



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 1/468

STRATEGIA DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ ÎN SISTEM CENTRALIZAT A CONSUMATORILOR DIN MUNICIPIUL CRAIOVA



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 2/468

FOAIE DE SEMNĂTURI

**ELABORATOR: SC EDG CONSULT SRL ÎN COLABORARE CU UNIVERSITATEA
POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI**

Conf. Dr. Ing. Florian PETRESCU

Prof. Univ. Dr. Ing. Neculai MIHĂILESCU

Dipl. Ec. Cătălin PETRESCU



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 3/468

Listă abrevieri folosite:

AAPL	autoritate/autorități a/ale administrației publice locale (consiliu local, consiliu județean, Consiliul General al Municipiului București, primarul)
acc	apă caldă de consum
ADI	asociație/asociații de dezvoltare intercomunitară
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
CET	centrală/centrale electrică/electrice de termoficare (centrală/centrale de cogenerare)
CT	Centrală/centrale termică/termice (centrală/centrale de producere separată a energiei termice)
GES	gaze cu efect de seră
PNIESC	Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, aprobat prin HG nr. 1.076/2021
RIR	rata internă a rentabilității
SACET	sistem / sisteme de alimentare centralizată cu energie termică, respectiv infrastructura prin care se realizează serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, conform prevederilor Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare
SPAET	serviciu public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat
SRE	surse regenerabile de energie
UAT	unitate / unități administrativ-teritorială / teritoriale (comună, oraș, municipiu, județ)
UE	Uniunea Europeană
VNA	valoarea netă actualizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 4/468

Listă termeni specifici utilizați cu semnificații:

Curba clasată a cererii	Grafic al valorilor orare de putere termică consumată, ordonate pornind de la cea mai mare valoare până la cea mai mică; curba clasată a cererii este o curba descendentă și arată câte ore pe zi/lună/an este solicitată o anumită valoare a puterii termice consumate
Necesar de răcire al populației	Necesar de energie consumată pentru asigurarea confortului termic al populației în perioada verii
Operator SACET	Operator economic, titular al unei licențe de operator al SPAET sau al unei licențe de transport, distribuție și furnizare energie termică
Potențial de cogenerare de înaltă eficiență	Valoare a cantității de energie termică consumată, rezultată din curba clasată a cererii anuale, care asigură dimensionarea și funcționarea unei/unor capacități de producere în cogenerare în condiții de eficiență tehnică și economică
Potențial de încălzire și răcire eficientă	Valoare a cantității de energie termică consumată, rezultată din curba clasată a cererii anuale, care asigură dimensionarea și funcționarea unui SACET pentru încălzire, preparare acc și răcire în condiții de eficiență tehnică și economică și încadrarea lui în categoria sistemelor eficiente
Producător independent de energie termică	Operator economic titular al unei licențe de producere a energiei termice sau al unei licențe pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și a energiei termice în cogenerare, care deține/operează una sau mai multe CT/CET și, după caz, rețele termice de transport care nu aparțin SACET, dar prin care se realizează alimentarea centralizată a cel puțin doi consumatori de energie termică diferiți (alții decât operatorul respectiv) și/sau a unui SACET
Proiect de investiție	Proiect de investiție pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și/sau extinderea unui SACET existent, pentru înființarea unui SACET nou sau pentru alte lucrări publice care au ca scop eficientizarea alimentării cu energie termică a populației
Serviciu	Serviciul de alimentare cu energie termică a populației, respectiv SPAET, înființat și organizat la nivelul unei/unor localități de către AAPL/ADI conform prevederilor legale, de care beneficiază în principal populația din localitatea/localitățile respectivă/respective
Sistem eficient	Sistem centralizat de încălzire și/sau răcire care utilizează cel puțin 50% energie din SRE, 50% căldură reziduală, 75% energie termică produsă în cogenerare sau 50% dintr-o combinație de tipul celor sus-menționate
Strategie	Strategia locală pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației, respectiv orice strategie care are ca obiect alimentarea cu energie termică la nivelul unei/unor localități, în principal a populației din localitatea/localitățile respectivă/respective, în sistem centralizat și/sau individual, adoptată de AAPL/ADI conform prevederilor legale



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 5/468

1. INTRODUCERE

Prezenta lucrare, având ca beneficiar Primăria Municipiului Craiova, reprezintă actualizarea Strategiei locale de alimentare cu energie termică a municipiului Craiova în sistem centralizat aprobată prin HCL nr. 266/27.06.2019.

Documentația prezentată în continuare va fi referită sub denumirea prescurtată „*Strategie*”, iar sistemul de alimentare centralizată cu energie termică și apă caldă menajeră, denumit și sistem de alimentare centralizată cu energie termică, va fi referit în continuare sub acronimul „*SACET*”, dar vor fi utilizate și denumirile alternative: „*sistem de termoficare*”, sau „*sistem de încălzire centralizată*”.

Rolul strategiei de alimentare cu energie termică este acela de a prezenta o analiză a situației existente din punctul de vedere al modului de asigurare al căldurii și apei calde de consum la consumatorii finali din municipiul Craiova, pentru a furniza municipalității o vedere de ansamblu asupra situației energetice actuale, precum și a perspectivelor pe termen scurt, mediu și lung privitoare la evoluția utilităților energetice ale utilizatorilor și asupra modului de asigurare a acestora.

Cerințe generale îndeplinite:

- a) conformarea cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 246/2006 pentru aprobarea Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice;
- b) conformarea cu prevederile Ordinului 146/2021 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației;
- c) respectarea principiilor prevăzute la art. 3 din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare, conform politicilor elaborate de Ministerul Energiei;
- d) urmărirea obiectivelor prevăzute la art. 4 din Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare, conform politicilor elaborate de Ministerul Energiei;
- e) armonizarea cu strategia energetică națională, cu strategia națională privind SPAET, cu strategiile privind dezvoltarea socio-economică, urbanismul și amenajarea teritoriului, protecția și conservarea mediului, precum și cu prevederile PNIESC;
- f) corelarea cu strategia generală de dezvoltare a localității/localităților respective și cu strategia de valorificare pe plan local a potențialului SRE.

Principii:

Principiile stabilite prin Legea nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare sunt următoarele:

- g) utilizarea eficientă a resurselor energetice;
- h) dezvoltarea durabilă a unităților administrativ-teritoriale;
- i) diminuarea impactului asupra mediului;
- j) promovarea cogenerării de înaltă eficiență și utilizarea surselor noi și regenerabile de energie;
- k) reglementarea și transparența tarifelor și prețurilor energiei termice;
- l) asigurarea accesului nediscriminatoriu al utilizatorilor și producătorilor de energie termică la rețelele termice și la serviciul public de alimentare cu energie termică, în condițiile legii



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 6/468

m) «un condominiu - un sistem de încălzire având la bază multiple soluții tehnice de încălzire ce pot utiliza în mod unic sau combinat mai multe surse de materie primă energetică, asigurând reducerea emisiilor de carbon și un grad înalt de eficiență energetică»;

n) sănătatea populației;

o) protejarea investițiilor în sistemul de alimentare cu energie termică realizate de către autoritățile administrației publice locale sau alți investitori;

p) utilizarea și montarea unor instalații și echipamente a căror performanțe să asigure și să garanteze gradul de siguranță impus de legislația în vigoare pentru infrastructură și pentru sănătatea populației.

Prin strategie este asigurată implementarea următoarelor principii pentru prestarea serviciului public de alimentare cu energie termică:

- ✓ profesionalism și management performant;
- ✓ atragere a investițiilor private;
- ✓ absorbție de resurse financiare din fonduri comunitare și/sau programe naționale de cofinanțare;
- ✓ acces nediscriminatoriu la rețelele SACET, în condițiile legii;
- ✓ responsabilitatea tuturor părților implicate – AAPL/ADI, producători independenți de energie termică locali, operator SACET, consumatori locali și promovarea de parteneriate între acestea;
- ✓ acoperirea costurilor justificate ale operatorului SACET și, dacă este cazul, ale producătorilor independenți de energie termică locali și desfășurarea activității acestora în condiții de profitabilitate economică;
- ✓ competitivitatea și suportabilitatea prețurilor locale ale serviciului și protejarea consumatorilor vulnerabili;
- ✓ transparență și simplificare a procedurilor administrative;

Datele prezentate în acest material strategic au la bază “Strategia integrată de dezvoltare urbană a Polului de Creștere Craiova”, Planul de Acțiune pentru Craiova Oraș Verde, Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă și statisticile realizate de Institutul Național de Statistică referitoare la situația din județul Dolj, respectiv din Municipiul Craiova.

Întrucât schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă două dintre cele mai grave amenințări ale lumii, la nivelul Uniunii Europene se promovează cu prioritate echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile – economică, socială și de mediu.

Agenda 2030 este corelată cu Pactul Verde european (European Green Deal) care definește strategia de dezvoltare a UE ca primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050.

Pactul Verde European are ca scop reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră la zero până în 2050, pentru reducerea poluării și restaurarea biodiversității.

România se numără printre țările cu cele mai scăzute emisii de gaze cu efect de seră (GES) pe cap de locuitor din UE, însă, prin raportare la indicatorul de tone de emisii/ 10.000 EUR PIB, România ocupă printre primele locuri în UE.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 7/468

Conform ultimului raport de țară, în România, principalul sector care cauzează poluare atmosferică rămâne sectorul energetic. În 2017, ponderea surselor de energie regenerabilă în consumul total de energie era de 24,5%, iar sectorul energiei contribuia cu 30% din totalul emisiilor de GES, la care se adaugă emisiile de ape uzate și producția de deșeuri. Valoarea mare a emisiilor GES din sectorul energiei este dată de faptul că producția de energie se bazează și pe cărbune.

România a atins în 2020 obiectivul de 24% din consumul de energie total provenit din surse regenerabile. Noul obiectiv pentru 2030 stabilit de guvernul român este de 30,7%, un obiectiv realizabil prin adăugarea a 7 GW în capacitate regenerabilă.

În România, din 1990 până în prezent, potrivit datelor publicate de Comisia Europeană, nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră a scăzut cu aproximativ 55% și cu 25% din 2005 până în prezent.

În ceea ce privește cota de energie regenerabilă, România și-a propus prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) ca ponderea energiei din surse regenerabile să ajungă la minim 30,7% în anul 2030, având ca ținte intermediare 25,2% (în 2022), 26,9% (în 2025) și respectiv 28,4% (în 2028). În vederea atingerii obiectivelor respective, planul prevede dezvoltarea capacități adiționale de energie din surse regenerabile până în 2030 de 6,9 GW, comparativ cu anul 2015, corelat cu scoaterea din operare a capacităților pe cărbune.

Coroborat cu măsurile de reducere a emisiilor de GES, este necesară restructurarea sistemelor energetice și de încălzire a locuințelor (prin facilitarea încălzirii centralizate și controlul poluării, trecerea la gaze naturale și integrarea surselor regenerabile de energie).

Din perspectiva atingerii obiectivelor de climă și energie, conform strategiei UE „Valul Renovării” (Renovation Wave), clădirile sunt responsabile pentru aproximativ 40% din consumul total de energie al UE și respectiv pentru 36% din gazele sale cu efect de seră. Un alt aspect relevant este determinat de vechimea fondului construit european și de faptul că acesta trebuie adaptat la noile standarde de eficiență energetică, de reziliență la schimbările climatice, siguranța împotriva incendiilor și seismelor, precum și calitate a vieții.

Dacă clădirile și mentenanța acestora reprezintă 40% din consumul total de energie din UE, în România procentul se ridică la 45% în sectorul gospodăriilor și cel terțiar (birouri, spații comerciale și alte clădiri nerezidențiale). Aceasta înseamnă că există aproximativ 5,6 milioane de clădiri cu 644 milioane mp de suprafață utilă încălzită.

Clădirile rezidențiale constituie reprezintă 90% din întregul fond de clădiri, respectiv 582 milioane mp, iar clădirile nerezidențiale constituie restul, aproximativ 62 milioane mp, sau 10%. Dintre clădirile rezidențiale, locuințele unifamiliale reprezintă cea mai mare pondere, deținând aproximativ 58% din total, urmată de clădirile multifamiliale, cu aproximativ 33%.

În ceea ce privește clădirile publice, acestea reprezintă 5% din fondul național construit, înglobând inclusiv clădirile destinate serviciilor publice de sănătate, justiție, siguranță națională etc.

O parte importantă a fondului construit existent o reprezintă clădirile cu valoare culturală clasate ca monumente istorice, susceptibile de a fi clasate ca monumente istorice sau care formează zone construite protejate.

În cadrul PNIESC 2021-2030, România țintește să ajungă în 2030 la un consum primar de energie de 32,3 Mtep, respectiv un consum final de energie de 25,7 Mtep.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 8/468

Uniunea energetică urmărește să ofere clienților finali - casnici și industriali - o alimentare cu energie sigură, securizată, durabilă, competitivă și la prețuri accesibile. În trecut, sistemul electroenergetic a fost dominat de monopoluri integrate pe verticală, adesea deținute de stat, cu centrale electrice nucleare sau cu combustibil fosil centralizate și de mari dimensiuni.

Piața internă de energie electrică, care a fost implementată treptat începând cu 1999, are drept obiectiv să ofere tuturor consumatorilor din Uniune posibilități reale de alegere, precum și noi oportunități de afaceri și un comerț transfrontalier mai intens, pentru a asigura obținerea de progrese în materie de eficiență, prețuri competitive și îmbunătățirea calității serviciilor, precum și pentru a contribui la siguranța alimentării și la dezvoltarea durabilă. Piața internă de energie electrică a stimulat concurența, mai ales la nivelul vânzărilor angro, și a intensificat comerțul interzonal. Aceasta rămâne fundamentul unei piețe eficiente de energie.

Sistemul energetic al Uniunii traversează în prezent perioada cu cele mai profunde modificări din ultimele decenii, iar piața de energie electrice se află în centrul acestui proces de schimbare. Obiectivul comun de decarbonizare a sistemului energetic creează noi oportunități și provocări pentru participanții la piață. În același timp, progresele tehnologice permit noi forme de participare a consumatorilor și de cooperare transfrontalieră.

Acesta este pe scurt ansamblul de circumstanțe care guvernează sectorul alimentării cu energie termică în prezent și în orizontul de timp 2022-2028, în baza căruia s-au realizat scenariile și proiecțiile realizate în acest material.

i. Legislația incidentă sectorului energiei termice și protecției mediului: europeană și națională, primară și secundară (toate actele normative se înțeleg cu modificările și completările ulterioare):

Legislație europeană	Directiva (UE) 2012/27 a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE
	Directiva (UE) 2018/2002 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 de modificare a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică
	Directiva 2004/8/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 11 februarie 2004 privind promovarea cogenerării pe baza cererii de energie termică utilă pe piața internă a energiei și de modificare a Directivei 92/42/CEE
	Decizia 2007/74/EC de stabilire a valorilor de referință ale producerii separate de energie electrică și termică în aplicarea Directivei 2004/8/CE
	Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 9/468

	Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor
	Directiva 2001/42/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 27 iunie 2001 privind evaluarea efectelor anumitor planuri și programe asupra mediului
	Regulamentul (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind guvernarea Uniunii Energetice și a acțiunilor climatice
	Decizia (UE) nr. 1442/2017 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalațiile mari de ardere (IMA)
	Directiva nr. 91/11.12.2002 asupra performanțelor energetice ale clădirilor
	Regulamentul Delegat (UE) 2019/826 al Comisiei din 4 martie 2019 de modificare a anexelor VIII și IX la Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind conținutul evaluărilor cuprinzătoare ale potențialului de încălzire și răcire eficientă
Legislație națională primară	Legea nr. 196/2021 pentru modificarea și completarea Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr.325/2006, pentru modificarea alin. (5) al art. 10 din Legea nr.121/2014 privind eficiența energetică și pentru completarea alin. (3) al art.291 din Legea nr. 227/2015 din Codul fiscal
	Legea nr. 226/2021 privind stabilirea măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie
	Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
	Legea nr. 188/2018 privind limitarea în aer a anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere, cu aplicabilitate din 20 decembrie 2018 în cazul instalațiilor de ardere noi
	Legea nr. 160/2016 pentru modificarea și completarea Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică
	Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase
	Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică
	Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale
	Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012
	Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare
	Legea nr. 211 /2011 republicată privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare
	Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie
	Legea 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 10/468

	Legea 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice
	Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată
	LEGE nr. 215 din 23 aprilie 2001 administrației publice locale, republicată
	OUG 53/2019 privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006
	Hotărârea Guvernului nr. 1076/2021 pentru aprobarea Planului național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030
	Hotărârea Guvernului nr. 1.034/2020 pentru aprobarea Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și de carbonat până în 2050
	Hotărârea Guvernului nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă
	Hotărârea Guvernului nr. 219 din 28 februarie 2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă
	Hotărârea Guvernului nr. 246/2006 pentru aprobarea Strategiei naționale privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilități publice
	Hotărârea Guvernului nr. 882/2004 pentru aprobarea Strategiei naționale privind alimentarea cu energie termică a localităților prin sisteme de producere și distribuție centralizate
	Hotărârea Guvernului nr. 348 din 20 iulie 1993 privind contorizarea apei și a energiei termice la populație, instituții publice și agenți economici
Legislație națională secundară	Ordinul 146/2021 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind principiile, conținutul și întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populației Data: 29.12.2021 MO 1255/31.12.2021 https://www.anre.ro/download.php?f=fqiAhqc%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul 90/2021 privind completarea Regulamentului pentru acordarea licențelor în domeniul serviciului de alimentare centralizată cu energie termică, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 28/2017 Data: 27.07.2021 MO 735/27.07.2021 https://www.anre.ro/download.php?f=fqh8g6U%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D
	Ordinul 23/2021 pentru modificarea și completarea Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 53/2017 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor juridice care desfășoară activități de montare și exploatare a sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire și apă



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 11/468

	caldă de consum în imobile de tip condominiu Data: 24.03.2021 MO 348/06.04.2021 https://www.anre.ro/download.php?f=fqeChKk%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvY%3D
	Ordinul 11/2021 pentru aprobarea Metodologiei de monitorizare a serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat și a sistemelor de încălzire și/sau răcire urbană Data: 03.03.2021 MO 242/10.03.2021 Intra in vigoare la 1iulie 2021 Abrogă Ordinul 193/2019 https://www.anre.ro/download.php?f=fqeBh6k%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvY%3D
	Ordinul MLPDA–MAAP–MFP nr. 3194/1084/3734/2019 pentru aprobarea Regulamentului privind implementarea Programului Termoficare
	Ordinul 28/2017 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licențelor în domeniul serviciului de alimentare centralizată cu energie termică. Data: 05.04.2017. MO 271/19.04.2017 https://www.anre.ro/download.php?f=fqaDgaQ%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvY%3D
	Ordinul 13/2020 pentru aprobarea Regulamentului de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului Termoficare Data: 05.02.2020.MO 91/07.02.2020. Abrogă Ordinul 188/2019 https://www.anre.ro/download.php?f=fqaAhKI%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvY%3D
	Ordinul nr. 53/2017 al președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor juridice care desfășoară activități de montare și exploatare a sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire și apă caldă de consum în imobile de tip condominiu

Desfășurarea activităților specifice serviciului public de alimentare cu energie termică, indiferent de forma de gestiune aleasa, se realizează pe baza regulamentului serviciului, a caietului de sarcini al serviciului și al licenței emise de autoritatea de reglementare competentă.

Strategia națională pentru furnizarea de căldură pentru localități folosind sisteme centralizate de producere și distribuție

Prin Strategia pentru furnizarea energiei termice pentru localitățile care folosesc sisteme centralizate s-au propus următoarele **obiective majore**:

- ✓ modificarea și completarea cadrului legal referitor la serviciile publice de furnizare a căldurii;
- ✓ **descentralizarea** serviciilor publice și creșterea responsabilității autorităților locale cu privire la calitatea serviciilor asigurate populației;
- ✓ extinderea sistemelor centralizate de încălzire urbana și **creșterea gradului de acces** al populației la aceste servicii;
- ✓ reorganizarea operatorilor și îmbunătățirea performanțelor operaționale și financiare;
- ✓ elaborarea strategiilor de sisteme de termoficare locale;
- ✓ creșterea implicării autorităților publice locale în modernizarea sistemelor de termoficare prin atragerea capitalului privat în finanțarea investițiilor necesare modernizării și dezvoltării infrastructurii aferente sectorului;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 12/468

- ✓ stabilirea și dezvoltarea pieței de distribuție a sistemului de termoficare prin **promovarea principiilor economiei de piață și reducerea gradului de monopol**;
- ✓ reducerea consumului de căldură prin reducerea pierderilor de căldură la clădiri;
- ✓ restructurarea mecanismelor de **protecție socială** a segmentelor defavorizate ale populației și reconsiderarea raportului preț/calitate
- ✓ promovarea măsurilor de **dezvoltare durabilă** și a folosirii resurselor energetice regenerabile.

Strategia națională pentru furnizarea de căldură pentru localități folosind sisteme centralizate de producere și distribuție, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 882/2004, definește obiective, identifică soluții și stabilește politici adecvate pentru îndeplinirea scopului fundamental - crearea condițiilor propice pentru cetățeni de a avea acces la furnizare de căldură și apa caldă la standarde de calitate ridicate și pe o bază nediscriminatorie.

Strategia Energetică pentru România are ca obiectiv global siguranța furnizării de energie pe termen mediu și lung, la cele mai mici preturi posibile, respectând calitatea și condițiile de siguranță și principiile unei dezvoltări susținute.

Două dintre obiectivele strategice relevante pentru sectorul termoficării sunt luate în considerare când se propun și proiectează programele de investiții prioritare pe termen lung:

✓ **Siguranța furnizării energiei** prin: asigurarea cererii pentru resurse energetice, limitarea dependentei de resurse importate, diversificarea resurselor energetice importate.

✓ **Dezvoltare durabilă** prin: creșterea eficienței energetice, promovarea energiei bazate pe resurse energetice regenerabile, promovarea producției de căldură și electricitate în regim de cogenerare, în special în cadrul instalațiilor eficiente, reducerea impactului negativ al sectorului energetic asupra mediului înconjurător, folosirea rațională și eficientă a resurselor principale

Strategia națională pentru utilizarea resurselor energetice regenerabile susține integrarea în sistemul energetic național a resurselor regenerabile cu scopul de a crea independența față de combustibili de import și de a satisface angajamentele cu privire la emisiile de gaze poluante la nivel național. În mod special, este subliniată folosirea biomasei în noile instalații de biomasa sau în regim de cogenerare, luând în considerare că prin folosirea biomasei se poate acoperi circa 70% din angajamentul României de a folosi resurse regenerabile.

La elaborarea strategiei s-a ținut seama de prevederile legale în vigoare potrivit cărora sistemele centralizate de încălzire urbană sunt proprietate a unităților administrativ-teritoriale și sunt administrate și gestionate de autoritățile administrației publice locale cărora le revine responsabilitatea asigurării cu energie termică a localităților și care, în funcție de mărimea localităților, de particularitățile acestora și accesul la resursele energetice primare, trebuie să adopte acel set de măsuri capabile să asigure liberul acces al oricărui membru al comunității la o formă de energie.

Serviciile publice de încălzire urbană în sistem centralizat trebuie menținute și dezvoltate întrucât, în condițiile specifice României și ale tehnologiilor actuale acestea pot asigura alimentarea cu energie termică pentru sectorul rezidențial în condiții de siguranță, eficiență energetică și performanță economică ridicată, având totodată un impact pozitiv asupra protecției și conservării mediului ambiant prin controlul strict al emisiilor poluante.

Premisele de la care s-a plecat pentru elaborarea propunerilor de restructurare a serviciilor de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 13/468

alimentare cu energie termică produsă în sistem centralizat sunt:

- ✓ serviciul public de alimentare cu căldură poate deveni o activitate rentabilă, sigură și performanță dacă este realizat de operatori specializați care integrează la nivelul localităților și alte servicii publice adiacente cum ar fi: furnizarea apei potabile și industriale, a energiei electrice, a gazelor naturale, recuperarea și utilizarea în scop energetic a deșeurilor menajere etc.;
- ✓ necesitatea promovării și aplicării soluțiilor care asigură economisirea resurselor energetice clasice și respectarea principiului dezvoltării durabile în toate situațiile: de la înființarea unor sisteme noi, până la modernizarea, dezvoltarea sau reabilitarea unor sisteme existente;
- ✓ necesitatea promovării și aplicării tehnologiilor care asigură protejarea și conservarea mediului ambiant prin utilizarea tehnologiilor cu impact minim asupra acestuia;
- ✓ termoficarea asociată cu cogenerarea asigură producerea energiei termice la cele mai scăzute prețuri și cu impactul cel mai redus asupra mediului, la cele mai bune randamente globale și cu cel mai scăzut consum de resurse energetice primare;
- ✓ asigurarea accesului la serviciile de termoficare pentru clienții potențiali prin corelarea tarifelor cu gradul de suportabilitate al acestora;
- ✓ prioritizarea finanțării și execuției proiectelor de reabilitare prin dirijarea și concentrarea efortului investițional acolo unde eficiența acestuia este maximă, și anume dinspre consumatori spre surse;
- ✓ generalizarea serviciului public de încălzire centralizată în toate localitățile unde studiile de specialitate demonstrează că acesta este viabil și eficient economic.

Pornind de la premisele identificate și de la obiectivele majore propuse, guvernul a stabilit câteva linii directoare care să ghideze politicile în domeniul alimentării cu energie termică, respectiv:

A. Planificarea energetică la nivel local

Domeniile țintă ale planificării energetice la nivel local corespund cu trei axe principale:

- ✓ elaborarea politicii locale;
- ✓ caracterul cetățenesc al energiei termice;
- ✓ caracteristica de piață locală a pieței energiei termice.

Planificarea la nivelul comunității locale privind utilizarea eficientă a surselor de energie regenerabile și a energiei convenționale, administrarea cererii și mobilitatea asociată prin:

- ✓ stimularea planificării locale de energie, inclusiv integrarea planurilor de energie în planificarea dezvoltării locale, inventare de energie, bilanțuri energetice și programare de energie;
- ✓ întreprinderea de acțiuni ce au drept scop consolidarea angajamentelor factorilor cheie de decizie și a participanților pe piață pentru comunități utilizatoare de energie durabilă;
- ✓ întărirea componentei de energie a planurilor de dezvoltare durabile ce au drept obiectiv dezvoltarea la nivel local.

Promovarea caracterului cetățenesc al energiei și mobilizarea participanților locali din sectorul energetic prin:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 14/468

- ✓ promovarea pe scară largă a conștientizării sociale, necesare pentru abordarea problemelor energiei pe termen mediu și lung și necesitatea unei dezvoltări durabile, prin programe și campanii informațional și educaționale la nivelul consumatorului;
- ✓ crearea de parteneriate locale în sectorul energetic care să implice sectorul public, reprezentanții consumatorilor (locatari, IMM - uri) și furnizorii de energie convențional;
- ✓ efectuarea de studii de fezabilitate multicriteriale referitoare la aspectele formelor multiple de energie: administrarea sistemului, calitate și fiabilitate, politici, tehnologie, socio-economie, finanțare;
- ✓ introducerea conceptului de "noua administrare" în domeniul energiei, folosind o "abordare ascendentă" pentru a întări rolul consumatorului pe piață de energie și pentru a consolida rolul altor noi participanți în sectorul de energie (ONG-uri ale consumatorilor, autorități locale, cooperative de servicii și mici producători de energie din resursele regenerabile).

Crearea de condiții favorabile pentru piețele și serviciile energetice locale pentru accesul la grupurile de consumatori cei mai defavorizați prin:

- ✓ facilitarea transferurilor de tehnologii pentru producția descentralizată a energiei termice și de administrare a cererii, prin implementarea cunoștințelor tehnice corespunzătoare la nivel local;
- ✓ dezvoltarea condițiilor tehnice și normarea situației (îmbunătățirea accesibilității la sursele de energie regenerabile, la rețelele electrice locale, cadru de reglementare adecvat);
- ✓ dezvoltarea și promovarea bunelor practici pentru reglementarea și dezvoltarea piețelor locale de energie (calcularea preturilor, sisteme de garanție, lansarea de noi servicii energetice);
- ✓ stimularea unei abordări inovatoare referitoare la reducerea costurilor pentru implementarea măsurilor privind utilizarea rațională a energiei și a surselor de energie regenerabile (grupare pentru achiziții și contracte colective pentru întreținere echipamente), costuri care sunt influențate de barierele netehnologice cum ar fi: proceduri de aplicație și procedee de aprobare a planificării exagerat de dificile.

B. Economisirea energiei la consumatorii racordați la sistemele centralizate

Principalele măsuri propuse pentru economisirea energiei au fost:

Contorizarea și controlul energiei termice prin repartitoare de costuri de căldură și robinete de reglaj termostatic - Practica în toate țările din Europa Centrală și de Est, unde au fost instalate robinete de reglaj termostatic și repartitoare de costuri de căldură, a demonstrat efecte din care au rezultat reduceri ale consumului de energie termică de 15-25%.

Izolația termică a clădirilor - Reducerea consumului de energie pentru încălzirea locuințelor este direct condiționată de performanța energetică a clădirilor. Clădirile realizate din panouri mari de beton prefabricate, care au fost construite în cea mai mare parte de la sfârșitul anilor '60 până în anii '90, sunt caracterizate de o foarte mare cerere de căldură, ce este de 2 până la 3 ori mai mare pe metru pătrat decât cea din Uniunea Europeană, în principal din cauza tipurilor de izolație necorespunzătoare.

Calitatea serviciilor și conștientizarea publică - În scopul de a asigura un serviciu durabil de furnizare a energiei termice, trebuie acordată o atenție deosebită reabilitării sistemelor și a relațiilor cu beneficiarii, precum și unei politici active de relații cu publicul. Companiile de termoficare trebuie să tina sub control toate activitățile care sunt hotărâtoare pentru asigurarea calității serviciilor, pe baza unui plan de control al calității acestora. Companiile de termoficare trebuie să implementeze un sistem activ și eficient de primire, înregistrare, evidență și urmărire a reclamațiilor beneficiarilor în scopul de a asigura



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 15/468

rezolvarea operativă a acestora, dirijarea lor către compartimentele vizate și al valorificării fluxurilor informaționale privind calitatea serviciilor.

C. Îmbunătățirea competitivității companiilor de termoficare prin reabilitarea capacităților de producție, reducerea pierderilor de căldură și reducerea costurilor de furnizare a energiei termice

În scopul de a determina și stabili prioritățile de investiții în sectorul de termoficare, trebuie să fie luate în considerare următoarele aspecte:

- ✓ evoluția necesarului de căldură în viitor (planificarea energetică la nivel local, luarea de decizii politice referitoare la o zonă dimensionată optim de prioritate a termoficării, analizarea posibilităților pentru noi servicii de energie termică, începerea atragerii de noi beneficiari dintre consumatorii industriali);
- ✓ efectele economisirii de energie (reabilitarea rețelelor termice și reducerea pierderilor de căldură);
- ✓ securitatea alimentării cu energie termică și eficiența conversiei (testarea câtorva opțiuni privind combustibili, inclusiv a surselor de energie regenerabile și incinerarea deșeurilor, folosirea resurselor locale);
- ✓ valoarea de investiții necesară și posibilitățile de finanțare a proiectelor;
- ✓ considerații din punct de vedere al protecției mediului.

Reabilitarea rețelelor existente în scopul reducerii pierderilor și eficientizării activității de alimentare cu energie termică presupune un efort investițional foarte mare. Valoarea acestuia nu poate fi acoperită integral din surse ale bugetelor locale sau ale bugetului de stat. De aceea, este necesar să se apeleze la investitori privați care să aducă capital pentru investiții.

D. Utilizarea surselor de energie regenerabilă pentru producerea de energie termică în sistem centralizat

Directivile europene pentru promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile impun statelor membre o serie de măsuri de încurajare a producției de energie electrică din surse regenerabile și crearea de facilități pentru agenții economici ce valorifică astfel de surse.

Potrivit Directivei 2012/27/CEE privind eficiența energetică, „este oportun ca statele membre să încurajeze introducerea unor măsuri și proceduri pentru promovarea instalațiilor de cogenerare cu o putere termică nominală totală mai mică de 20 MW, în vederea stimulării producerii distribuite de energie”.

De asemenea, la Art.1 din Directiva se definește „sistemul eficient de termoficare și răcire centralizată”, care înseamnă un sistem de termoficare sau răcire centralizat care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile, 50 % căldură reziduală, 75 % energie termică cogenerată sau 50 % dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor sus-menționate.

România a adoptat o serie de acte legislative pentru apropierea politicii sale de directivele de energie și de protecție a mediului, care ar putea deveni una din principalele forțe motrice în restructurarea sectorului de termoficare. Măsurile care se vor implementa trebuie să încurajeze extinderea încălzirii ce utilizează surse de energie regenerabilă, inclusiv în centralele de cogenerare a energiei electrice și



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 16/468

termice, precum și în sistemele de termoficare, pentru a reduce dependenta de importurile de combustibili din afara regiunii.

ii. Prezentarea localității/localităților și a părților interesate/implicate – AAPL/ADI, consumatori locali de energie termică, operator/operatori SACET, producători independenți de energie termică locali, dezvoltatori imobiliari

Principalele părți interesate și implicate în domeniul alimentării cu energie termică sunt: administrația publică locală (principalul factor de decizie), producătorii de energie termică (responsabili cu investițiile în sistem) și consumatorii finali de energie (care generează cererea).

Parte interesată	Descriere
Autorități naționale și regionale	În România, autoritățile regionale nu au putere legislativă regională. Politicile naționale sunt dezvoltate de instituțiile guvernamentale și implementate de autoritățile locale. Autoritățile locale pot dezvolta politici locale atât timp cât sunt conform legislației naționale.
Autorități publice locale	Primăria Municipiul Craiova și Consiliul Local Craiova sunt responsabili de dezvoltarea municipiului, factorii de decizie politici fiind interesați să revitalizeze sistemul centralizat de încălzire, să readucă în sistem vechii consumatori sau să conecteze noi consumatori ca o soluție viabilă pentru sistemul de încălzire.
Consumatori finali	Multe dintre gospodăriile conectate la sistemul centralizat de încălzire sunt gospodării cu venituri reduse. Există o pondere mare în municipiu de imobile multifamiliale, cu o pondere de aproximativ 90% în proprietate privată. Există multe clădiri care au nevoie de renovare și eficientizare energetică. Aproape 10% dintre clădiri sunt noi, cu norme tehnice ridicate.
Producători de energie termică	În Craiova există un singur producător de energie termică în cogenerare de înaltă eficiență CET Craiova II care are în proprietate sistemul de alimentare cu energie termică (sursa CET, rețelele de transport). Celelalte sursele de producere a energiei termice: 12 centrale termice de zonă și 35 de centrale termice de bloc sunt administrate de Termo Urban Craiova.

Serviciul public de alimentare cu energie termică în România se realizează în sistem centralizat, prin centrale termice și centrale electrice de termoficare, care furnizează energie termică.

Potrivit reglementărilor în vigoare, serviciul public se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, aparținând, de regulă, domeniului public sau privat al autorității administrației publice locale ori asociației de dezvoltare comunitară, care formează Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al localității sau asociației de dezvoltare comunitară.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) reprezintă ansamblul instalațiilor tehnologice, echipamentelor și construcțiilor, situate într-o zonă precis delimitată, legate printr-un proces



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 17/468

tehnologic și funcțional comun, destinate producerii, transportului și distribuției energiei termice, prin rețele termice, pentru cel puțin 2 utilizatori.

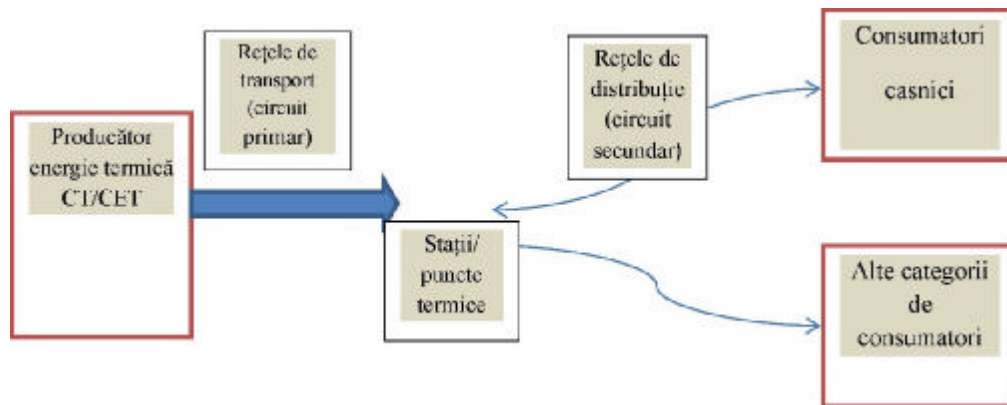


Figura SACET

SACET este alcătuit dintr-un ansamblu tehnologic și funcțional unitar constând în:

- ✓ Centrale termice;
- ✓ Centrale electrice de termoficare;
- ✓ Rețele de transport;
- ✓ Rețele de distribuție;
- ✓ Puncte termice;
- ✓ Stații termice;
- ✓ Branșamente, până la punctele de delimitare/separare a instalațiilor;
- ✓ Construcții și instalații auxiliare;
- ✓ Sisteme de măsură, control și automatizare.

Centrala termică (CT) reprezintă ansamblul de instalații, construcții și echipamente necesare pentru conversia unei forme de energie în energie termică. **Centralele termice produc numai energie termică** care se pretează la alimentarea centralizată, la mari distanțe, folosind ca agent termic apa fierbinte (cu temperatură mai mare de 115°C) sau abur cu parametrii medii (presiune între 6 -16 bari).

Centrala electrică de termoficare (CET) sau centrala de cogenerare reprezintă ansamblul de instalații, construcții și echipamente necesare pentru producerea energiei electrice și energiei termice, în cogenerare.

Rețelele de transport reprezintă ansamblul de conducte destinat transportului energiei termice în regim continuu, de la producător sau rețelele de transport către utilizatori.

Rețelele de distribuție reprezintă ansamblul de conducte destinat transportului energiei termice în regim continuu, de la instalațiile de distribuție sau rețeaua de transport către utilizatori.

Punctele termice (PT) / Stațiile termice reprezintă ansamblul instalațiilor prin care se realizează transformarea și/sau adaptarea parametrilor agentului termic la necesitățile consumului unuia sau mai multor utilizatori. **Branșamentele termice** reprezintă legătura fizică dintre o rețea termică și instalațiile proprii ale unui utilizator.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 18/468

Utilizatorul de energie termică reprezintă unul sau mai mulți consumatori de energie termică, beneficiar al serviciului public de alimentare cu energie termică; în cazul condominiilor¹, prin utilizator se înțelege toți consumatorii din condominiul respectiv

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică din municipiul Craiova cuprinde totalitatea activităților privind transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică Craiova, la fel ca toate celelalte servicii comunitare de utilități publice, are următoarele particularități:

- ✓ are caracter economico-social;
- ✓ răspunde unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- ✓ presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- ✓ este înființat, organizat și coordonat de autoritățile publice locale;
- ✓ este organizat pe principii economice și de eficiență;
- ✓ poate fi furnizat/prestat de către operatori care sunt organizați și funcționează fie în baza reglementărilor de drept public, fie în baza reglementărilor de drept privat;
- ✓ este furnizat/prestat pe baza principiului “beneficiarul plătește”;
- ✓ recuperarea costurilor de exploatare și de investiții se face prin prețuri, tarife sau taxe speciale.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică se înființează, se organizează și se gestionează potrivit hotărârilor adoptate de autoritățile deliberative ale unităților administrativ-teritoriale, în funcție de gradul de urbanizare, de importanța economico-socială a localităților, de mărimea și de gradul de dezvoltare ale acestora.

Scurt istoric privind operatorul SACET

R.A. Termoficare Craiova a fost înființată prin Hotărârea Consiliului Local Municipal Craiova nr. 180/1998, prin care Regia Autonomă Apă, Canal, Termoficare Craiova a fost reorganizată, în baza Legii nr. 15/1990, în două regii autonome, aflate sub autoritatea Consiliului Local al municipiului Craiova și anume: Regia Autonomă APA – Craiova și Regia Autonomă TERMOFICARE (RATF) – Craiova.

Operatorul local RATF Craiova a funcționat ca persoană juridică în perioada 1998 – 2012, pe bază de gestiune economică și autonomie financiară, în conformitate cu legislația în vigoare și cu Regulamentul de organizare și funcționare.

Structura organizatorică a RATF Craiova a fost propusă de către Consiliul de Administrație și a fost aprobată de Consiliul Local al municipiului Craiova.

Prin H.C.L. nr. 154/2012, Consiliul Local al Municipiului Craiova a aprobat reorganizarea Regiei Autonome de Termoficare în societate cu răspundere limitată, sub denumirea SC Termo Craiova SRL

Prin Hotărârea Consiliului Local nr. 256/2012 s-a aprobat contractul de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică în municipiul Craiova.

¹ Condominiu reprezintă un mobil, bloc de locuințe.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 19/468

Operatorul SC Termo Craiova SRL a intrat în faliment începând cu data de 29 martie 2021. Judecătorul sindic din cadrul Tribunalului Mehedinți a declarat falimentul furnizorului de căldură la cinci ani de la intrarea în insolvență.

Începând cu data de 09.04.2021 activitatea Termo Craiova SRL de distribuție a energiei termice a fost preluată de către Termo Urban Craiova SRL, în baza contractului de delegare a gestiunii serviciului de alimentare cu energie termică nr 64/09.04.2021 încheiat de operator cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMIS Dolj.

Operatorul regional SC Termo Urban SRL a fost înființat prin Hotărârea nr.2/2015 a Adunării Generale a Asociației de Dezvoltare Intercomunitară "TERMIS DOLJ", având ca obiect de activitate serviciul de producție, transport, distribuție și furnizare energie termică în sistem centralizat.

SC Termo Urban Craiova SRL este persoană juridică română, înființată în temeiul Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, cu modificările și completările ulterioare, Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare precum și dispozițiile Legii nr. 31/1990 privind societățile comerciale, cu modificările și completările ulterioare.

La data de 09.04.2021, ca urmare a dizolvării SC Termo Craiova SRL, activitatea de producere, distribuție și furnizare a energiei termice a fost preluată de SC Termo Urban Craiova.

Datele de identificare ale operatorului sunt:

INFORMAȚII DE IDENTIFICARE

- ✓ Număr de ordine în Registrul Comerțului: J16/1781/2015, atribuit în data de 29.10.2015
- ✓ Identificator Unic la Nivel European (EUID): ROONRC.J16/1781/2015
- ✓ Cod unic de înregistrare: 35182401
- ✓ Certificat de înregistrare: B4320166, emis pe data de 05.10.2021 și eliberat la data 05.10.2021
- ✓ Adresă sediu social: Municipiul Craiova, Strada Mitropolitul Firmilian, Nr. 14, Județ Dolj
- ✓ Act de înmatriculare: Rezoluție director/persoană desemnată nr. 16445 din data 29.10.2015
- ✓ Stare firmă: funcțiune
- ✓ Forma de organizare: societate cu răspundere limitată
- ✓ Durată: nelimitată;

SEDIU SOCIAL

- ✓ Act sediu: Protocol, nr. 64 din data 09.04.2021
- ✓ Data de început a valabilității pentru dovada de sediu: 09.04.2021.
- ✓ Data expirării dovezii de sediu: 09.04.2026.
- ✓ Durata sediului: 5 ani.

SEDIU SOCIAL

- ✓ Act sediu: Protocol, nr. 64 din data 09.04.2021
- ✓ Data de început a valabilității pentru dovada de sediu: 09.04.2021.
- ✓ Data expirării dovezii de sediu: 09.04.2026.
- ✓ Durata sediului: 5 ani.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 20/468

CAPITAL SOCIAL

- ✓ Capital social subscris: 10020210 LEI , integral vărsat
- ✓ Număr părți sociale: 9921
- ✓ Valoarea unei părți sociale: 1010 LEI

NATURĂ CAPITAL

- ✓ integral de stat

ASOCIAȚI PERSOANE JURIDICE

- ✓ COMUNA ISALNITA PRIN CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI ISALNITA
- ✓ Calitate: asociat
- ✓ Naționalitate: română
- ✓ Sediul social: Sat Ișalnița, Comuna Ișalnița, Strada A. I. Cuza, Nr. 1, Județ Dolj;
- ✓ CUI: 4553283
- ✓ Aport la capital: 1010 LEI
- ✓ Aport vărsat total: 1010 LEI
- ✓ Aport vărsat în LEI : 1010 LEI
- ✓ Număr părți sociale: 1
- ✓ Cota de participare la beneficii și pierderi: 0.01% / 0.01%
- ✓ Reprezentat de: BADEA ANGELA OLIVIA
- ✓ Calitate: reprezentant asociat persoana juridică
- ✓ Cetățenie: română
- ✓ Sex: feminin
- ✓ Data și locul nașterii: 09.05.1984, Loc. Craiova, Dolj, România
- ✓ Data numirii: 11.02.2016
- ✓ Durată mandat: nelimitată
- ✓ Temei legal: conf. Legii nr.31/1990
- ✓ MUNICIPIUL CRAIOVA PRIN CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CRAIOVA
- ✓ Calitate: asociat
- ✓ Naționalitate: română
- ✓ Sediul social: Municipiul Craiova, Strada A I Cuza, Nr. 7, Județ Dolj; Cod poștal: 200396
- ✓ CUI: 4417214
- ✓ Aport la capital: 10018190 LEI
- ✓ Aport vărsat total: 10018190 LEI
- ✓ Aport vărsat în LEI : 10018190 LEI
- ✓ Număr părți sociale: 9919
- ✓ Cota de participare la beneficii și pierderi: 99.98% / 99.98%
- ✓ Reprezentat de: BEDELICI NICOLETA LIVIA



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 21/468

- ✓ Calitate: reprezentant asociat persoana juridica
- ✓ Cetățenie: română
- ✓ Sex: feminin
- ✓ Data și locul nașterii: 26.03.1973, Loc. Craiova, Dolj, România
- ✓ Data numirii: 11.02.2016
- ✓ Durată mandat: nelimitată
- ✓ Temei legal: conf. Legii nr.31/1990
- ✓ COMUNA VIRVORU DE JOS prin Consiliul Local al Comunei Vârvoru de Jos
- ✓ Calitate: asociat
- ✓ Naționalitate: română
- ✓ SEDIU SOCIAL: Comuna Vârvoru de Jos, Județ Dolj
- ✓ CUI: 4553224
- ✓ Aport la capital: 1010 LEI
- ✓ Aport vărsat total: 1010 LEI
- ✓ Aport vărsat în LEI : 1010 LEI
- ✓ Număr părți sociale: 1
- ✓ Cota de participare la beneficii și pierderi: 0.01% / 0.01%
- ✓ Reprezentat de: SÎRBU IULIAN
- ✓ Calitate: reprezentant asociat persoana juridica
- ✓ Cetățenie: română
- ✓ Sex: masculin
- ✓ Data și locul nașterii: 24.08.1977, Loc. Craiova, Dolj, România
- ✓ Data numirii: 11.02.2016
- ✓ Durată mandat: nelimitată
- ✓ Temei legal: conf. Legii nr.31/1990

PERSOANE ÎMPUTERNICITE (PERSOANE FIZICE)

- ✓ VOICAN LORENA
- ✓ Calitate: administrator
- ✓ Cetățenie: română
- ✓ Sex: feminin
- ✓ Data și locul nașterii: 19.07.1976, Loc. Târgu Jiu, Gorj, România
- ✓ Puteri: DEPLINE
- ✓ Data numirii: 01.03.2020
- ✓ Data ultimei prelungiri: 01.01.2022
- ✓ Data expirării mandatului: 01.01.2023
- ✓ Durată mandat: 1 ani



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 22/468

✓ Dată depunere specimen semnătură: 12.03.2020

✓ Temei legal: conf. Legii nr.31/1990

ACTIVITATEA PRINCIPALĂ

✓ Domeniul de activitate principal: conform codificării (Ordin 337/2007) Rev. Caen (2)

✓ 3530 - Furnizarea de abur și aer condiționat

SITUAȚIA FINANCIARĂ PE ANUL 2019

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA NET(Ă) A EXERCITIULUI FINANCIAR:- Profit (rd.01+02-03-04-05-06-07): 0 LEI

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA NET(Ă) A EXERCITIULUI FINANCIAR:- Pierdere (rd.03+04+05+06+07-01-02): 112 LEI

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA BRUT(Ă): - Pierdere (rd. 229-228): 112 LEI

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA BRUT(Ă): - Profit (rd. 228-229): 0 LEI

✓ Număr mediu de salariați: 0

✓ Impozite, contribuții și taxe neplătite la termenul stabilit la bugetul de stat, din care: 0 LEI

✓ Cifra de afaceri netă(ct.701+702+703+704+705+706+708+707-709+741**+766): 0 LEI

✓ ACTIVE IMOBILIZATE - TOTAL (rd. 01 + 02 + 03): 0 LEI

SITUAȚIA FINANCIARĂ PE ANUL 2020

✓ Profit (rd.01+02-03-04-05-06-07): 0 LEI

✓ Pierdere (rd.03+04+05+06+07-01-02): 368 LEI

✓ 18. PROFITUL SAU PIERDEREA BRUT(Ă): - Pierdere (rd. 229-228): 368 LEI

✓ 18. PROFITUL SAU PIERDEREA BRUT(Ă): - Profit (rd. 228-229): 0 LEI

✓ Număr mediu de salariați: 0

✓ Impozite, contribuții și taxe neplătite la termenul stabilit la bugetul de stat, din care:: 0 LEI

✓ Cifra de afaceri netă (ct.701+702+703+704+705+706+708+707-709+741**+766): 0 LEI

✓ ACTIVE IMOBILIZATE - TOTAL (rd. 01 + 02 + 03): 0 LEI

SITUAȚIA FINANCIARĂ PE ANUL 2021

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA NET(Ă) A EXERCITIULUI FINANCIAR:- Profit (rd. 64 - 65 - 66 - 67 - 68): 2063008 LEI

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA NET(Ă) A EXERCITIULUI FINANCIAR:- Pierdere (rd. 65 + 66 + 67 + 68 - 64): 0 LEI

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA BRUT(Ă):- Pierdere (rd. 63 - 62): 0 LEI

✓ PROFITUL SAU PIERDEREA BRUT(Ă):- Profit (rd. 62 - 63): 2381623 LEI

✓ Număr mediu de salariați: 168

✓ Impozite, contribuții și taxe neplătite la termenul stabilit la bugetul de stat, din care: 0 LEI

✓ Cifra de afaceri netă (rd. 02+03-04+05+06): 57506607 LEI

✓ ACTIVE IMOBILIZATE - TOTAL (rd. 07 + 17 + 24): 0 LEI



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 23/468

Sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova este reprezentat de următoarele elemente:

- ✓ sursele de producere a energiei termice; CET Craiova II, 12 centrale termice de zonă și 35 de centrale termice de bloc;
- ✓ rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua primară);
- ✓ rețeaua de distribuție a căldurii și apei calde menajere (rețeaua secundară);
- ✓ puncte termice urbane în număr de 100.

Din punct de vedere al proprietății asupra surselor și rețelelor, sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova se caracterizează prin următoarele particularități:

✓ centrala de cogenerare CET Craiova II, precum și rețeaua primară de transport a energiei termice se află în proprietatea SC Complexul Energetic Craiova SA. Acesta asigură aproximativ 80% din necesarul de energie termică pentru utilizatorii deserviți de sistemul centralizat al municipiului Craiova.

✓ centralele termice de zonă și bloc, împreună cu cele 100 puncte termice și toate rețelele secundare aferente se află în proprietatea Primăriei Municipiului Craiova și în administrarea operatorului Termo Urban Craiova SRL.

Cele 100 puncte termice sunt alimentate cu energie termică de CET II.

Rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua termică primară), în lungime de cca. 135,62 km, este realizată în sistem bitubular închis, de tip arborescent

Lungimea totală a traseului de conducte este de cca. 123,51 km, din care 114,89 km reprezintă lungimea traseului rețelelor de distribuție a căldurii și apei calde de consum aferente punctelor termice și 8,62 km reprezintă lungimea traseului rețelelor de distribuție a căldurii și apei calde de consum aferente centralelor termice. Lungimea totală a conductelor termice însumează cca. 494 km.

După cum s-a prezentat anterior, energia termică necesară este realizată din două tipuri de surse, CET Craiova II care utilizează drept combustibil de baza lignitul (94%) și centralele termice ce aparțin Primăriei Municipiului Craiova și sunt administrate de operatorul SC Termo Urban Craiova SRL care utilizează gazele naturale.

La sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova sunt arondate un număr de 375 de asociații de proprietari/locatari, 2867 de blocuri de locuințe, din care 507 blocuri arondate la centrale termice și 2360 blocuri arondate la puncte termice urbane.

Serviciul de furnizare a energiei termice la utilizatorii finali racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică asigură furnizarea energiei termice consumate sub formă de agent termic secundar și apă caldă de consum la 114.171 consumatori, instituții publice și unități asimilate agenților economici.

Centrale termice

Centralele termice de cvartal care fac parte din sistemul centralizat de alimentare cu energie termică (SACET) din municipiul Craiova produc agent termic pentru încălzire prin preparare directă - cu cazane de apă caldă, iar apa caldă de consum, prin intermediul unor schimbătoare de căldură de tip apă-apă. Agentul termic încălzitor pentru prepararea apei calde este produs în cazanele de apă caldă din



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 24/468

componenta centralelor termice de cvartal administrate de operatorul SC Termo Urban Craiova SRL, care utilizează drept combustibil gazele naturale

Centralele termice au fost construite în baza unor proiecte termice tip, pentru furnizarea de agent termic ansamblurilor de locuințe, cu funcționare pe combustibil lichid sau gazos. Punerea lor în funcțiune s-a făcut eșalonat în perioada 1960-1983. Cazanele care produceau agentul termic erau cazane monobloc acvatubulare Metalica, tip PAG. În perioada 2005-2006 cele 12 centrale termice de zonă au fost modernizate, înlocuindu-se cazanele vechi cu cazane moderne, dotate cu echipamente de ardere performante și funcționare automatizată.

Cazanele modernizate sunt de tip Vitorond, Confort și Technox din oțel sau fontă utilizând drept combustibil gazul natural.

Echipamentele de ardere din dotarea cazanelor sunt automatizate, cu reglare în trepte având posibilitatea de lucru cu flacără modulată. Succesiunea treptelor de ardere este comandată prin intermediul reguletoarelor electronice de tip ECL Confort, în funcție de căderea de agent termic la utilizator.

Cazanele funcționează la un ecart de temperaturi de $95(90)^0C/75(70)^0C$. Capacitatea instalată în cele 12 centrale termice este de 39,25 MW.

Randamentele reale obținute, în funcționare au valori cuprinse între 91,2% - 94,8%, față de randamentele nominale garantate de fabricant, cuprinse între 91,3% și 95,4%. Celelalte echipamente, utilaje și instalații din dotarea centralelor termice au fost înlocuite odată cu schimbarea cazanelor.

Electropompele de circulație a agentului termic secundar sunt echipate cu convertizoare statice de frecvență care realizează variația turației.

Sistemele de expansiune sunt dotate cu recipiente stabile sub presiune de tip închis cu membrană.

Schimbătoarele de căldură pentru prepararea apei calde de consum sunt confecționate din pachete de plăci (oțel inoxidabil) strânse cu tiranți.

Contorizarea energiei termice produse în centrale se face la ieșirea din surse separat pentru încălzire și apă caldă menajeră. Blocurile de locuințe sunt contorizate la nivel de bransament.

În cursul anului 2007, 11 centrale termice din cartierul Craiovița Nouă au fost transformate în puncte termice.

Datorită gradului mare de debransări și pentru creșterea eficienței energetice a sistemului, în cursul anului 2013 utilizatorii arondați centralelor termice CT 113 Apartamente și CT N. Titulescu au fost racordați la instalațiile din punctele termice PT 5 G. Enescu, respectiv PT 1 N. Titulescu. În cursul anului 2020 consumatorii de la PT 6 Brazda lui Novac au fost rearondați la PT 11 Brazda lui Novac. În cursul anului 2021 consumatorii de la PT 7 Brazda lui Novac au fost rearondați la PT 12 Brazda lui Novac și PT 13 Brazda, iar tot în anul 2021 CT 24 ap, PT 6 George Enescu și PT Mântuleasa au fost trecute în conservare.

Puncte termice

Punctele termice urbane din municipiul Craiova au fost construite în baza proiectelor tip pentru ansambluri de locuințe, cu puteri termice de 2,5; 7,5; 10 Gcal/h și au fost puse în funcțiune în perioada 1981-1990. Aceste puncte termice erau echipate cu schimbătoare de căldură de suprafață tip fascicul de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 25/468

țevi în mantă. Între anii 1996-2006 toate aceste schimbătoare de căldură fasciculare au fost înlocuite cu schimbătoare de căldură cu plăci inoxidabile.

La început circulația agentului termic secundar se făcea cu pompe centrifugale monoetajate de tip Lotru, Criș sau Cerna, iar umplerea instalațiilor de încălzire se făcea cu pompe de tip Sadu. Sistemul de expansiune din dotarea punctelor termice era compus din recipiente sub presiune stabile de tip închis și perna de aer era asigurată de compresoare.

Pentru eficientizarea energetică a sistemului centralizat de furnizare a energiei termice, în anul 2007 s-a trecut la transformarea a 11 centrale termice în puncte termice moderne, complet automatizate și până la începutul anului 2014 s-au modernizat 14 puncte termice. Electropompele de circulație a apei din instalațiile de încălzire și de preparare a apei calde menajere sunt dotate cu convertizoare statice de frecvență și funcționare automată cu menținerea diferenței de presiune. Instalațiile de automatizare sunt construite în jurul unor regulatoare electronice programabile, liber configurabile, cu posibilitatea de extindere și dezvoltare ulterioară. Utilajele, echipamentele și instalațiile sunt dotate cu interfețe specializate, care permit integrarea în sistemul centralizat de monitorizare, supraveghere și exploatare automată tip SCADA. Datele de operare ale punctelor termice (debit, presiuni, temperaturi), precum și informațiile integrate în timp se transmit prin rețeaua internet la dispeceratul central din punctul termic nr. 10 Craiovița Nouă.

La finele anului 2014, luna Decembrie, s-au pus în funcțiune instalațiile de preluare automată a apei de adaos din instalația de agent primar (retur) pentru toate punctele termice aflate în administrarea operatorului de energie termică. Tot în anul 2014 a demarat acțiunea de execuție a sistemelor de monitorizare pentru 35 de puncte termice nemodernizate, iar în PT 2 Valea Roșie și PT 23 August s-au executat lucrări de automatizare la instalația de furnizare a apei calde de consum, asigurând în acest fel parametrii constanți la două puncte termice cu mulți consumatori și un grad mic de debransări.

În anul 2020 au fost montate 22 electropompe cu turație variabilă la punctele termice.

În prezent sunt modernizate un număr de 26 puncte termice. De asemenea în cursul anului 2020 au fost automatizate 10 puncte termice prin montarea de vane de control, sisteme de acționare, etc.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 26/468

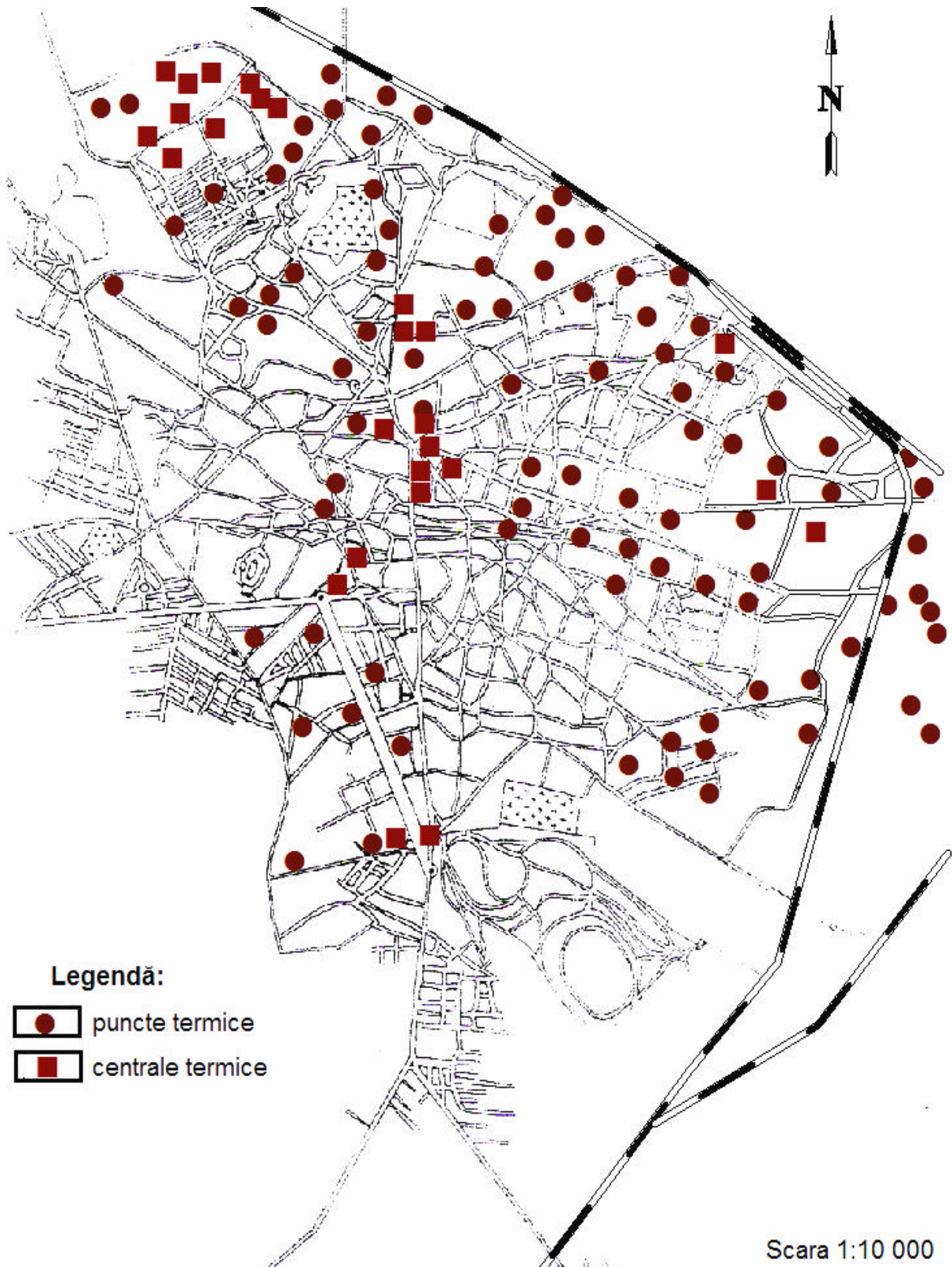


Figura Amplasamentul inițial al punctelor și centralelor termice în teritoriul municipiului Craiova



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 27/468

Rețele termice secundare

Rețeaua termică secundară asigură furnizarea agentului termic până la utilizatorii finali. Sistemul de rețele este de tip cvadritubular, compus din conducte clasice cu izolație din vată minerală pozate în canale subterane nevizibile. Sistemul de distribuție a energiei termice a fost pus în funcțiune în anul 1960, deci are o vechime considerabilă.

Investițiile proprii în reabilitarea rețelelor termice secundare în anul 2020 s-au concretizat prin înlocuirea a aproximativ 6 Km de țevă.

Datorită vechimii și imposibilității execuției de reparații, sistemele de măsurare au fost înlocuite cu aparate noi, cu transmisie radio, astfel pentru mai multe puncte termice citirile indicațiilor aparatelor de măsurare se face de la distanță în timp mult mai scurt și cu personal redus.

Punctele termice au fost proiectate în baza unor proiecte tip, pentru puteri termice instalate de 2,5,5, 7,5 respectiv 10 Gcal/h. Sarcina termică arondată punctelor termice prevăzută prin proiect a inclus următoarele categorii de utilizatori:

- ✓ blocuri de locuințe deja construite aflate în folosința locatarilor;
- ✓ blocuri de locuințe prevăzute a fi construite la o dată ulterioară celei de elaborare a proiectului de execuție în funcție de planul de sistematizare urbană a municipiului, blocuri a căror construire nu a mai fost executată după anul 1990;
- ✓ agenți economici, spații comerciale și instituții socio-culturale care nu au mai fost construite.

Din cele trei categorii de utilizatori, la ora actuală mai sunt racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, numai blocurile de locuințe deja construite până în anul 1990, blocuri care au o sarcină termică parțial redusă datorită debransărilor efectuate.

Prin urmare, sarcina termică reală arondată punctelor termice este mai mică decât puterea instalată. Acest fapt se reflectă îndeosebi în funcționarea instalațiilor termomecanice (pompe de circulație, conducte, fittinguri și armături). Supradimensionarea nu este evidentă în cazul schimbătoarelor de căldură, întrucât acestea au fost înlocuite în perioada 1995-2007 cu schimbătoare de căldură cu plăci luându-se în calcul sarcina termică reală la momentul modernizării. Supradimensionarea este evidentă în cazul pompelor de circulație care datorită subîncărcării determină pierderi suplimentare de energie electrică activă și reactivă. Totodată, datorită supradimensionării rețelelor de distribuție, a scăzut viteza de circulație a agentului termic prin conducte, fapt ce generează o pierdere mare de energie termică în sistemul de distribuție.

Se impune ca în cazurile de supradimensionare să se înlocuiască electropompele de circulație existente cu electropompe cu turație variabilă ai căror parametri hidraulici să fie corelați cu încărcarea actuală.

Schimbătoarele de căldură cu plăci au fost proiectate să funcționeze la un regim de temperatură și debite corespunzătoare regimului de funcționare al CET din momentul realizării modernizării (T_{max} tur 125°C și debit hidraulic mai mare de 5000 t/h).

Furnizarea agentului termic primar la parametri inferiori celor prevăzuți în proiect determină un regim de funcționare neeficient din punct de vedere energetic al schimbătoarelor de căldură, ceea ce conduce la diminuarea capacității de transfer a căldurii spre agentul termic secundar și scăderea randamentului termic de funcționare al instalațiilor din CET.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 28/468

Repartizarea debitelor hidraulice către punctele termice nu mai respectă cerințele prevăzute în studiul de regim hidraulic și termic al sistemului de termoficare centralizat. În consecință, este necesară reconsiderarea studiului de regim hidraulic și termic al agentului termic primar ținând cont de sarcina termică arondată pentru fiecare punct termic și de schema termomecanică a instalațiilor agentului termic primar, precum și elaborarea unei noi diagrame de reglaj a temperaturii și reconsiderarea disponibilului pentru fiecare bransament.

La contoarele de energie termică agent primar se înregistrează diferențe de volume între tur și retur la intrarea în punctul termic, diferențe care se situează în jurul valorii de 3.000 m³/lună. Aceste valori se mențin și după corectarea volumelor de apă fierbinte în funcție de temperatura de referință. Diferențele sunt în principal datorate nerespectării art. 220 din Ordinul 91/2007 și a cerințelor tehnice și metrologice pe care trebuie să le îndeplinească sistemele de măsurare a energiei termice cu două traductoare de debit și anume nerealizarea împerecherii acestor traductoare astfel încât erorile de măsurare să fie comparabile.

Rezolvarea acestei probleme poate fi făcută gradual, pornind cu verificarea acelor sisteme care au diferențele cele mai mari.

În instalațiile termomecanice de agent primar există situații în care conductele termice sunt supradimensionate și izolate necorespunzător, de asemenea sunt montate elemente de automatizare învechite, nefuncționale, care determină căderi suplimentare de presiune în circuit.

În aceste situații se propune optimizarea traseului, redimensionarea conductelor, refacerea termoizolației în zonele afectate și scoaterea din circuit a elementelor de conductă nefuncționale.

Pentru creșterea eficienței energetice a sistemului de alimentare cu energie termică se propune montarea buclor de automatizare, în mod special, pe circuitul de preparare a apei calde de consum. Pentru elaborarea corectă a unui bilanț termoenergetic pe conturul punctului termic este necesară montarea de contoare de energie termică pe circuitul secundar de încălzire. În acest mod s-ar putea calcula exact pierderile în sursă și se pot separa pierderile din sursă și cele de pe rețelele de distribuție.

Pentru prestarea serviciului public de alimentare centralizată cu energiei termice în municipiul Craiova, SC Termo Urban Craiova SRL deține licența ANRE nr 2271/23.06.2021.

APM DOLJ a emis 48 de autorizații de mediu către SC Termo Urban Craiova SRL, 1 autorizație comună pentru punctele termice și 47 autorizații pentru fiecare centrală termică. În autorizații sunt menționați indicatorii fizico-chimici care trebuie monitorizați în timpul activității de producere și transport agent termic, frecvența determinărilor și modul de valorificare a rezultatelor.

Localizare: Municipiul Craiova, reședința județului Dolj, este situat la 44°20' latitudine nordică și 23°49' longitudine estică, în sudul României, pe malul stâng al Jiului, la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116 m. Craiova face parte din Câmpia Română, mai precis din Câmpia Olteniei care se întinde între Dunăre, Olt și podișul Getic, fiind străbătută prin mijloc de Valea Jiului. Orașul este așezat aproximativ în centrul Olteniei, la o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre. Forma orașului este foarte neregulată, în special spre partea vestică și nordică, iar interiorul orașului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Craiova, municipiul de reședință al județului Dolj, este format din localitățile componente Făcăi, Mofleni, Popoveni și Șimnicu de Jos, și din satele Cernele, Cernelele de Sus, Izvorul Rece și Rovine.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 29/468

Orașul Craiova este situat în centrul regiunii istorice Oltenia, într-o zonă de relief relativ joasă de câmpie, făcând parte din întinsa Câmpie Română. Mai exact, Craiova este așezată în Câmpia Olteniei, iar altitudinea medie la care se află orașul este de 101 m înălțime.

Municipiul Craiova este situat pe malul stâng al Jiului, la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116 m. Craiova face parte din Câmpia Română, mai precis din Câmpia Olteniei care se întinde între Dunăre, Olt și podișul Getic, fiind străbătută prin mijloc de Valea Jiului. Orașul este așezat aproximativ în centrul Olteniei, la o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre. Forma orașului este foarte neregulată, în special spre partea vestică și nordică, iar interiorul orașului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Suprafață: 8141 ha (sursa: Primăria Mun. Craiova)

Populație: 304.089 locuitori, în scădere cu 5347 locuitori față de anul 2011 (sursa: Institutul Național de Statistică).

Densitatea de populație: 3.735 loc./km²

Sursa World Population Review. Population of Cities in Romania (2021) <https://worldpopulationreview.com/countries/cities/romania>, indică pentru municipiul Craiova o populație de 304.142 locuitori.

Climă: Clima din Craiova este temperat-continentală de câmpie cu puternice influențe venite dinspre Marea Mediterană datorită situării orașului în sudul României. Datorită acestui fapt, verile sunt lungi, călduroase și uscate, iar iernile blânde și scurte. Temperatura medie anuală este de 11-12° C.

Astfel, se poate spune că regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene, datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5° iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

Temperatura medie lunară cea mai ridicată este în iulie (22,5°C), iar cea mai coborâtă în ianuarie (-2,4°C), rezultând astfel o amplitudine medie anuală de 24,9°C. Se remarcă faptul că valori negative ale mediilor lunare apar numai în ianuarie și februarie.

Precipitații: Cantitatea medie anuală însumează 569.9 mm (sau l/m²). Luna cea mai umedă este iunie, cu o medie de 68,8 mm, iar cea mai săracă în precipitații este februarie, cu media de 33.3 mm.

Vântul bate cel mai frecvent dinspre vest și est, aceste două direcții având o frecvență aproape egală. Vitezele medii cele mai ridicate aparțin aceluiași direcții (4.3 m/s pentru direcția E, 4.2 m/s pentru direcția V), iar viteza medie anuală este de circa 3 m/s. Vântul bate cel mai intens în perioada martie-aprilie, (4.7 m/s, din direcția E, în luna aprilie), iar vitezele medii cele mai mici (în jur de 1.0 m/s, din direcția S), se înregistrează în lunile noiembrie și decembrie.

Relief: Relieful orașului Craiova se identifică cu relieful județului Dolj, respectiv de câmpie. Spre partea nordică se observă o ușoară influență a colinelor, în timp ce partea sudică tinde spre luncă

La nivelul municipiului Craiova nu există date despre existența unor producători independenți de energie termică locali.

În ceea ce privește sectorul dezvoltatorilor imobiliari, cerința tot mai mare de apartamente noi în oraș a încurajat dezvoltatorii imobiliari să construiască foarte multe ansambluri imobiliare în Craiova,



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 30/468

oferta dezvoltatorilor imobiliari generând profituri anuale de peste 20 milioane euro la nivelul municipiului.

Toate dezvoltările imobiliare reprezintă câte o oportunitate pentru compania de termoficare, care prin promovarea de soluții bazate pe surse regenerabile de energie, poate să ofere soluții atractive din următoarele perspective:

- ✓ Permite îndeplinirea mai ușoară a criteriilor nZEB pentru toate aceste dezvoltări imobiliare, deoarece energia termică este produsă din surse regenerabile (iar ponderea acestora în noile clădiri trebuie să fie de minim 30%);

- ✓ Asigură costuri reduse de încălzire și chiar de răcire;

- ✓ Prezintă atractivitate ridicată pentru investitori, deoarece nivelul redus al emisiilor de CO₂ și ponderea ridicată a surselor regenerabile de energie, reprezintă elemente importante de marketing, care cresc atractivitatea investițiilor pentru public.

În conformitate cu legislația actuală, clădiri nou construite trebuie să fie de tip nZEB, deci trebuie să prezinte nivel scăzut al necesarului specific de energie (inclusiv termică) și minim 30 % din energia consumată trebuie să fie produsă din surse regenerabile de energie. Una din soluțiile de eficientizare energetică a acestor clădiri, care poate fi estimată, este reprezentată de implementarea în aceste clădiri a unor sisteme de încălzire de joasă temperatură, respectiv încălzire în pardoseală sau cu ventiloconvectoare.

În aceste condiții devine posibilă atât reducerea temperaturilor pe tur și retur în aceste sisteme de încălzire, cât și reducerea corespunzătoare a temperaturilor pe tur și retur ale agentului termic din SACET.

Scăderea temperaturii agentului termic, permite și realizarea unor rețele de transport și distribuție a agentului termic, de temperatură scăzută. Aceste rețele termice moderne, asociate și cu producția căldurii din surse regenerabile în pondere ridicată, sunt clasificate în generația a IV-a și prezintă câteva caracteristici importante:

- ✓ Eficiență energetică ridicată

- ✓ Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii

- ✓ Emisii reduse de CO₂, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie - Sisteme solare termice

- ✓ Pompe de căldură

- ✓ Cogenerare

- ✓ Sisteme fotovoltaice

Utilizarea ventilo-convectoarelor în clădirile noi, permite nu numai încălzirea cu ajutorul agentului termic de temperatură scăzută, prin intermediul unui sistem de încălzire centralizată, dar și răcirea centralizată. Agentul termic din rețelele termice ale SACET care permit atât încălzirea cât și răcirea centralizată se găsesc la temperaturi apropiate de ale mediului ambiant. O altă caracteristică importantă a acestor sisteme este aceea că fiecare clădire este deservită de una sau mai multe pompe de căldură reversibile, care pot produce atât căldură cât și frig. Aceste sisteme de încălzire și răcire centralizată sunt clasificate în generația a V-a și sunt cele mai avansate sisteme de acest tip, care au fost concepute până în prezent.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 31/468

În vederea eficientizării energetice, respectiv a reducerii costurilor de producere a energiei termice, în zonele rezidențiale noi se consideră implementarea a numeroase tehnologii existente în prezent pe piață și aflate într-un stadiu avansat de maturitate tehnologică, ca de exemplu extinderea utilizării pompelor de căldură în zone cu construcții noi, rețele termice de temperatură scăzută în vederea descurajării utilizării microcentralelor de apartament la dezvoltările imobiliare noi.

Elaborarea unei strategii locale durabile și profitabile pentru municipiul Craiova trebuie să țină cont de influența factorilor interni și a celor externi, pe baza unei tehnici specifice de planificare decizională și strategică, în ceea ce privește evaluarea, planificarea, alocarea resurselor și punerea în aplicare a măsurilor stabilite, pe baza unei analize SWOT. Aceasta este o condiție esențială pentru a identifica modalitățile de influențare și corectare a efectului lor, dar și de a exploata la maxim punctele forte ce caracterizează sistemul centralizat de alimentare cu energie termică.

În continuare se prezintă analiza SWOT a situației actuale privind sistemul centralizat de alimentare cu energie termică a municipiului Craiova, exemplificând pentru acesta punctele tari, punctele slabe precum și oportunitățile și amenințările viitoare.

Analiza SWOT privind problematica încălzirii actuale și viitoare în municipiul Craiova evidențiază următoarele aspecte:

✓ Sistemul de încălzire centralizată din municipiul Craiova se confruntă în ultima perioadă cu o reducere a eficienței energetice, datorate în principal debransărilor de la sistem a populației, cu efect negativ asupra randamentelor surselor de producere a energiei termice și a pierderilor de energie termică.

✓ Deși există Hotărârea Consiliului Local al municipiului Craiova privind stabilirea zonelor unitare de încălzire în cadrul municipiului, respectiv sunt specificate cartierele aflate sub influența SACET, totuși în aceste zone s-au permis și realizat debransări de la sistemul centralizat.

✓ Există totuși posibilitatea de transformare a sistemului centralizat existent într-un sistem eficient energetic și economic și suportabil pentru populație, în primul rând prin stoparea debransărilor de la sistemul centralizat, prin găsirea unei soluții optime de alimentarea cu energie termică a clienților rămași conectați la sistemul centralizat, prin realizarea de modernizări ale sistemului de transport și distribuție în vederea diminuării pierderilor, dar și prin implementarea unei campanii de atragere a unor noi consumatori sau încercarea de reconectare a clienților debransați.

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
Dreptul și puterea de decizie a operatorului rețelei centralizate, din punct de vedere tehnic	Influența scăzută în stabilirea nivelului de prețuri / tarife, acestea realizându-se după metodologiile ANRE și, respectiv, aprobate de către această autoritate Valoarea relativ ridicată a pierderilor de energie termică, cu o evoluție crescătoare în timp
Implicarea operatorului pentru a obține o relație mai bună cu clienții și/sau furnizorii	Supradimensionarea capacităților de producție aferente CT comparativ cu necesarul actual de energie termică Evoluție crescătoare a numărului debransărilor în



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 32/468

	ultimii ani
Colaborarea operatorului foarte bună cu Consiliul Local și Primăria	Riscul lipsei de performanță a operatorului care operează un sistem neperformant
Management performant la nivelul operatorului, personal calificat	Neimplicarea susținută a Consiliului Local și a Primăriei în promovarea SACET la nivelul municipiului și stoparea debransărilor
Experiența de tradiție a operatorului care poate fi valorificată în viitor Experiența bogată existentă în managementul și implementarea investițiilor de anvergură	Dependența operatorului de autoritatea Municipality în aprobarea programelor de investiții Situatie financiară negativă a operatorului, aflat în procedură de insolvență
Studii realizate privind analiza SACET și a posibilităților de dezvoltare ulterioare	Politică neadecvată până în prezent privind aplicarea Hotărârii Consiliului Local al municipiului Craiova de stabilire a zonelor unitare de încălzire
Primăria este proprietarul infrastructurii SACET și are deci puterea de decizie privind investițiile de modernizare/reabilitare	Imposibilitatea de a fideliza clienții și de a stopa fenomenul debransărilor Lipsa unei strategii energetice, în care să fie inclusă și strategia privind evoluția și viitorul acestui subsector al energiei pe care îl reprezintă energia termică, în care să fie cuprinse acțiuni clare în domeniul încălzirii centralizate care să fie preluate apoi la nivel local Lipsa unui Regulament al serviciului de termoficare care să stabilească clauze clare aplicabile privind limitele de responsabilități, atât a producătorului, distribuitorului cât și a consumatorilor, inclusiv proceduri aplicabile stricte privind debransările
OPORTUNITĂȚI	AMENINȚĂRI
Relație mai strânsă cu clienții (Dezvoltarea biroului/departamentului Relații cu clienții)	Schimbarea cadrului legal
Dezvoltarea economică a orașului, creșterea necesarului de energie termică pe zona unitară de acțiune a SACET	Schimbarea cadrului de reglementare
Stabilirea unei proceduri clare de aplicare a Hotărârii nr. 299/28.08.2008, privind stabilirea zonelor unitare de încălzire	Aplicare neadecvată în continuare a Hotărârii nr. 299/28.08.2008, privind stabilirea zonelor unitare de încălzire, cu consecințe negative privind evoluția SACET



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 33/468

Sistemul de distribuție a energiei termice în sistem centralizat pe termen lung, este mai avantajos pentru clienți decât sistemele individuale de încălzire	Schimbarea strategiei energetice locale Creșterea prețului la combustibili și energie
Existența Programelor de finanțare cu co-finanțare UE	Lipsa suportului politic
Clienți disponibili pe piață pentru o abordare viitoare	Schimbări tehnologice (aparitia unor soluții noi și mai ieftine de încălzire centralizată, disponibile pentru competitori)
Posibilitatea de transformare a sistemului centralizat existent într-un sistem eficient energetic și economic și suportabil pentru populație	Dependența unui număr destul de mare dintre clienți de ajutoarele sociale Continuarea fenomenului de debranșare a populației Ponderea mare a valorii energiei termice în total venituri pe gospodărie Prețul energiei termice ridicat, comparativ cu prețul gazelor naturale

iii. Atribuțiile și responsabilitățile AAPL/ADI în domeniul încălzirii/răcirii urbane

Autoritățile administrației publice locale au competențe partajate cu autoritățile administrației publice centrale și cu autoritățile de reglementare competente în ceea ce privește reglementarea, monitorizarea și controlul serviciilor comunitare de utilități publice.

Serviciile de utilități publice locale sunt reglementate prin Legea nr.51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, modificată și completată prin OUG nr.13/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 51/2006 și a Legii nr.241/2006 a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare.

Serviciile de utilități publice reprezintă totalitatea activităților de utilitate și interes public general, desfășurate la nivelul comunelor, orașelor, municipiilor sau județelor sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale, în scopul satisfacerii cerințelor comunităților locale, prin care se asigură următoarele utilități:

- ✓ alimentarea cu apă;
- ✓ canalizarea și epurarea apelor uzate;
- ✓ colectarea, canalizarea și evacuarea apelor pluviale;
- ✓ producția, transportul, distribuția și furnizarea de energie termică în sistem centralizat;
- ✓ salubritatea localităților;
- ✓ iluminatul public;
- ✓ administrarea domeniului public și privat al unităților administrativ-teritoriale, precum și altele asemenea;
- ✓ transportul public local.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 34/468

Conform prevederilor art. 1 alin. 4 din Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare, serviciul de alimentare cu energie termică este definit ca un serviciu public în scopul asigurării unui nivel ridicat al calității siguranței și accesibilității, egalității de tratament, promovării accesului universal și a drepturilor utilizatorilor, cu următoarele particularități:

- ✓ are caracter economico-social;
- ✓ răspunde unor cerințe și necesități de interes și utilitate publică;
- ✓ are caracter tehnico-edilitar;
- ✓ are caracter permanent și regim de funcționare continuu;
- ✓ regimul de funcționare poate avea caracteristici de monopol;
- ✓ presupune existența unei infrastructuri tehnico-edilitare adecvate;
- ✓ aria de acoperire are dimensiuni locale: comunale, orășenești, municipale sau județene;
- ✓ este în responsabilitatea autorităților administrației publice locale;
- ✓ este organizat pe principii economice și de eficiență, în condiții care să îi permită să își îndeplinească misiunile și obligațiile specifice de serviciu public;
- ✓ modalitatea de gestiune este stabilită prin hotărâri ale autorităților deliberative ale administrației publice locale;
- ✓ este furnizat/prestat pe baza principiului "beneficiarul plătește";
- ✓ recuperarea costurilor de exploatare și de investiție se face prin prețuri și tarife sau taxe și, după caz, din alocații bugetare. Măsura poate implica elemente de natura ajutorului de stat, situație în care autoritățile administrației publice locale solicită avizul Consiliului Concurenței.

La nivel central, Guvernul asigură realizarea politicii generale a statului în domeniul serviciilor de utilități publice, în principal prin:

- ✓ aprobarea și actualizarea Strategiei naționale;
- ✓ stabilirea măsurilor pentru dezvoltarea durabilă și creșterea calității acestora, corespunzător cerințelor utilizatorilor și nevoilor localităților;
- ✓ sprijinirea autorităților administrației publice locale prin măsuri administrative, legislative și economico-financiare, în scopul dezvoltării și îmbunătățirii cantitative și calitative a serviciilor de utilități publice și al asigurării funcționării și exploatarei în condiții de siguranță și eficiență economică a infrastructurii tehnico-edilitare aferente acestora, precum și al întăririi capacității decizionale și manageriale a autorităților administrației publice locale în exercitarea atribuțiilor acestora privind înființarea, coordonarea și controlul funcționării serviciilor de utilități publice.

Serviciul Public de Alimentare cu Energie Termică se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice aparținând domeniului public sau privat al unităților administrativ-teritoriale, care împreună formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al localității (SACET) și care cuprinde:

- ✓ centrale termice sau centrale electrice de termoficare;
- ✓ rețele de transport;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 35/468

- ✓ puncte termice/stații termice;
- ✓ rețele de distribuție;
- ✓ construcții și instalații auxiliare;
- ✓ bransamente, până la punctele de delimitare/separare a instalațiilor;
- ✓ sisteme de măsură, control și automatizare.

Atribuțiile autorităților administrației publice locale în domeniul energiei termice în conformitate cu prevederile Legii 325/2006, Secțiunea a 2-a Atribuții ale autorităților administrației publice locale în domeniul energiei termice, Art. 8 sunt:

- a) asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică la nivelul unităților administrativ-teritoriale;
- b) elaborarea anuală a programului propriu în domeniul energiei termice, corelat cu programul propriu de eficiență energetică și aprobat prin hotărâre a consiliului local, județean sau a Consiliului General al Municipiului București ori a asociației de dezvoltare comunitară, după caz;
- c) înființarea unui compartiment energetic în cadrul aparatului propriu, în condițiile legii;
- d) aprobarea, în condițiile legii, în termen de maximum 30 de zile, a propunerilor privind nivelul prețului local al energiei termice către utilizatorii de energie termică, înaintate de către operatorii serviciului;
- e) aprobarea, în condițiile legii, a prețului local pentru populație;
- f) aprobarea programului de dezvoltare, modernizare și contorizare a SACET, care trebuie să cuprindă atât surse de finanțare, cât și termen de finalizare, pe baza datelor furnizate de operatorii serviciului;
- g) asigurarea condițiilor pentru întocmirea studiilor privind evaluarea potențialului local al resurselor regenerabile de energie și al studiilor de fezabilitate privind valorificarea acestui potențial;
- h) exercitarea controlului serviciului public de alimentare cu energie termică, în condițiile legii;
- i) stabilirea zonelor unitare de încălzire, pe baza studiilor de fezabilitate privind dezvoltarea regională, aprobate prin hotărâre a consiliului local, a consiliului județean sau a Consiliului General al Municipiului București ori a asociației de dezvoltare comunitară, după caz;
- j) urmărește instituirea de către operatorul serviciului a zonelor de protecție și siguranță a SACET, în condițiile legii;
- k) urmărește elaborarea și aprobarea programelor de contorizare la nivelul bransamentului termic al utilizatorilor de energie termică racordați la SACET.

Compartimentul energetic, înființat în conformitate cu prevederile art. 8 alin. (2) lit. c), are următoarele atribuții principale conform prevederilor Art. 9 ale aceluiași act normativ:

- a) elaborează și propune spre aprobare autorității administrației publice locale programul propriu de modernizare și dezvoltare a SACET;
- b) identifică zonele unitare de încălzire;
- c) elaborează, în conformitate cu reglementările-cadru emise de ANRSC, și supune spre aprobare autorității administrației publice locale următoarele:
 - i. regulamentul serviciului public de alimentare cu energie termică;
 - ii. caietul de sarcini pentru prestarea serviciului public de alimentare cu energie termică și pentru exploatarea SACET;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 36/468

- iii. contractul de delegare a gestiunii serviciului public de alimentare cu energie termică, după caz;
- d) urmărește realizarea obiectivelor cuprinse în programul propriu de modernizare și dezvoltare a SACET;
- e) urmărește îndeplinirea clauzelor contractuale, în cazul gestiunii delegate;
- f) comunică periodic datele solicitate de autoritățile de reglementare competente;
- g) controlează modul de desfășurare a activității privind repartizarea costurilor energiei termice în condominii;
- h) furnizează și înaintează către autoritatea administrației publice locale datele preliminare necesare fundamentării și elaborării strategiilor de valorificare pe plan local a potențialului resurselor energetice regenerabile;
- i) propune soluții de valorificare pe plan local a potențialului resurselor regenerabile de energie;
- j) elaborează și urmărește realizarea programului de contorizare a SACET.

Conform aceluiași act normativ - Legea 325/2006, atribuțiile și competențele autorităților de reglementare competente pentru serviciul de alimentare cu energie termică.

Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei - ANRE, este autoritate administrativă autonomă, cu personalitate juridică, sub control parlamentar, finanțată integral din venituri proprii, independentă decizional, organizatoric și funcțional, având ca obiect de activitate elaborarea, aprobarea și monitorizarea aplicării reglementărilor obligatorii la nivel național necesare funcționării sectorului și pieței energiei electrice, termice și a gazelor naturale în condiții de eficiență, concurență, transparență și protecție a consumatorilor.

În scopul asigurării exercitării în teritoriu a competențelor sale, ANRE are în structură oficii teritoriale fără personalitate juridică.

Principalele atribuții conferite ANRE prin legislația primară sunt următoarele:

- ✓ emite, modifică sau retrage autorizații și licențe;
- ✓ emite reglementări tehnice și comerciale, asigură accesul și racordarea la rețelele de energie electrică și gaze naturale,
- ✓ emite și aprobă metodologii de stabilire a prețurilor și tarifelor;
- ✓ aprobă prețuri și tarife;
- ✓ asigură monitorizarea funcționării piețelor de energie electrică și gaze naturale;
- ✓ promovează producerea de energie din surse regenerabile și cogenerare.

În îndeplinirea atribuțiilor și competențelor sale, contribuie la realizarea următoarelor obiective generale:

- ✓ promovarea unei piețe interne europene de energie electrică și gaze naturale sigură, competitivă și durabilă din punct de vedere al mediului și al unei deschideri efective a acesteia în beneficiul tuturor clienților și furnizorilor din Uniunea Europeană, precum și garantarea condițiilor adecvate pentru funcționarea eficientă și sigură a rețelelor de energie electrică și gaze, având în vedere obiectivele pe termen lung;

- ✓ dezvoltarea piețelor regionale competitive și funcționale, integrate în piața internă europeană de energie electrică;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 37/468

- ✓ eliminarea restricțiilor privind comerțul transfrontalier cu energie electrică și gaze naturale, pentru a satisface cererea și a îmbunătăți integrarea pieței naționale în piața internă europeană de energie electrică și gaze naturale;
- ✓ dezvoltarea unui sistem energetic național sigur, fiabil și eficient, orientat către consumator, care să permită promovarea eficienței energetice și integrarea surselor regenerabile de energie, precum și a producției distribuite atât în rețeaua de transport, cât și în rețeaua de distribuție;
- ✓ facilitarea accesului la rețea pentru capacitățile noi de producție, în special prin eliminarea obstacolelor care împiedică accesul noilor participanți la piața de energie electrică și gaze naturale sau utilizarea surselor regenerabile de energie;
- ✓ asigurarea acordării de stimulente operatorilor de rețea electrică/sisteme de gaze naturale și celorlalți utilizatori de rețele electrice/sisteme de gaze naturale, pentru a crește eficiența funcționării sistemelor de transport și distribuție a energiei și pentru a accelera integrarea în piață;
- ✓ protecția consumatorului, prin asigurarea unei piețe concurențiale eficiente, prin sprijinirea clienților vulnerabili, prin impunerea unor standarde de calitate a serviciilor publice din sectorul energiei electrice și gazelor naturale, prin facilitarea accesului clienților finali la datele proprii de consum necesare în procesul de schimbare a furnizorului de energie electrică sau gaze naturale, precum și prin informarea cât mai corectă și completă a consumatorilor;
- ✓ garantarea respectării de către operatorii economici din sectorul energiei și gazelor naturale a obligațiilor ce le revin în ceea ce privește transparența.

Gestiunea serviciului public de alimentare cu energie termică prin SACET se poate organiza în următoarele modalități:

- a) gestiune directă;
- b) gestiune delegată.

Alegerea formei de gestiune a serviciului public de alimentare cu energie termică prin SACET se face prin hotărâre adoptată de autoritățile administrației publice locale sau de asociațiile de dezvoltare comunitară.

Operatorii serviciului public de alimentare cu energie termică au, în principal, următoarele obligații:

- ✓ să respecte prevederile licenței, caietului de sarcini și ale contractului de delegare a gestiunii;
- ✓ să asigure continuitatea serviciului;
- ✓ să respecte indicatorii de performanță, aprobați de autoritățile administrației publice locale;
- ✓ să asigure transparență totală în ceea ce privește calcularea facturilor pentru serviciile prestate; să întocmească anual și să urmărească bilanțul energiei termice, aferent fiecărei activități prevăzute în licență, avizat de autoritatea competentă și aprobat de autoritatea administrației publice locale;
- ✓ să solicite desființarea construcțiilor și a altor obiective amplasate ilegal în zona de protecție, precum și a celor care nu respectă distanțele de siguranță față de construcțiile și instalațiile proprii aferente activităților prevăzute în licență;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 38/468

- ✓ să furnizeze autorității administrației publice locale și autorității naționale de reglementare competente informații privind activitățile prevăzute în licență;
- ✓ să asigure securitatea serviciului public de alimentare cu energie termică și a SACET;
- ✓ să asigure accesul nediscriminatoriu la rețeaua termică pentru toți utilizatorii solicitanți;
- ✓ să țină situații contabile separate pentru fiecare activitate reglementată specifică serviciului, conform prevederilor legale;
- ✓ să asigure stocurile de combustibili și piese de schimb, în așa fel încât să respecte principiul continuității serviciului, în orice condiții;
- ✓ să elaboreze proceduri/instrucțiuni specifice activității proprii, în conformitate cu prevederile legale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 39/468

2. OBIECTIVELE STRATEGIEI

i. Obiectivele și țintele de eficiență energetică – randamente de producere, pierderi în rețele, economii de energie primară, reduceri ale emisiilor de GES

Obiectivele stabilite prin Legea nr. 325/2006, cu modificările și completările ulterioare vizează:

- asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică și eliminarea riscurilor de intoxicare, asfixiere, incendii, explozii sau riscurilor privind sănătatea populației;
- asigurarea calității serviciului public de alimentare cu energie termică;
- accesibilitatea prețurilor la consumatori;
- asigurarea resurselor necesare serviciului public de alimentare cu energie termică, pe termen lung;
- asigurarea siguranței în funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică;
- evidențierea transparentă a costurilor în stabilirea prețului energiei termice;
- asigurarea unui cadru concurențial pentru toți producătorii de energie termică, în condițiile legii;
- asigurarea producerii energiei termice în condiții de eficiență energetică și protecție a mediului.

Strategia energetică a României 2020 - 2030, cu perspectiva anului 2050 își asumă 8 obiective strategice fundamentale care sprijină realizarea a 3 ținte naționale asumate la nivelul anului 2030:

- ✓ 43,9% reducere a emisiilor aferente sectoarelor ETS (sistemul de tranzacții cu certificate de emisii față de nivelul anului 2005, respectiv cu 2% a emisiilor aferente sectoarelor non-ETS față de nivelul anului 2005;
- ✓ 30,7% pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie, România urmând a dezvolta capacități adiționale de SRE de aproximativ 6,9 GW comparativ cu anul 2015;
- ✓ 40,4% reducere a consumului final de energie față de proiecția PRIMES 2007.

Prezentare generală a principalelor obiective a PNIESC 2021 – 2030, la nivelul anului 2030

Emisii ETS (% față de 2005)	-43,9%*
Emisii non-ETS (% față de 2005)	-2%
Ponderea globală a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie	30,7%
Ponderea SRE-E	49,4%
Ponderea SRE-T	14,2%
Ponderea SRE-Î&R	33,0%
Eficiență Energetică (% față de proiecția PRIMES 2007 la nivelul anului 2030)	
Consum primar de energie	-45,1%
Consum final de energie	-40,4%



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 40/468

Consum primar de energie (Mtep)	32,3
Consum final de energie (Mtep)	25,7

** Valorile emisiilor corespund celor incluse în proiectul PNIESC, transmis în data de 31 decembrie 2018 către COM; se estimează totuși că este posibil ca valoarea finală pentru anul 2030 să scadă, printre altele, ca urmare a diminuării consumului final de energie, precum și a scăderii producției de energie electrică din cărbune*

Obiectivele Strategiei naționale sunt:

- ✓ Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;
- ✓ **Energie curată și eficiență energetică;**
- ✓ Modernizarea sistemului de **gubernanță corporativă** și a capacității instituționale de reglementare;
- ✓ Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;
- ✓ Realizarea de **piețe de energie competitive**, baza unei economii competitive;
- ✓ Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane calificate;
- ✓ **Obținerea statutului de furnizor regional de securitate energetică;**
- ✓ Creșterea aportului energetic al României pe piețele regionale și europene prin valorificarea resurselor energetice primare naționale.

De asemenea, „pentru asigurarea securității și eficienței energetice, sistemul energetic trebuie să progreseze concomitent pe următoarele direcții principale:

- ✓ Menținerea unui mix energetic prin diversificarea surselor și tehnologiilor de producere a energiei, **promovarea energiilor din surse regenerabile și a tehnologiilor de conversie**, cu emisii reduse de carbon pentru energie electrică, încălzire și răcire.
- ✓ **Decarbonizarea sistemului de transport**, prin trecerea la combustibili alternativi.
- ✓ Liberalizarea pieței de energie, **interconectarea sistemelor energetice**, cu rețele „inteligente” și de comunicare.
- ✓ **Minimizarea dependenței dintre dezvoltarea economică și degradarea mediului**, prin asigurarea de energie curată, sigură și la prețuri accesibile.
- ✓ Promovarea politicilor de **creștere a eficienței energetice** și stimularea tehnologiilor cu emisii reduse de carbon”, mai spune nota de fundamentare a proiectului de OUG.

Direcțiile de investiții vizează tranziția la producția energetică din surse regenerabile și eficiența energetică. Sunt prevăzute investiții:

- ✓ În producerea de energie cu emisii scăzute de carbon, prin **substituirea utilizării cărbunelui cu gazele naturale și surse regenerabile de energie** precum și construcția de centrale de cogenerare de înaltă eficiență, în tehnologie cu ciclu combinat cu funcționarea pe gaze naturale.
- ✓ În creșterea potențialului de producție a energiei din surse regenerabile, luând în calcul atât potențialul României pentru energia eoliană și fotovoltaică, cât și pentru cea produsă în **fermele eoliene offshore**.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 41/468

✓ Pentru creșterea capacităților energetice nucleare, re tehnologizarea Unității 1 și **finalizarea proiectului Unităților 3 și 4 de la CNE Cernavodă.**

✓ În re tehnologizarea și modernizarea rețelelor de energie prin **introducerea digitalizării și a rețelelor inteligente (smart grid)**, măsuri esențiale pentru susținerea procesului de integrare sectorială și tranziție energetică.

✓ În **realizarea și finalizarea, după caz, a interconectărilor transfrontaliere cu țările vecine** (State Membre UE și state terțe), atât pentru gaze naturale, cât și pentru energia electrică.

✓ În **capacitățile de stocare, luând în calcul și potențialul hidrogenului** și a gazelor noi în procesul de integrare sectorială.

Politicile și măsurile trans-sectoriale avute în vedere de România în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră includ (Guvern Romania, 2020):

✓ Promovarea investițiilor în capacități noi de producție a energiei electrice, cu emisii reduse de carbon

✓ Utilizarea veniturilor din Mecanismele EU-ETS și din Fondurile Structurale aferente noului Cadru Financiar Multiannual 2021-2027 pentru proiectele în domeniul surselor de energii regenerabile și al eficienței energetice la nivel național și internațional

✓ Implementarea celor mai bune tehnologii disponibile (BAT – Best Available Technique), în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea eficienței energetice în procesele industriale.

În vederea atingerii dimensiunii principale legate de **Eficiența energetică**, un alt pilon principal al strategiei de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Craiova îl constituie reducerea consumului de energie în sectorul rezidențial și terțiar (clădiri guvernamentale, clădiri publice, clădiri de birouri) ce va contribui la reducerea emisiilor GES din aceleași sectoare.

Eficiența energetică în cadrul sectoarelor rezidențial și terțiar este influențată și de digitalizarea sistemului energetic prin promovarea sistemelor de monitorizare inteligente (SMI) ce joacă un rol important în observarea caracteristicilor consumatorilor contribuind astfel decisiv la identificarea și prioritizarea nevoilor acestora de implementare de măsuri de eficiență energetică, permițând, de asemenea, reducerea considerabilă a pierderilor comerciale în rețelele de distribuție.

Concluzionând, strategia conduce astfel la atingerea următoarelor **obiective**:

- a) continuitate, calitate, siguranță și eficiență în alimentarea cu energie termică a populației;
- b) asigurarea, pe termen lung, a resurselor și condițiilor necesare pentru acoperirea cererii de încălzire, preparare a.c.c., precum și estimarea cererii de răcire din partea populației;
- c) dezvoltarea durabilă a Unității Administrativ Teritoriale;
- d) utilizarea eficientă pentru producerea energiei termice a resurselor energetice primare, corelată cu eficientizarea consumului, în special în sectorul rezidențial;
- e) decarbonarea sectorului de încălzire și răcire urbană, respectiv reducerea emisiilor de GES;
- f) reducerea emisiilor de poluanți, alții decât GES, și îmbunătățirea calității mediului înconjurător - apă, aer, sol;
- g) stabilirea datelor, informațiilor și, după caz, a măsurilor/acțiunilor/termenelor necesare pentru evaluarea disponibilităților locale în ceea ce privește SRE și/sau căldura reziduală/frigul rezidual și



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 42/468

identificarea opțiunilor strategice de maximizare a gradului de utilizare a acestora pentru producerea energiei termice în sistem centralizat;

h) stabilirea datelor, informațiilor și, după caz, a măsurilor/acțiunilor/termenelor necesare pentru evaluarea cuprinzătoare, la nivel local, a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă și identificarea opțiunilor strategice de valorificare a acestora în condiții de eficiență economică;

i) stabilirea necesității/opportunității de înființare a serviciului și a unui SACET nou sau, după caz, de dezvoltare/modernizare/eficientizare a unui SACET existent, pe baza unei analize cost-beneficiu în cadrul căreia sunt comparate cel puțin trei opțiuni strategice de asigurare a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități, în sistem centralizat și/sau individual, care conduc la creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor de GES;

j) stabilirea datelor necesare și identificarea opțiunilor strategice de preluare și furnizare prin SACET a disponibilului de energie termică al producătorilor independenți de energie termică locali, dacă este cazul;

k) satisfacerea cerințelor de interes public ale colectivităților locale, inclusiv eliminarea riscurilor de intoxicare, asfixiere, incendii, explozii, precum și a riscurilor privind sănătatea populației;

l) asigurarea accesibilității energiei termice pentru populație;

m) asigurarea conformității cu prevederile legislației UE aplicabile, valorificarea experienței internaționale și adoptarea celor mai bune practici în sectorul încălzirii și răcirii urbane.

Datele, informațiile și măsurile/acțiunile prevăzute în strategie conduc la:

a) stabilirea oportunității și a criteriilor de delimitare, după caz, a unor zone unitare de încălzire, conform prevederilor legale;

b) identificarea de noi consumatori care să fie racordați la SACET, precum imobile din cadrul proiectelor de dezvoltare rezidențială, instituții publice, operatori economici etc.

c) posibilitatea contorizării individuale a energiei termice în condominiile racordate la SACET, în condițiile prevăzute de actele normative aplicabile;

d) fundamentarea proiectelor de investiții, în special a celor pentru înființarea și/sau dezvoltarea/modernizarea/eficientizarea SACET;

e) utilizarea în cadrul SACET a unui mix de tehnologii și resurse energetice primare din categoriile cogenerare, surse regenerabile de energie și căldură reziduală din procese tehnologice, care să conducă la încadrarea acestuia în categoria sistemelor eficiente;

f) parametrii de eficiență energetică în SACET care se încadrează în limitele prevăzute de actele normative aplicabile;

g) maximizarea eficienței economice a SACET, prin:

a. dimensionarea corespunzătoare, pe orizontul strategic de timp, a capacităților/instalațiilor de producere, transport, transformare și distribuție a energiei termice;

b. valorificarea surselor regenerabile de energie și a căldurii reziduale/frigului rezidual, identificate ca disponibile la nivel local pe orizontul strategic de timp;

c. utilizarea unui mix de tehnologii pentru producerea energiei termice, din categoria celor producătoare de energie electrică (cogenerare), respectiv consumatoare de energie electrică, care să permită o programare a producției capacităților din cele două categorii corelată cu nivelul prețurilor de pe piața energiei electrice;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 43/468

- d. dezvoltarea unui sistem mixt de încălzire și răcire urbană, cu posibilitate de stocare a energiei termice, în vederea aplatizării curbei clasate a cererii anuale;
- h) accesul pe criterii obiective specifice al producătorilor independenți de energie termică locali, respectiv al consumatorilor de energie termică locali, la rețelele SACET, precum și protecția consumatorilor vulnerabili, conform prevederilor legale;
- i) dezvoltarea unui SACET competitiv în raport cu soluțiile de încălzire, preparare acc și răcire în sistem individual.

ii. Obiectivele de protecție a consumatorilor vulnerabili

Programul de acțiune al UE în domeniul politicii de protecție a consumatorilor se bazează pe Noua agendă privind consumatorii, adoptată la 13 noiembrie 2020, ce prezintă o viziune actualizată a politicii UE de protecție a consumatorilor pentru perioada 2020-2025. Agenda acoperă cinci domenii prioritare esențiale:

✓ **tranziția verde:** depășirea noilor provocări la adresa drepturilor consumatorilor și valorificarea oportunităților de capacitate pe care le prezintă tranziția verde, asigurând faptul că produsele și stilurile de viață sustenabile sunt accesibile tuturor, indiferent de poziția geografică sau de venit;

✓ **transformarea digitală:** crearea unui spațiu digital mai sigur pentru consumatori, în care drepturile le sunt protejate, și asigurarea unor condiții de concurență echitabile pentru a permite inovării să ofere servicii mai noi și mai bune tuturor europenilor;

✓ **asigurarea efectivă a respectării normelor și măsuri reparatorii:** combaterea impactului pandemiei de COVID-19 asupra drepturilor consumatorilor și eliminarea mențiunilor ecologice înșelătoare și a practicilor comerciale neloiale în tehnicile de influențare online și personalizare; deși asigurarea respectării drepturilor consumatorilor este în primul rând responsabilitatea autorităților naționale, UE joacă un rol important de coordonare și de sprijin, susținut de Regulamentul privind cooperarea în materie de protecție a consumatorului;

✓ **răspunsul la nevoile specifice ale consumatorilor:** luarea în considerare a nevoilor consumatorilor care, în anumite situații, pot fi vulnerabili și pot necesita garanții suplimentare; acest lucru poate fi determinat de circumstanțe sociale sau de caracteristici specifice ale persoanelor sau ale grupurilor de consumatori; și

✓ **protecția consumatorilor în context global:** garantarea siguranței importurilor și protejarea consumatorilor din UE împotriva practicilor neloiale folosite de operatorii din afara UE, prin supravegherea pieței și printr-o cooperare mai strânsă cu autoritățile relevante din țările partenere ale UE.

Este salutară inițiativa Ministerului Muncii și Protecției Sociale de a legifera cadrul normativ dedicat consumatorului vulnerabil și sărăciei energetice, respectiv Legea nr. 226 din 16 septembrie 2021 privind stabilirea măsurilor de protecție socială a segmentului de clienți care se regăsesc în aceste ipostaze. Este clar că s-au înregistrat unele progrese importante în procesul de operaționalizare a unui plan național de acțiune în cazurile de sărăcie energetică, însă insuficiente raportate la particularitățile autohtone ale fenomenului indezirabil.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 44/468

Între elementele pozitive identificate, se remarcă efortul factorilor decidenți pentru disocierea conceptuală între consumatorul vulnerabil și sărăcia energetică, demers necesar anterior reglementării efective a măsurilor de protecție socială.

S-a procedat la recunoașterea ca problemă socială a consumatorului vulnerabil, în contextul în care, de la momentul definirii în legislația primară de profil a acestei tipologii de consumatori, soluțiile propuse pentru diminuarea numărului acestora la nivel național au presupus:

- ✓ transferarea acestei responsabilități către anumite categorii de producători din sectorul energetic, eminate prin impunerea efectuării unor contribuții bănești la bugetul consolidat de stat;
- ✓ deformarea prețului de referință conexe produselor energetice prin menținerea/ perpetuarea prețurilor reglementate.

Deși s-au făcut pași importanți în creionarea unui cadru legislativ adecvat pentru a aborda sărăcia energetică, considerăm că mai sunt necesare o serie de completări pentru a garanta maximizarea beneficiilor scontate pe baza următoarelor considerente:

- ✓ Legea își reduce aplicabilitatea practică strict la alocarea unor resurse financiare unor categorii de persoane expuse riscului sărăciei energetice din considerente de venit; În pofida faptului că proiectul discerne multiple categorii de consumatori vulnerabili, translatarea responsabilității definirii criteriilor de eligibilitate pentru delimitarea celorlalte tipologii de consumatori vulnerabili prezintă riscul unei abordări lipsite de coerență legislativă în efortul de combatere a sărăciei energetice.

- ✓ măsurile legislative sunt axate preponderent pe sprijinirea financiară a consumatorilor vulnerabili, deși filosofia unui cadru de eradicare a sărăciei energetice ar trebui să vizeze diminuarea bazinului de consumatori care se regăsesc în ipostaza vulnerabilității energetice;

- ✓ efortul statului român pentru colectarea fondurilor destinate combaterii sărăciei energetice continuă să se bazeze pe politici publice care interferează cu mecanismele de ordin comercial ale pieței, în pofida faptului că tema vulnerabilității energetice reprezintă, în esență, o problemă de ordin social;

- ✓ disocierea legislativă între consumatorul vulnerabil și sărăcia energetică permite elaborarea unui set de măsuri distincte pentru tratarea efectelor asociate celor două concepte, însă ele sunt abordate lacunar în lege;

- ✓ în pofida diferențierii realizate între măsuri de sprijin financiar și non-financiar, în ceea ce privește ultima categorie, textul necesită completări cu soluții concrete, dar și luarea în considerare a unor noi categorii de consumatori vulnerabili.

Ca și măsuri de protecție socială non-financiară, acestea constau în facilități de acces și conectare la sursele de energie disponibile necesare pentru asigurarea nevoilor energetice minimale, inclusiv interzicerea deconectării, în situații de criză energetică, de la sursele de energie pentru toate categoriile de consumatori vulnerabili din cele prevăzute la art. 4 din Lege, precum și consilierea și informarea transparentă și accesibilă a populației cu privire la sursele de energie, costuri și proceduri de acces la acestea, în conformitate cu prevederile Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, și ale Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 45/468

Lipsa definirii unor criterii de eligibilitate corespunzătoare pentru delimitarea bazinului de consumatori care se regăsesc în sfera vulnerabilității energetice conduce, în mod inevitabil, la o imagine deformată asupra numărului real al acestora. Pentru a avea o radiografie cât mai fidelă a sărăciei energetice la nivelul unui stat, Observatorul UE pentru sărăcia energetică recomandă utilizarea simultană a mai multor indicatori ai vulnerabilității energetice pe care însă Guvernul a decis să nu-i ia în calcul la elaborarea proiectului de lege privind măsurilor de protecție socială pentru consumatorul vulnerabil de energie.

✓ Sărăcia energetică ascunsă (SEA)

Indicatorul are ca obiectiv evaluarea tendinței unei gospodării - care înregistrează dificultăți în achitarea facturii energetice - de a-și diminua voluntar consumul de energie pentru a realiza o economie, în detrimentul asigurării parametrilor optimi de confort ambiental. În România, indicatorul SEA ar trebui să fie unul din elemente de care să nu se poată face abstracție în demersul de evaluare a sărăciei energetice la nivel național, fiind cunoscută tendința consumatorilor români pentru realizarea de economii în scopul evitării facturilor energetice ridicate, susține AEI. Potrivit unui studiu realizat de compania Honeywell, aproximativ 40% din români sunt nevoiți să își prioritizeze economiile în detrimentul menținerii nivelului adecvat al confortului termic în locuința proprie.

✓ Incapacitatea de a-și asigura confortul termic adecvat al locuinței

Acest indicator ar fi însemnat stabilirea unui consum mediu lunar de energie termică pentru asigurarea unui confort termic al locuinței și dependențele conexe strict necesare desfășurării activității de subsistență.

✓ Dificultăți în achitarea costurilor asociate utilităților/facturii energetice

În noua abordare UE, indicatorul sărăciei energetice se extinde dincolo de produsele energetice și include și costurile cu apa curentă, capacitatea de a-și menține confortul termic și în timpul sezonului cald (îndeosebi pentru statele membre localizate în sudul Europei) și ca element de noutate, costurile asociate cu transportul pentru îndeplinirea unor activități zilnice care servesc la asigurarea existenței materiale.

✓ Ponderea ridicată a costurilor cu factura energetică în ansamblul cheltuielilor unei gospodării

Indicatorul reflectă gradul de suportabilitate financiară a gospodăriilor la nivel național, calculat ca raport dintre costurile cu factura energetică și veniturile realizate. Pentru a căpăta relevanță, acest indicator trebuie corelat cel puțin cu următoarele elemente statistice complementare: gradul de eficiență energetică a fondului de locuințe din România și instituirea unor praguri de referință care să reflecte nevoile energetice reale ale unei gospodării, strict pentru derularea acelor activități care asigură un trai decent.

Conform unei analize realizată de către Asociația Energia Inteligentă (AEI), în colaborare cu Future Energy Leaders (FEL) din cadrul CNR-CME, unele dintre principalele motive generatoare a situației din prezent de pe piața de energie electrică și de gaz metan se înscriu pe următoarele coordonate:

✓ variația prețului înregistrat pe bursa zilnică de energie (conform Operatorului Pieței de Energie Electrică și Gaze Naturale (OPCOM) – Piața pentru Ziua Următoare (PZU)) în anul 2021 (ianuarie – iunie) vs. 2020 este de +181%;

✓ fluxurile transfrontaliere de import de energie au înregistrat o creștere de 23.1% în 2020 vs. 2019;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 46/468

- ✓ creșterea accelerată a prețului emisiilor de CO₂. Certificatele de emisii se tranzacționează la peste 55 de euro, de la o medie de 24 de euro. Sectorul energetic este cel mai afectat;
- ✓ continua scumpire a gazelor naturale. Gazprom – unul din principalii actori care aprovizionează Europa cu gaze naturale, anunță un preț cu peste 50% mai ridicat decât cel de anul trecut.
- ✓ reconfigurarea ecuației geopolitice regionale prin decizia Federației Ruse de a renunța la ruta ucraineană de transport pentru a asigura aprovizionarea cu gaze naturale a Europei;
- ✓ revenirea la cote normale a consumului industrial pe plan național odată cu ridicarea restricțiilor pandemice (factori identificați de către AEI-FEL).

FEL România consideră că impactul resimțit de consumatorul final din România în contextul creșterii prețurilor conexe serviciilor de utilități (gaze naturale și energie electrică) poate fi atenuat prin următoarele măsuri, care pot fi preluate și aplicate și de către municipalitate și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL:

- ✓ **Pe termen scurt:** Urgentarea demersurilor de identificare și clasificare a consumatorilor vulnerabili, cu accent pe implementarea unor măsuri pentru creșterea performanței energetice a fondului de locuințe;
- ✓ **Pe termen mediu:** Transformarea punctelor de consum ale sistemului de termoficare în prosumatori;
- ✓ **Pe termen lung:** Pregătirea și accesarea unor proiecte energetice strategice de investiții prin PNRR, POR, PODD, 10d, 10c etc., menite a complementa generarea energiei electrice pe plan local, în concurență cu soluțiile propuse în Strategie pentru producerea energiei termice.

La nivelul municipalității craiovene, se vor respecta cerințele legale și măsurile legiferate vizând atât obiectivele financiare, cât și a celor non-financiare ale protecției consumatorilor vulnerabili acestea din urmă vizând **consilierea și informarea transparentă și accesibilă a populației cu privire la sursele de energie, costuri și proceduri de acces la acestea prin mediatizarea** atât pe paginile de Internet www.primariacraiova.ro, www.termourban.ro, cât și prin postarea la avizierul Primăriei Municipiului Craiova și al operatorului SC Termo Urban Craiova SRL.



3. SITUAȚIA ACTUALĂ A ÎNCĂLZIRII/RĂCIRII URBANE DIN LOCALITATE/LOCALITĂȚI, CU EVIDENȚIEREA SEPARATĂ A DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR AFERENTE CONSUMATORILOR VULNERABILI

i. Necesarul local de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă pentru populație și modalitățile de asigurare a acestuia

Cantitatea de energie termică necesară pentru asigurarea căldurii și apei calde de consum la utilizatorii finali din municipiul Craiova a fost de 294.894,7937 Gcal în anul 2021 și anume:

- ✓ 278.632,3047 Gcal distribuite prin PT urbane
- ✓ 16.262,48904 Gcal reprezentând energia termică produsă în CT (de cvartal și de bloc/scară) și livrată utilizatorilor racordați la centralele termice

Din cele de mai sus se observă că energia termică livrată prin punctele termice urbane reprezintă cca 94,5% din cantitatea totală a energiei termice vândută la nivelul municipiului Craiova.

Producția de energie termică

Cantitățile de energie termică produsă, livrată și vândută consumatorilor din sistemul de alimentare Cantitățile de energie termică cumpărată, produsă, livrată și vândută consumatorilor din sistemul de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova în perioada 2015 - 2021 sunt prezentate tabelar și grafic în tabelele următoare:

Evoluția cantităților de energie termică cumpărată de la CET, extrasă în punctele termice și livrată către utilizatorii finali:

Anul	Energie termică cumpărată [Gcal]	Energie termică livrată la utilizatori [Gcal]	Pierderi anuale procentuale [%]
2015	448930.9402	344469.9785	23.27
2016	451507.345	336342.4734	25.51
2017	418481.3594	311809.3382	25.49
2018	422879.649	311123.8646	26.43
2019	405845.2576	295590.2683	27.17
2020	401469.5417	295690.0115	26.35
2021	386765.209	278632.3047	27.96



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 48/468

Evoluția cantității anuale de energie termică cumpărată la PT în perioada 2015 - 2021



Pierderi anuale procentuale la PT în perioada 2015 - 2021



În perioada 2015 - 2021, cantitatea de energie termică cumpărată de la Complexul Energetic Oltenia și livrată de S. E. Craiova II prin intermediul rețelei de transport până la punctul de delimitare al



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 49/468

instalațiilor producătorului față de cele ale distribuitorului (limita incintei punctelor termice) a scăzut în mod constant, (diminuare cu 13,85 % în anul 2021 față de 2015), iar cantitatea de energie termică livrată consumatorilor a scăzut față de anul 2015 cu 19,11 %. Scăderea cantității de energie termică cumpărată de la sursa CET și livrată la limita punctelor termice urbane reprezintă efectul cumulativ al scăderii cererii de căldură ca urmare a debransărilor de la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică reducerii consumurilor de energie termică la utilizatori, în special a consumatorilor casnici, pe fondul înregistrării unor temperaturi exterioare mai ridicate în ultimii ani în sezonul de încălzire decât temperaturile medii multianuale.

Analiza datelor puse la dispoziție de operatorul de energie termică scoate în evidență că pierderile totale de energie termică au înregistrat un trend ascendent (au crescut în valoare absolută), pe fondul reducerii cererii de căldură în perioada 2015 – 2021, odată cu scăderea numărului de utilizatori.

Pierderile de energie termică înregistrate în rețele se realizează succesiv prin transmisie (prin pereții conductelor de transport și distribuție) și prin radiație și convecție (prin termoizolația conductelor și spre mediul din proximitate (aer în cazul conductelor clasice instalate în canale de protecție îngropate și sol în cazul conductelor preizolate). Ponderea pierderilor de energie termică prin radiație este mai mare decât componenta de pierderi prin convecție termică, cu cât temperatura la exteriorul termoizolației este mai ridicată.

O componentă a pierderilor de energie termică care nu poate fi neglijată este cea datorată pierderilor volumetrice, ca urmare a scăpărilor de agent termic datorită deteriorării conductelor (aflate în administrarea distribuitorului și respectiv ale instalațiilor interioare a consumatorilor administrate de către aceștia) sau a utilizării agentului termic în alte scopuri decât cele prevăzute în contracte - sustrageri de agent termic de către consumatori.

Compensarea pierderilor volumetrice și implicit a pierderilor de energie termică se realizează prin introducerea apei de adaos în rețeaua de transport la sursă sau în punctele termice pentru completarea instalațiilor de încălzire.

Cantitățile de gaze naturale consumate pentru producerea energiei termice în centralele de cvartal și bloc/scară sunt prezentate mai jos, tabelar și grafic:

UM	2017	2018	2019	2020	2021
[mii mc]	3,598	3,579	3,222	3,028	3,001
[MWh]	38808.23	37970.88	34458.5	33,455	32009.58



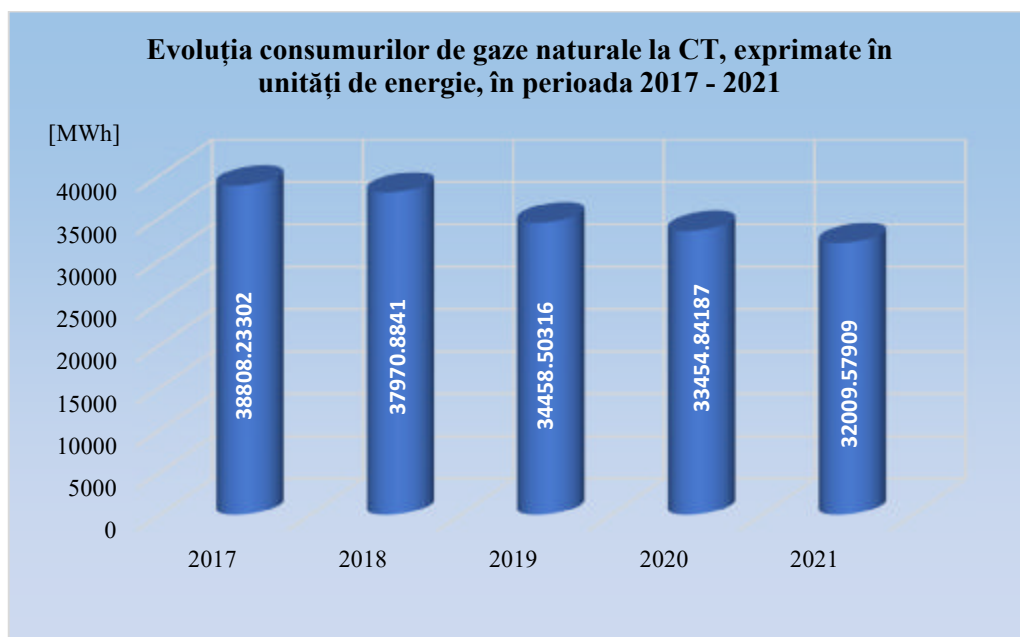
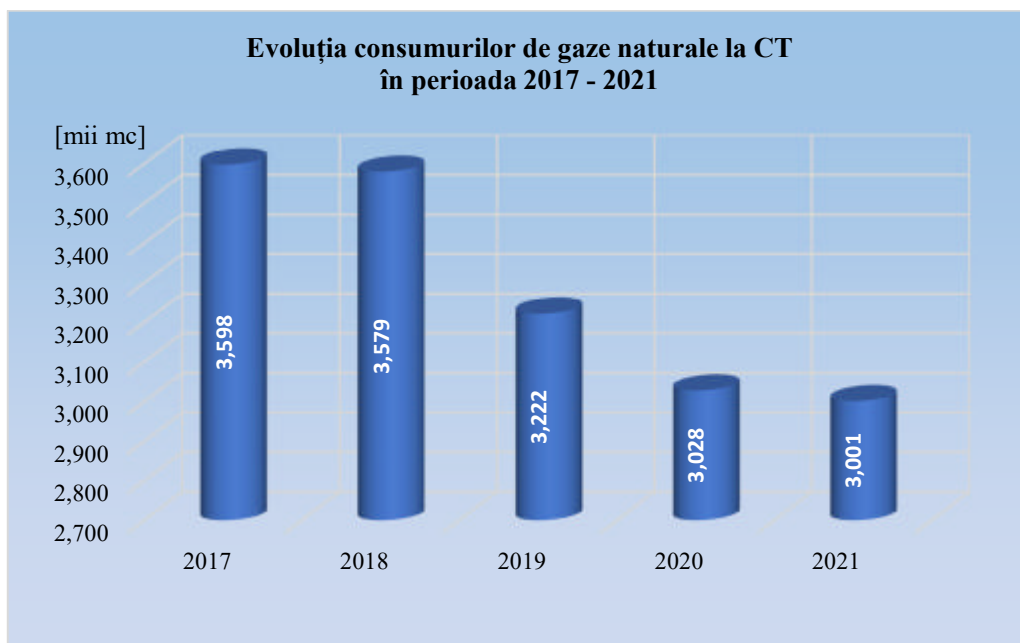
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 50/468



Cantitățile de energie termică produsă și livrată în perioada 2015 – 2021 consumatorilor de energie termică racordați la subsistemul format din centralele termice administrate de operatorul de energie termică, tabelar și grafic sunt prezentate mai jos:

Anul	Energie termică produsă [Gcal]	Energie termică livrată la utilizatori [Gcal]	Pierderi anuale procentuale [%]
2015	31908.84976	22506.25627	29.47
2016	32342.19103	22200.23472	31.36
2017	30551.83573	20975.97578	31.34
2018	29886.84582	20840.87845	30.27



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 51/468

2019	27072.76869	18292.53105	32.43
2020	26360.35219	17433.5415	33.86
2021	23995.94407	16262.48904	32.23

Evoluția cantității anuale de energie termică produsă în CT în perioada 2015 - 2021



Evoluția cantității anuale de energie termică vândută utilizatorilor racordați la CT în perioada 2015 - 2021





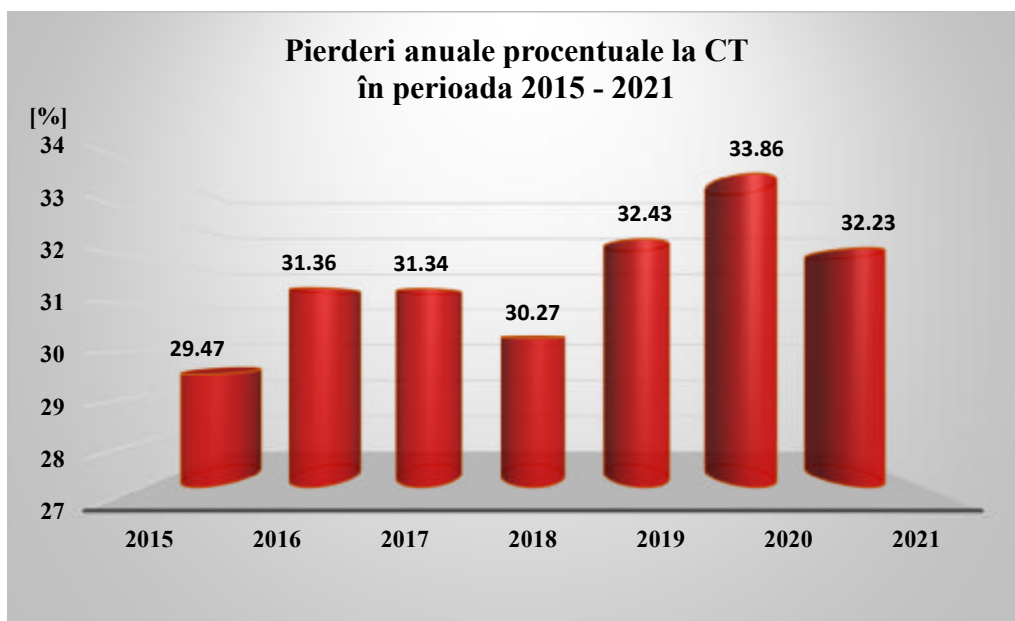
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 52/468



În perioada 2015 - 2021, cantitatea de energie termică produsă în centralele termice de cvartal (zonă) și în centralele termice de bloc/scară și livrată consumatorilor de energie termică până la punctul de delimitare al instalațiilor distribuitorului față de cele ale consumatorului (limita incintei blocurilor de locuințe în cazul alimentării acestora prin racorduri termice separate, respectiv la perechea de flanșe din aval de robinetele de închidere/izolare din subsolurile tehnice, în cazul în care rețeaua de distribuție străbate subsolurile blocurilor de locuințe și alimentează mai mulți consumatori) a scăzut în mod constant, (diminuare cu 24,8 % în anul 2021 față de 2015), iar cantitatea de energie termică livrată consumatorilor a scăzut față de anul 2015 cu 27,74 %.

Scăderea cantității de energie termică produsă în centralele termice și livrată la limita de proprietate a consumatorilor reprezintă efectul cumulativ al scăderii cererii de căldură ca urmare a debransărilor de la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică reducerii consumurilor de energie termică la utilizatori, în special a consumatorilor casnici, pe fondul înregistrării unor temperaturi exterioare mai ridicate în ultimii ani în sezonul de încălzire decât temperaturile medii multianuale.

Totuși, este necesar să se sublinieze faptul că este foarte important să se verifice modul de instalare și funcționare a sistemelor de măsurare a energiei termice la nivelul utilizatorilor, întrucât nerespectarea instrucțiunilor de montare/instalare a acestora (trunctoare de debit supradimensionate, montate fără respectarea lungimii tronsoanelor de liniștire sau a stabilizatoarelor de curgere, senzori de temperatură cu lungimi ale tijelor necorelate cu diametrul conductelor sau cu timpi de răspuns mari instalați în teci de protecție fără un mediu bun conductiv între teacă și tijă, cabluri de semnal neconforme,



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 53/468

funcționarea ansamblurilor de măsurare în medii care nu respectă cerințele impuse de producători pentru regimul de temperatură și umiditate, etc.) pot să conducă la erori de măsurare deloc neglijabile.

Analiza datelor puse la dispoziție de operatorul de energie termică scoate în evidență că pierderile de energie termică din subsistemul centralelor termice au înregistrat un trend ascendent (au crescut de la 23,68 % în 2015 la 28,21 % în 2021), pe fondul reducerii cererii de căldură în perioada 2015 – 2021, odată cu scăderea numărului de utilizatori.

Pierderile de energie termică înregistrate în rețele se realizează succesiv prin transmisie (prin pereții conductelor de transport și distribuție) și prin radiație și convecție (prin termoizolația conductelor și spre mediul din proximitate (aer în cazul conductelor clasice și sol în cazul conductelor preizolate). Ponderea pierderilor de energie termică prin radiație este mai mare decât componenta de pierderi prin convecție termică, cu cât temperatura la exteriorul termoizolației este mai ridicată.

O componentă a pierderilor de energie termică care nu poate fi neglijată este cea datorată pierderilor volumetrice, ca urmare a scăpărilor de agent termic datorită deteriorării conductelor (aflate în administrarea distribuitorului și respectiv ale instalațiilor interioare a consumatorilor administrate de către aceștia) sau a utilizării agentului termic în alte scopuri decât cele prevăzute în contracte - sustrageri de agent termic de către consumatori.

Compensarea pierderilor volumetrice și implicit a pierderilor de energie termică se realizează prin introducerea apei de adaos în rețeaua de transport la sursă sau în punctele termice pentru rețelele de distribuție încălzire.

ii. Resurse energetice primare și alte categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației

Resurse primare utilizate. Evoluția prețurilor combustibililor

Combustibili utilizați

Combustibilii utilizați de CET Craiova pentru producerea energiei electrice și termice în sursă sunt cărbunele, gazele naturale.

Gazele naturale sunt achiziționate prin intermediul companiilor acreditați de ANRE ca și furnizori locali de gaze naturale. Prețul combustibililor a avut o evoluție crescătoare, în special în cazul gazelor naturale și a energiei electrice.

Implementarea calendarului de liberalizare a piețelor de energie începând cu 2020/2021, asumarea integrării piețelor de energie românești în piața unică europeană, transpunerea legislației europene în cea românească în vederea armonizării legislației naționale cu aquis-ului comunitar, liberalizarea treptată a prețurilor reglementate, care în cazul sectorului gazelor naturale nu s-a încheiat încă, neconstituirea unor stocuri suficiente de gaze naturale în cursul anului 2021, inconsistența mecanismelor de formare a prețurilor în condițiile asumării calendarului de de-reglementare, limitarea de către Federația Rusă a transportului de gaze naturale prin Ucraina, războiul ruso-ucrainean, dependența față de importurile energetice, a căror pondere a ajuns la 30,4% în cazul României au condus la creșterea prețurilor la energie și gaze naturale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 54/468

Ca urmare a crizei energetice cu care se confruntă România, se estimează că prețurile la energie și combustibili vor cunoaște și în continuare o evoluție crescătoare.

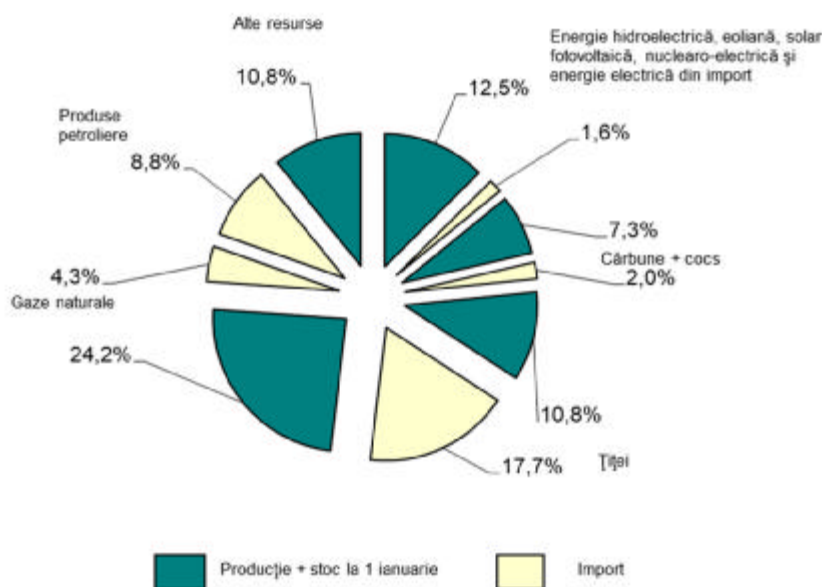
Pentru a creiona mai bine aceste aspecte, considerăm că ar fi benefică o analiză a perspectivei resurselor de energie primară, în completarea considerentelor legate de necesarul de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate.

Resurse de energie primară în România

România are un mix energetic echilibrat și diversificat. Resursele de energie primară utilizate de România în anul 2020 au reprezentat circa 41.389 mii tep (tone echivalent petrol), din care 22.351 mii tep din producție internă, 14.014 mii tep din import și 5,024 mii tep stoc la începutul anului, având următoarea structură:

- ✓ cărbune: 3.304 mii tep (din care 419 mii tep din import);
- ✓ țiței: 11.413 mii tep;
- ✓ gaze naturale: 11.394 mii tep;
- ✓ energie hidroelectrică, eoliană, solar fotovoltaică și nucleară: 4.986 mii tep;
- ✓ produse petroliere din import: 3.507 mii tep;
- ✓ alte resurse.

Structura resurselor de energie primară în anul 2020 este prezentată în figura de mai jos:



Evoluția resursele de energie, în structură și pe principalele sortimente, în perioada 2015 - 2020, este prezentată în tabelul de mai jos:

Anul	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RESURSELE DE ENERGIE - TOTAL, din care:	42179	42179	43357	43238	44116	41389
Producție de energie primară (inclusiv energia recuperată)	26387	24798	25417	24979	24535	22351



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

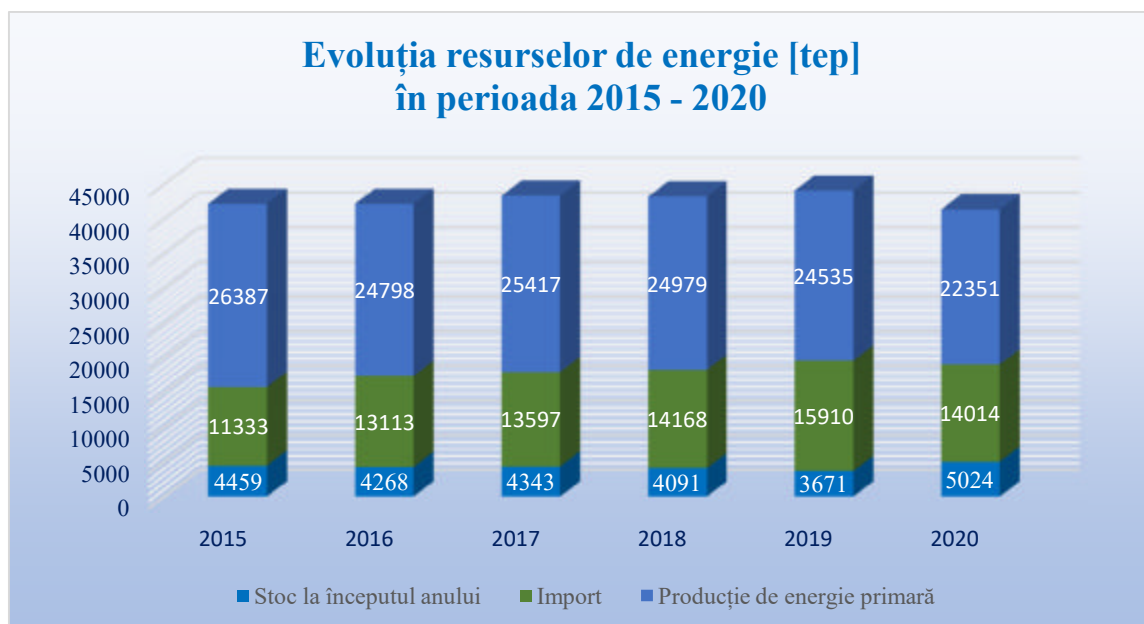
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 55/468

- Import	11333	13113	13597	14168	15910	14014
- Stoc la începutul anului	4459	4268	4343	4091	3671	5024
• Din resursele de energie primară:						
- cărbune (exclusiv cocs)	5725	5074	5323	4868	4790	3304
- țiței	11513	12259	12216	12485	12971	11413
- gaze naturale utilizabile	10536	10579	11034	11087	11546	11394
- cocs din import	503	509	479	454	501	419
- produse petroliere din import	2996	2890	3279	3290	3263	3507
- energie hidroelectrică, eoliană, fotovoltaică și căldură nucleară	5096	5086	4897	5044	4960	4986





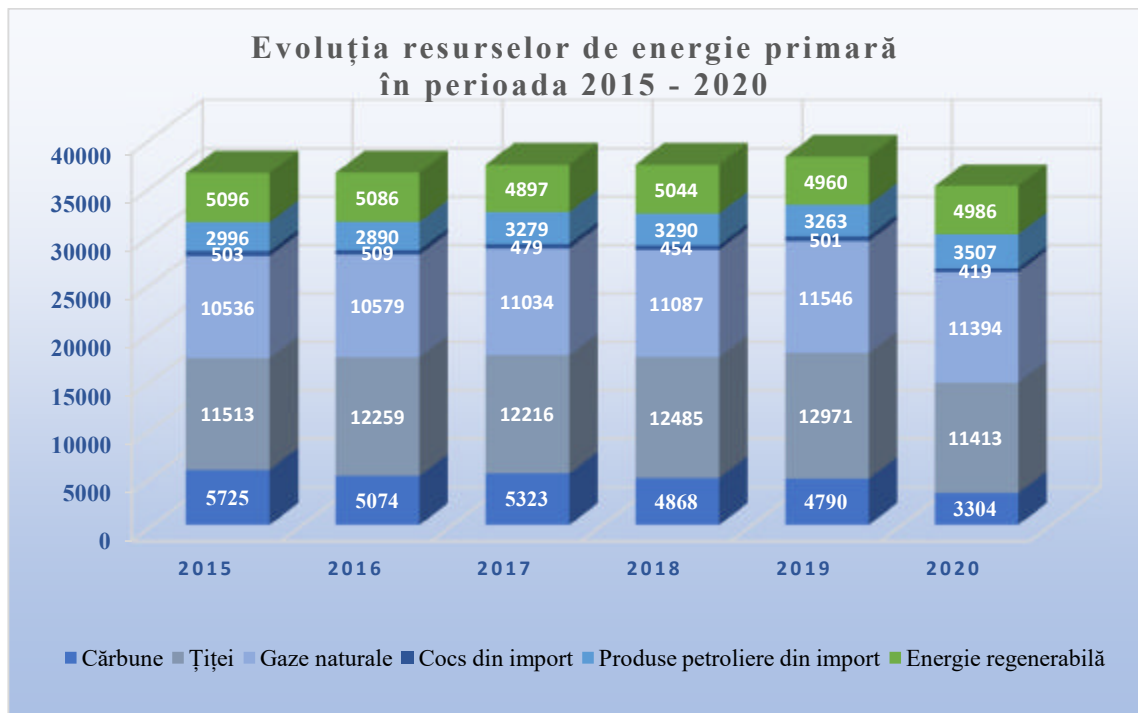
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 56/468



Comparativ cu anul 2019, se observă următoarele:

- ✓ Resursele de energie totale disponibile în anul 2020 au înregistrat o scădere de 6,2% față de cele din anul 2019, cumulând 41,4 milioane tone echivalent petrol) (tep), atât producția de energie primară cât și importurile de produse energetice înregistrând scăderi de 8,9%, respectiv 11,9%.
- ✓ Dintre resursele de energie primară, variații semnificative au înregistrat resursele de cărbuni și țiței, care au scăzut cu 31,0%, respectiv 12,0%.
- ✓ Resursele de energie primară în anul 2020 au fost de 40016 mii tone echivalent petrol, reduse cu 6,3% față de anul 2019.
- ✓ Producția de energie primară în anul 2020, de 22351 mii tep, a scăzut cu 2184 mii tep față de anul 2019, pe fondul scăderii producției la toate tipurile de purtători de energie primară. Semnificativă este scăderea producției de cărbuni (-34,0%) și a celei de gaze naturale utilizabile (-10,7%).
- ✓ Importul de produse energetice a scăzut cu 11,9% față de anul trecut, din cauza scăderii importurilor de țiței, gaze naturale și cărbuni. Doar importurile de produse petroliere au înregistrat o creștere de 7,5%.
- ✓ Consumul intern brut (inclusiv pierderile) a scăzut în anul 2020, față de anul 2019, cu -845 mii tep, reprezentând -2,6%.
- ✓ Pe tipuri de purtători de energie, a crescut consumul intern brut de gaze naturale utilizabile (+453 mii tep) și de energie electrică (+95 mii tep), dar a scăzut cel de cărbuni (inclusiv cocs) cu 1419 mii tep și țiței și produse petroliere (-116 mii tep).
- ✓ Consumul final energetic în anul 2020 a scăzut cu 362 mii tep (-1,5%) față de anul 2019.
- ✓ Consumul final energetic a înregistrat scăderi în aproape toate tipurile de activități economice, cu excepția construcțiilor (+10,1%).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 57/468

✓ Consumul final energetic al populației a crescut față de anul precedent, atât cantitativ (+254 mii tep, reprezentând 3,3%), cât și ca pondere în consumul final energetic total (34,0%, față de 32,5% în anul 2019).

În urma aderării UE la Acordul de la Paris și odată cu publicarea Strategiei Uniunii Energetice, Uniunea Europeană și-a asumat un rol important în privința combaterii schimbărilor climatice, prin cele 5 dimensiuni principale: securitate energetică, decarbonare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate.

Astfel, Uniunea Europeană s-a angajat să conducă tranziția energetică la nivel global, prin îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Acordul de la Paris privind schimbările climatice, care vizează furnizarea de energie curată în întreaga Uniune Europeană. Pentru a îndeplini acest angajament, Uniunea Europeană a stabilit obiective privind energia și clima la nivelul anului 2030, după cum urmează:

- ✓ Obiectivul privind reducerea emisiilor interne de gaze cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- ✓ Obiectivul privind un consum de energie din surse regenerabile de 32% în 2030;
- ✓ Obiectivul privind îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% în 2030;
- ✓ Obiectivul de interconectare a pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030.

În acest context, pentru a garanta îndeplinirea acestor obiective, fiecare stat membru a fost obligat să transmită Comisiei Europene un Proiect al Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) pentru perioada 2021-2030.

România a elaborat și aprobat Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) pentru perioada 2021-2030.

Prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC), adaptat ultimelor realități, România și-a asumat să dezvolte o serie de politici și măsuri menite deopotrivă să diminueze consumul de energie, dar și să încurajeze utilizarea surselor regenerabile de energie (SRE) în sectoarele relevante – Încălzire & Răcire, Energie electrică și Transporturi.

Elementele principale luate în considerare în abordarea strategică a Planului au fost următoarele:

- ✓ Măsurile adoptate trebuie să țină cont de realitatea economică a Statelor Membre, astfel încât să nu fie afectat echilibrul macroeconomic și social intern;
- ✓ Restructurarea cadrului de piață, în contextul costurilor induse de tranziție și capacitatea Statelor Membre de a susține aceste costuri, în termeni de accesibilitate și competitivitate;
- ✓ Creșterea economică și a veniturilor per gospodărie (la orizontul anului 2030);
- ✓ Reducerea sărăciei energetice.

Țiței și gaze naturale

În prezent, în România, se exploatează cca. 400 de zăcăminte de țiței și gaze naturale, din care:

- ✓ OMV Petrom operează mai mult de 193 de zăcăminte comerciale de țiței și gaze naturale în România. În Marea Neagră, OMV Petrom operează pe șapte platforme fixe;
- ✓ Romgaz își desfășoară activitatea, ca unic titular de acord petrolier, pe 8 perimetre de explorare, dezvoltare, exploatare.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 58/468

Pentru alte 39 de zăcăminte au fost încheiate acorduri petroliere de dezvoltare-exploatare și exploatare petrolieră, având ca titulari diverse companii. Majoritatea acestor zăcăminte sunt mature, având o durată de exploatare de peste 25-30 ani.

Pe termen scurt și mediu, rezervele sigure de țiței și gaze naturale se pot majora prin implementarea de noi tehnologii care să conducă la creșterea gradului de recuperare în zăcăminte și prin implementarea proiectelor pentru explorarea de adâncime și a zonelor off-shore din platforma continentală a Mării Negre.

Țiței

Reducerea necesarului de produse petroliere din 2020 (atât la nivelul componentei consum intern, cât și exportul) ca urmare a măsurilor adoptate în contextul pandemiei, a fost însoțită de o reducere mai accentuată a cantității de țiței prelucrată în rafinării, iar diferența astfel creată a fost compensată prin creșterea importului de produse petroliere (cu 11,4% față de 2019). Substituirea produselor petroliere din producția internă cu importuri poate fi o consecință a diferențelor între marjele de rafinare ale rafinăriilor autohtone și ale celor din alte țări.

Reducerea volumului de țiței prelucrat în rafinării în anul 2020 a condus la reducerea extracției cu 3,1%, în timp ce importul de țiței s-a diminuat cu 19,4% față de anul 2019.

Cărbune

Cărbunele este resursa energetică primară de bază în componența mixului energetic, fiind un combustibil strategic în susținerea securității energetice naționale și regionale.

Resursele de cărbune sunt utilizate în cea mai mare parte pentru producerea de energie electrică, energie termică și în industria metalurgică.

Reducerea producției de energie electrică în termocentrale (datorată în special cărbunelui) și reducerea nivelului activității în ramura industriei metalurgice au determinat reducerea producției și importului de cărbuni cu 30,0%, respectiv 31,6%.

Resursele de cocs sunt în strictă dependență de activitatea din ramura metalurgiei.

În anul 2020, reducerea consumului intern de cocs față de anul 2019 (cu 7,1%) a condus la o scădere a importului cu 15,6%.

Piața de gaze naturale

România are cea mai mare piață de gaze naturale din Europa Centrală și a fost prima țară care a utilizat gazele naturale în scopuri industriale. Piața gazelor naturale a atins dimensiuni record la începutul anilor '80, ca urmare a aplicării unor politici guvernamentale orientate către eliminarea dependenței de importuri. Aplicarea acestor politici a dus la o exploatare intensivă a resurselor interne, având ca rezultat declinul producției interne.

În contextul reformelor radicale din domeniul structural și instituțional care au caracterizat economia românească după 1989 și care au avut drept scop descentralizarea serviciilor în vederea creșterii calității și eficienței acestora, piața de energie din Romania a fost deschisă gradual către



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 59/468

concurență, ca parte integrantă a conceptului de liberalizare a economiei naționale și de liberă circulație a bunurilor și serviciilor.

În particular, sectorul românesc al gazelor naturale a fost supus unui proces de restructurare profundă, având drept principali piloni:

- ✓ Separarea activităților în sectoare autonome de producere, înmagazinare, transport și distribuție;
- ✓ Diminuarea concentrării producției de gaze naturale și a importului prin acordarea de licențe și autorizații unui număr din ce în ce mai mare de companii;
- ✓ Reglementarea accesului nediscriminatoriu al terților la sistemul de transport.

Prin restructurarea sectorului gazelor naturale au fost create premisele pentru inițierea procesului de privatizare în sector.

Transformările profunde în configurația pieței și a sectorului de gaze naturale, care au avut loc din anul 2000 și până în prezent, au determinat adaptarea cadrului instituțional și de reglementare la noile situații.

Legea gazelor a suferit modificări și completări care au derivat, în principal, din următoarele necesități: accelerarea transpunerii reglementărilor europene în legislația internă, redefinirea atribuțiilor autorităților publice în scopul adaptării la noile forme de colaborare cu structurile UE, întărirea subsistemului organismelor consultative și neguvernamentale pentru creșterea rolului acestora în elaborarea strategiilor și programelor naționale privind protecția consumatorilor și în activitatea de supraveghere a pieței, diversificarea surselor de alimentare cu gaze naturale prin crearea condițiilor de natura tehnico-economică de transport al acestora.

Pe acest fundal structural, instituțional și legislativ, piața gazelor naturale din România a fost liberalizată gradual. Procesul de liberalizare a fost însoțit de măsuri menite să conducă la dezvoltarea pieței naționale și participarea acesteia la viitoarea piață unică și care au constat în:

- ✓ acordarea de licențe și autorizații agenților economici din sector;
- ✓ autorizarea personalului de specialitate din domeniu;
- ✓ elaborarea de reglementări tehnice și comerciale specifice;
- ✓ implementarea unor noi metodologii de tarifare, prin care s-a urmărit stimularea operatorilor licențiați în vederea realizării de investiții și reducerii costurilor operaționale;
- ✓ monitorizarea și controlul activității agenților economici autorizați și licențiați.

Conform prevederilor Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare (Legea), începând cu luna iulie 2020 piața gazelor naturale este una concurențială și cuprinde comercializarea gazelor naturale pe piața angro (între furnizori-persoană fizică sau juridică ce realizează activitatea de furnizare a gazelor naturale, inclusiv producători de gaze naturale, între furnizori și distribuitori, precum și între furnizori și operatorul de transport și de sistem) și pe piața cu amănuntul (între furnizori, inclusiv producători și clienții finali).

În piața concurențială, prețurile se formează liber pe baza cererii și a ofertei, ca rezultat al mecanismelor concurențiale și în baza unor contracte negociate, iar pe piața cu amănuntul prețurile se formează și pe bază de oferte-tip.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 60/468

Structura pieței din România în funcție de destinația gazelor naturale este următoarea:

✓ piața angro - în care gazele naturale produse sau importate sunt comercializate/tranzacționate între operatorii economici din sectorul gazelor naturale, în principal în scopul acoperirii obligațiilor contractuale/consumurilor și ajustării portofoliilor;

✓ piața cu amănuntul (reprezintă vânzările către clienții finali).

În funcție de tipul de contract, piața concurențială funcționează pe bază de:

✓ contracte bilaterale;

✓ tranzacții pe piețe centralizate (în care gazele sunt vândute către alți titulari de licențe și către clienții finali);

✓ alte tipuri de tranzacții sau contracte.

În anul 2020, consumul intern de gaze naturale s-a majorat cu 5,4%, conform datelor INS, creștere generată de ramuri industriale mari consumatoare de gaze naturale, care au avut creșteri de producție anul trecut, ca de exemplu industria chimică (+7,2%) sau industria farmaceutică (+5,0%). Consumul intern în creștere a fost susținut de o ieșire semnificativă din stoc, care a compensat producția și importul în scădere.

Având în vedere structura pieței de gaze naturale din România, cu un consum anual care depășește nivelul producției totale realizate, importurile au înregistrat o creștere semnificativă în totalul gazelor naturale consumate, pe fondul unor prețuri foarte ridicate ale gaze naturale din surse externe, ca urmare a crizei economice actuale.

Operatorii economici din sectorul gazelor naturale

În luna noiembrie 2021, pe piața de gaze naturale acționau următorii operatori: Amromco Energy SRL, Dacian Petroleum SRL, Foraj Sonde SA, Hunt Oil Company Of România SRL, Mazarine Energy România SRL, OMV Petrom SA, Raffles Energy SRL, S.N.G.N. Romgaz SA, Serinus Energy România SA și Stratum Energy România LLC.

În aceeași perioadă, au funcționat pe piața gazelor naturale 85 furnizori și 29 distribuitori.

Transportul intern gaze naturale asigură îndeplinirea sarcinilor ce revin S.N.T.G.N. Transgaz SA și anume, de a oferi utilizatorilor rețelei servicii de acces la Sistemul Național de Transport (SNT) în baza unor condiții și clauze contractuale echivalente, nediscriminatorii și transparente.

Transportul internațional de gaze natural are ca obiect de activitate monitorizarea, întreținerea și exploatarea conductelor magistrale dedicate și a instalațiilor tehnologice aferente acestora, destinate transportului gazelor naturale provenite din Federația Rusă, și care tranzitează România prin zona Dobrogei spre culoarul balcanic.

Activitatea de monitorizare a transportului internațional de gaze presupune coordonarea permanentă dintre dispecerizarea efectuată de Dispeceratul Balcanic Topenergy de la Sofia – Bulgaria ca și componentă externă de colaborare operativă cu partenerii străini, Gazpromexport, EAD Bulgartransgaz și supravegherea internă S.N.T.G.N. Transgaz SA

Pe piața gazelor naturale funcționează doi operatori de înmagazinare și anume: S.N.G.N. Romgaz Filiala de Înmagazinare gaze naturale DEPOGAZ Ploiești SRL, respectiv Depomureș SA, doi operatori de piețe centralizate, respectiv BRM SA și OPCOM SA și 6 traderi de gaze naturale, respectiv: CEZ a.s.,



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 61/468

DXT International SA, Engie Energy Management România SRL, MOL Commodity Trading Korlatolt Felelossegu Tarsasag, Nitramonia BC SRL și Prvo Plinarsko Drustvo d.o.o.

Tipul surselor de gaze naturale intrate în consum

Consumul de gaze naturale în anul 2021 a fost acoperit din gaze naturale din producția internă, precum și din gaze naturale provenite din import.

Producția internă de gaze naturale în perioada ianuarie - noiembrie 2021, care a fost livrată spre consum, a fost de 85.775.881,128 MWh și a reprezentat 77,31 % din totalul surselor consumate. Aceasta cuprinde, pe lângă producția internă a lunii curente, și extracția de gaze naturale din producția internă din depozitele de înmagazinare subterană.

Importul livrat spre consum în perioada ianuarie - noiembrie 2021 a fost de 27.324.692,049 MWh și a reprezentat 24,16 % din totalul surselor consumate. Acesta cuprinde, pe lângă importul perioadei curente și extracția de gaze naturale din surse externe din depozitele de înmagazinare subterană.

În calculul cantităților livrate spre consum au fost luate în considerare și schimburile efectuate între surse, respectiv între surse curente (producție internă/import) și cele aflate în depozitele de înmagazinare subterană (import/producție internă).

Evoluția consumului de gaze naturale și tipul surselor de asigurare a consumului în 2021 sunt prezentate tabelar și schematic mai jos:

Luna	Producția internă de gaze naturale [MWh]	Pondere din total [%]	Import gaze naturale [MWh]	Pondere din total [%]	Total gaze naturale [MWh]
ian.21	14.680.842,6 46	83,21	2.962.844,19 1	16,79	17.643.686,83 7
feb.21	12.654.057,9 38	80,84	2.998.214,57 6	19,16	15.652.272,51 4
mar.21	12.963.705,9 71	81,86	2.872.446,47 3	18,14	15.836.152,44 4
apr.21	8.876.206,83 4	78,76	2.394.086,25 5	21,24	11.270.293,08 9
mai.21	4.445.996,10 4	67,1	2.179.544,36 8	32,9	6.625.540,472
iun.21	4.362.168,98 5	77,07	1.297.643,72 1	22,93	5.659.812,706
iul.21	3.274.650,91 1	59,29	2.248.769,58 4	40,71	5.523.420,495



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

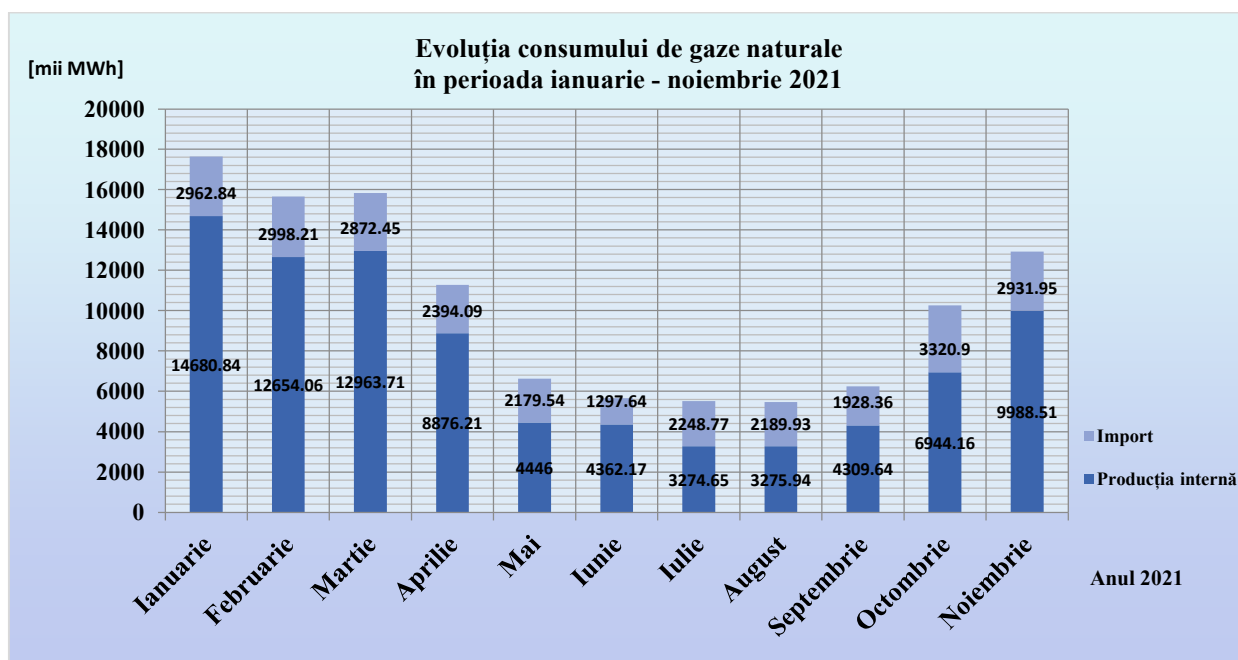
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 62/468

aug.21	3.275.938,96 9	59,93	2.189.934,41 2	40,07	5.465.873,381
sept.21	4.309.643,47 2	69,09	1.928.361,71 9	30,91	6.238.005,191
oct.21	6.944.159,68 4	67,65	3.320.897,86	32,35	10.265.057,54 4
nov.21	9.988.509,61 4	77,31	2.931.948,89 0	22,69	12.920.458,50 4
TOTAL	0	75,84	0	24,16	0





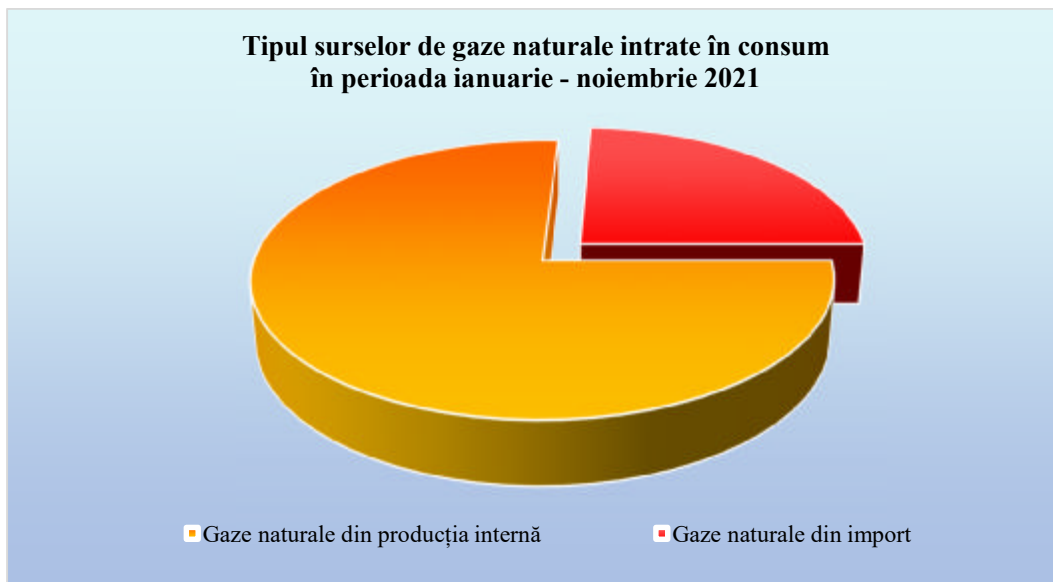
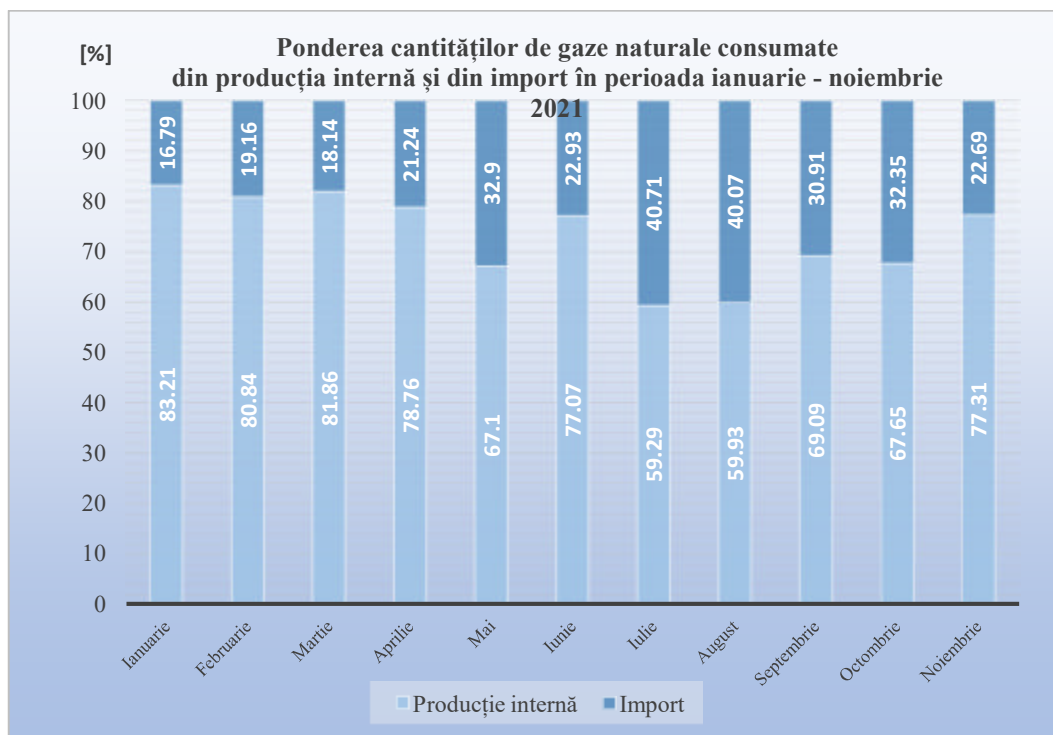
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 63/468



Producția internă care a intrat în consum în cursul lunii noiembrie 2021, defalcată pe producători este prezentată în următorul grafic. Primii doi producători (Romgaz și OMV Petrom) acoperă 97,99% din producția internă.

Structura gazelor din producția internă intrate în consum în luna noiembrie 2021:



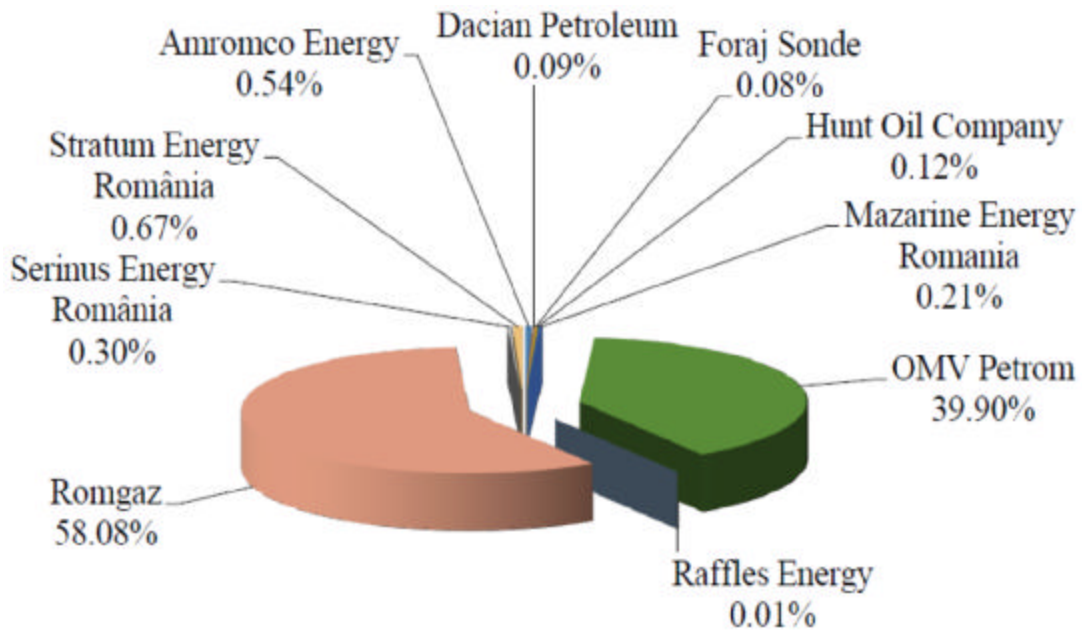
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

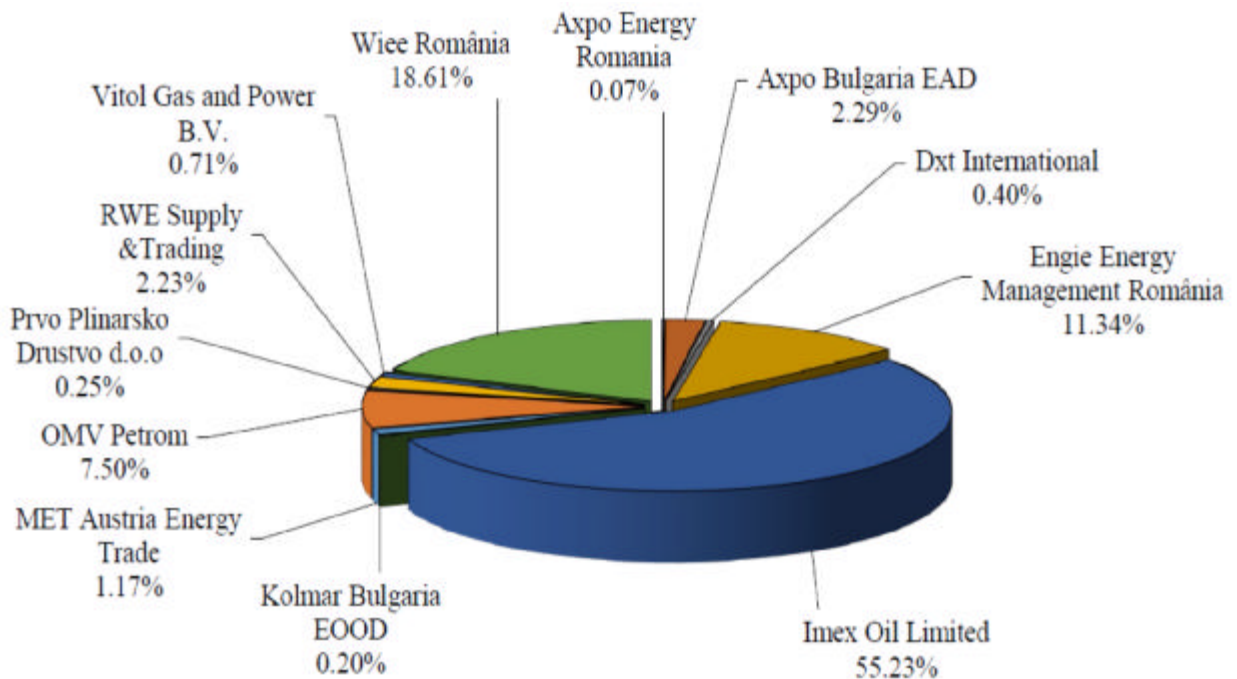
Revizia: 0

Pag: 64/468



Importul de gaze naturale consumat, defalcat pe furnizorii care au cumpărat în cursul lunii noiembrie 2021 direct de la furnizorii externi, este prezentat în următorul grafic:

Structura importului de gaze naturale consumate în luna noiembrie 2021





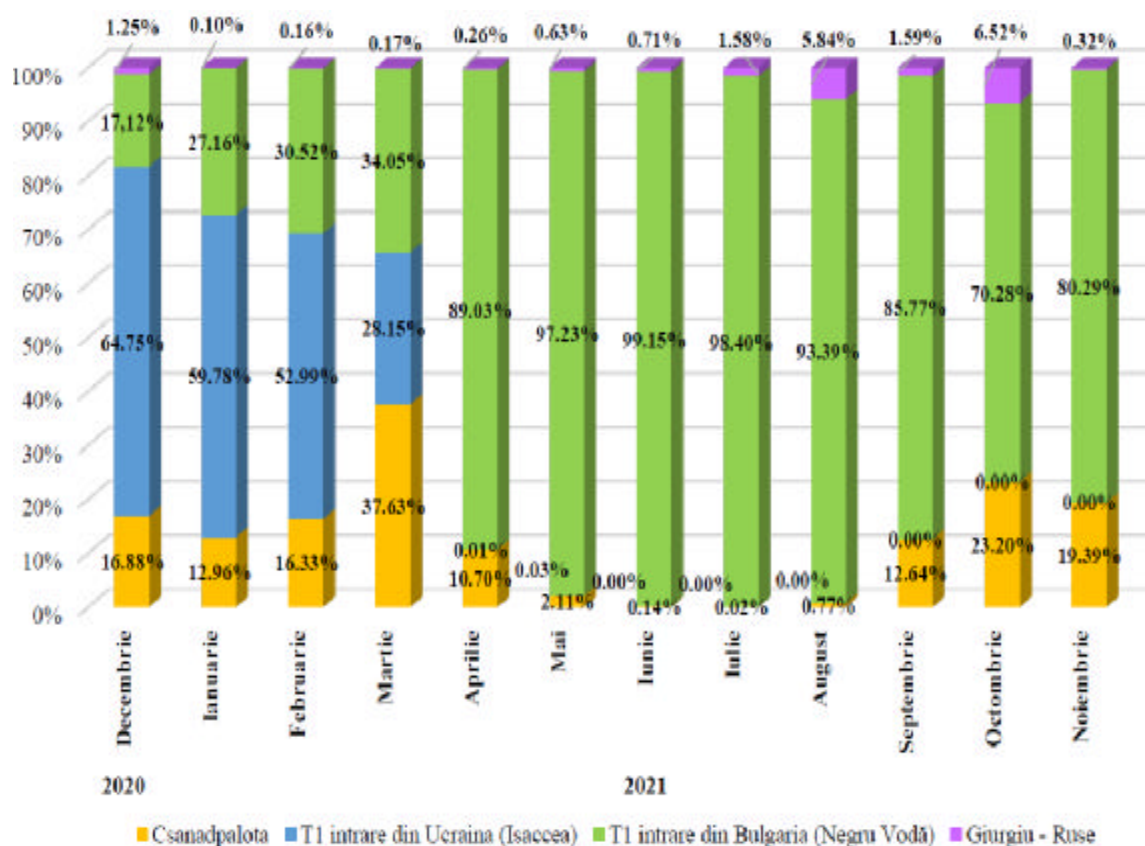
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

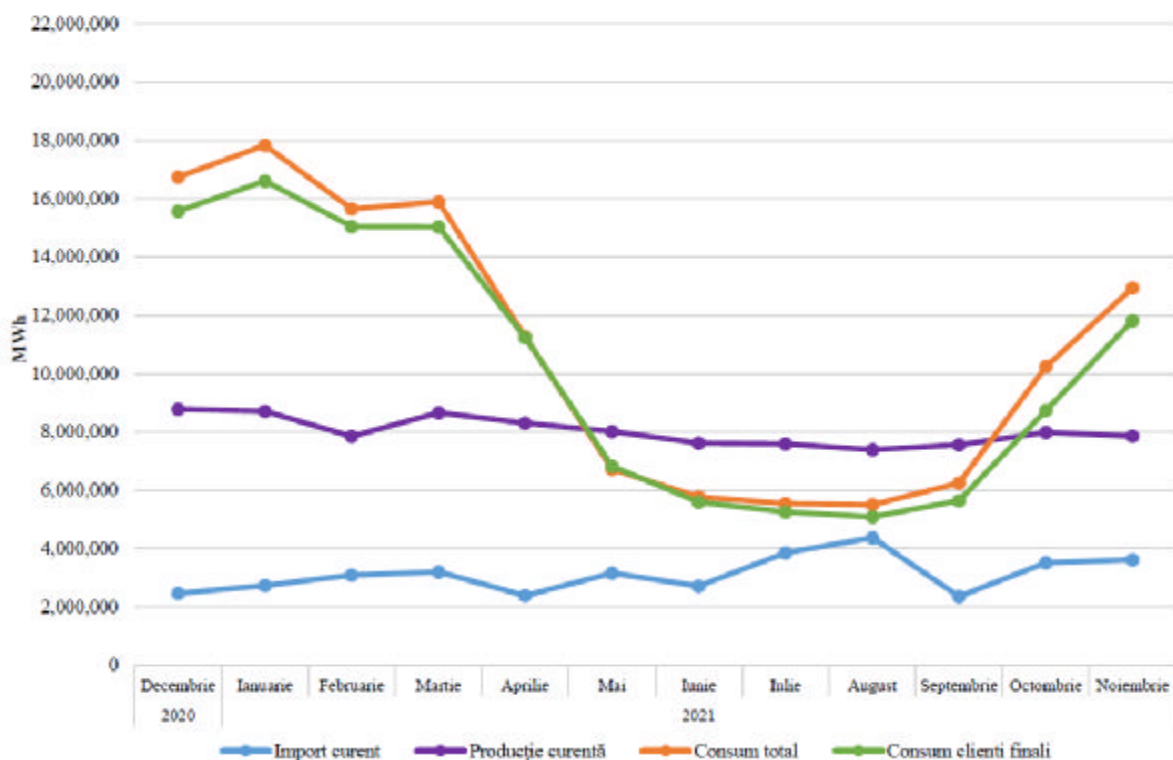
Revizia: 0

Pag: 65/468



Importurile curente de gaze naturale pe puncte de interconectare pentru perioada decembrie 2020 - noiembrie 2021:

Evoluție surse curente și consum total în ultimele 12 luni





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 66/468

Structura tranzacțiilor pe piața angro de gaze naturale

Piața angro de gaze naturale

Dimensiunea pieței angro este determinată de totalitatea tranzacțiilor desfășurate pe aceasta de către participanți; totalitatea tranzacțiilor include revânzările realizate în scopul obținerii de beneficii financiare, precum și în vederea echilibrării portofoliului propriu al fiecărui furnizor de gaze naturale.

În conformitate cu prevederile Legii, în perioada 2014 – iunie 2020, o cotă din tranzacțiile angro de vânzare ale furnizorilor, stabilită prin hotărâre a Guvernului, inclusiv a celor care dețin și calitatea de producători, respectiv din achizițiile angro ale furnizorilor care nu dețin calitatea de producători, trebuia să fie realizată pe piețele centralizate, transparent și nediscriminatoriu, cu scopul de a stimula numărul tranzacțiilor, de a crește volumele tranzacționate și de a asigura un preț corect al gazelor naturale.

Piețele centralizate pe care se pot desfășura, în prezent, tranzacții sunt următoarele:

- ✓ Platforma Gas-Forward Simplu Competitivă (BRM);
- ✓ Platforma Gas-Forward Dublu Competitivă (BRM);
- ✓ Platforma Gas-Forward Contraparte Centrală (BRM);
- ✓ Platforma Day Ahead market gas (BRM);
- ✓ Platforma Within Day market gas (BRM);
- ✓ Piața pentru Ziua Următoare (OPCOM);
- ✓ Piața Intrazilnică (OPCOM);
- ✓ PCGN-LN (OPCOM);
- ✓ PCGN-LP (OPCOM);
- ✓ PCGN-OTC (OPCOM).

În afara piețelor centralizate existente, care trebuie să asigure condițiile stipulate prin Lege, pe piața angro se derulează și tranzacții pe platforme pentru produse nestandardizate (de ex. platforma STEG a BRM), tranzacții pe bază de contracte negociate bilateral, contracte de export și contracte de import.

Totodată, începând cu luna mai 2019, au loc tranzacții pe piața de echilibrare a gazelor naturale, organizată și administrată de BRM, în calitate de terță parte, conform cadrului de reglementare în vigoare.

Structura tranzacțiilor producătorilor de gaze naturale

În luna noiembrie 2021, structura obligațiilor contractuale de vânzare ale producătorilor participanți la piața angro, contractate, în principal, înainte de intervalul de livrare, este prezentată în tabelul următor; la aceasta se adaugă vânzările la clienții finali:

Tip tranzacție	Noiembrie	
	2020	2021
Negociat, la producători	33,627.040	75,419.626
Negociat, la furnizori	667,036.003	1,273,405.143
Negociat, la OTS	32,106.407	30,832.083



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 67/468

Contracte pe piețele organizate ale BRM din care:	4,455,622.440	2,943,790.260
Platformagas - forward simplu competitivă	1,916,139.651	72,000.000
Platforma STEG	0.000	0.000
Platforma day ahead market gas	58,814.194	8,392.101
Platforma within day market gas	160,461.993	25,650.055
Platformagas - forward dublu competitivă, din care:	2,313,252.000	2,814,475.716
- transferate pe contraparte centrală prin novație	N.A.	0.000
Piața de echilibrare	6,954.602	23,272.388
Contracte pe piețele centralizate ale Opcom SA din care:	355,500.001	14,682.000
PCGN-LN	355,500.001	14,682.000
PCGN-LP	0.000	0.000
PCGN-OTC	0.000	0.000
PZU	0.000	0.000

Evoluția prețului mediu de vânzare a gazelor naturale pe piața angro

În graficul următor este prezentată evoluția prețului mediu de vânzare a gazelor naturale, rezultat din tranzacțiile realizate de producători și de furnizorii externi cu furnizorii naționali, pentru cantitățile de gaze naturale consumate lunar în perioada de referință:



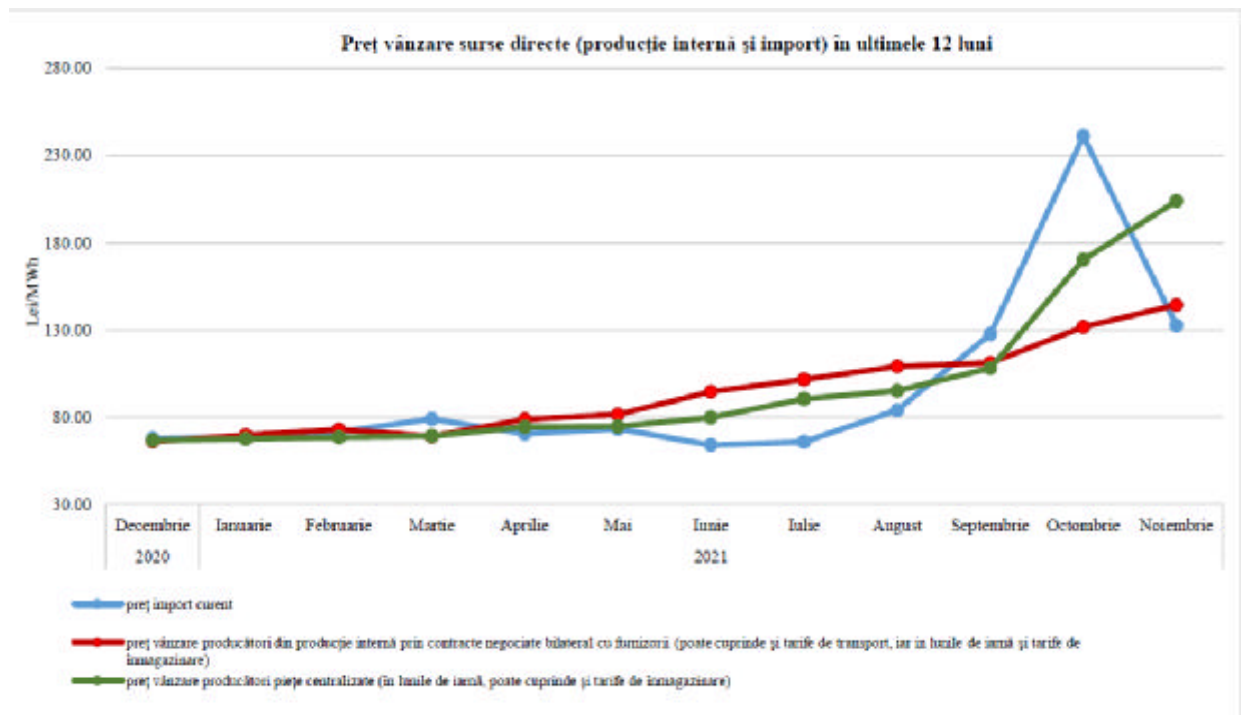
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

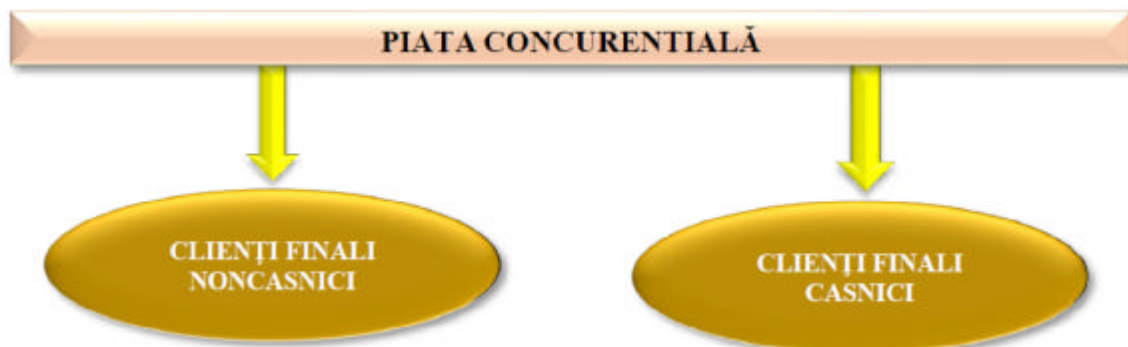
Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 68/468



Piața cu amănuntul de gaze naturale



Categoria clienților finali non-casnici include și clienții producători de energie termică, pentru cantitățile de gaze naturale utilizate la producerea de energie termică în centralele de cogenerare și în centralele termice destinate consumului populației (PET).

Informații cu privire la numărul și consumul clienților finali

În tabelele următoare este prezentată situația clienților finali în luna noiembrie 2021, în funcție de sistemul de conectare și categorii de clienți:

Clienți casnici și non-casnici	Clienți		Consum	
	Nr.	Pondere(%)	MWh	Pondere(%)
TOTAL	4,352,466	100.00	11,811,107.738	100.00
- casnici	4,116,269	94.57	4,021,552.823	34.05
- non-casnici	236,197	5.43	7,789,554.915*	65.95



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 69/468

Clienți casnici	Clienți		Consum	
	Nr.	Pondere(%)	MWh	Pondere(%)
TOTAL	4,116,269	100.00	4,021,552.823	100.00
- conectați la conductele din amonte	128	0.01	254.229	0.02
- conectați la SNT	2	0.01	46.389	0.01
- conectați în sistemul de distribuție	4,116,139	99.98	4,021,252.205	99.97

Clienți non-casnici	Clienți		Consum	
	Nr.	Pondere(%)	MWh	Pondere(%)
TOTAL	236,197	100.00	7,789,554.915*	100.00
- conectați la conductele din amonte	33	0.02	165,239.284	2.12
- conectați la SNT	217	0.09	3,226,824.997	41.43
- conectați în sistemul de distribuție	235,947	99.89	4,397,490.634	56.45

*Include excedentele și deficitele UR - clienți finali, din relația cu Transgaz



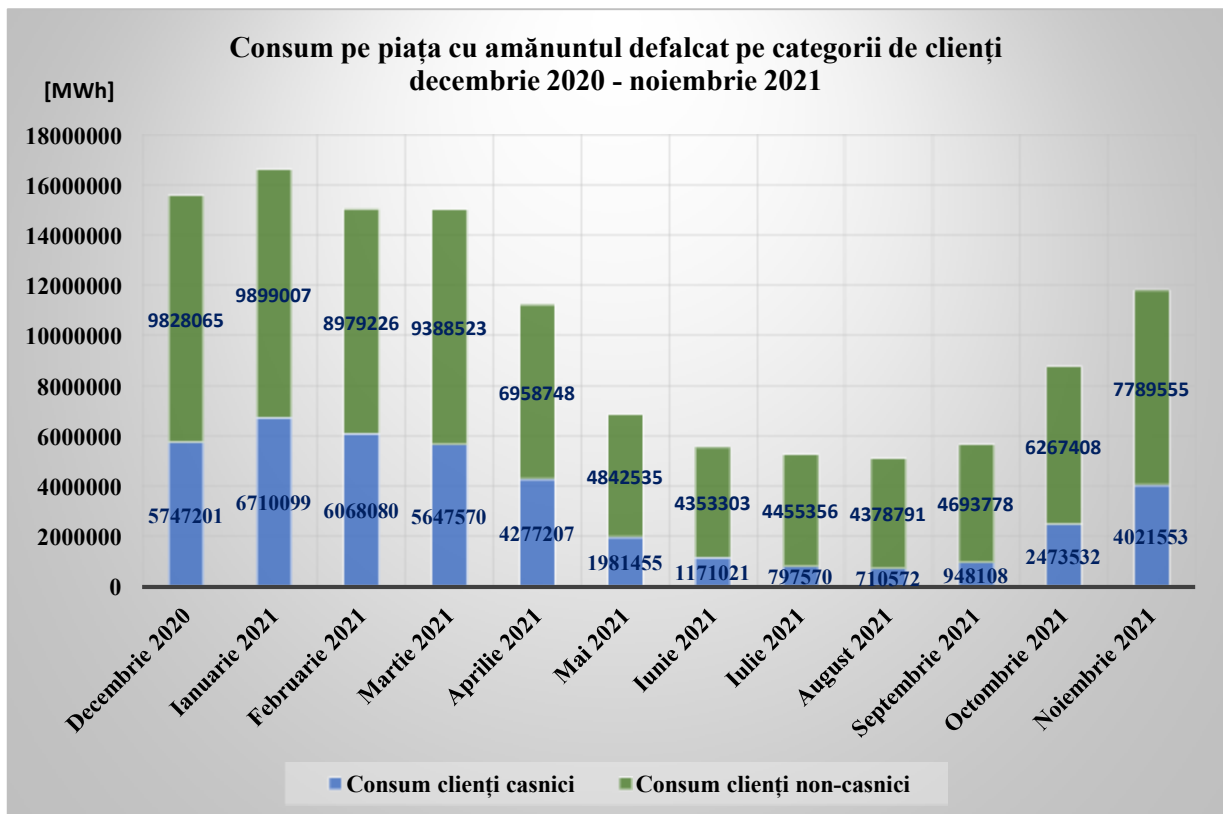
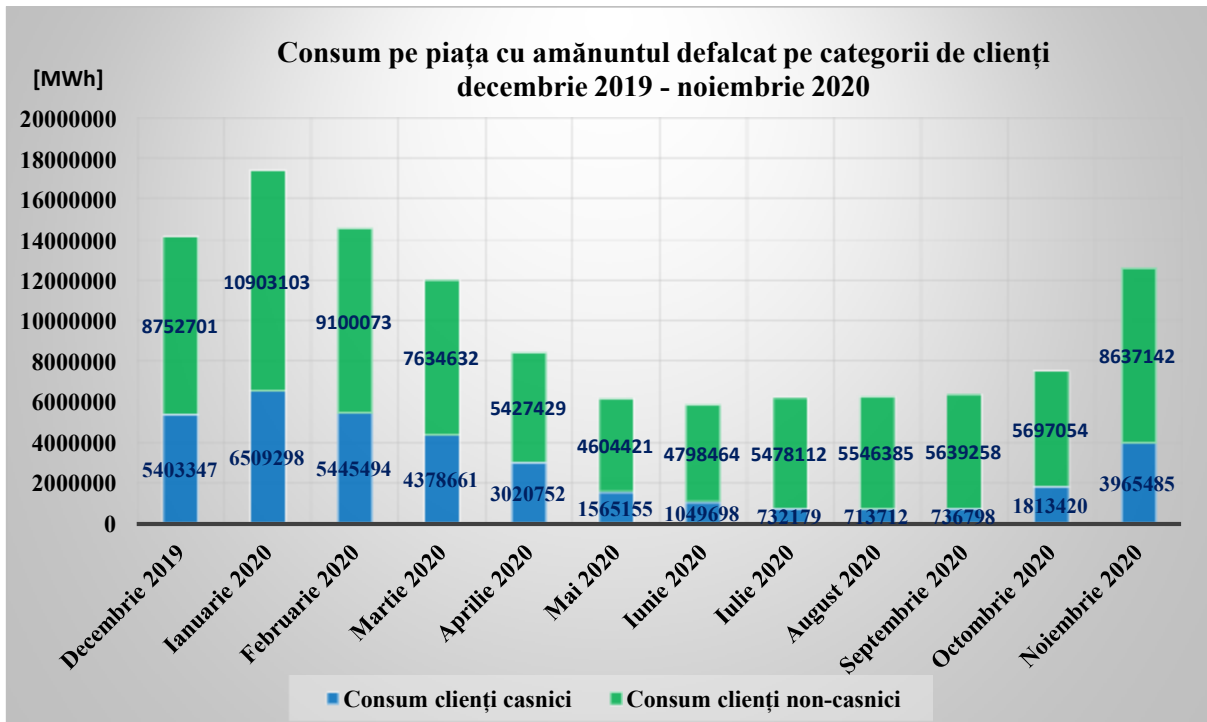
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 70/468





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 71/468

Piața de energie electrică din România

Participanții la piața de energie electrică și structurile operaționale asociate sunt: producătorii, operatorul de transport și de sistem, operatorul pieței de energie electrică, operatorii de distribuție, furnizorii și clienții.

Producătorii folosesc diferite surse primare – apă, cărbune, gaz, vânt, soare, biomasă – pentru a produce energia electrică pe care o injectează în Sistemul Energetic Național.

Transportatorul național (Transelectrica SA) gestionează Sistemul Energetic Național, urmărind intrările și ieșirile de energie din acesta și asigurând un echilibru permanent între producția și consumul național.

Distribuitorii de energie electrică au un monopol natural pentru gestionarea rețelelor locale de distribuție energie electrică, ducând astfel energia electrică până la consumatorii finali.

Furnizorii achiziționează energie electrică de la producători sau de la alți furnizori, pe piețele centralizate administrate de OPCOM SA, pe care o vând apoi consumatorilor finali în baza contractelor de furnizare.

Operatorul de Piață (OPCOM SA) gestionează piețele de energie electrică:

- ✓ Piața Centralizată a Contractelor Bilaterale (PCCB)
- ✓ Piața pentru Ziua Următoare
- ✓ Piața OTC

De asemenea, OPCOM SA gestionează piața centralizată pentru tranzacționarea certificatelor verzi.

Clientul casnic – este clientul care cumpără energia electrică pentru consumul casnic (iluminat, încălzire, prepararea hranei, etc.), excluzând consumul pentru activități economice sau profesionale.

Clientul non-casnic – este clientul care cumpără energie electrică pentru uzul propriu, altul decât cel casnic. În această categorie intră și producători, furnizori sau operatori de rețea care cumpără energie electrică pentru consumul propriu.

Pe parcursul procesului de liberalizare a pieței, creșterea ponderii pieței concurențiale a fost realizată gradual, prin asigurarea accesului pe această piață pentru cât mai mulți participanți, producători, furnizori și clienți finali.

Toți participanții la piața de energie electrică au obligația de a respecta regulile de funcționare a acesteia, prevăzute prin legislația primară și secundară și să efectueze plățile pentru energia electrică și serviciile de care beneficiază, rezultate din tranzacțiile efectuate în conformitate cu aceste reguli, la termenele scadente prevăzute în contractele încheiate între părți.

Liberalizarea pieței de energie electrică a fost finalizată începând cu data de 1 iulie 2021, dată de la care prețurile energiei electrice se formează liber, reflectând condițiile de piață.

Piața concurențială, care funcționează după principiul cererii și ofertei, are următoarele componente:

- ✓ Piața angro, pe care energia electrică este achiziționată de furnizori, de la producători sau de la alți furnizori, în vederea revânzării sau consumului propriu, precum și de operatorii de rețea, în vederea acoperirii consumului propriu tehnologic;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 72/468

✓ Piața cu amănuntul, pe care energia electrică este achiziționată de consumatorii finali sau agregatorii acestora, în vederea consumului propriu.

✓ Piața certificatelor verzi, care asigură tranzacționarea certificatelor verzi în cadrul sistemului de cote obligatorii pentru promovarea energiei electrice din surse regenerabile.

Pe piața de energie electrică tranzacțiile comerciale se fac angro sau cu amănuntul, iar prețurile se formează în baza cererii și ofertei, ca rezultat al unor mecanisme concurențiale.

Piața Anglo de Energie Electrică

Piața Anglo de Energie Electrică reprezintă cadrul organizat în care energia electrică este achiziționată de furnizori de la producători sau de la alți furnizori, în vederea revânzării sau consumului propriu, precum și de operatorii de rețea în vederea acoperirii consumului propriu tehnologic.

Pe Piața angro de energie electrică au acces în vederea efectuării de tranzacții:

- ✓ producători și autoproducători de energie electrică;
- ✓ furnizori;
- ✓ operatori de rețea.

Tranzacțiile pe piața angro de energie electrică au ca obiect vânzarea – cumpărarea de:

- ✓ energie electrică;
- ✓ servicii de sistem tehnologice.

Participanții la piața angro de energie electrică sunt persoane juridice române sau străine, titulari de licență, care s-au înregistrat ca:

- ✓ participanți la PZU;
- ✓ participanți la piața de echilibrare;
- ✓ participanți la licitații;
- ✓ părți responsabile cu echilibrarea.

Piața angro de energie electrică se compune din următoarele piețe specifice:

- ✓ piața contractelor bilaterale;
- ✓ Piața pentru Ziua Următoare;
- ✓ Piața de Echilibrare;
- ✓ Piața serviciilor de sistem tehnologice.

Piața contractelor bilaterale cu energie electrică

Pe Piața Anglo de Energie Electrică, Titularii de Licență sunt liberi să se angajeze în tranzacții bilaterale cu Energie Electrică, inclusiv în tranzacții bilaterale de Export sau Import de Energie Electrică, în conformitate cu legislația specifică, cu Codul Comercial și cu condițiile lor de Licență.

Tranzacțiile bilaterale pe piața angro de energie electrică se certifică prin contracte de vânzare – cumpărare energie electrică pe durate determinate.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 73/468

Piața centralizată obligatorie de Echilibrare

Pe Piața de Echilibrare, Operatorul de Transport și de Sistem cumpără și/sau vinde energie electrică activă de la/către participanții la piață deținători de unități/consumuri dispecerizabile, în scopul compensării abaterilor de la valorile programate ale producției și consumului de energie electrică.

Producătorii dispecerizabili sunt obligați să oferteze pe aceasta piață, la Creștere de Putere întreaga cantitate de energie electrică disponibilă suplimentar față de cantitatea de energie electrică notificată iar la Reducere de Putere întreaga cantitate de energie electrică notificată. Ofertele și Tranzacțiile pe Piața de Echilibrare se fac la nivel de unitate/consum dispecerizabilă.

Piața de Echilibrare este administrată de Operatorul Pieței de Echilibrare.

Piața centralizată de servicii de sistem tehnologice

Asigurarea unei cantități suficiente de Servicii de Sistem tehnologice disponibilă pentru Operatorului de Transport și de Sistem, respectiv pentru Operatorii de Distribuție, se realizează de regulă prin mecanisme nediscriminatorii de piață – licitații pe perioade determinate și/sau contracte bilaterale.

Asigurarea reglajului primar și menținerea disponibilității rezervei de reglaj primar sunt obligatorii pentru toți producătorii de energie electrică în conformitate cu prevederile Codului Tehnic al Rețelei Electrice de Transport. Producătorii care au contractat Servicii de Sistem Tehnologice (rezervă de reglaj secundar și rezervă de reglaj terțiar) sunt obligați să ofere pe Piața de Echilibrare cel puțin cantitățile de energie electrică corespunzătoare volumelor de servicii de sistem tehnologice contractate.

Structura schematică a pieței angro

Participanții la piața de energie electrică raportează către ANRE date tehnice și date de tranzacționare (după caz) conform prevederilor din Metodologia de monitorizare a pieței angro de energie electrică, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 67/2018, și din Metodologia de monitorizare a pieței cu amănuntul, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 167/2019.

Tabelul nu include părțile responsabile cu echilibrarea. Lista acestora, actualizată la zi, se află pe site-ul operatorului pieței de echilibrare, CNTEE Transelectrica SA, www.transelectrica.ro.

Titularii licențelor pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și, după caz, a energiei termice produse în cogenerare monitorizați în baza Ordinelor președintelui ANRE nr. 67/2018 și 167/2019, sunt producătorii deținători de unități dispecerizabile, care la 31 august 2020 îndeplineau condițiile stabilite de CNTEE Transelectrica SA pentru participarea la Piața de Echilibrare, clasificați pe următoarele paliere de putere:

- ✓ grup hidroenergetic cu puterea instalată mai mare de 10 MW;
- ✓ grup turbogenerator termoenergetic (inclusiv pe bază de biomasă, nuclear) cu puterea instalată mai mare de 20 MW;
- ✓ centrală electrică eoliană, centrală fotovoltaică sau centrală cu motoare cu ardere internă cu puterea instalată mai mare de 5 MW.



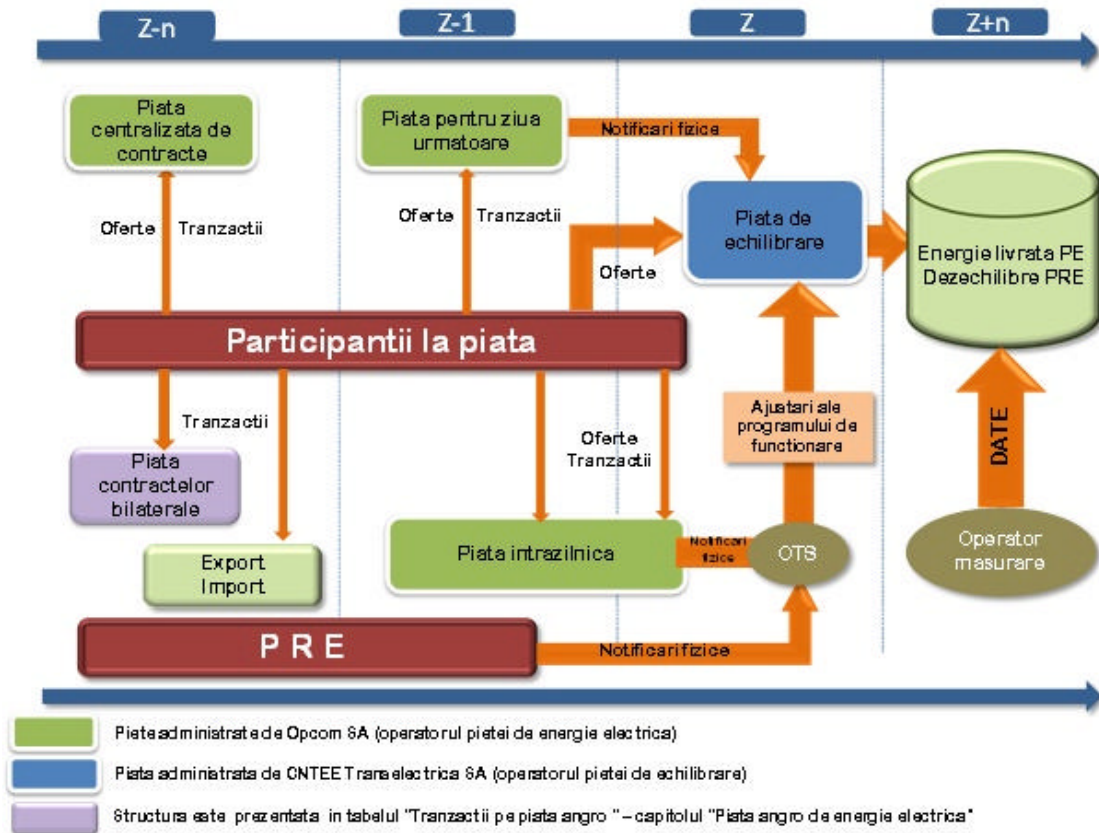
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

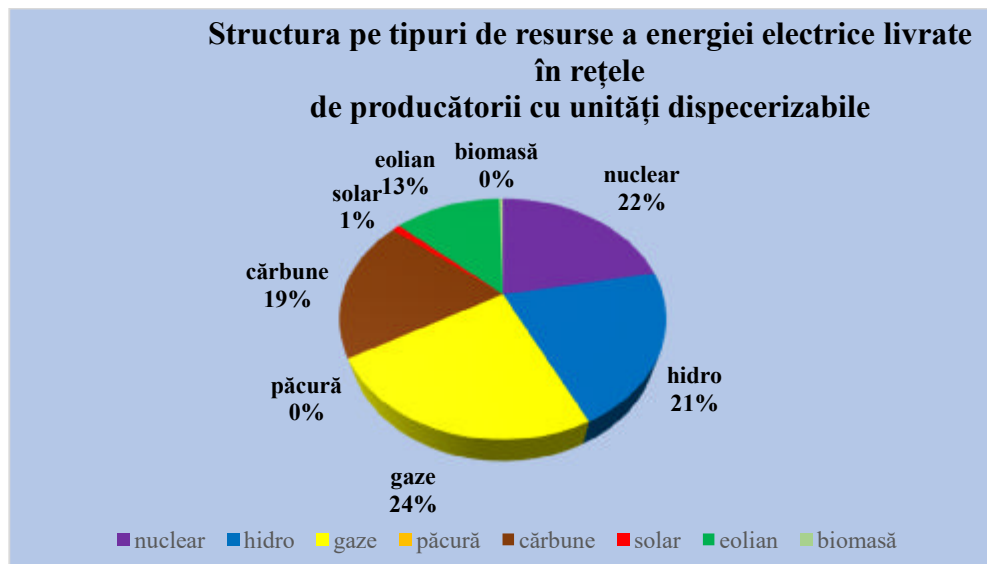
Pag: 74/468



Sursa: ANRE - Raport privind rezultatele monitorizării pieței de energie electrică în luna decembrie 2020

În conformitate cu prevederile Regulamentului de programare a unităților de producție dispecerizabile, a consumatorilor dispecerizabili și a instalațiilor de stocare dispecerizabile, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 61/2020, cu modificările și completările ulterioare, CNTEE Tranzacții SA elaborează proceduri corespunzătoare pentru stabilirea condițiilor de calificare pentru dispecerizare.

Structura de producție a sistemului energetic național pe tipuri de resurse





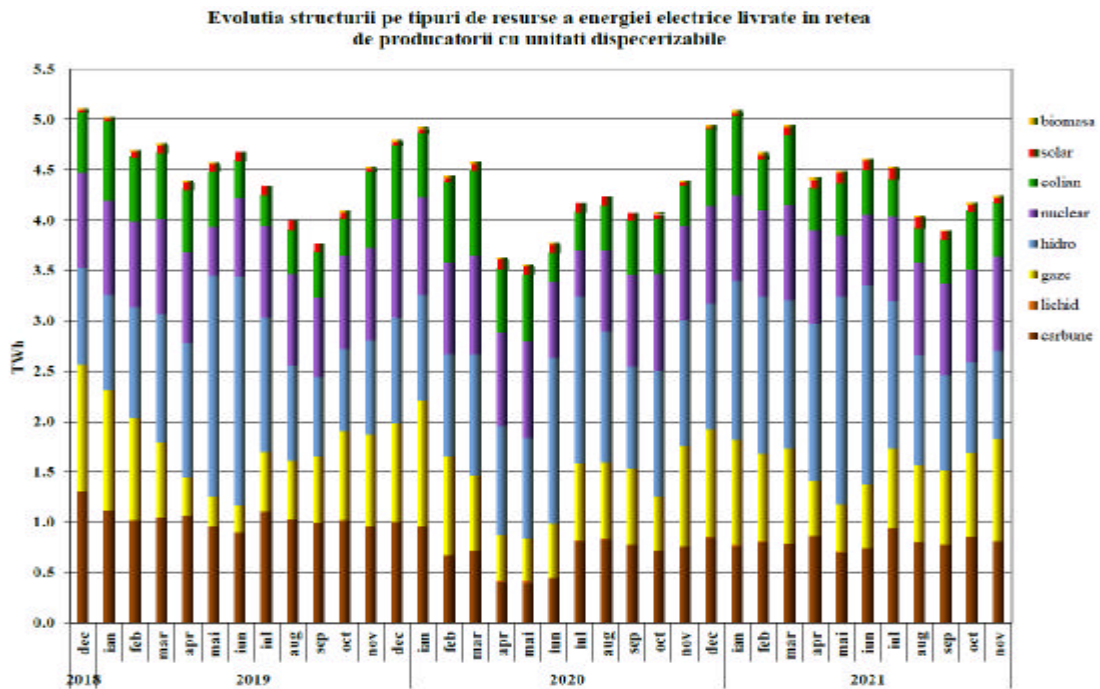
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 75/468



Structura tranzacțiilor pe piața angro de energie electrică

Dimensiunea pieței este determinată de totalitatea tranzacțiilor cu produse energetice angro realizate de participanți, în care sunt incluse și revânzările realizate în scopul ajustării poziției contractuale sau obținerii de beneficii financiare, depășind în acest fel cantitatea de energie electrică transmisă fizic de la producere la consum.

O dată cu intrarea în vigoare a Legii energiei electrice și gazelor naturale nr. 123/2012, structura pieței angro a fost modificată substanțial, prin introducerea obligativității desfășurării transparente, publice, centralizate și nediscriminatorii a tuturor tranzacțiilor de pe piața concurențială de energie electrică.

Tranzacțiile încheiate între participanții la piața angro de energie electrică, componenta concurențială, rezultă în principal în urma participării la una din piețele centralizate administrate de operatorul pieței de energie electrică (Opcom SA), deținătorul licenței ANRE pentru derularea respectivei activități.

Piețele centralizate funcționale în prezent sunt piața pentru ziua următoare (PZU), piața intrazilnică (PI), piața centralizată a contractelor bilaterale de energie electrică - modalitatea de tranzacționare prin licitație extinsă și utilizarea produselor care să asigure flexibilitatea tranzacționării (PCCB-LE-flex), modalitatea de tranzacționare a contractelor prin negociere continuă (PCCB-NC), cadrul organizat de tranzacționare pe piața centralizată cu negociere dublă continuă (PC-OTC), modalitatea de încheiere a contractelor de procesare a combustibilului (PCCB-PC), piața de energie electrică pentru clienții finali mari (PMC), piața centralizată pentru serviciul universal (PCSU), piața centralizată pentru energie electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi (PCE- ESRE-CV) și piața centralizată destinată atribuirii contractelor de energie electrică pentru perioade lungi de livrare (PCTL).

În afara piețelor centralizate existente, care asigură caracterul transparent, public, centralizat și nediscriminatoriu al pieței concurențiale de energie electrică stipulat în Lege, se derulează tranzacții pe



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 76/468

bază de contracte de export și de import de energie electrică și pe bază de contracte bilaterale negociate direct încheiate înainte de intrarea în vigoare a Legii (aflate încă în derulare). Totodată, prin Legea nr. 155/2020 pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 și privind modificarea și completarea altor acte normative, unei persoane fizice/juridice îi este permisă contractarea, în calitate de producător, a energiei electrice produse într-o nouă capacitate energetică, chiar dacă la momentul tranzacționării nu deține încă licență de producere.

Prin derogare de la obligativitatea desfășurării transparente, publice, centralizate și nediscriminatorii a tuturor tranzacțiilor de pe piața concurențială de energie electrică, Legea nr. 155/2020 permite participanților la piață care combină energia din mai multe surse de producere sau sarcinile mai multor clienți să încheie contracte bilaterale cu deținătorii acelor surse de producere, respectiv cu furnizorii clienților ale căror sarcini le combină.

În aceeași Lege, se stipulează posibilitatea încheierii de contracte bilaterale negociate între producătorii sau autoritățile publice care dețin centrale electrice din surse regenerabile de energie având puteri instalate de cel mult 3 MW pe producător și furnizorii clienților finali pentru vânzarea energiei electrice și/sau a certificatelor verzi.

În conformitate cu prevederile art. VII din Ordinul președintelui ANRE nr. 65/2020 cu modificările ulterioare este permisă, de asemenea, încheierea de contracte de furnizare pe termen lung între participanții la piața de energie electrică.

Data fiind eliminarea de la 1 ianuarie 2021 a tarifelor reglementate pentru energia electrică furnizată clienților casnici de furnizorii de ultimă instanță, componenta reglementată a pieței angro de energie electrică a fost desființată.

În tabelul următor sunt prezentate volumele de energie electrică tranzacționate la vânzare și prețurile medii realizate pe principalele componente ale pieței angro și tipurile de contracte în luna analizată, comparativ cu luna anterioară și cu cea similară din anul anterior. Raportarea cantităților de energie electrică tranzacționate la consumul intern este de natură să ofere o referință pentru aprecierea dimensiunilor acestora.

TRANZACȚII PE PLAȚA ANGRO	2018	2019	2020
1. PIAȚA CONTRACTELOR BILATERALE			
volum tranzacționat (GWh)	438	4585	7297**
preț mediu (lei/MWh)	161,29	180,78	167,91
% din consumul intern	0,8	8,3	13,6
1.1. Vânzare pe contracte reglementate			
volum tranzacționat (GWh)		4317	7018
preț mediu (lei/MWh)	-	180,84	166,55
% din consumul intern		7,8	13,6
1.2. Vânzare pe contracte negociate^{1)**}			
volum tranzacționat (GWh)	438	268	279**



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 77/468

preț mediu (lei/MWh)	161,29	179,70	202,29
% din consumul intern	0,8	0,5	0,5
2. EXPORT			
volum (GWh) ²⁾	5479	3550*	4584
preț mediu (lei/MWh)	193,65*	195,62*	185,98
% din consumul intern (%)	9,8	6,4	8,6
3. PIEȚE CENTRALIZATE DE CONTRACTE BILATERALE			
volum tranzacționat (GWh)	67005	59799	48616
preț mediu (lei/MWh)	199,06	240,00	257,52
% din consumul intern	120,2	108,4	90,7
3.1. Modalitatea de tranzacționare PCCB-LE³⁾			
volum tranzacționat (GWh)	22736	18907	13898
preț mediu (lei/MWh)	187,97	237,30	268,33
% din consumul intern	40,8*	34,3	25,9
3.2. Modalitatea de tranzacționare PCCB-LE-flex³⁾			
volum tranzacționat (GWh)			438
preț mediu (lei/MWh)	-	-	240,26
% din consumul intern			0,8
3.3. Modalitatea de tranzacționare PCCB-NC³⁾			
volum tranzacționat (GWh)	15273	15832	8917
preț mediu (lei/MWh)	205,62	232,95	267,09
% din consumul intern	27,4	28,7	16,6
3.4. Modalitatea de tranzacționare PC-OTC			
volum tranzacționat (GWh)	28996	25060	25209
preț mediu (lei/MWh)	204,30	246,49	248,96
% din consumul intern	52,0	45,4	47,0
3.5. Modalitatea de tranzacționare PCE-ESRE-CV			
volum tranzacționat (GWh)		0,8	153
preț mediu (lei/MWh)	-	253,3	176,04
% din consumul intern		0,001	0,3
4. PIAȚA CENTRALIZATĂ PENTRU SERVICIUL UNIVERSAL			



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 78/468

volum tranzacționat (GWh)	2208	612	
preț mediu (lei/MWh)	238,98	287,92	-
% din consumul intern	4,0	1,1	
5. PIAȚA PENTRU ZIUA URMĂTOARE			
volum tranzacționat (GWh)	23541	23133	24924
preț mediu (lei/MWh) ⁴⁾	216,16	238,80	190,92
% din consumul intern	42,2	41,9	46,5
6. PLAȚA INTRAZILNICĂ			
volum tranzacționat (GWh)	159	375	583
preț mediu (lei MWh)	105,89	178,84	208,28
% din consumul intern	0,3	0,07	1,1
7. PIAȚA DE ECHILIBRARE			
volum tranzacționat (GWh)	3305	3280	3223
% din consumul intern	5,9	5,9	6,0
volum tranzacționat la creștere (GWh)	1897	762	630
preț mediu de deficit (lei MWh)	401,67	605,54	577,17
volum tranzacționat la scădere (GWh)	1409	2517	2593
preț mediu de excedent (lei MWh)	35,48	11,67	3,00
CONSUM INTERN (GWh) <i>(include cpt distribuție și transport)</i>	55762	55152*	53586

Note:

1. Vânzările pe contracte negociate nu cuprind contractele de furnizare pe piața cu amănuntul sau cele de export, acestea din urmă fiind identificate separat;

2. Informațiile de cantitate și preț aferente contractelor de export sunt cele raportate de participanții la piața angro și includ cantitățile exportate prin intermediul CNTEE Transelectrica, în calitate de agent de transfer pentru PZU cuplat și PI cuplat; volumele de export se verifică cu notificările din platforma DAMAS, în unele cazuri putând exista mici diferențe;

3. Informațiile lunare sunt cele raportate de operatorii economici monitorizați, aferente energiei electrice livrate în luna de raportare și se referă atât la tranzacțiile încheiate anterior pe PCCB respectiv PCCB-NC (conform Ordinului președintelui ANRE nr. 6/2011 cu modificările și completările ulterioare) cât și la cele încheiate pe PCCB-LE și respectiv PCCB-NC (conform Ordinului președintelui ANRE nr. 78/2014 cu modificările și completările ulterioare); din luna mai 2020 PCCB-LE a fost înlocuită de Piața centralizată a contractelor bilaterale de energie electrică - modalitatea de tranzacționare a contractelor prin licitație extinsă și utilizarea produselor care să asigure flexibilitatea tranzacționării - PCCB-LE-flex (conform Ordinului președintelui ANRE 64/2020); datele de tranzacționare specifice PCCB-LE și PCCB-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 79/468

LE-flex sunt evidențiate separat începând cu luna mai 2020, de când PCCB-LE-flex a devenit funcțională;

4. Prețul mediu lunar publicat în tabel este calculat ca medie aritmetică a prețurilor orare de închidere a pieței și este publicat de Opcom SA; prețul mediu lunar calculat ca medie ponderată a prețurilor orare de închidere a pieței cu volumele orare a fost în luna anul 2020 de 210,21 lei/MWh, publicat de Opcom SA;

5. Prețul mediu lunar este calculat pe baza volumului și valorii tranzacționate lunare publicate de Opcom SA.;

* Diferențele față de Raportul privind rezultatele monitorizării pieței de energie electrică în luna decembrie 2019 sunt determinate de prelucrarea raportărilor corectate de operatorii economici.

** conține tranzacțiile dintre doi participanți la piața de energie electrică care au încheiat contracte negociate vânzare/cumpărare înainte de intrarea în vigoare a Legii energiei electrice și gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare și care sunt în derulare la momentul raportării.

Sursa: ANRE - Raport privind rezultatele monitorizării pieței de energie electrică în luna decembrie 2020

Piața cu amănuntul de energie electrică



* conform art.53 alin.(2) și art.55 alin.(1) din Legea energiei electrice și gazelor naturale nr. 123/2012 cu modificările și completările ulterioare



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

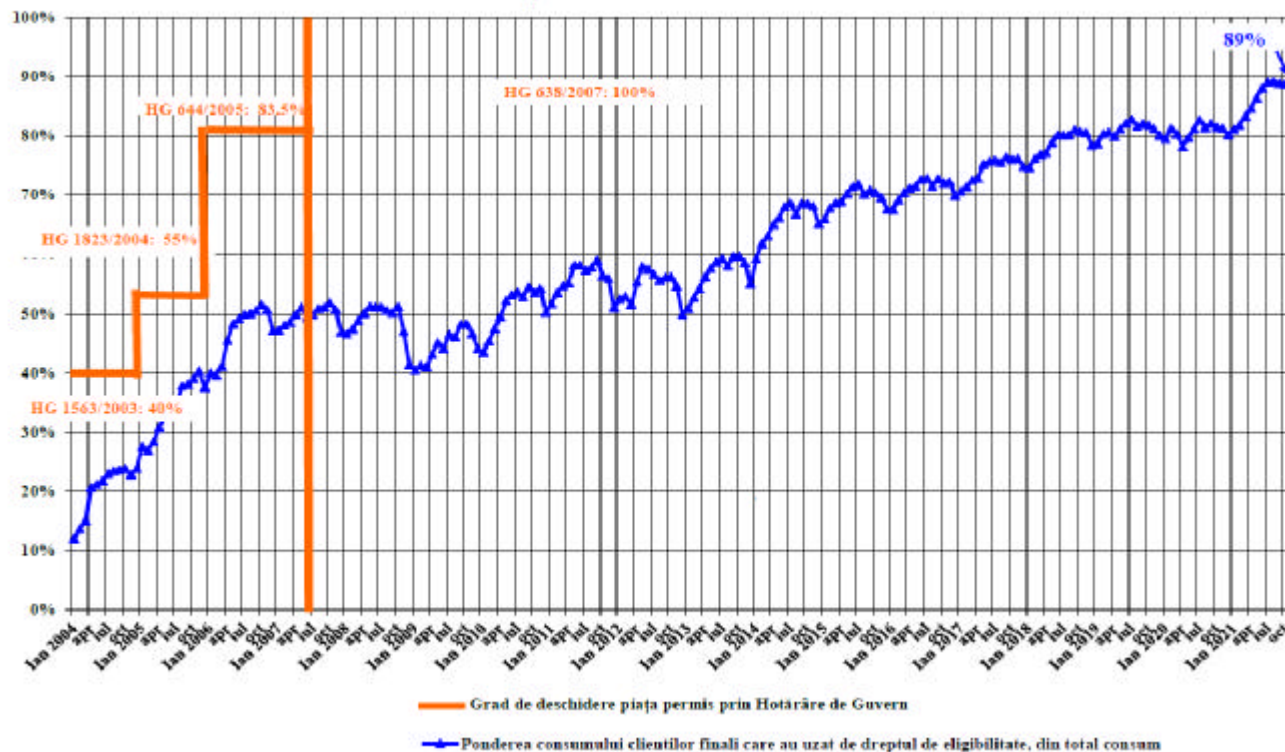
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 80/468

Evoluția gradului de deschidere a pieței de energie electrică în perioada Ianuarie 2004 - Noiembrie 2021



Gradul de deschidere a pieței de energie electrică

În perioada ianuarie 2004 – noiembrie 2021, consumul clienților finali care și-au schimbat furnizorul sau și-au negociat pe baze concurențiale contractele cu furnizorii de ultimă instanță care îi alimentau, raportat la consumul total, a evoluat conform figurii alăturată. Valorile precizate sunt valori cumulate de la începutul procesului de deschidere a pieței și sunt prezentate lunar.

Cote de piață ale furnizorilor de energie electrică

În următoarele trei grafice sunt prezentate cotele de piață ale furnizorilor de energie electrică pe piața cu amănuntul, determinate:

a) pentru toți titularii de licență monitorizați activi pe PAM (producători, furnizori concurențiali și furnizorii de ultimă instanță) în funcție de energia electrică furnizată tuturor clienților casnici și non casnici în regim SU, UI, clienților inactivi și regim concurențial;



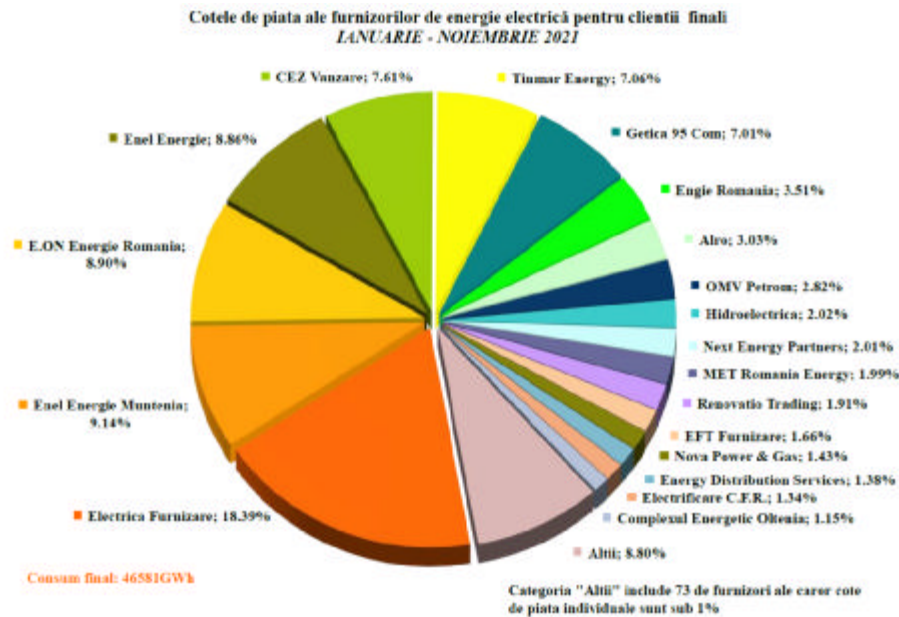
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

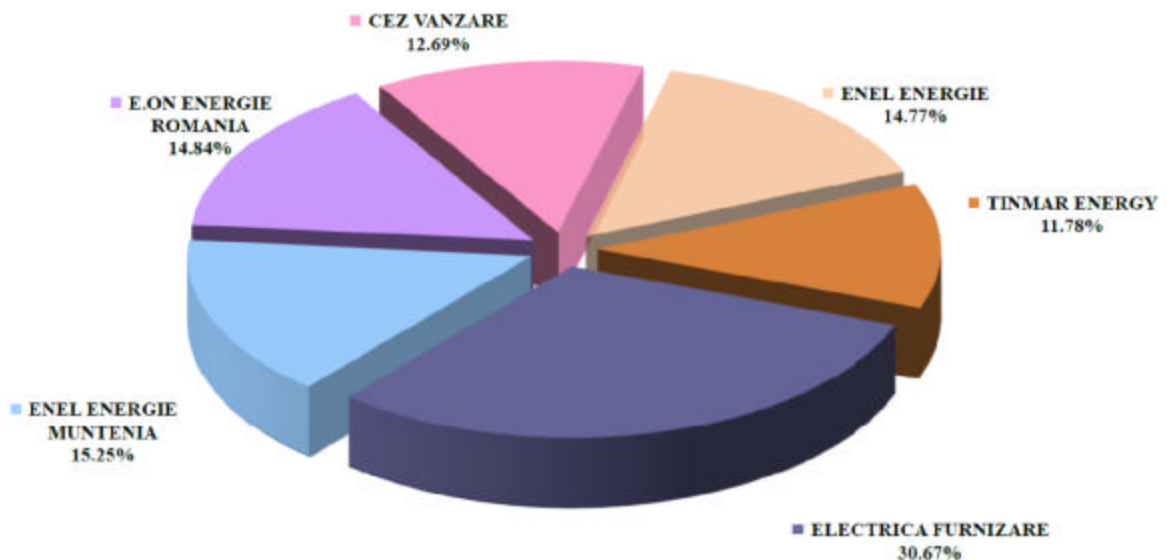
Revizia: 0

Pag: 81/468



b) pentru furnizorii de ultimă instanță – în funcție de energia electrică furnizată clienților finali alimentați în regim concurențial, SU, UI și clienților inactivi;

Cote de piață ale FUI în funcție de energia electrică furnizată clienților în regim concurențial, SU, UI și clienților inactivi
IANUARIE - NOIEMBRIE 2021



Consum final clienți alimentați în regim concurențial, SU, UI și clienți inactivi: 27926 GWh

c) pentru toți titularii de licență monitorizați activi pe PAM (producători, furnizori concurențiali și furnizori de ultimă instanță), în funcție de energia electrică furnizată în regim concurențial clienților casnici și non-casnici.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

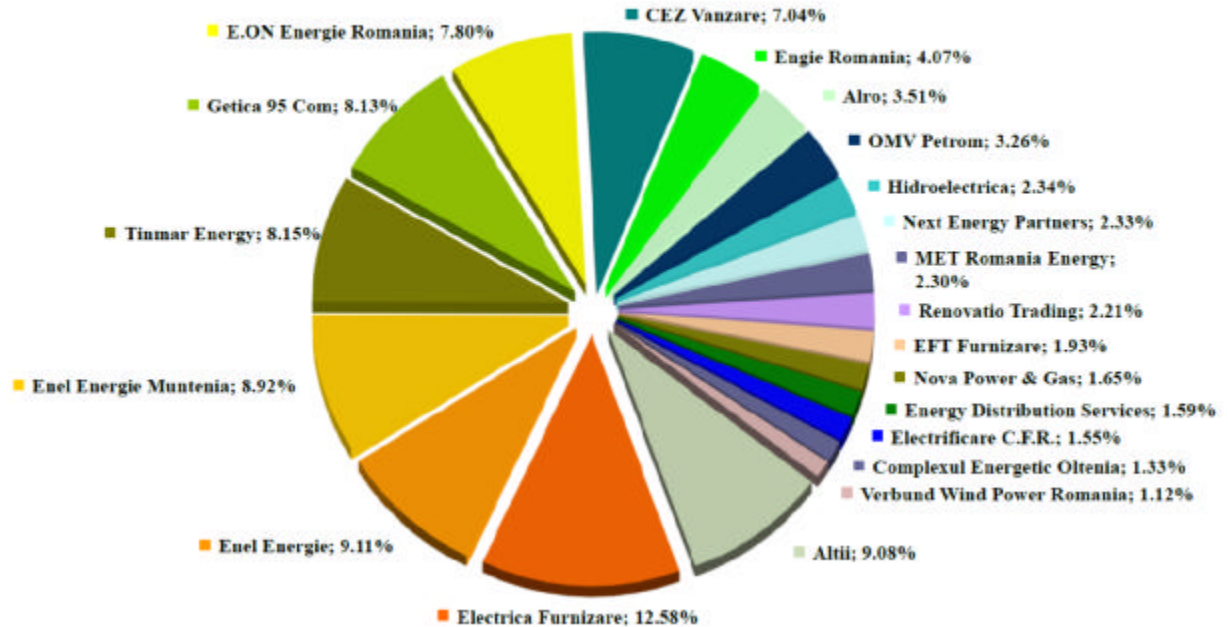
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 82/468

Cote de piata ale furnizorilor pe piata concurențială
IANUARIE - NOIEMBRIE 2021



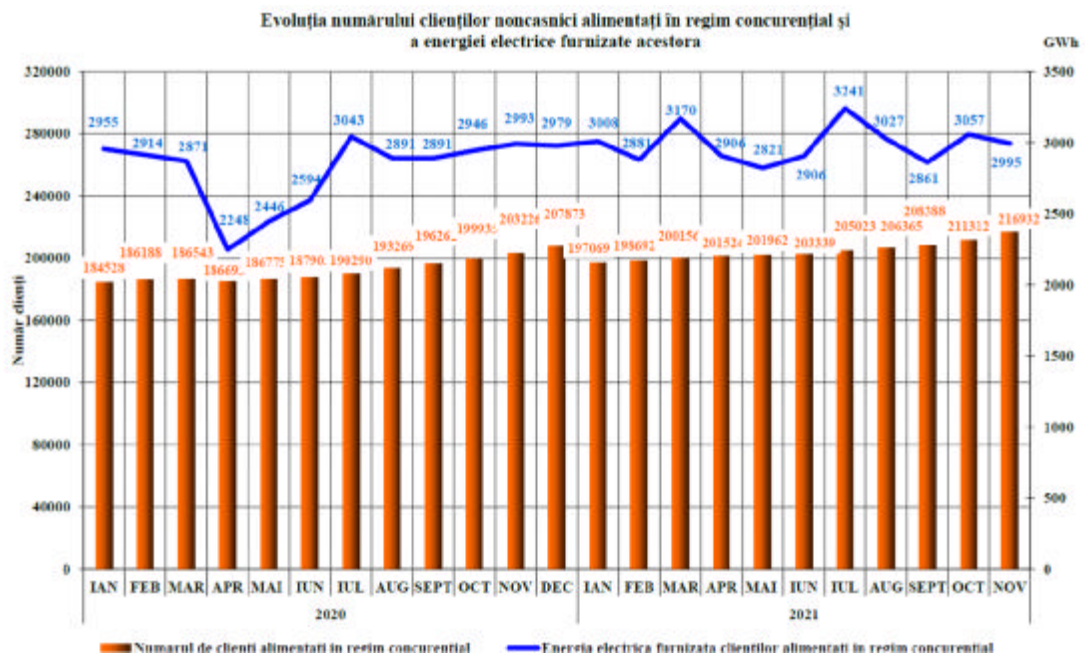
Consum clienți alimentați în regim concurențial: 40205 GWh;

Indicatori concentrare piață: HHI-642; C3-31%; C1-13%;

Categoria "Alții" include 72 furnizori ale căror cote de piață individuale sunt sub 1%.

Evoluția numărului de clienți finali alimentați în regim concurențial

Evoluția numărului de clienți non-casnici alimentați în regim concurențial și a energiei electrice furnizate acestora sunt prezentate mai jos:



Evoluția numărului de clienți casnici alimentați în regim concurențial și a energiei electrice aferente pentru perioada ianuarie 2020 – noiembrie 2021, sunt prezentate în graficul următor:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

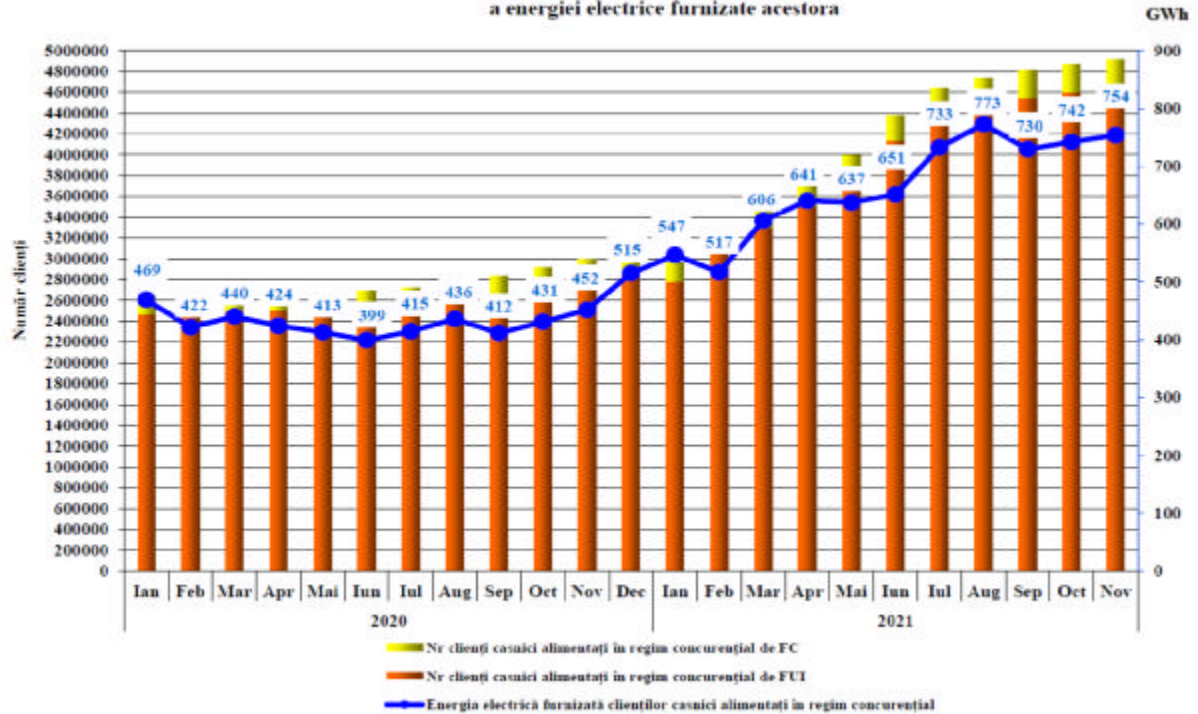
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

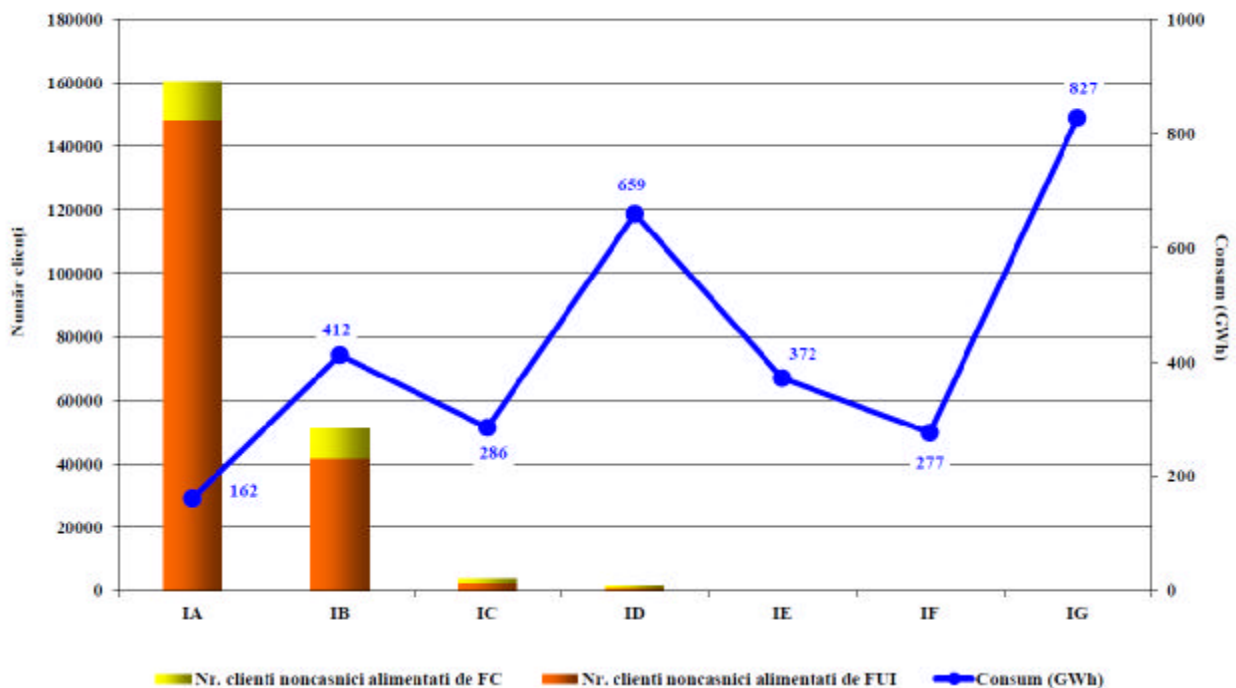
Revizia: 0

Pag: 83/468

Evoluția numărului clienților casnici alimentați în regim concurențial și a energiei electrice furnizate acestora



Numărul clienților noncasnici alimentați în regim concurențial și consumul lor structurat pe tranșe de consum și tip furnizor - NOIEMBRIE 2021-



Prețuri medii de vânzare la clienții finali



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 84/468

Prețul mediu de vânzare corespunzător fiecărei tranșe de consum s-a determinat ca medie ponderată a prețurilor practicate de către furnizori cu cantitățile furnizate dea ceștia respectivei tranșe de consum pentru clienții finali, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) 1952/2016. Prețurile nu conțin TVA, accize sau alte taxe, dar includ toate serviciile aferente (tarife transport, servicii sistem, distribuție, dezechilibre, taxe agregare PRE, măsurare).

Prețurile medii de vânzare și consumul clienților finali non-casnici pe PAM din luna noiembrie 2021 sunt prezentate agregat pe tranșe de consum și regimuri de furnizare în tabelul următor:

Tranșă de consum	PAM, din care		SU		Inactivi		UI		Concurențial	
	Consum	Preț mediu vânzare	Consum	Preț mediu vânzare	Consum	Preț mediu vânzare	Consum	Preț Mediu vânzare	Consum	Preț mediu vânzare
	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh
IA	198,73	650,21	4,98	641,66	31,05	694,97	1,12	1975,15	161,57	632,70
IB	428,73	659,34	2,23	609,13	12,61	689,70	1,47	1206,51	412,43	656,74
IC	287,51	654,46	0,19	505,44	1,60	571,95	0,15	2087,88	285,57	654,27
ID	662,58	662,48			0,30	615,18	2,84	2011,62	659,45	656,70
IE	371,96	698,09							371,96	698,09
IF	276,60	631,19							276,60	631,19
IG	827,35	640,74							827,35	640,74

Sursa: Raportările lunare ale furnizorilor clienților finali – prelucrare SMPEE

Prețurile medii de vânzare și consumul clienților casnici pe PAM din luna noiembrie 2021 sunt prezentate agregat pe tranșă de consum și regimuri de furnizare în tabelul următor:

Tranșă de consum	PAM, din care		SU		Inactivi		UI		Concurențial	
	Consum	Preț mediu vânzare	Consum	Preț mediu vânzare	Consum	Preț mediu vânzare	Consum	Preț Mediu vânzare	Consum	Preț mediu vânzare
	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh	GWh	lei/MWh
DA	242,53	594,69	95,49	583,82			0,06	2199,84	146,99	601,15
DB	448,75	595,82	180,83	586,75			0,00003	2222,90	267,91	601,94
DC	282,13	583,34	94,91	590,52			0,00018	2192,40	187,22	579,70
DD	150,18	573,22	41,97	588,39					108,21	567,34



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

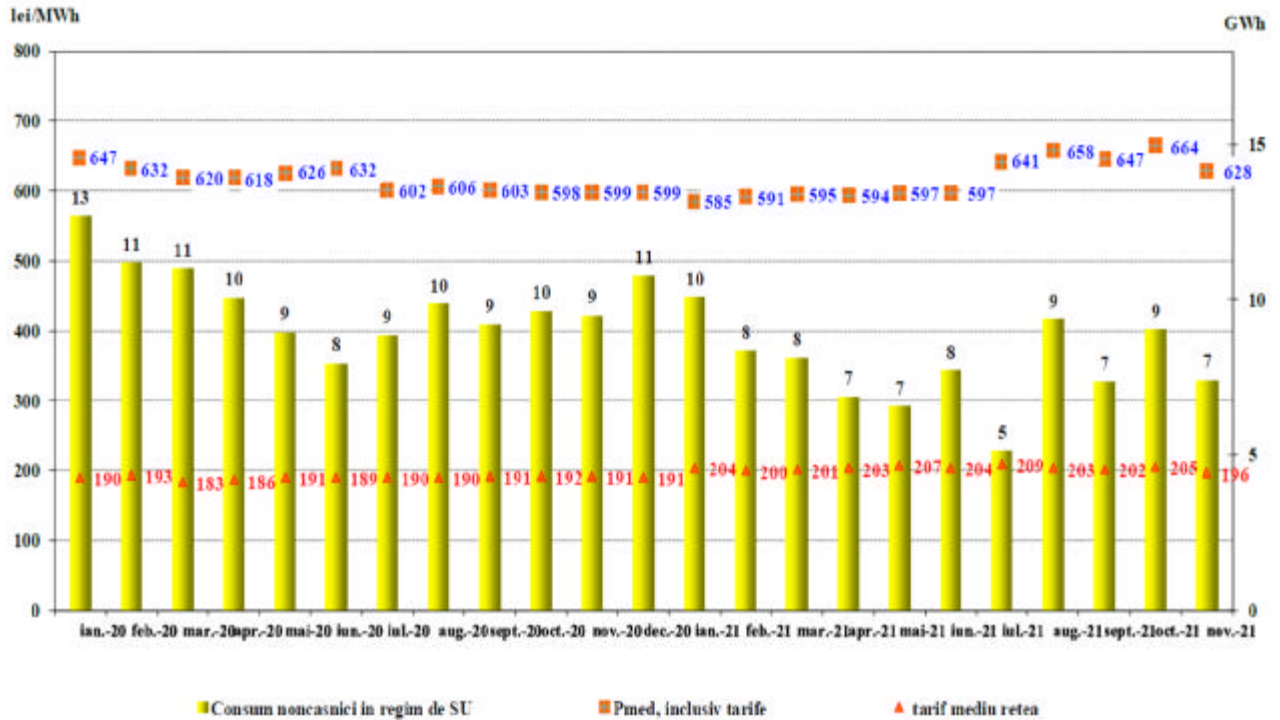
Revizia: 0

Pag: 85/468

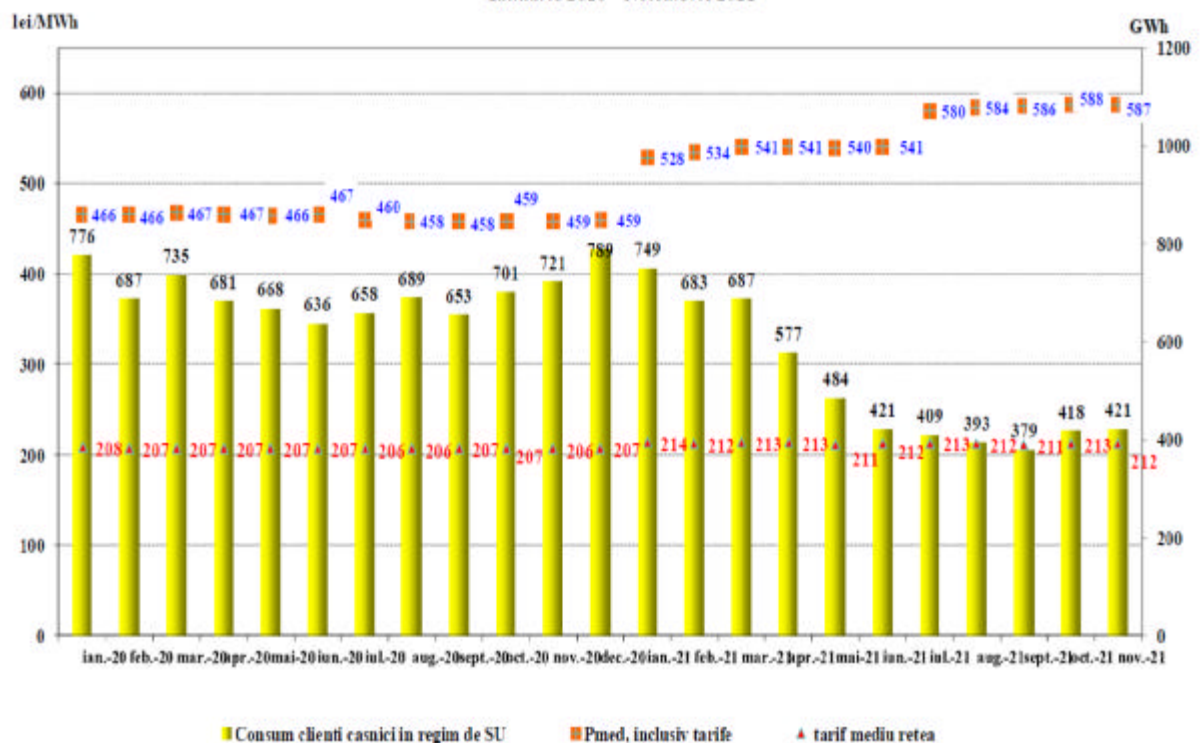
DE	51,75	551,70	8,24	580,36				43,51	546,27
----	-------	--------	------	--------	--	--	--	-------	--------

Sursa: Raportările lunare ale furnizorilor clienților finali – prelucrare SMPEE

Evoluție lunară a prețului mediu vânzare, a tarifului mediu și a consumului de energie electrică pentru clienții noncasnici alimentați în regim SU - Ianuarie 2020 - Noiembrie 2021 -



Evoluție lunară a prețului mediu de vânzare și a consumului de energie electrică pentru clienții casnici în regim de SU - Ianuarie 2020 - Noiembrie 2021 -





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

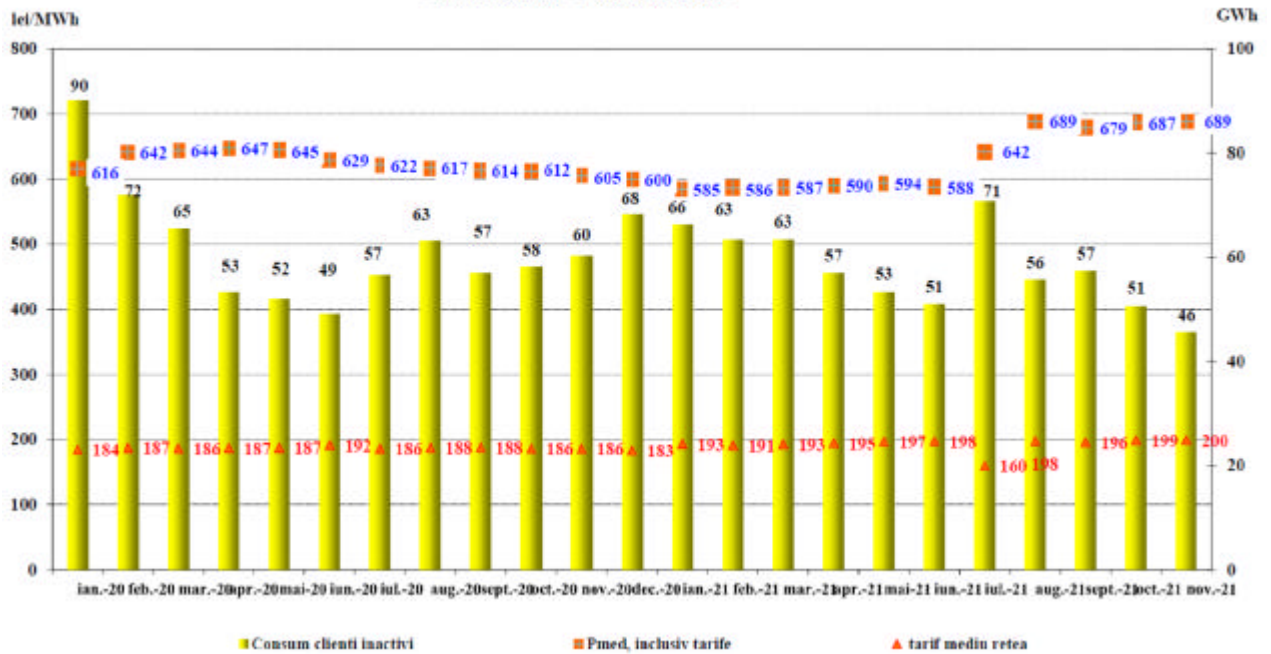
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

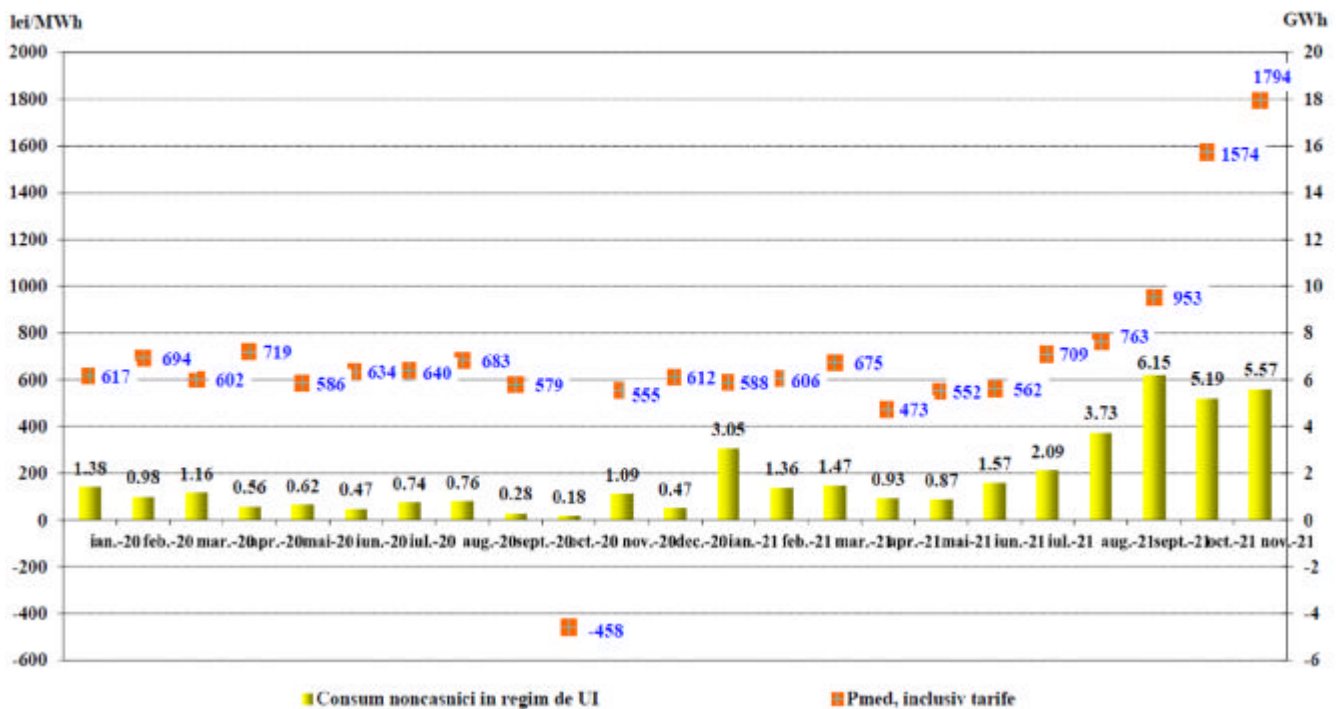
Revizia: 0

Pag: 86/468

Evoluție lunară a prețului mediu vânzare, a tarifului mediu și a consumului de energie electrică pentru clienții inactivi
- Ianuarie 2020 - Noiembrie 2021 -



Evoluție lunară a prețului mediu vânzare și a consumului de energie electrică pentru clienții noncasnici în regim UI
- Ianuarie 2020 - Noiembrie 2021 -





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 87/468

iii. alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de încălzire prin alimentarea centralizată cu energie termică - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de încălzire și acc, precum și al surselor de energie primară și al altor categorii de energie utilizate pentru acoperirea acestuia;

Clădirile publice (birouri administrative, centre culturale, școli, spitale, etc.) sunt consumatori importanți de energie în orașul Craiova. Conform datelor puse la dispoziție de către Primăria Municipiului Craiova, se estimează că există aproximativ 150 de clădiri publice în Craiova cu o suprafață totală încălzită de aproximativ 22.000 m².

Acestea au, în general, un consum redus de energie electrică și un consum mediu până la mare de căldură. Potențialul de a reduce consumul de energie în cazul renovării și modernizării acestor clădiri este în medie de 30 - 40%, conform Planului de Acțiune Energie Verde Craiova 2020. Creșterea ponderii utilizării surselor regenerabile de energie în consumul final de energie în clădirile publice este o măsură critică, cu un potențial ridicat pentru reducerea emisiilor de CO₂ ale orașului. Doar 4 clădiri publice (3 grădinițe și 1 spital) au fost modernizate în cadrul POR. Cu toate acestea programului PAOV al BERD asigură finanțarea reabilitării a încă 14 clădiri publice, inclusiv sediul Primăriei.

Astfel, situația instituțiilor publice și operatorilor economici deserviți din sistemul de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova este conform datelor prezentate în tabelul următor:

Punct Termic/ Centrală termică	Consumatori social-culturali	Denumire consumator non-casnic
PT 1 Brazdă		Agenți - Compania de Apă Oltenia
PT 3 Brazdă		Sp. Comerciale - Complexul Vechi
		Sp. Comerciale SC BBY Rent SRL
PT 4 Brazdă		Sp. Comerciale SC Rental Area SRL
		Sp. Comerciale bl. M9 sc. A
		Sp. Comerciale bl. M9 sc. B
PT 6 Brazdă	Școala Generală nr. 24	
PT 7 Brazdă		Sp. Comerciale SC Ami Vitalidis SRL
		Sp. Comerciale
		Sp. Comerciale Complex Simplon - Tănase Tudor
		Agenți - Compania de Apă Oltenia SH PT 7 Brazda lui Novac
PT 11 Brazdă	Școala Generală nr. 24 - corp 2 înc. racord comun fără acc	
PT 12 Brazdă	Instituții - Stomatologie	
PT 13 Brazdă	Grădinița nr.32 racord comun cu Cămin 2 Brazdă	
PT 14 Brazdă	Grădinița nr. 43 racord comun cu locatarii înc. + acc	
	Instituții - Cabinete medicale	



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 88/468

PT 15 Brazdă		Sp. Comerciale Ursulescu Silvia
PT 17 Brazdă	Liceu (Gr. Școlar) Bibescu ICM 3, Lic. N. Titulescu - racord separat înc. + acc	
PT 21 Brazdă		Banca Millenium
		Agenți - Farmacia Al-Shefa
PT 1 C. Buc.		Sp. Comerciale SC WOW Marmura & Granit SRL
PT 2 C. Buc.		Sp. Comerciale - RTC Stoenescu 17 – Egvinstal SRL
		Sp. Comerciale SC WOW+ Marmura & Granit SRL
PT 3 C. Buc.	Școala Generală nr. 37 Mihai Eminescu racord comun înc. + acc	
	Instituții - UGIR	
		Agenți - Țecu
		Sp. Comerciale SC Euroliv Com SRL
PT 5 C. Buc.	Grădinița Pinocchio	
		Sp. Comerciale
PT 6 C. Buc.	Grădinița nr. 37 Dumbrava Minunată racord separat înc., acc comun cu locatarii	
	Instituții - Teatrul COLIBRI	
PT 7 C. Buc.		Sp. comerciale
PT 8 C. Buc.	Școala Generală nr. 21 corp I rac. com. înc.	
	Școala Generală nr. 21 corp II rac. com	
	Vila Dascălu, str. Dezrobirii, nr. 16	
PT 9 C. Buc.	Spitalul de neurologie	
PT 12 C. Buc.	Instituții - Biserica Sf. Postelnicu	
		Sp. Comerciale SC Diamant SRL
PT 13 C. Buc.		Sp. Comerciale SC Egipteanul Valută SRL
		Sediu As. A.I. Cuza, bl. M14B
PT 14 C. Buc.	Cămin RODAE - cămin instituții	
		Sp. Comerciale
	Instituții - Bloc 29A Instituții - Bloc 29B	
PT 2 Rovine	Școala Generală nr. 39 N. Bălcescu racord separat înc. fără acc	
PT 7 Rovine	Grădinița nr. 50 Sf. Lucia racord comun cu locatarii pe înc. și acc	



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 89/468

	Școala Generală nr. 11	
PT Lăpuș	Grădinița + Creșa	
	Liceu Tehnologic Auto cantină	
	Cămin Lăpuș - cămin instituții	
PT 1 Lăpuș-Argeș		Sp. Comerciale SC Gabidor SRL
PT 1 G. Enescu	Grădinița nr. 53 racord com. cu loc. înc. și acc +F5A	
PT 5 G. Enescu		Agenți - RTC str. Amaradia, nr. 27
PT 6 G. Enescu	Vila Foamete Maria	
PT 1 Cv. Nouă	Grădinița nr. 40 racord sep. înc. și acc	
PT 2 Cv. Nouă	Instituții - Cabinete medicale Micropoliclinică	
		Sp. Comerciale SC Mod Iris SRL
PT 3 Cv. Nouă	Școala Generală nr. 30	
PT 4 Cv. Nouă	Grădinița nr. 52 racord separat înc. și acc	
PT 5 Cv. Nouă	Școala Generală înc. fără acc racord comun cu loc.	
PT 6 Cv. Nouă	Grădinița nr. 51	
PT 6A Cv. Nouă	Instituții - Stomatologie	
PT 10 Cv. Nouă		Agenți - Compania de Apă Oltenia SA
	Școala Generală nr. 33	
	Grădinița nr. 45	
PT 14 Cv. Nouă	Școala Generală nr. 34	
	Grădinița nr. 36 + bl. 175B	
PT 15 Cv. Nouă		Sp. Comerciale Sală sport Petrache Hrișcu
PT 18 Cornițoiu	Liceu G. Bibescu - Liceul Tehnol.	
	Liceu G. Bibescu	
PT 1 Romanescu	Grădinița nr. 7	
PT 2 V. Roșie	Grădinița nr. 41	
	Cămin 1 - cămin instituții	
PT 3 V. Roșie	Grădinița nr. 42	
		Vila Ublea
		Sp. Comerciale



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 90/468

PT 7 V. Roșie	Vila Dumitriu	
	Școala Generală nr. 31	
PT 1 N. Titulescu		Sp. Comerciale SCM Multiservice
PT 2 N. Titulescu		Sediu Asociația nr. 3 N. Titulescu
PT 3 N. Titulescu	Spital Neuropsihiatrie	
	Grădinița nr. 24	
PT 4 N. Titulescu	Școala Generală nr. 12 corp I	
	Școala Generală nr. 12 corp II	
PT 1 - 1 Mai		Sediu Asoc. 1 - 1 Mai Baracă
PT 2 - 1 Mai		Sp. Comerciale Voltalim SRL
PT 3 - 1 Mai		Sp. Comerciale Romarta SA
PT 4 - 1 Mai	Spital bolnavi cronici	
	Cămin Confecții - cămin instituții	
	Spital - Spălătorie	
PT Sărari	Spital Victor Babeș	
PT 2 Sărari		Banca Românească
		Sp. Comerciale SCM Multiservice, bl. K3
PT 3 Obor-Spania	Liceu Henri Coandă	
		Agenți - Compania de Apă Oltenia SA
		Sp. Comerciale Cortina Image
PT 21 Toporași		Sp. Comerciale Pizzeria Peter
PT Filarmonica		Banca I. Țiriac
PT Horezu	Instituții - Hotel Militar	
		Agenți - 1 + CEC + Loto + Altex
PT Piața Unirii	Școala Generală nr. 2 Traian	
		Sp. Comerciale
	Spital nr. 2	
		Agenți - Sediu CEZ Romania
PT M. Viteazu		Banca Sc Exim Bank SA
	Instituții - MUZEUL OLTENIEI	
		Sp. Comerciale SCM Multiservice SRL
		Sp. Comerciale Solemar SRL
PT Piața Revol.	Instituții - Judecătoria Craiova	
		Sp. Comerciale



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 91/468

PT Horia		Agenți - RTC str. Calea București, nr. 46
		Sp. Comerciale Marisma SRL
PT Romul	Instituții - Sediul Primăria mun. Craiova	
PT Chimie	Liceu de Chimie - corp clădire	
	Liceu de Chimie - Cămin 1	
	Liceu de Chimie - Sală Sport	
CT 5 - 1 Mai	Școala Generală nr. 36	
CT 6 C. Buc.	Grădinița nr. 14	
		Sediul Compania Apă Oltenia SA
CT 1 Rovine	Școala Generală nr. 35	
	Instituții - Cabinet medical N. Iorga	
CT Casa Albă	Instituții - Birouri	
CT 156 Apart.	Instituții - Sediul ADR - SV Oltenia	
CT Romarta		Sp. Comercial – Gavareli SRL
CT 150 Apart.	Instituții - Cabinete Medicale	
	Instituții - Creșa 150 Ap. - Spital 2	
CT Brâncuși	Liceu Industrial 3 CFR	
	Liceu Industrial 3 CFR Corp B	
	Colegiul Th. Arte și Meserii	
	Centrul Național de calificări	

Celelalte instituții publice și operatori economici care activează pe raza municipiului Craiova își asigură necesarul de căldură și apă caldă de consum din surse proprii care funcționează cu gaze naturale (centrale termice).

Conform PAED, consumul specific de căldură al clădirilor municipale în 2014 a fost:

- ✓ pentru clădiri medicale: 245 kWh/m²
- ✓ pentru clădiri de învățământ: 167 kWh/m²

Aceste valori se situează în categoriile galbene și roșii ale criteriilor de referință și este rezonabil să presupunem că există un număr substanțial de clădiri nerezidențiale care ar putea beneficia de reabilitare termică. În plus, este rezonabil să presupunem că aceste valori se mențin în aceleași coordonate și în anii ulteriori calculului realizat în PAED.

Potrivit auditului la care se face referire în PAED, o bună parte a clădirilor municipale au proprietăți de izolare termică foarte slabe și, prin urmare, un nivel scăzut de performanță energetică, ceea ce oferă o oportunitate semnificativă de îmbunătățire. Unele îmbunătățiri se referă la proiecte la Spitalul Victor Babeș, mai multe grădinițe, precum și un acord încheiat cu BERD pentru reabilitarea clădirii Primăriei. Cu toate acestea, există un număr mare de alte clădiri municipale care ar beneficia de reabilitare. Având în vedere informațiile limitate disponibile și influența limitată asupra operatorilor



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 92/468

privati de clădiri, este de dorit ca acțiunile să se concentreze asupra clădirilor municipale, decât celor comerciale.

La nivelul instituțiilor publice și operatorilor economici deserviți din sistemul de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova, situația necesarului de căldură maxim orar este detaliată în tabelul următor:

Nr. crt.	Punct Termic	Necesar căldură maxim orar		Consumatori social-culturali			Agenți economici	
		Q _{inc} max (Gcal/h)	Q _{acc} max (Gcal/h)	Q _{inc} max (Gcal/h)	Q _{acc} max (Gcal/h)	Destinația clădirii	Q _{inc} max (Gcal/h)	Q _{acc} max (Gcal/h)
1	PT 1 Brazda lui Novac	3.505	0.632	0.000	0.000		0.013	0.003
2	PT 2 Brazda lui Novac	2.766	0.464	0.000	0.000		0.000	0.000
3	PT 3 Brazda lui Novac	3.177	0.494	0.000	0.000		0.107	0.021
4	PT 4 Brazda lui Novac	2.592	0.522	0.000	0.000		0.084	0.023
5	PT 5 Brazda lui Novac	1.344	0.248	0.000	0.000		0.000	0.000
6	PT 8 Brazda lui Novac	2.513	0.526	0.000	0.000		0.000	0.000
7	PT 9 Brazda lui Novac	2.206	0.453	0.000	0.000		0.000	0.000
8	PT 10 Brazda lui Novac	1.578	0.291	0.000	0.000		0.000	0.000
9	PT 11 Brazda lui Novac	5.005	0.661	0.236	0.036		0.000	0.000
10	PT 12 Brazda lui Novac	4.629	0.633	0.223	0.037		0.000	0.000
11	PT 13 Brazda lui Novac	5.093	0.785	0.295	0.056		0.000	0.000
12	PT 14 Brazda lui Novac	3.407	0.574	0.348	0.077		0.000	0.000
13	PT 15 Brazda lui Novac	2.274	0.375	0.000	0.000		0.003	0.001
14	PT 17 Brazda lui Novac	0.871	0.236	0.396	0.143		0.000	0.000
15	PT 20 Brazda lui Novac	1.700	0.304	0.000	0.000		0.000	0.000
16	PT 21 Brazda lui Novac	1.183	0.197	0.000	0.000		0.024	0.006
17	PT 1 Calea București	2.309	0.514	0.000	0.000		0.021	0.006
18	PT 2 Calea București	1.440	0.289	0.000	0.000		0.033	0.011
19	PT 3 Calea București	3.182	0.709	0.326	0.093		0.006	0.002
20	PT 4 Calea București	0.978	0.184	0.000	0.000		0.000	0.000



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 93/468

21	PT 4A Calea București	0.507	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000
22	PT 5 Calea București	4.341	0.696	0.270	0.055	0.004	0.001
23	PT 6 Calea București	3.969	0.690	0.449	0.099	0.000	0.000
24	PT 7 Calea București	3.253	0.593	0.000	0.000	0.012	0.003
25	PT 8 Calea București	2.515	0.477	0.211	0.057	0.000	0.000
26	PT 9 Calea București	2.675	0.404	0.156	0.032	0.000	0.000
27	PT 11 Calea București	5.276	0.594	0.000	0.000	0.000	0.000
28	PT 12 Calea București	1.648	0.282	0.014	0.005	0.004	0.001
29	PT 13 Calea București	1.284	0.268	0.000	0.000	0.010	0.004
30	PT 14 Calea București	1.331	0.260	0.405	0.099	0.204	0.050
31	PT 15 Calea București	1.402	0.245	0.000	0.000	0.000	0.000
32	PT 1 Rovine	2.506	0.617	0.000	0.000	0.000	0.000
33	PT 2 Rovine	3.155	0.683	0.205	0.062	0.000	0.000
34	PT 3 Rovine	4.667	0.843	0.000	0.000	0.000	0.000
35	PT 4 Rovine	3.487	0.712	0.000	0.000	0.000	0.000
36	PT 6 Rovine	3.043	0.638	0.000	0.000	0.000	0.000
37	PT 7 Rovine	2.882	0.616	0.702	0.216	0.000	0.000
38	PT 8 Rovine	5.562	0.868	0.000	0.000	0.000	0.000
39	PT Lăpuș	1.797	0.392	0.381	0.100	0.000	0.000
40	PT 1 Lăpuș-Argeș	2.746	0.539	0.000	0.000	0.004	0.001
41	PT 2 Lăpuș-Argeș	2.087	0.390	0.000	0.000	0.000	0.000
42	PT 3 Lăpuș-Argeș	0.768	0.141	0.000	0.000	0.000	0.000
43	PT 1 George Enescu	1.917	0.346	0.074	0.017	0.000	0.000
44	PT 2 George Enescu	1.757	0.341	0.000	0.000	0.000	0.000
45	PT 3 George Enescu	0.709	0.141	0.000	0.000	0.000	0.000
46	PT 4 George Enescu	1.556	0.285	0.000	0.000	0.000	0.000
47	PT 5 George Enescu	0.895	0.198	0.000	0.000	0.151	0.057
48	PT 1 Craiovița Nouă	4.254	1.017	0.273	0.088	0.000	0.000
49	PT 2 Craiovița Nouă	3.056	0.623	0.063	0.020	0.015	0.005
50	PT 3 Craiovița Nouă	4.566	0.916	0.386	0.101	0.000	0.000



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 94/468

51	PT 4 Craiovița Nouă	3.994	0.840	0.264	0.074		0.000	0.000
52	PT 5 Craiovița Nouă	4.638	0.925	0.344	0.098		0.000	0.000
53	PT 6 Craiovița Nouă	2.482	0.558	0.245	0.094		0.000	0.000
54	PT 6A Craiovița Nouă	1.640	0.359	0.018	0.007		0.000	0.000
55	PT 7 Craiovița Nouă	2.636	0.421	0.000	0.000		0.000	0.000
56	PT 8 Craiovița Nouă	3.504	0.749	0.000	0.000		0.000	0.000
57	PT 9 Craiovița Nouă	3.848	0.687	0.000	0.000		0.000	0.000
58	PT 10 Craiovița Nouă	1.849	0.528	0.477	0.214		0.007	0.003
59	PT 11 Craiovița Nouă	1.628	0.323	0.000	0.000		0.000	0.000
60	PT 12 Craiovița Nouă	1.995	0.424	0.000	0.000		0.000	0.000
61	PT 13 Craiovița Nouă	2.737	0.594	0.000	0.000		0.000	0.000
62	PT 14 Craiovița Nouă	2.753	0.608	0.198	0.060		0.000	0.000
63	PT 15 Craiovița Nouă	3.272	0.713	0.000	0.000		0.013	0.004
64	PT 16 Cornițoiu	2.121	0.455	0.000	0.000		0.000	0.000
65	PT 17 Cornițoiu	1.619	0.192	0.000	0.000		0.000	0.000
66	PT 18 Cornițoiu	1.930	0.478	0.632	0.204		0.000	0.000
67	PT 1 Romanescu	2.261	0.379	0.024	0.010		0.000	0.000
68	PT 2 Romanescu	0.986	0.176	0.000	0.000		0.000	0.000
69	PT 1 Valea Roșie	5.489	1.069	0.000	0.000		0.000	0.000
70	PT 2 Valea Roșie	4.178	0.770	0.418	0.088		0.000	0.000
71	PT 3 Valea Roșie	3.471	0.601	0.175	0.042		0.066	0.016
72	PT 4 Valea Roșie	6.361	1.000	0.000	0.000		0.000	0.000
73	PT 6 Valea Roșie	0.995	0.155	0.000	0.000		0.000	0.000
74	PT 7 Valea Roșie	3.988	0.784	0.276	0.067		0.007	0.002
75	PT 1 Nicolae Titulescu	1.703	0.348	0.000	0.000		0.008	0.003
76	PT 2 Nicolae Titulescu	2.846	0.556	0.000	0.000		0.004	0.001
77	PT 3 Nicolae Titulescu	3.178	0.548	0.374	0.076		0.000	0.000
78	PT 4 Nicolae Titulescu	2.306	0.385	0.317	0.079		0.000	0.000
79	PT 1 - 1 Mai	3.044	0.419	0.000	0.000		0.003	0.001
80	PT 2 - 1 Mai	1.199	0.228	0.000	0.000		0.010	0.004



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 95/468

81	PT 3 - 1 Mai	2.344	0.532	0.000	0.000	0.007	0.003
82	PT 4 - 1 Mai	1.901	0.429	0.458	0.154	0.000	0.000
83	PT Sărari	2.331	0.404	0.803	0.163	0.000	0.000
84	PT 1 Sărari	3.220	0.562	0.000	0.000	0.000	0.000
85	PT 2 Sărari	2.818	0.537	0.000	0.000	0.020	0.006
86	PT 3 Obor-Spania	3.013	0.631	0.681	0.177	0.015	0.004
87	PT 21 Toporași	0.751	0.152	0.000	0.000	0.006	0.002
88	PT Filarmonică	0.847	0.223	0.000	0.000	0.028	0.013
89	PT Horezu	1.448	0.426	0.554	0.201	0.092	0.033
90	PT 23 August	3.141	0.582	0.000	0.000	0.000	0.000
91	PT Piața Unirii	2.225	0.439	0.566	0.132	0.137	0.032
92	PT Iancu Jianu	1.320	0.241	0.000	0.000	0.000	0.000
93	PT Mihai Viteazu	0.619	0.101	0.019	0.006	0.033	0.010
94	PT Patria	1.095	0.255	0.000	0.000	0.000	0.000
95	PT Siloz	1.302	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000
96	PT Piața Revoluției	0.903	0.173	0.207	0.049	0.073	0.017
97	PT Horia	2.511	0.488	0.000	0.000	0.201	0.051
98	PT Vasile Conta	1.229	0.281	0.000	0.000	0.000	0.000
99	PT Romul	1.209	0.236	0.217	0.065	0.000	0.000
100	PT Chimie	0.948	0.326	0.835	0.292	0.000	0.000
Total General PT		251.189	47.5436	13.51489	3.74499	1.425113	0.398932



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 96/468

Nr. crt.	Centrala Termică	Necesar de căldură maxim orar		Consumatori social-culturali			Agenți economici	
		Q _{inc} max (Gcal/h)	Q _{acc} max (Gcal/h)	Q _{inc} max (Gcal/h)	Q _{acc} max (Gcal/h)	Destinația clădirii	Q _{inc} max (Gcal/h)	Q _{acc} max (Gcal/h)
1	CT 5 - 1 Mai	1.31019	0.41505	0.236085	0.149854		0	0
2	CT 6 Calea București	3.66013	0.49613	0.084085	0.018932		0	0
3	CT 6 - 1 Mai	1.80702	0.42604	0	0		0	0
4	CT 1 Rovine	1.34658	0.25428	0.153213	0.049231		0	0
5	CT Casa Albă	0.1613	0.02527	0.004447	0.001195		0	0
6	CT 156 Apartamente	0.69249	0.10391	0.094596	0.018394		0	0
7	CT I.J.K.	0.64317	0.088	0	0		0	0
8	CT Romarta	0.456	0.04388	0	0		0.006064	0.000839
9	CT 97- 73 Apartamente	0.54817	0.05239	0	0		0	0
10	CT 150 Apartamente	0.42406	0.08164	0.057	0.017135		0	0
11	CT Brâncuși	1.95134	0.85235	1.659065	0.814277		0	0
12	CT 32 Apartamente	0.19121	0.01616	0	0		0	0
13	CT 24 Apartamente	0	0	0	0		0	0
14	CT A.N.L. Oltenia (16 scări de bloc)	0.63306	0.09872	0	0		0	0
15	CT A.N.L. Potelu (19 scări de bloc)	1.13596	0.12178	0	0		0	0
Total General CT		14.9607	3.07559	2.288491	1.069018		0.006064	0.000839

Conformarea la cerințele de mediu

Activitatea de producere a energiei termice desfășurată în surse CT este o activitate complexă din punct de vedere al protecției mediului reglementată prin:

✓ O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006, cu completările și modificările ulterioare;

✓ Legea nr. 278/24.10.2013 privind emisiile industriale, cu completările și modificările ulterioare;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 97/468

- ✓ H.G. nr. 856/16.08.2002 privind evidența gestiunii deșeurilor, cu completările și modificările ulterioare;
- ✓ O.U.G. nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Instalațiile de producere a energiei termice din surse (CET, centrale termice de cvartal și bloc/scară) se încadrează în categoria instalații de ardere din surse staționare, care în timpul funcționării, prin arderea combustibililor, produc emisii.

Emisia este definită ca fiind evacuarea directă sau indirectă de substanțe, vibrații, căldură sau zgomot în aer, apă ori sol, provenite de la surse punctiforme sau difuze ale unei instalații.

Standardele de calitate a mediului impun respectarea unor cerințe referitoare la emisiile de poluanți, astfel încât prin funcționarea instalațiilor de ardere să nu se producă poluări care să afecteze mediul înconjurător.

Pentru încadrarea în cerințele de mediu, obiectivul principal al sistemului de alimentare centralizată cu energie termică este protecția mediului și îmbunătățirea stării de sănătate a populației.

Operatorul SC Termo Urban Craiova SRL își desfășoară activitatea din punct de vedere al protecției mediului în baza Autorizației Integrate de Mediu nr. 68/10.04.2020, care stabilește în conformitate cu legislația aplicabilă activității desfășurate, limitele emisiilor ce trebuie respectate pentru evacuările în aer, apă, sol ale eventualelor poluanți. APM DOLJ a emis 48 de autorizații de mediu către SC Termo Urban Craiova SRL, 1 autorizație comună pentru punctele termice și 47 autorizații pentru fiecare centrală termică.

Exercițiul de evaluare comparativă (bazat pe datele APM Dolj) a identificat că emisiile anuale de CO₂ echivalente pe cap de locuitor au fost de 13,7 tCO₂e/an, care este mai mare decât valoarea de referință a BERD pentru Orașele Verzi de 10tCO₂e/an și substanțial mai mare decât media națională/an.

Conform datelor PAED, principalele sectoare consumatoare de energie (și, prin urmare, emițătoare de CO₂) sunt: sectorul clădirilor rezidențiale (1.237.143 MWh), transportul (870.022 MWh), clădirile și aparatele de la terți (nemunicipale) (490.517 MWh).

Centralele termice de la Ișalnița și CET II sunt mari emițătoare de CO₂.

iv. estimarea necesarului local de încălzire și acc (total);

Reducerea poluării în mediul urban este o prioritate globală, revine din ce în ce mai pregnant pe agenda publică în ceea ce privește reducerea emisiilor de dioxid de carbon și a altor emisii de gaze cu efect de seră. În acest context, termoficarea a redevenit un subiect de interes, acum când se caută soluții pentru orașele din ce în ce mai aglomerate, în care termoficarea poate reprezenta cea mai sustenabilă și mai eficientă metodă de încălzire și răcire centralizată a locuințelor, atât din punct de vedere al costurilor, cât și în ceea ce privește posibilitatea integrării diferitelor surse de energie.

Caracteristicile cererii de căldură ale consumatorilor urbani depind de caracteristicile tehnice actuale ale clădirilor cu destinația de locuințe, de numărul de persoane care locuiesc în clădirile respective și de necesitățile de confort ale persoanelor.

Având în vedere tendințele care se manifestă în prezent în România, caracteristicile cererii de căldură mai depind și de numărul de consumatori nedebransați de la sistemul centralizat de alimentare cu



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 98/468

energie termică, exprimat prin intermediul numărului de apartamente convenționale și de persoane care locuiesc în acestea. În plus, situația financiară a persoanelor care locuiesc în clădiri face ca doar unii dintre locatari să își poată permite un nivel decent al consumului de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă.

Contorizarea individuală a consumurilor lunare de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă permite multora dintre locatarii nedebransați de la sistemul de alimentare centralizată să facă anumite economii, reieșind că valorile consumurilor lunare de căldură facturate în multe orașe sunt mai mici decât valorile calculate pornind de la standardele în vigoare și de la normele de consum de apă caldă acceptate în prezent conf. STAS.

Cererea maximă de căldură pentru încălzire este influențată de modul de desfășurare a reabilitării termice a clădirilor. Reducerea mărimii cererii maxime de căldură pentru încălzire ca urmare a reabilitării termice a clădirilor are loc într-un ritm anual constant.

Necesarul de căldură la consumator, cu cele două componente ale sale – căldura pentru înc și acc – s-a determinat pe baza cantităților facturate la consumator astfel:

Estimarea necesarului de căldură pentru încălzire s-a realizat ținând seama de suprafața echivalent termică a corpurilor de încălzire instalate la utilizatorii de tip condominiu, respectiv la instituțiile socio-culturale, spațiile comerciale și unitățile asimilate acestora, având în vedere condițiile climaterice de calcul specifice municipiului Craiova, stabilite pe baza metodologiei din SR 1907 și din SR 4839.

Valoarea de calcul a necesarului de căldură, stabilită pentru un sezon de încălzire “normal” din punct de vedere climatic poate să difere în mod substanțial față de valoarea medie stabilită pe baza consumurilor istorice, în cazul în care temperatura exterioară diferă față de media multianuală stabilită prin normativele în vigoare.

Trebuie precizat faptul că livrarea agentului termic încălzitor (agentul primar) la un nivel de temperatură pe conducta de ducere mai mic decât cel stabilit prin diagrama de reglare a temperaturii influențează în mod negativ eficiența transferului de căldură și contribuie la reducerea consumului de căldură pentru încălzire.

De asemenea, trebuie avut în vedere că durata standard a sezonului de încălzire la centrale și puncte termice poate să difere față de durata efectivă de livrare a căldurii în perioada de încălzire, în funcție de timpii de întrerupere a furnizării pentru remedierea defecțiunilor survenite la sursa de producere, în punctele/stațiile termice sau în sistemul de transport și distribuție.

Estimarea necesarului mediu de apă caldă de consum s-a făcut ținând seama de numărul mediu de persoane corespunzător unui apartament convențional.

Pentru un apartament convențional, având 2,5 camere și o suprafață de cca. 45 m² s-au considerat 2,5 persoane pentru calculul necesarului de căldură pentru prepararea apei calde, ținând cont de valoarea standard a consumului mediu zilnic de apă caldă cu temperatura de 60°C/persoană/zi, de coeficientul care ține seama de regimul de furnizare al apei calde, de coeficientul stabilit în funcție de destinația clădirii alimentate cu apă caldă de consum, de coeficientul de neuniformitate funcție de numărul de persoane alimentate cu apă caldă de consum, de numărul de persoane alimentate și de numărul de robinete pentru alte categorii de utilizatori, pe baza metodologiei din STAS 1478/90.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 99/468

Trebuie avut în vedere faptul că temperatura apei potabile din rețeaua publică municipală care provine din captări de apă de suprafață depinde în mod substanțial de temperatura exterioară. Astfel, în timpul sezonului de încălzire, temperatura apei potabile este de aproximativ 8 – 90C, în timp ce în perioada de vară, temperatura apei potabile ajunge la 20 – 220C.

Ca urmare, necesarul specific de energie termică pentru prepararea apei calde de consum înregistrează variații importante în sezonul de încălzire față de perioada de vară, precum și față de perioadele de tranziție.

Acest mod de calcul a fost convenit cu reprezentanții operatorului, deoarece în urma calculului de dimensionare conform standardelor în vigoare s-au constatat diferențe foarte mari între valorile medii rezultate din cantitățile facturate și valorile medii de calcul rezultate din dimensionarea conf. standardelor. Aceste diferențe foarte mari se explică prin introducerea contorizării la consumator, ceea ce a condus la o scădere a consumului cu cca. 40%.

Ca urmare, dimensionarea strict după standardele în vigoare ar fi condus la supradimensionarea rețelelor de transport și distribuție și în final a sursei de producere a căldurii.

Proгноza necesarului local de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum pentru perioada 2022-2028 pleacă de la consumul efectiv realizat în perioada 2017-2021, consum influențat în principal de următorii factori:

- ✓ Debranșările ce s-au făcut în ultimii ani, ca urmare a calității nesatisfăcătoare a serviciului de alimentare cu căldură și apă caldă de consum;
- ✓ Posibilități financiare reduse ale populației pentru plata energiei termice, ceea ce a condus la economii impuse nu ca urmare a unor măsuri de creștere a eficienței;
- ✓ Înlocuiri ferestre și izolare termică a anvelopei unor apartamente, de către proprietari, dar nu pe blocuri/laturi de bloc întregi, ci apartamente dispersate, eficiența fiind mult mai scăzută decât cea estimată pentru asemenea lucrări.
- ✓ Scăderea numărului de locuitori stabili ai orașului existând apartamente nelocuite, proprietarii, ca urmare a lipsei locurilor de muncă, fiind plecați în alte țări sau în mediul rural, iar instalațiile de încălzire din apartamente fiind închise, astfel consumul acestora se reduce numai la transferul de căldură de la apartamentele vecine încălzite; acest consum este estimat la circa 25-30% din consumul unui apartament încălzit. Consumul redus de căldură pe apartament realizat în anul 2021 de cca. 5,8 Gcal/an pe apartament, comparativ cu 7 Gcal/ an valoare nominală la nivel național, este elocvent pentru cele precizate mai sus, acest consum fiind cu peste 30% mai scăzut decât în alte orașe ale României. Ca urmare, ținând seama de acest fapt, prognoza pentru perioada următoare 2022-2028 are drept bază acest consum redus și deci nu mai este necesară corectarea acestuia cu evoluția numărului de grade - zile.

Plecând de la cantitatea de energie termică necesară pentru asigurarea căldurii și apei calde de consum la utilizatorii finali din municipiul Craiova a fost de 294.894,7937 Gcal în anul 2021 și anume:

- ✓ 278.632,3047 Gcal distribuite prin PT urbane
- ✓ 16.262,48904 Gcal reprezentând energia termică produsă în CT (de cvartal și de bloc/scară) și livrată utilizatorilor racordați la centralele termice



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 100/468

continuând cu evoluția cantităților de energie termică cumpărată de la CET, extrasă în punctele termice și livrată către utilizatorii finali și cu cantitățile de energie termică produsă și livrată în perioada 2015 – 2021 consumatorilor de energie termică racordați la subsistemul format din centralele termice administrate de operatorul de energie termică, pentru anul 2022 se estimează că necesarul maxim de energie termică (încălzire și apă caldă de consum) este cca 295 Gcal/h:

Qinc max	[MW]	310.569		
		8	[Gcal/h]	267.0419
Qinc med	[MW]	145.543		
		4	[Gcal/h]	125.1448
Qinc min	[MW]	70.9873		
		8	[Gcal/h]	61.03816
Qacc max	[MW]	32.3280		
		3	[Gcal/h]	27.7971
Qacc med	[MW]	29.3891		
		2	[Gcal/h]	25.27009
Qacc min	[MW]	26.4502		
		1	[Gcal/h]	22.74308

Având în vedere criza energetică mondială, precum și criza economică actuală, se poate aprecia că până la stabilizarea piețelor de energie și depășirea crizei economice, necesarul de energie termică asigurat din sistemul centralizat va rămâne sensibil nemodificat pentru perioada următoare de 4 ani, după care se poate avea în vedere o creștere anuală a necesarului de energie termică de cca 2% ca urmare a punerii în aplicare de către autoritățile publice locale a măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor publice și de politica de racordare a acestora la sistemul centralizat.

O pondere redusă în această creștere estimată de 2% a necesarului de energie termică o constituie posibila reorientare a consumatorilor casnici care au renunțat în trecut la sistemul centralizat, dar care sunt obligați să reconsidere investiția într-o sursă alternativă de încălzire după depășirea duratei normale de utilizare a acesteia. Se are în vedere faptul că durata normală de utilizare a unei centrale termice individuale este de cca. 8 ani.

v. necesarul local de răcire pentru asigurarea confortului termic al populației;

În ceea ce privește cererea pentru răcire centralizată, la momentul realizării evaluării, infrastructura pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie pentru răcire este inexistentă la nivelul municipiului Craiova.

Avându-se în vedere condițiile climatice din România, cererea de energie pentru răcire ar putea fi realizată doar pe o perioadă de aproximativ 3 luni pe an.

vi. Tehnologii și categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de răcire al populației;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 101/468

La nivelul clădirilor rezidențiale aproape tot necesarul de energie pentru răcire este asigurat prin intermediul aparatelor de aer condiționat tip split, alimentate cu energie electrică, montate individual de fiecare consumator. Acest lucru este în general valabil și la nivelul clădirilor nerezidențiale însă, în acest caz, se constată, pentru clădirile noi, asigurarea răcirii și prin instalații centralizate, de tip chillere.

Creșterea consumului de energie electrică la nivelul consumatorilor casnici și non-casnici pentru asigurarea necesarului de frig, a cunoscut o creștere spectaculoasă, în special pe seama dezvoltării sistemelor de climatizare a locuințelor, pornind de la un nivel de climatizare la nivelul clădirilor aproape total inexistent înainte de anul 1990 și ajungând în prezent la o dotare cu instalații de climatizare la circa 50% din fondul de locuințe.

În ceea ce privește potențialul pentru răcirea centralizată, avându-se în vedere creșterea substanțială a consumului de energie electrică pe timpul verii și condițiile de exploatare în siguranță a Sistemului Energetic Național, în ultimul timp sunt propuse spre analiză soluții care vizează producerea energiei pentru răcire cu ajutorul energiei termice provenite din termoficare sau a energiei termice reziduale din industrie, utilizând un aparat de răcire cu absorbție.

De asemenea, avându-se în vedere avantajele pe care la are, trigenerarea este privită tot mai mult, în ultimul timp, ca soluția prin care grupurile de cogenerare din sistem centralizat pot fi eficiente și pe perioada verii, când necesarul de energie termică este diminuat.

vii. alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de răcire în sistem centralizat - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de răcire, precum și al modalității/surselor de acoperire a acestuia;

Producerea de agent rece din energia termică de temperatură ridicată nu mai este o noutate. În principal soluția prevede ca rețelele, conductele subterane să fie conectate, în interiorul clădirii, cu o unitate obișnuită de tratare a aerului sau cu un ventiloconvector ce asigură răcirea aerului care trece prin apa răcită. Prin urmare, nu vor mai fi necesare chiller-ele amplasate local în clădiri. Apa se întoarce la instalația centrală, pentru a fi răcită și recirculată, după utilizare, printr-un sistem de conducte în buclă închisă. Ceea ce înseamnă că un echipament de răcire exterior poate asigura necesarul de energie pentru mai multe clădiri. Acest sistem de răcire este mai flexibil și astfel funcționează cu o eficiență mai mare decât chiller-ele tradiționale, în orice condiții de sarcină.

În ceea ce privește energia și economia, sistemul centralizat de climatizare poate reduce cantitatea de energie electrică utilizată cu peste 65% comparativ cu sistemele tradiționale de aer condiționat.

La nivelul sistemului de alimentare cu energie frigorifică în sistem centralizat, importantă este promovarea soluției și adaptarea instalațiilor interioare pentru a putea prelua și utiliza agentul rece, soluțiile tehnologice fiind bine cunoscute. Pentru început trebuie racordate la SACET-uri marile spații comerciale, clădirile moderne de birouri și clădirile noi din zonele rezidențiale.

viii. estimarea necesarului local de răcire (total);



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 102/468

La scară globală, ***necesarul de frig, pentru răcire este mult mai mare decât necesarul de căldură pentru încălzire***. În acest context, este de așteptat să fie înlocuite practicile curente de aplicare a soluțiilor individuale de răcire pentru fiecare clădire sau pentru fiecare încăpere, cu soluții de răcire centralizată.

Cele mai mari sisteme de răcire centralizată funcționează în Asia (Singapore, Tokyo, Dubai, Emiratele Arabe Unite, Qatar, Arabia Saudită), Europa Centrală și de Nord (Stockholm, Paris, Helsinki, Viena, Berlin, Copenhaga, Amsterdam și Barcelona), precum și în America de Nord (Chicago, Toronto).

Nu există informații disponibile referitoare la numărul de sisteme de răcire centralizată la nivel mondial, însă în Europa funcționează cca. 150 astfel de sisteme.

Energia anuală livrată prin sisteme de răcire centralizată este estimată la cca. 83 TWh/an.

Sistemele centralizate de răcire se bazează pe producția centralizată de apă răcită distribuită consumatorilor printr-o rețea de conducte îngropate care funcționează în sistem de “bucă închisă”.

Producția apei răcite se bazează pe diverse surse și tehnologii. Cele mai uzuale surse de producere a apei răcite sunt mările, lacurile, râurile și apele subterane. În locurile în care este disponibilă apa răcită provenită din procesele industriale, aceasta poate fi folosită direct în sistemele de răcire centralizată. În cazurile în care este disponibilă apă încălzită, pot fi utilizate chillere cu absorbție pentru producerea apei răcite. Rezervoarele de stocare ale apei răcite sau gheața se pot folosi pentru creșterea eficienței energetice, precum și pentru reducerea costurilor de funcționare și mentenanță. La utilizatorii finali ai sistemelor de răcire centralizată, apa răcită transferă energia conținută în substații de transfer.

Răcirea centralizată funcționează după aceleași principii ca și încălzirea centralizată. Metoda oferă o ***eficiență energetică mai ridicată, eliberează mult spațiu*** necesar în zonele urbane și face ***operarea și întreținerea mai ușoare*** pentru utilizatori. În prezent, răcirea centralizată se aplică mai ales în clădirile comerciale, iar piața pentru răcirea centralizată este în prezent mai mică decât cea pentru încălzirea centralizată.

Această piață este deja în creștere rapidă fiind de așteptat să crească și în viitor - atât în țările cu climat temperat, cât și mai ales în țările mai calde, unde se preconizează și cele mai mare rate de creștere pentru: populație, clădiri construite și nivelul veniturilor. În aceste condiții este așteptată și cererea necesarului de frig.

Având în vedere condițiile climatice din România, cererea de energie pentru răcire ar putea fi realizată doar pe o perioadă de aproximativ 3 luni pe an. Astfel, în ceea ce privește estimarea necesarului local pentru răcire centralizată, la momentul realizării evaluării, având în vedere că infrastructura pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie pentru răcire este inexistentă la nivelul municipiului Craiova, nu ar fi deloc exagerat dacă am estima un necesar local de răcire cotelat la 25% din necesarul local de încălzire și preparare acc.

ix. curba clasată a cererii, aferentă necesarului local de încălzire, acc și răcire;

Necesarul de căldură la consumatori

Caracteristicile cererii de căldură ale consumatorilor urbani depind de caracteristicile tehnice actuale ale clădirilor cu destinația de locuințe, de numărul de persoane care locuiesc în clădirile respective și de necesitățile de confort ale persoanelor.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 103/468

Având în vedere tendințele care se manifestă în prezent în România, caracteristicile cererii de căldură mai depind și de numărul de consumatori nedebransați de la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, exprimat prin intermediul numărului de apartamente convenționale și de persoane care locuiesc în acestea. În plus, situația financiară a persoanelor care locuiesc în clădiri face ca doar unii dintre locatari să își poată permite un nivel decent al consumului de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă.

Contorizarea individuală a consumurilor lunare de căldură pentru încălzire și sub formă de apă caldă permite multora dintre locatarii nedebransați de la sistemul de alimentare centralizată să facă anumite economii, reieșind că valorile consumurilor lunare de căldură facturate în multe orașe sunt mai mici decât valorile calculate pornind de la standardele în vigoare și de la normele de consum de apă caldă acceptate în prezent conform standardelor în vigoare.

Cererea maximă de căldură pentru încălzire este influențată de gradul de reabilitare termică a clădirilor. Reducerea mărimii cererii maxime de căldură pentru încălzire ca urmare a reabilitării termice a clădirilor are loc într-un ritm anual constant.

Determinarea consumului de căldură pentru încălzire se poate efectua prin:

✓ metode simplificate, care calculează analitic doar o parte din termenii bilanțului termic al încălzirii, restul fiind luați în considerare prin intermediul unor coeficienți de corecție. În România, standardul SR 1907/2014 recomandă o metodologie de determinare a consumului de căldură pentru încălzire care se încadrează în această categorie. Aplicarea metodologiei prezentate în standard, necesită cunoașterea unui număr foarte mare de date cu privire la caracteristicile și dimensiunile diverselor elemente de construcție din componența clădirilor, a proprietăților termofizice ale acestor elemente și efectuarea unui volum foarte mare de calcule.

Din motivele prezentate mai sus, calculul consumului de căldură pentru încălzire conform SR 1907/2014 se face doar pentru dimensionarea (proiectarea) corpurilor de încălzire.

✓ metode empirice, bazate pe date experimentale obținute din exploatarea instalațiilor de încălzire a unor clădiri existente. Datorită simplității și ușurinței în aplicare, ele se folosesc pentru dimensionarea (proiectarea) unor componente ale sistemului de alimentare cu căldură (rețele de transport și distribuție, echipamentele surselor, etc.) și în studiile de analiză a eficienței diverselor soluții de alimentare cu căldură.

Aplicarea metodelor empirice nu necesită cunoașterea detaliată a dimensiunilor elementelor de construcție a clădirilor și a proprietăților termofizice ale acestora și nu presupune efectuarea unui volum de calcule foarte mare. Datorită simplității și ușurinței în aplicare, ele pot fi folosite atât pentru dimensionarea (proiectarea) unor componente ale sistemului de alimentare cu căldură (rețele de transport și distribuție, echipamente din dotarea surselor de producere, etc.), cât și în studiile de analiză a eficienței soluțiilor de alimentare cu căldură.

Există mai multe metode pentru determinarea necesarului maxim orar de căldură pentru un grup de consumatori urbani de tip blocuri de locuit:

a) pe baza numărului de apartamente convenționale: un apartament convențional are o suprafață utilă de aproximativ 50 m².



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 104/468

Consumul specific de căldură pentru încălzirea unui apartament convențional, pentru locuințe vechi din România, este:

$$q_{iap.conv.}^c = 5400 \div 5800 \frac{kcal}{h * ap.conv.}$$

Necesarul maxim orar de energie termică pentru încălzirea apartamentelor branșate la sistemul centralizat poate fi estimată astfel:

$$q_{iap.conv.}^c = Num\bar{a}r_{ap.conv.} * (5400 \div 5800) * 10^{-6} \frac{Gcal}{h}$$

b) pe baza suprafeței totale de încălzire

Estimarea consumului de căldură pentru încălzire, la nivelul unui apartament, a unei clădiri sau a unei zone, se bazează pe cunoașterea suprafeței echivalente termic a corpurilor de încălzire montate în apartament, în clădire sau în clădirile din zona respectivă:

$$q_i^c = S_{echiv.total.inc} * q_0^c$$

unde:

$S_{echiv.total.inc}$ – suprafața echivalent termică totală a corpurilor de încălzire;

q_0^c – fluxul termic nominal transmis prin suprafața echivalentă

Conform SR 11894/1983, fluxul termic nominal transmis prin suprafața echivalentă q_0^c are valoarea de 525 W/m² în condițiile în care agentul termic de încălzire are temperaturile de intrare și ieșire de 95/75 °C, iar temperatura interioară este de 18 °C.

Pentru alte condiții de funcționare, valoarea fluxului termic se corectează cu relația:

$$q_0^c = 525 * \left(\frac{\Delta t}{66,5} \right)^k$$

unde:

Δt - este diferența medie logaritmică de temperatură reală la care funcționează instalația de încălzire;

k - coeficient a cărui valoare depinde de tipul instalației de încălzire.

Pentru radiatoare din fontă, k = 1,33.

Pentru instalații de încălzire care funcționează la un regim de temperaturi intrare/ieșire de 90/70 °C, iar temperatura interioară este de 20 °C se poate folosi relația:

$$(q_i^c)_{total.inc} = 525 \cdot \left(\frac{\frac{90 + 70}{2} - 20}{\frac{95 + 75}{2} - 18} \right) \cdot 10^{-6} \cdot S_{echiv.inc.calc} (Gcal/h)$$

Suprafața echivalentă termic totală a corpurilor de încălzire montate la consumatori este stabilită prin proiectele clădirilor și este actualizată în funcție de modificările caracteristicilor corpurilor de încălzire racordate la sistemul de alimentare centralizată cu încălzire.

Valoarea calculată a necesarului anual de căldură pentru încălzire, se stabilește în baza condițiilor climatice de “calcul” specifice municipiului Craiova, conform metodologiei din SR 1907-1/2014 – “Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Modul de calcul” și din SR 4839/2014 – “Instalații de încălzire. Numărul anual de grade - zile”.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 105/468

Determinarea consumului de căldură pentru apă caldă

La determinarea valorii maxime a necesarului de căldură pentru prepararea apei calde trebuie să se țină cont de valoarea standard a consumului mediu de apă caldă pe persoană, de un coeficient de simultaneitate în regim de furnizare a apei calde, de un coeficient stabilit în funcție de destinația clădirii alimentate cu apă caldă de consum, de un coeficient de neuniformitate proporțional cu numărul de persoane alimentate cu apă caldă de consum, de numărul de persoane alimentate și de numărul de robinete pentru consumatorii terțiari.

Pentru calculul consumului de căldură pentru apă caldă, se pornește de la numărul estimat de persoane care locuiesc în apartamentele branșate la sistemul centralizat de alimentare cu căldură. Conform STAS 1478/1990 - Alimentări cu apă la construcții civile și industriale, volumul zilnic de apă caldă care trebuie să fie consumat de către un locuitor se ridică la 110 litri/zi. Numărul mediu de persoane care locuiesc într-un apartament convențional este de 2,5 pers/ap.conv. Ca urmare, consumul maxim estimat de căldură pentru prepararea apei calde va fi de:

$$q_{acc}^{med} = Num\bar{a}r\bar{a}p. conv. * 2,5 \frac{\frac{pers.}{ap.} * 110 \frac{l}{pers}}{24 \frac{h}{zi}} * (60 - 10) * 10^{-6} \frac{Gcal}{h}$$

În ultimii ani s-a constatat că volumul mediu zilnic de apă consumat a scăzut față de media de 110 l apă caldă pe zi și persoană, ca urmare a introducerii sistemelor locale de măsurare la nivel de apartament și a tendinței de economisire a proprietarilor de apartamente, în special ca urmare a creșterii costurilor la utilități.

În lipsa altor date rezultate din exploatarea instalațiilor de apă caldă și a înregistrărilor sistemelor locale de măsurare, montate la nivelul punctului de delimitare al instalațiilor, consumul zilnic de apă caldă normat pe persoană și zi se poate considera 70 l. Acest consum normat este utilizat și în calculele de dimensionare a instalațiilor de apă caldă.

Estimarea necesarului de energie termică poate fi realizată și în conformitate cu prevederile Instrucțiunilor Ministerului Industriei nr. 16 /1991, care au la bază temperatura exterioară multianuală și numărul de apartamente convenționale plus dotații (SR 1907 și SR 4839/2014).

✓ Calculul necesarului anual de energie termică pentru încălzirea unui apartament mediu (2,5 camere) se poate efectua luând în considerare următoarea formulă:

$$Q = [q \times N] / 10^6 \text{ [Gcal/an]} \text{ unde:}$$

q - cantitatea de căldură [Kcal/(grad x zi)];

N - numărul anual de grade zile

Cele două valori țin seama de zona climatică și eoliană, iar necesarul total se calculează ca produs între necesarul specific pe apartament și numărul de apartamente medii.

Pentru lunile de încălzire, cantitatea anuală se defalcă astfel: octombrie 4%, noiembrie 15%, decembrie 19%, ianuarie 23%, februarie 19%, martie 15%, aprilie 5%.

✓ Necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum pentru o persoană, pe luni, este următorul:

- lunile ianuarie, martie, mai, octombrie și decembrie : 0,096 Gcal/persoană;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 106/468

- o luna februarie : 0,087 Gcal/persoană;
- o lunile aprilie, iunie, septembrie și noiembrie : 0,093 Gcal/persoană;
- o lunile iulie și august: 0,080 Gcal/persoană;

Total anual: 1,099 Gcal/persoană.

La efectuarea calculelor s-a avut în vedere încadrarea municipiului Craiova în zona climatică 2 și respectiv în zona eoliană III.

Consumurile medii anuale de energie termică pe apartament sunt cuprinse în intervalul 5,2 – 5,8 Gcal/an*apartament.

Pentru construcția curbelor clasate referitoare la consumurile de energie termică s-au utilizat datele istorice înregistrate de furnizorul SC Termo Urban Craiova SRL.

Sinteza datelor care stau la baza estimării consumurilor, specifice condițiilor climatice ale municipiului Craiova în conformitate cu SR 1907 și SR 4839/2014 este prezentată în tabelul următor:

Nz	3018	grade*zile
τ_i	184	zile
tic	20	grd. C
tec	-15	grd. C
tex	12	grd. C
tem	3.597826	grd. C

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Q _{inc max} [MW]	310.5698
Q _{inc med} [MW]	145.5434
Q _{inc min} [MW]	70.98738
Q _{acc max} [MW]	32.32803
Q _{acc med} [MW]	29.38912
Q _{acc min} [MW]	26.45021

Plecând de la necesarul de energie termică de mai sus, estimăm următorul trend:

		2022-2025	2026	2027	2028
Q _{inc max}	[MW]	310.57	316.78	323.12	329.58
Q _{inc med}	[MW]	145.54	148.45	151.42	154.45
Q _{inc min}	[MW]	70.99	72.41	73.86	75.33
Q _{acc max}	[MW]	32.33	32.97	33.63	34.31
Q _{acc med}	[MW]	29.39	29.98	30.58	31.19
Q _{acc min}	[MW]	26.45	26.98	27.52	28.07

Evoluția cererii de energie termică pentru perioada 2022 – 2032 și alura curbelor clasate pentru consumurile de căldură și apă caldă estimate pentru anul 2022 sunt prezentate în diagramele următoare:



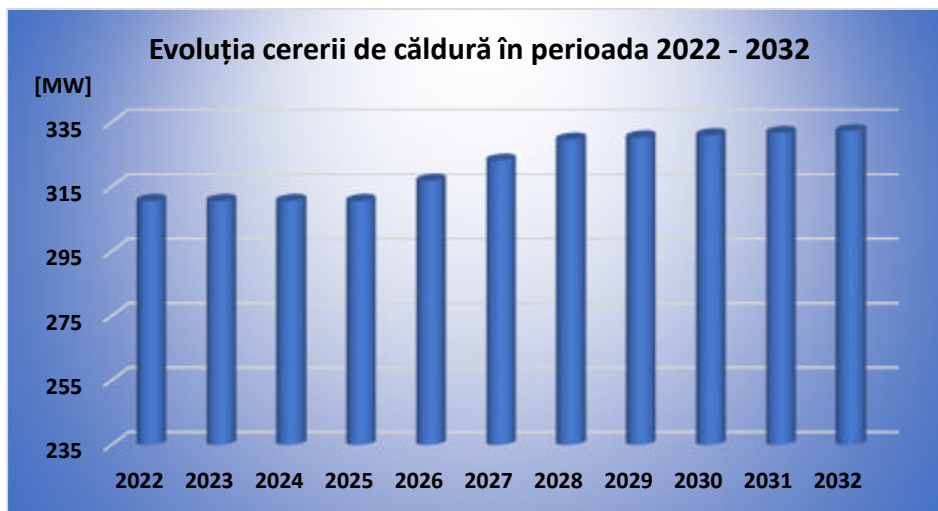
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

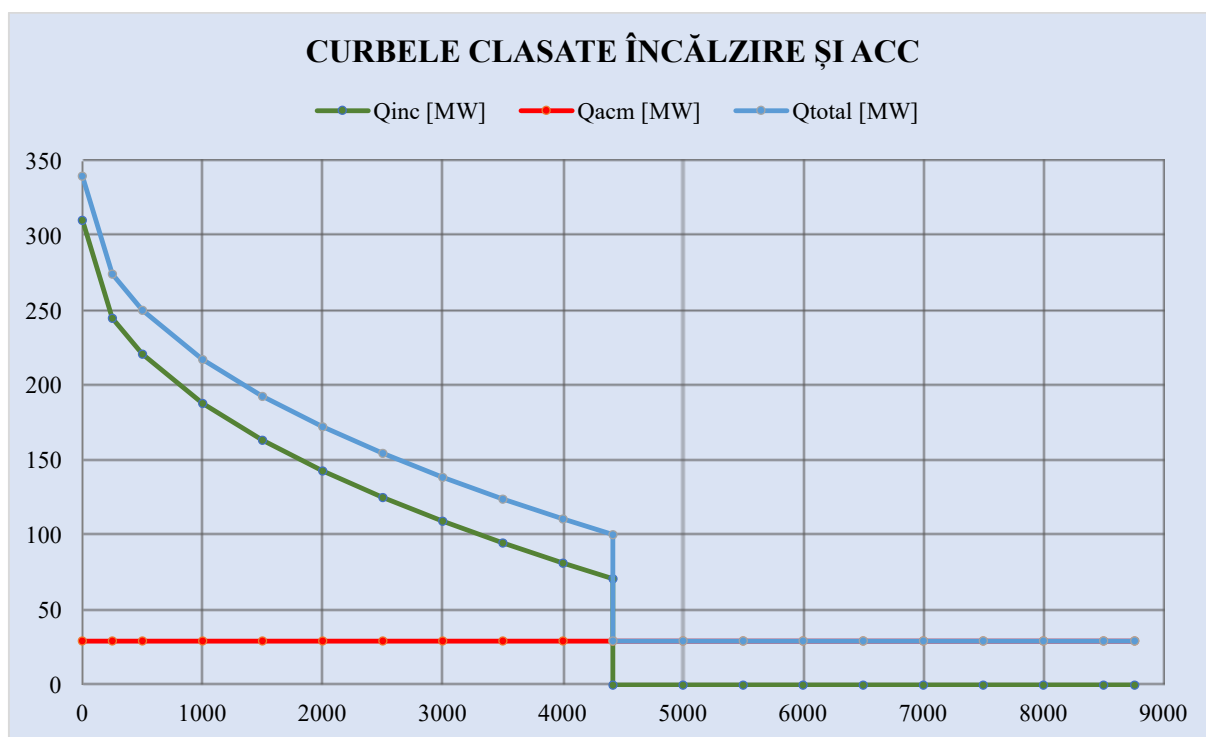
Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 107/468



Curbele clasate referitoare la consumurile de energie termică aferente anului 2022 (încălzire, apă caldă de consum și total energie termică) sunt prezentate mai jos:



x. tehnologii pentru producerea, transportul și distribuția energiei termice;

Tehnologii de cogenerare

Tehnologiile CHP se referă la conversia, recuperarea și managementul energiei astfel încât, din arderea unui combustibil, să se obțină căldură și energie electrică. În sistemele bazate pe aceste tehnologii, motoarele primare joacă un rol deosebit de important; ele reprezintă componentele de bază și, într-o oarecare măsură, determină arhitectura acestor sisteme.

Caracteristicile de performanță ale unui sistem CHP sunt: eficiența globală, eficiența electrică, energia electrică produsă, raportul dintre puterea electrică și cea termică și timpul de pornire.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 108/468

Eficiența globală este dependentă de mai mulți factori cum ar fi: tehnologia utilizată, tipul combustibilului, punctul de operare, mărimea unității și potențialul de căldură. Toate aceste caracteristici sunt strâns legate de motorul primar al sistemului CHP. De aceea, tehnologiile de cogenerare pentru aplicații rezidențiale, pot fi clasificate în funcție de motorul primar și sursa de energie utilizată.

Directiva 2004/8/CE privind promovarea cogenerării pe baza cererii de energie termică utilă pe piața internă a energiei arată că raportul dintre energia electrică și energia termică este o caracteristică tehnică ce trebuie definită pentru a calcula cantitatea de energie electrică din cogenerare.

Energia electrică produsă prin cogenerare înseamnă energia electrică generată într-un proces legat de producerea de energie termică utilă.

În legea energiei electrice, nr. 13/2007, cu modificările și completările ulterioare, se definesc următoarele tehnologii de cogenerare:

- ✓ cu ciclu combinat cu turbine cu gaze - cazane recuperatoare și turbine cu abur;
- ✓ cu turbine cu abur cu contrapresiune;
- ✓ cu turbine cu abur cu condensare și prize reglabile;
- ✓ cu turbine cu gaze și cazane recuperatoare;
- ✓ cu motoare cu ardere internă;
- ✓ cu microturbine;
- ✓ cu motoare Stirling;
- ✓ cu celule de combustie;
- ✓ cu motoare termice;
- ✓ cu cicluri organice Rankine;
- ✓ cu orice altă instalație sau combinație de instalații prin care produce simultan energie termică și electrică.

Centrale pe bază de turbine cu abur și gaz

Centrale cu turbine cu abur

Centrala de cogenerare cu turbină cu abur este una dintre tehnologiile clasice utilizate în domeniu, funcționând după un ciclu Rankine. În funcție de presiunea la care este eliberat aburul din turbină, se împart în: turbine cu contrapresiune și turbine cu condensare.

Turbinele cu contrapresiune funcționează cu o presiune de evacuare egală cu cea atmosferică sau deasupra, acest lucru depinzând de necesarul termic și se pretează aplicațiilor ce solicită furnizarea de abur la anumite presiuni intermediare. Turbinele cu condensare utilizează o presiune de evacuare sub cea atmosferică și au avantajul de a putea modifica independent sarcina electrică de cea termică. În cazul acestor turbine, sarcina termică se poate realiza prin extragerea de abur în una sau mai multe trepte, la parametrii de presiune și temperatură doriți.

Dintre avantajele acestei tehnologii trebuie menționate: durata de viață foarte mare, siguranța în exploatare, fiind o tehnologie ajunsă la maturitate, precum și posibilitatea de a funcționa cu orice tip de combustibil, în funcție de boilerul ales.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

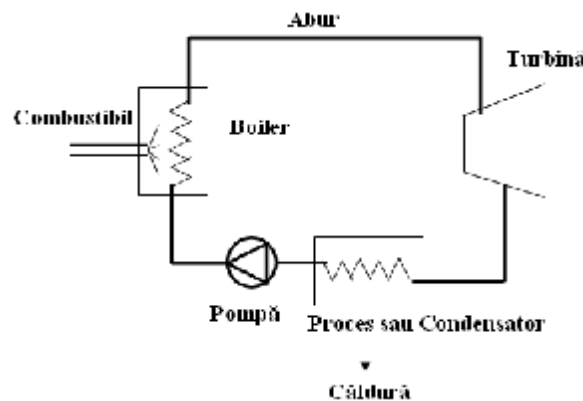
Revizia: 0

Pag: 109/468

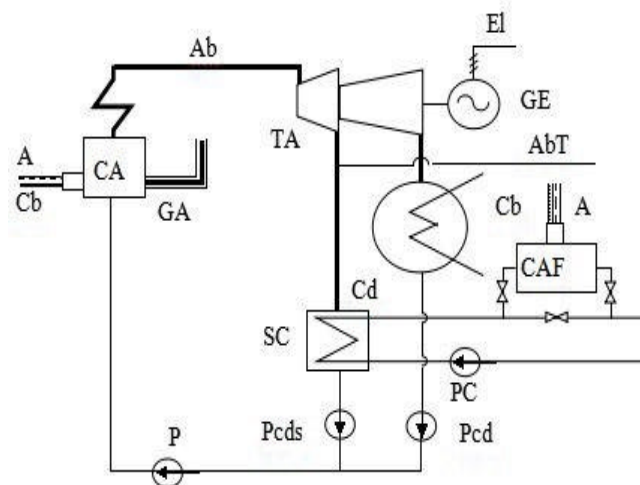
Deficiențele acestei tehnologii constau în eficiența electrică scăzută, timpi de repornire mari și performanțe scăzute în cazul sarcinilor parțiale.

Trebuie menționat că aceste centrale se pretează capacităților medii și mari.

În vederea producerii combinate de electricitate și căldură, aburul la o presiune scăzută este extras din turbină în vederea introducerii în sistemul de termoficare, sau în schimbătoare de căldură unde este preparată apa fierbinte.



Schema simplificată a unei centrale cu abur



Schema de principiu a unei centrale cu turbină cu abur cu contrapresiune și priză reglabilă

A – aer; Cb – combustibil; CA – cazan de abur; Ab – abur viu; GA – gaze de ardere; P – pompa de alimentare; TA – turbina cu abur; Cd – condensator; Pcd – pompa condensat principal; GE – generator electric; El – energie electrică; AbT – abur tehnologic; AF – apă fierbinte; PC – pompa de circulație; SC – schimbător de căldură; Pcd – pompa condensat secundar; CAF – cazan de apă fierbinte (instalație de vârf)

Turbinele cu abur cu condensare cu una sau două prize reglabile conduc la o dependență mult mai mică între producția de energie electrică și căldură. Astfel, aceste turbine sunt mult mai flexibile la variațiile cererii de căldură. Gradul de independență a puterii electrice produsă față de căldura livrată depinde de condițiile constructive ale turbinei. Aceasta se referă la modul de dimensionare a corpului turbinei de după priza reglabilă – respectiv a "C.J.P. sau coada de condensare".

În funcție de acest mod de dimensionare independentă a puterii electrice produsă față de căldura electrică livrată poate fi mai mică sau mai mare.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 110/468

Turbina permite ca la încărcări termice parțiale să producă puteri electrice mai mari decât cele determinate strict de aceste încărcări. Plusul de putere este obținut în regim de condensare, cu un consum specific de căldură mult mai mare decât cel aferent puterii electrice obținută strict de încărcare termică.

Turbinele cu abur cu o singură priză reglabilă alimentează de la priza reglabilă un schimbător de căldură care produce apa fierbinte folosită pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani și terțiari.

Turbinele cu abur cu două prize reglabile alimentează de la priza reglabilă inferioară un schimbător de căldură care produce apa fierbinte folosită pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani și terțiari iar, de la cea superioară fie consumatori industriali, fie schimbătoare de căldură folosite în serie cu schimbătoarele racordate de priza reglabilă inferioară a turbinei și care alimentează împreună consumatorii urbani.

Centrale pe bază de turbină cu gaze

Turbinele cu gaze funcționează după un ciclu Brayton, în care aerul atmosferic este comprimat, preîncălzit și apoi prin introducerea unui combustibil, are loc aprinderea și arderea. Lucrul mecanic este produs prin destinderea gazelor de ardere în turbină. Dacă operează după un ciclu simplu, această tehnologie este potrivită pentru producerea de electricitate, având avantajul dezvoltării unei puteri mari pentru dimensiuni relativ reduse.

Dintre avantajele trebuie menționate: cost de investiție mic, instalare rapidă, timpi de pornire rapizi, flexibilitate în privința combustibilului, precum și lipsa consumului de apă de răcire. O turbină pe gaz este fezabilă pentru o gamă largă de puteri variind în intervalul 50 kW – 240 MW.

Printre măsurile luate în decursul timpului în vederea creșterii performanțelor se menționează: creșterea temperaturii de combustie, îmbunătățirea eficienței turbinei și compresorului, precum și introducerea de modificări în ciclul simplu. Exemple ale acestor tipuri de inovații care au sporit eficiența sunt: recuperarea căldurii din gazele de ardere și utilizarea lor într-un ciclu Rankine în vederea obținerii unei puteri suplimentare într-o turbină cu abur, ciclul STIG cu injecție de abur în camera de combustie, etc.

Din punctul de vedere al circuitului fluidului de lucru, această tehnologie se împarte în două: turbine cu ciclu deschis în care gazele sunt evacuate către atmosferă și cu ciclu închis în care gazele de ardere sunt răcite și reintroduse în compresor.

Dezvoltarea centralelor electrice cu ciclu combinat a fost influențată în principal de tendința de eficientizare a ciclului termodinamic al turbinei cu gaze. Inițial, erau turbine cu gaze relativ mici disponibile pentru a construi centrale electrice utilizate pentru încălzirea apei de alimentare.

Instalațiile de cogenerare bazate pe ciclul mixt gaze-abur rămân a fi actuale și o soluție fezabilă, atunci când există deja o infrastructură, care necesită doar a fi modernizată/retehnologizată. Turbina cu gaze este una dintre cele mai eficiente soluții pentru producerea energiei mecanice sau electrice în urma proceselor de ardere a combustibililor.

Recent, eficiența ciclului simplu s-a îmbunătățit considerabil. Turbinele cu gaze au fost implementate pe scară largă pentru producerea energiei electrice, în special în cazul ciclului combinat, unde căldura gazelor de ardere este utilizată în cazane recuperatoare pentru producerea aburului pentru



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

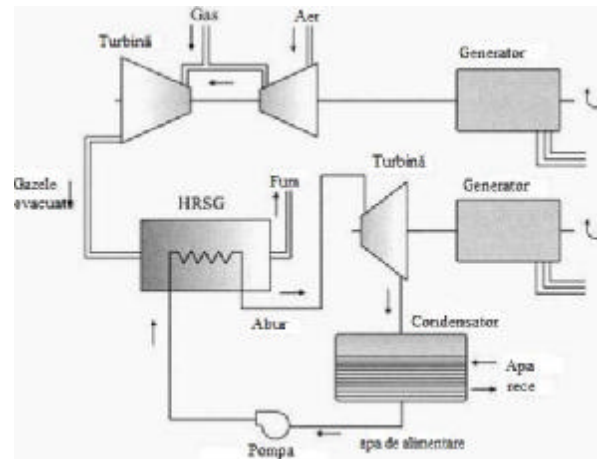
Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 111/468

turbinele cu abur. Centrala electrică cu ciclu combinat atinge o eficiență maximă (până la 55%) și cu emisii reduse.

Schema de principiu a ciclului combinat este prezentată în figura următoare:



În varianta clasică a ciclului, 30-40% din potențialul combustibilului este convertit în lucru mecanic, în vreme ce restul este pierdut sub forma gazelor de ardere. Primul pas de la demararea instalației este același ca cel al centralei cu turbină cu ciclu simplu în care are loc arderea gazului, forța de rotație a unei turbine cu gaze și generatorul cuplat care produce electricitate. În a doua etapă, gazele fierbinți care părăsesc turbina cu gaze trec prin cazanul recuperator unde cedează căldura în scopul producerii aburului. Aburul produs este îndreptat în turbina cu abur, unde din contul destinderii lui se produce energie stereomecanică disponibilă la cupla generatorului electric.

Ciclurile combinate utilizate strict pentru producerea energiei electrice ating un randament de 50-58%, în timp ce utilizate în regim de cogenerare pot atinge randamente globale de până la 80%. Acest tip de centrale electrice este răspândit în întreaga lume, acolo unde sunt disponibili combustibili gazoși sau lichizi în cantități mari.

Centrala de cogenerare cu gaze cu ciclu deschis

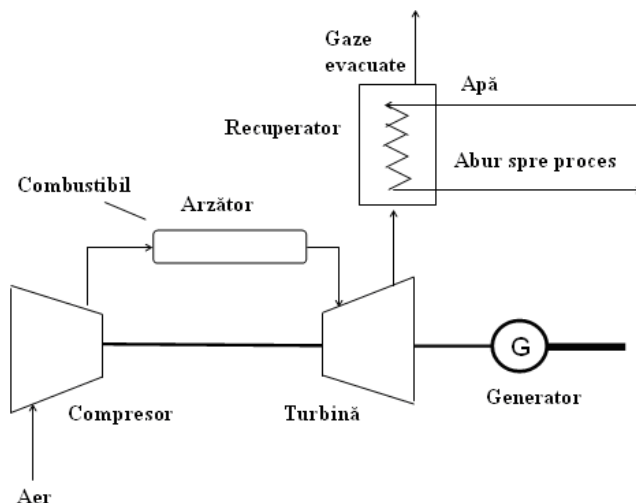
Cele mai multe dintre sistemele de tip turbină cu gaze disponibile în prezent, în orice sector de aplicații, operează pe baza ciclului Brayton deschis.

Compressorul aspiră aer din atmosferă și îl transmite la presiune crescută la arzător. Unitățile mai vechi și mai mici funcționează la un raport de compresie, în intervalul de 15:1, în timp ce unitățile mai noi și mai mari funcționează la un raport ce apropie de 30:1.

Aerul comprimat se introduce în camera de combustie, care funcționează la presiune constantă, printr-un difuzor. Difuzorul reduce viteza aerului la valori acceptabile pentru arzător. Arderea are loc cu exces mare de aer. Gazele de evacuare părăsesc arzătorul la temperaturi înalte și cu concentrații de oxigen de până la 15-16%. Cea mai mare temperatură din ciclu apare în momentul evacuării, ea definind eficiența procesului. Limita superioară a acestei temperaturi este dată de rezistența palelor turbinei, cu tehnologia actuală fiind de aproximativ 1300° C. Gazele de ardere de înaltă presiune și temperatură intră în turbină unde prin destindere produc lucrul mecanic. Gazele de evacuare părăsesc turbina, la o temperatură considerabilă (450-600° C), ideal pentru a putea recupera acest potențial. Acest lucru este



realizat de un cazan recuperator, care transformă potențialul gazelor de ardere în generarea de abur ce poate fi utilizat în termoficare sau în antrenarea unei alte turbine.



Turbină cu gaze cu ciclu deschis

Centrala de cogenerare cu gaze cu ciclu închis

În acest sistem, fluidul de lucru (de obicei heliu sau aer) circulă într-un circuit închis. Acesta este încălzit într-un schimbător de căldură înainte de a intra în turbină. Potențialul termic rămas după producerea lucrului mecanic este cedat printr-un schimbător de căldură.

Avantajele turbinelor pe gaze cu ciclu închis constau în:

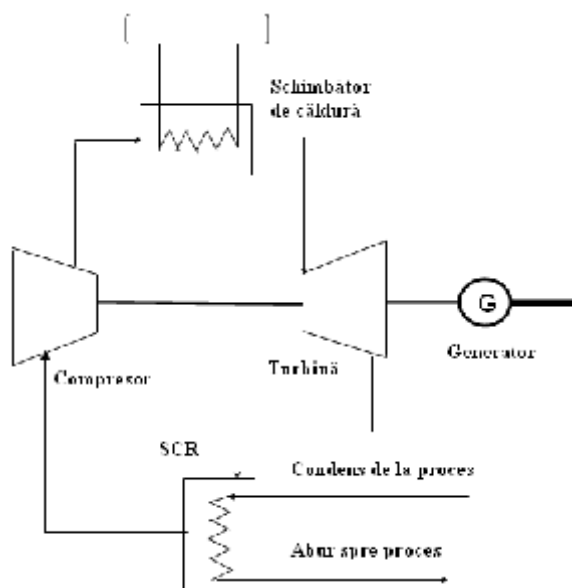
- ✓ domeniul larg de utilizare de la producția de electricitate până la sisteme de propulsie;
- ✓ adaptabilitate în privința surselor de căldură, datorită lipsei contactului direct între combustibil și turbină, nu mai este necesară presurizarea combustibilului;
- ✓ flexibilitate în privința alegerii fluidului de lucru în funcție de proprietățile termodinamice solicitate.

Durata de viață a acestui tip de turbină este mai mare prin faptul că agentul de lucru nu intră în contact direct cu gazele de ardere și deci nu există depuneri ce pot coroda sau eroda.

Un alt avantaj important constă în posibilitatea de a opera cu eficiențe crescute chiar și la sarcini parțiale datorită faptului că producția de electricitate poate fi redusă prin scăderea nivelului de presiune și nu doar prin scăderea temperaturii la intrarea în turbină.

Dezavantajele constau în:

- ✓ necesitatea introducerii în schemă a unui schimbător de căldură rezistent la temperaturi ridicate;
- ✓ componente mai scumpe concepute pentru a rezista la presiuni și temperaturi crescute;
- ✓ temperatura mai joasă la care poate ajunge agentul de lucru comparativ cu gazele de ardere care intră direct în turbină. Această limitare este introdusă de schimbătorul de căldură.

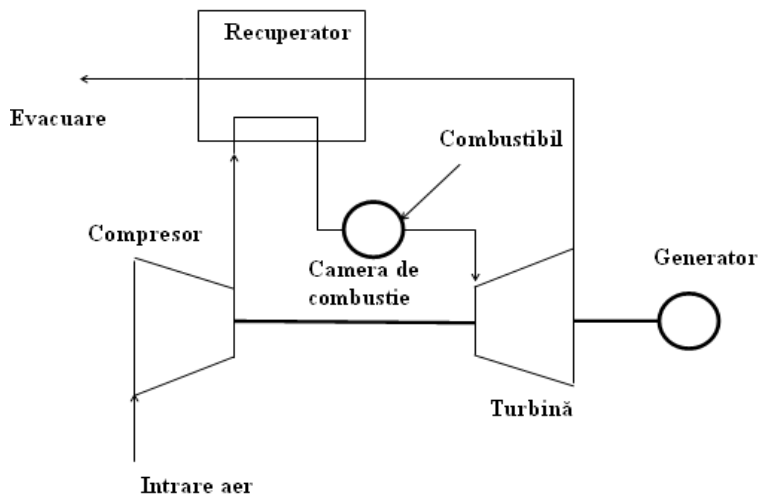


Turbină cu gaze cu ciclu închis

În continuare se prezintă diferite cicluri moderne prin care eficiența turbinei cu gaz este sporită:

Ciclul cu recuperare gaz – gaz

În această variantă, eficiența este crescută prin preîncălzirea aerului comprimat pe baza căldurii recuperate de la gazele de ardere. Această modificare conduce la un randament de 39-43%, comparativ cu valorile de 25-40% înregistrate în varianta nemodificată a ciclului.



Turbină cu recuperare gaz – gaz

Ciclul combinat Brayton-Rankine

În varianta clasică a ciclului Brayton, 30-40% din potențialul combustibilului este convertit în lucru mecanic, în vreme ce restul, cu excepția a 1-2%, este pierdut sub forma gazelor de ardere.

În vederea utilizării acestui potențial, căldura gazelor de ardere este recuperată și utilizată pentru producerea de abur, ce ulterior se destinde într-o turbină.



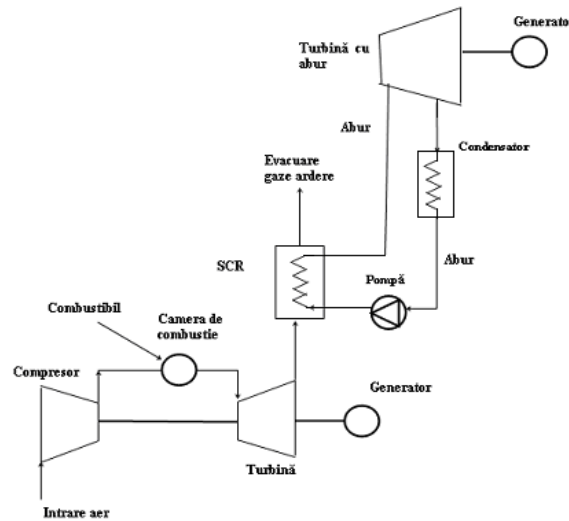
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 114/468



Ciclul combinat Brayton - Rankine

Ciclurile combinate utilizate strict pentru producerea energiei electrice ating un randament de 50-58%, în timp ce utilizate în regim de cogenerare pot atinge din punct de vedere energetic randamente de până la 80%. Recuperarea căldurii se poate face în una până la trei trepte de presiune.

În cazul recuperării într-o treaptă, aproximativ 30% din producția de electricitate este generată de ciclul Rankine. Introducerea unei a doua trepte sporește producția turbinei cu abur cu 10%, în timp ce a treia treaptă mai adaugă un surplus de 3%.

Ciclul combinat Brayton-Kalina

În această variantă, ciclul Rankine este înlocuit cu ciclul Kalina, care este cu 10-30% mai eficient.

Noutatea introdusă de acest ciclu constă în compoziția fluidului de lucru care este un amestec de amoniac și apă. Diferența majoră a ciclului Kalina față de ciclul Rankine constă în faptul că în ciclul Kalina aportul și cedarea de căldură au loc la diferite temperaturi, urmărind temperatura gazelor de ardere. Acest lucru este posibil deoarece lichidul este un amestec. În plus, temperaturile medii la care are loc aportul și cedarea de căldură sunt mai mari, ceea ce implică extragerea unei cantități mai mari de lucru.

Elementele principale constau în: schimbător de căldură generator, turbină, sistem de distilare și condensare. Pentru a beneficia de avantajele ciclului, trebuie îndeplinite două condiții:

- ✓ amestecul ce preia căldura din schimbătorul recuperator trebuie să aibă o concentrație de amoniac de aproximativ 50-70%;
- ✓ în condensator concentrația trebuie inversată pentru a fi posibilă condensarea la temperaturi superioare mediului ambiant.

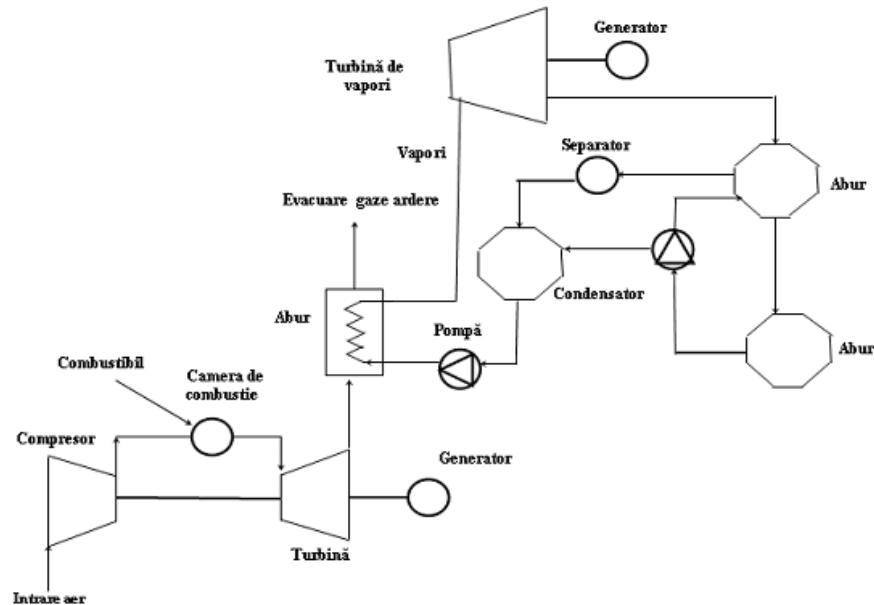
Un alt avantaj rezidă în dimensiunile cu aproximativ 60% mai mici ale unei centrale Kalina, comparativ cu una ce funcționează după ciclul Rankine.

Ciclul Kalina, la fel ca și Ciclul Rankine Organic este util în vederea utilizării surselor de căldură de temperaturi scăzute, cum ar fi energia geotermală de parametrii scăzuți.

Ciclul combinat Brayton-Brayton, Brayton-Diesel



În aceste variante căldura recuperată de la gazele de ardere este transferată către aerul ce participă la combustia celui de al doilea ciclu. În cazul primei variante, aerul expandează în turbină urmând să producă lucru mecanic suplimentar, cu aproximativ 18-30%, eficiența crescând cu 10%.



Ciclul combinat Brayton-Kalina

Ciclul combinat Brayton-Stirling

În această variantă de ciclu combinat, încălzitorul motorului Stirling poate fi amplasat fie în camera de combustie a turbinei sau după turbină în fluxul gazelor de ardere. Această poziționare este impusă de optimizarea performanței ciclului și de materialele din care este confecționat încălzitorul. Rolls-Royce a raportat recuperarea a 9 MW prin introducerea unui motor Stirling la o turbină pe gaz RB211 de 27,5 MW, obținând o eficiență de 47,7%.

Turbine cu gaz cu aer umed

Principiul de funcționare al acestor turbine constă în injectarea de vapori de apă în camera de combustie, cu scopul de a crește debitul și căldura specifică a agentului de lucru.

Fiecare configurație de turbină cu gaz are limite privind nivelurile de vapori injectați, pentru a proteja sistemul de ardere și turbina. Turbinele cu aer umed funcționează după diferite cicluri.

O scurtă trecere în revistă a câtorva variante și a performanțelor obținute sunt prezentate mai jos.

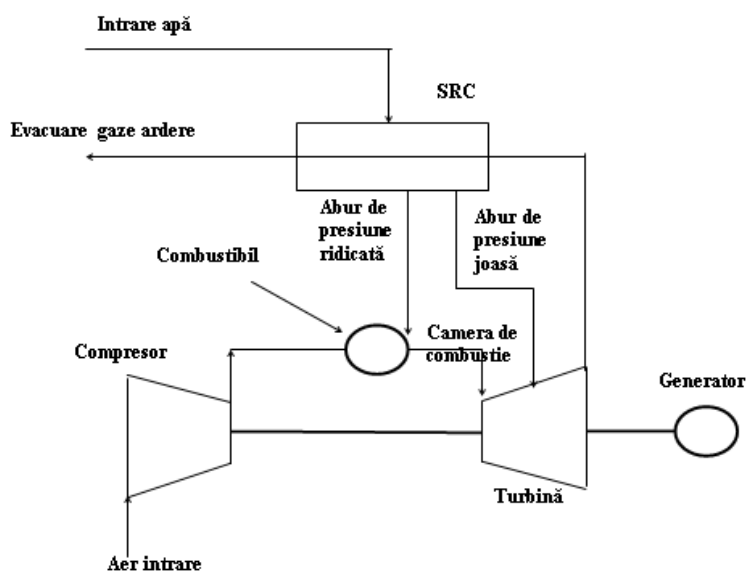
În 1978, Cheng a propus un ciclu cu turbină cu gaz, în care căldura gazului evacuat de la turbină este folosit pentru a produce abur într-un generator de abur cu recuperare de căldură.

Aburul de presiune înaltă poate fi injectat în camera de ardere, iar cel de medie și joasă presiune este introdus în primele trepte ale turbinei cu gaz. Randamentul crește cu aproximativ 10%, iar mărirea puterii este de aproximativ 50-70%, eficiența totală fiind mai mică decât în cazul unui ciclu combinat gaz-abur.



Aburul expandează în turbina cu gaz la presiunea atmosferică, așadar potențialul lui este utilizat într-un mod mai puțin eficient decât în turbina cu abur, unde presiunea de evacuare este mai mică, oferind astfel posibilitatea dezvoltării unei cantități mai mari de lucru mecanic.

Eficiența unui astfel de ciclu va fi întotdeauna mai mică comparativ cu varianta clasică a ciclului combinat. Un alt dezavantaj constă în consumul relativ mare de apă purificată, de circa 1,1-1,6 kg per kWh electric produs, ceea ce implică un cost suplimentar la combustibil de 5%.



Ciclul Cheng

Ciclul cu aer umed (HAT)

Ciclul cu turbină cu gaze cu aer umed, este caracterizat de faptul că în aerul ce urmează să pătrundă în camera de combustie, este introdusă o cantitate de apă, care sub formă de vapori va însoți gazele de ardere și se va destinde în turbina cu gaze. Pentru a obține o eficiență cât mai mare, schema trebuie concepută astfel încât căldura necesară vaporizării apei să provină dintr-un proces recuperativ.

Centrale pe bază de motoare termice

Sistemele de cogenerare cu motoare termice folosesc unul sau mai multe motoare cu combustie internă tip Diesel sau cu aprindere comandată / bujii, care antrenează un generator electric.

Căldura este recuperată în principal din:

- ✓ gazele de ardere;
- ✓ răcirea blocului motor.

Avantajele acestui tip de cogenerare sunt:

- ✓ utilizarea motoarelor termice presupune instalații mult mai simple, mai puțin voluminoase, mai ieftine și care pot fi în întregime automatizate;
- ✓ ținând seama de gama largă de puteri a motoarelor termice (de la câțiva kW la mai mult de 20 MW), această filieră permite o utilizare de la cogenerarea mică până la cogenerare de mare putere;
- ✓ aceste motoare termice au o funcționare simplă, demarează și intră în sarcină rapid (circa 30 s) și au un bun randament mecanic ($\eta_m = 35-48\%$).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 117/468

Dezavantajul major legat de utilizarea motoarelor termice constă în faptul că sunt zgomotoase și produc vibrații (nivel sonor 100-120 dBA); acest fapt impune montarea de amortizoare de zgomot pe aspirație și refulare, precum și montarea lor pe socluri grele și cu montaje speciale.

Caracteristici tehnice principale ale motoarelor termice de tip Diesel:

- ✓ a) gama de puteri este de 100 – 25000 kW;
- ✓ b) randamentul mecanic are valori în intervalul 38 – 48 %;
- ✓ c) combustibilii utilizați sunt:
 - gaz natural sau motorină (se adaugă 5-8% gazele pentru realizarea aprinderii prin compresie pentru puteri mici ≤ 3500 kW), în acest caz putându-se utiliza și biogazul sau GPL;
 - motorină grea, pentru puteri mari (≥ 4000 kW). Aceasta trebuie epurată și limpezită cu grijă, cerând un echipament de tratare costisitor și care nu se amortizează decât în cazul instalațiilor mari.

Utilizarea motoarelor termice în sisteme de cogenerare este recomandabilă, datorită existenței în funcționarea lor a unei importante cantități de energie termică reziduală sub diferite forme:

✓ în gazele de eșapament; acestea conțin circa 30% din energia combustibilului, având în general o temperatură ridicată (450-550°C). De aceea, este posibilă scăderea temperaturii lor în baterii unde se poate prepara un agent termic (apă caldă sau supraîncălzită) sau într-un cazan de recuperare ce produce abur.

Remarcă importantă: combustia în motoarele clasice utilizate se face cu un exces de aer de ordinul 10-50%; acesta poate ajunge însă la 300% pentru anumite motoare Diesel de putere mare (fapt care duce la scăderea temperaturii de ardere și reducerea de NOx). În acest caz, gazele de eșapament pot fi utilizate ca aer de ardere în cazane special echipate, în care se utilizează principiul “post-combustiei”, mai frecvent asociat turbinelor cu gaze. Nu trebuie uitat nici faptul că gazele de eșapament conțin picături de ulei și, în consecință, bateriile recuperatoare trebuie protejate.

✓ în răcirea blocului-motor (răcire de înaltă temperatură); aceasta reprezintă circa 20 % din energia consumată. Apa de răcire este introdusă în motor la circa 70°C și iese cu 80-90°C (în motoarele obișnuite). În anumite cazuri, destinate utilizării în cogenerare, apa poate ajunge la ieșire la temperaturi de circa 105°C (uneori poate fi chiar sub formă de emulsii care să genereze abur de joasă presiune).

✓ în răcirea uleiului și a aerului de ardere (răcire de joasă temperatură); apa de răcire este la temperatură joasă în aceste cazuri (cât mai joasă posibil pentru aerul de ardere). Căldura conținută reprezintă circa 15% din energia combustibilului, fiind recuperabilă greu (cu excepția reîncălzirii la temperaturi joase pentru apă sanitară sau aer utilizat în climatizare / uscare).

✓ în căldura de radiație și convecție a motorului; în general, aceasta este pierdută în atmosferă (cu excepția unor cazuri rare de utilizare în preîncălzirea aerului de ardere).

Căldura recuperabilă din aceste patru surse (din care numai una – gazele de eșapament – se află la temperatură ridicată) conduce la randamente globale bune, impunând utilizarea sa la prepararea fie de apă caldă, fie de aer cald. Motoarele termice au o comportare bună la sarcini parțiale, energia electrică produsă și căldura recuperată fiind practic constante în domeniul (0,70 – 1) Pn. În afara acestui domeniu puterea scade, crește consumul specific de combustibil dar crește căldura recuperabilă.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

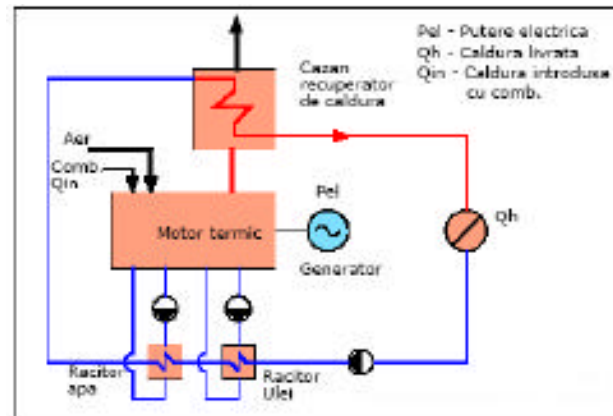
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 118/468

Emisiile poluante constau în oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), hidrocarburi nearchive, CO_2 , și dioxid de sulf (la combustibilii care conțin sulf). Pentru aducerea emisiilor sub limitele impuse, se impune instalarea înainte de evacuarea gazelor de ardere la coș a unor echipamente de reducere precum catalizatorii, care vor mari costul instalației.



Schema termică a unei instalații de cogenerare cu motoare termice

Catalizatorii pot fi cu reducere neselectivă sau selectivă (SNCR - Selective non-catalytic reduction), aceștia din urmă fiind recomandați la puteri mari.

În această instalație, sistemul de recuperare a căldurii este înseriat cu unul / mai multe cazane de joasă presiune, care produc apă caldă la mai puțin de 110°C . Căldura preluată este vehiculată de pompe către o rețea de încălzire.

Retururile acestei rețele recuperează mai întâi căldura din circuitul de răcire de înaltă temperatură; ele sunt apoi trimise fie direct în blocul-motor pentru a-l răci, fie într-un schimbător de căldură plasat într-un circuit închis de răcire al blocului motor. Apoi, retururile trec într-o baterie plasată sub gazele de eșapament; ele recuperează astfel circa 80% din căldura reziduală conținută în aceste gaze.

Toată căldura din circuitul de înaltă temperatură și cea mai mare parte din cea conținută în gazele de eșapament sunt transferate apei din rețea.

Privitor la răcirea de joasă temperatură a motorului, aceasta trebuie să fie făcută la cea mai scăzută temperatură posibilă, pentru a răci mai bine aerul de ardere după compresie și a mări astfel cantitatea de aer aspirată. Acest proces este asigurat în general de un răcitor de aer extern (de altfel, constructorii livrează motoarele cu un circuit închis de joasă temperatură, răcit cu un răcitor de aer sau radiator). Există încă multe alte variante de instalații cu motoare termice, adaptate nevoilor locale.

Din totalul de putere electrică instalată în lume este estimat că 10-15% se produce prin utilizarea motoarelor termice. Motoarele termice sunt des întâlnite în aplicațiile ce vizează producerea combinată de electricitate, căldură și frig. Principala diferență dintre turbinele cu gaz și motoarele termice constă în faptul că procesul de transformare a energiei chimice a combustibilului în energie mecanică are loc în interiorul motoarelor. Această caracteristică limitează combustibilii la cei gazoși și lichizi. Cele mai des întâlnite motoare în domeniul generării combinate de energie funcționează pe bază de motorină și gaze naturale.

Schema cea mai curent utilizată este reprezentată în figura următoare:



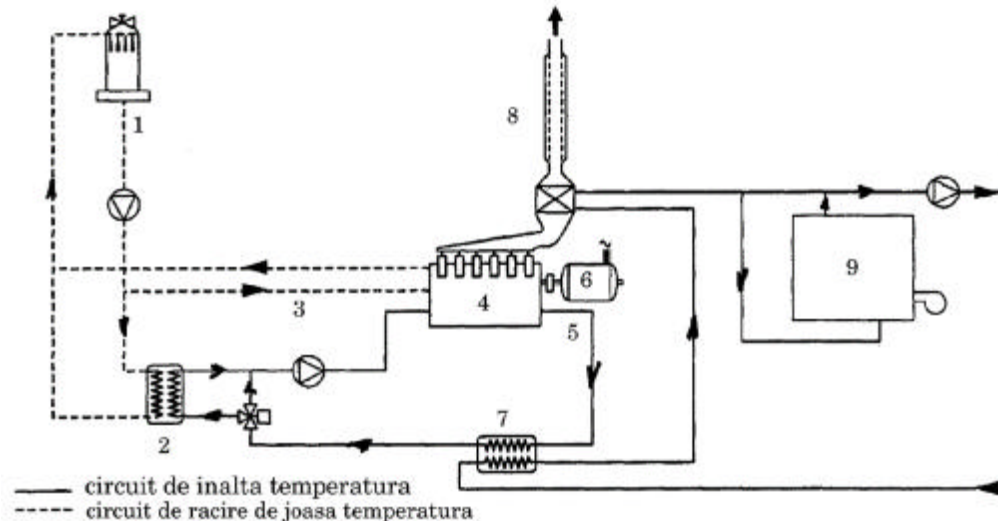
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 119/468



În figura de mai sus se prezintă un exemplu de sistem de cogenerare cu motor termic cu recuperarea căldurii pentru prepararea de apă caldă (de la 80°C la 105°C).

1 – agent de răcire; 2 – schimbător de căldură; 3 – circuit de răcire de joasă temperatură; 4 – motor termic; 5 – circuit de răcire de temperatură înaltă; 6 – alternator; 7 – schimbător de căldura apă – apă; 8 – gaze de eșapament; 9 – cazan de apă caldă de joasă presiune.

Într-o schemă tipică de producere combinată, axul motorului termic antrenează un generator în vederea producerii de electricitate. Căldura este recuperată de la mai multe surse: gazele de ardere, amestecul aer – combustibil, apa de răcire și ulei.

Motoarele termice sunt în general utilizate în unități de cogenerare de dimensiuni mici și medii, astfel capacitățile variază în intervalul 50 kW – 50 MW. Unul dintre principalele avantaje ale motoarelor este dat de eficiența de producere a electricității superioară turbinelor.

Căldura recuperată este de obicei transferată apei fierbinți sau aburului de presiune joasă (2 bari). Temperatura mare pe care o au gazele de ardere poate asigura producerea de abur chiar și de 10 bari, însă potențialul acestora nu reprezintă decât jumătate din cantitatea de căldură recuperată de la motoarele termice. În general se preferă producerea de apă fierbinte și abur de joasă presiune ce au ca utilitate asigurarea încălzirii, prepararea de apă caldă de consum sau producerea de frig prin intermediul chillerelor cu absorbție. Eficiența motoarelor diesel în producerea doar de electricitate este de 30% în cazul motoarelor mici, cu turații mari, în timp ce motoarele de capacități mai mari pot atinge eficiențe de până la 48%. Deși motoarele diesel au performanțe superioare comparativ cu cele pe gaz, una dintre principalele probleme ale acestor motoare constă în emisiile de sulf, care pentru a putea fi eliminate, necesită instalații de tratare costisitoare.



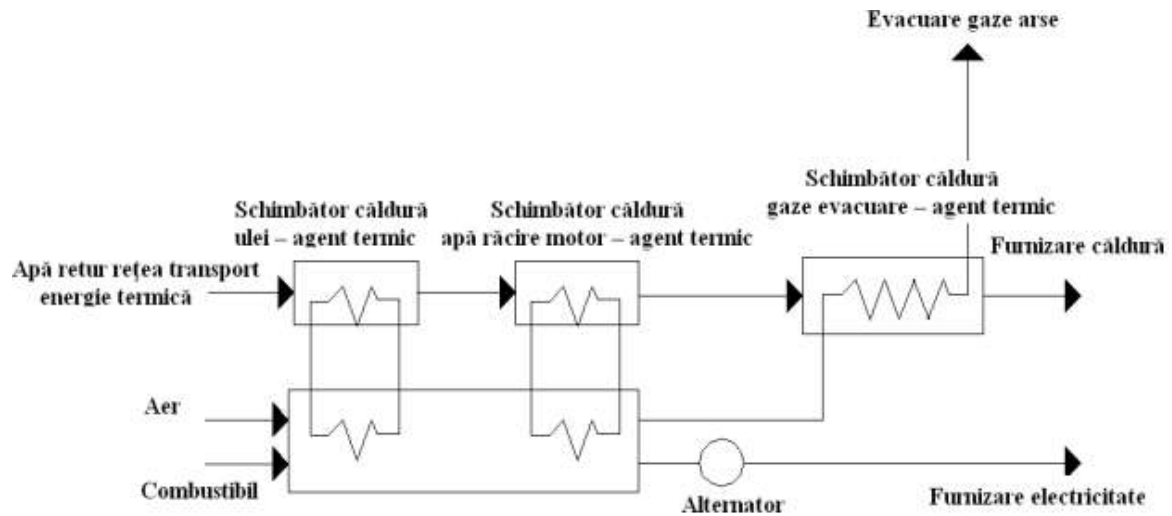
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 120/468



Schemă de producere în cogenerare a electricității și căldurii într-o centrală ce utilizează motor termic

Celule (pile) de combustie

Celula sau pila de combustie este o celulă galvanică în care energia liberă a unei reacții chimice este transformată în energie electrică. Toate pilele de combustie au o structură asemănătoare: doi electrozi separați de un electrolit, conectați printr-un circuit extern. Anodul este alimentat cu combustibili gazoși, funcție de tipul celulei, aici având loc oxidarea lor directă iar catodul este alimentat cu un oxidant (frecvent oxigenul din aer). Electrozii trebuie să fie permeabili, așadar au o structură poroasă. Electrolitul trebuie să aibă o permeabilitate cât mai scăzută. Se apreciază că pilele de combustie vor avea un impact deosebit, deoarece electricitatea obținută direct din energia chimică nu este limitată de randamentul ciclului Carnot și are în plus avantajul generării nepoluante și fără încălzirea planetei.

Pentru o celulă de combustie clasică, care funcționează cu hidrogen și oxigen, reacția care are loc este: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Randamentul global al unei pile de combustie este superior multor sisteme de producție a energiei electrice.

După modul de utilizare a combustibilului, celulele de combustie se împart în:

- ✓ celule de combustie directe – alimentate cu combustibil de la butelie sau de la un stocator (exemplul hidrurilor metalice);
- ✓ celule de combustie indirecte – prevăzute suplimentar cu sistem de reformare catalitică, acestea fiind alimentate cu metanol, etanol, gaz metan, benzină, hidrazină, amoniac, etc., din care rezultă prin reformare H_2 .

La rândul lor celulele de combustie directe pot fi:

- ✓ de temperaturi joase (< 200 °C);
- ✓ de temperaturi medii (200 – 250 °C);
- ✓ de temperaturi înalte (> 650 °C);
- ✓ celule de combustie biochimice (cu glucoză sau hidrați de carbon drept combustibili).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 121/468

Electrolitul este elementul definitoriu care determină proprietățile principale, performanțele și temperatura de operare a pilei sau celulei de combustie.

În funcție de tipul de electrolit se disting următoarele tipuri de pile de combustie:

- ✓ Celule cu electrolit alcalin - AFC (Alkaline Fuel Cells) ;
- ✓ Celule cu electrolit acid fosforic – PFAC (Phosphorus Acid Fuel Cells) ;
- ✓ Celule cu electrolit de tip polimeri solizi – PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells);
- ✓ Celule cu electrolit carbonați topiți - MCFC (Molten Carbonate Fuel Cells) ;
- ✓ Celule cu electroliți oxizi solizi – SOFC (Solid Oxides Fuel Cells).

Celule cu electrolit alcalin AFC. Utilizează ca electrolit KOH impregnat într-o matrice de azbest sau oxizi metalici. Drept catalizatori se folosesc Ni, Ag, oxizi metalici și metale nobile, spre deosebire de electrozii de platină folosiți la majoritatea celorlalte tipuri de pile. Folosirea electrozilor neplatinici este posibilă datorită vitezei mari a reacției de reducere a oxigenului în pilele cu electroliți alcalini față de cele cu electroliți acizi. Prezența CO₂ în fluxul de combustibil micșorează performanțele celulelor alcaline deoarece formează cu electrolitul carbonați care blochează porii electrodului împiedicând deplasarea ionilor.

Celule cu electroliți pe bază de polimeri solizi (PEMFC). Electrolitul este o substanță capabilă să disocieze în ioni în prezența apei, astfel încât soluția apoasă să conducă curentul electric. În celulele de tip PEMFC, electrolitul este un polimer solid, uzual denumit membrană, asemănător foliilor folosite pentru protecția alimentelor.

Grosimea membranei este cuprinsă între 50-175 μm, aproximativ de 2-7 ori mai mare decât grosimea unei foi de hârtie. Pe durata operării, membrana trebuie să fie hidratată. În prezența apei, membrana adsorbe ioni negativi care rămân legați în structura acesteia, în timp ce ionii pozitivi se pot deplasa între anod și catod. Pentru membranele pe bază de polimeri, ionii pozitivi sunt ionii de hidrogen sau protonii, din care cauză celula este cunoscută și sub denumirea de PEM (Proton Exchange Membrane).

Celule de combustie cu acid fosforic (PAFC). Celulele care folosesc acidul fosforic ca electrolit sunt utilizate la temperaturi cuprinse între 150-220°C, deci peste temperatura de fierbere a apei. La aceste temperaturi, chiar în absența apei, acidul fosforic prezintă o bună conductivitate electrică. Ca electrozi se folosesc cărbunele poros, hârtie carbonică sau carbură de siliciu, iar catalizatorul este pe bază de platină.

Hidrogenul, care constituie combustibilul trebuie să nu conțină monoxid de carbon deoarece acesta otrăvește catalizatorul, datorită carbonililor formați care sunt foarte volatili.

Pilele de tip PAFC sunt utilizate în centralele electrice de mare putere, de 5 la 20 MW. Temperatura mare de utilizare permite și generarea de energie termică în paralel cu cea electrică la valori între 50-1000 kW. În ultimii ani se testează astfel de pile și în propulsarea autovehiculelor. Randamentul global este de aproximativ 80%, din care 37- 42 % corespunde conversiei în energie electrică.

Tehnologii cu microturbine



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 122/468

Tehnologia microturbinelor a evoluat de la sistemele timpurii de 30 kW la 70 kW, la sistemele actuale, care pot avea valori individuale de la 200 kW la 250 kW. Acum sunt disponibile pachete de până la 1 MW care pot fi asamblate în unități multi-pachet pentru proiecte de la 5 MW până la 10 MW.

Aceste unități moderne sunt echipate cu protecție digitală integrată, sincronizare și sisteme de control; ele produc simultan și combinat căldură și energie cu randamente mari și sunt capabile să utilizeze mai mulți combustibili.

Microturbinile sunt o tehnologie relativ nouă utilizată pentru generarea de energie electrică.

Microturbina constă într-o de turbină cu gaz, având de obicei un compresor radial și rotoare de turbină folosind doar o singură treaptă. De obicei, recuperează energia de evacuare pentru a preîncălzi aerul de admisie comprimat, crescând astfel eficiența electrică în comparație cu o mașină cu ciclu simplu.

Schimbătorul de căldură aer-aer este denumit „recuperator”, iar întregul sistem este de obicei numit ciclu recuperator.

Ansamblul este adesea numit „turbogenerator”, deoarece include toate componentele microturbinii plus generatorul. Axul turbinei, comun cu cel al compresorului și generatorului se rotește la viteză mare — (96.000 rpm în cazul turbogeneratorului Capstone C65).

Tensiunea de ieșire la bornele generatorului este de curent alternativ de înaltă frecvență, care trebuie convertită folosind dispozitive electronice de putere pentru a oferi o tensiune electrică utilizabilă la frecvențe de 50 sau 60 Hertz.

Aerul atmosferic este comprimat în compresor, combustibilul este ars în arzător pentru a crește temperatura aerului comprimat, iar gazele fierbinți de înaltă presiune se destind prin turbina radială pentru a produce puterea utilă la axul generatorului. Schimbătorul de căldură (“recuperatorul”) recuperează căldura din gazele fierbinți pentru a încălzi aerul comprimat înainte de a intra în procesul de ardere, pentru a reduce cantitatea de combustibil consumată, crescând astfel eficiența termică a sistemului turbogenerator.

Microturbinile oferă o eficiență electrică ridicată în comparație cu turbinele cu gaz tradiționale din aceeași clasă de mărime. Schimbătorul de căldură care recuperează o parte din energia evacuată și o reintroduce în procesul de conversie a energiei determină creșterea eficienței sistemului.

Microturbinile oferă cea mai mare eficiență electrică, până la puteri de aproximativ 5 MW (puterea unei turbine clasice cu gaz disponibilă într-un model cu recuperare. Cu toate acestea, eficiența în intervalul de 20% până la 30% nu este de obicei suficientă pentru a oferi o rentabilitate economică atractivă pentru o investiție în aplicații comerciale în care se achiziționează combustibil convențional, iar costul de generare rezultat trebuie comparat cu energia achiziționată de utilități. Avantajul utilizării sistemelor cu microturbine constă în producerea combinată a căldurii și energiei electrice (CHP) sau producerea combinată a căldurii, energiei electrice și a frigului (CCHP), unde căldura de evacuare curată poate fi recuperată și utilizată în mod productiv.

Microturbinile respectă cerințele actuale referitoare la nivelul redus de noxe. Având în vedere că un număr din ce în ce mai mare de țări adoptă noi standarde în ceea ce privește nivelurile ultra reduse de noxe, unele sisteme alternative de producere a energiei trebuie să fie dotate cu sisteme de reducere catalitică pentru a îndeplini noile cerințe.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 123/468

Unul dintre avantajele importante ale microturbinelor constă în capacitatea de a genera un nivel foarte scăzut de noxe (NOx, CO, hidrocarburi nearse – compuși organici volatili).

Microturbinile au avantajul obținerii unor performanțe superioare fără să fie necesare costuri suplimentare pentru sisteme cu curățire a emisiilor evacuate.

În unele zone ale lumii, este limitată conectarea la rețea a generatoarelor sincrone clasice din cauza influenței lor la apariția curentului de defect, în condițiile unui sistem de distribuție deja solicitat.

Majoritatea microturbinelor folosesc dispozitive electronice de putere cu comenzi digitale ale procesorului. Această abordare permite integrarea funcțiilor de releu de protecție ale unității în microturbina însăși, inclusiv limitarea curentului ca urmare a apariției unui defect.

Tehnologia de cogenerare cu motoare Stirling

Denumirea de „mașini Stirling“ se referă la mașinile termice cu pistoane, care funcționează după ciclul termodinamic Stirling cu sau fără regenerarea căldurii.

De regulă, mașinile Stirling utilizează ca agent de lucru un gaz (aer, heliu, hidrogen) care evoluează într-un sistem închis, cu excepția motorului Malone, în care ciclul Stirling este realizat de un agent de lucru în stare lichidă.

Mașinile Stirling pot funcționa atât după ciclul termodinamic direct cât și după ciclul termodinamic inversat.

Mașinile Stirling care funcționează după ciclul termodinamic direct – numite motoare Stirling – reprezintă o soluție actuală și în același timp de perspectivă pentru transformarea căldurii în lucru mecanic.

Motoarele Stirling prezintă o serie de avantaje, între care se amintesc posibilitatea de a utiliza orice sursă de căldură, randamentul termic ridicat, poluarea redusă și funcționarea silențioasă. Datorită avantajelor specifice, pentru multe domenii de utilizare (producerea energiei electrice pe sateliți sau pe nave cosmice destinate zborului spre planete îndepărtate, motorizarea unor submarine, cogenerarea energiei electrice și termice etc.) motoarele Stirling reprezintă soluții de real succes.

Alături de motoarele Stirling construite după scheme clasice pot fi menționate și soluții cu totul deosebite de realizare a ciclului Stirling: motorul cu agent de lucru în fază lichidă precum și motorul Stirling cu pistoane lichide.

Mașinile care funcționează după ciclul Stirling inversat sunt mașini frigorifice Stirling. Sunt cunoscute mai multe construcții de mașini criogenice Stirling și de asemenea construcții de pompe de căldură Stirling.

În figura următoare se prezintă un motor Stirling Philips.

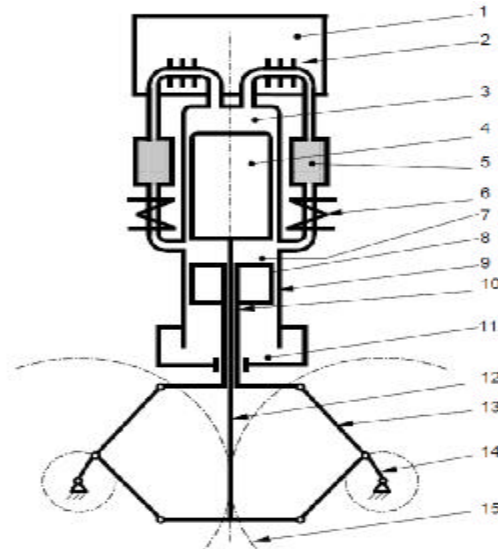
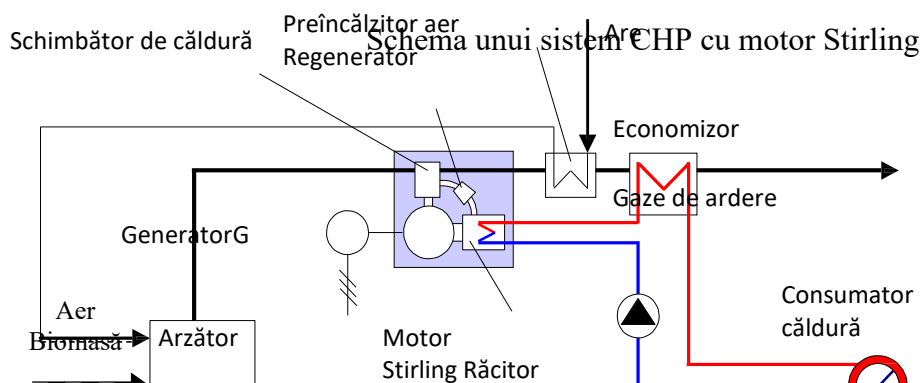


Fig. 1.2. Schema constructivă a motorului Stirling Philips:
1 - cameră de ardere; 2 - încălzitor; 3 - cameră de destindere; 4 - piston împingător; 5 - regenerator; 6 - răcitor; 7 - cameră de comprimare; 8 - piston de lucru; 9 - cilindru; 10 - tija pistonului de lucru; 11 - cameră de amortizare; 12 - tija pistonului împingător; 13 - bielă; 14 - arbore cotit; 15 - anghrenaj de sincronizare

Motoarele Stirling pot fi utilizate în instalații cu pompe de căldură, pot fi folosite pentru antrenarea generatoarelor electrice sau ca părți componente în instalații care utilizează în mod complex și eficient energia termică prin cogenerare. Mașinile Stirling pot participa la compunerea pompelor de căldură fie direct, funcționând în regim de mașină frigorifică, fie ca motor pentru antrenarea compresoarelor din compunerea pompei de căldură ce funcționează după un ciclu Rankine inversat, fie pentru antrenarea unor pompe hidraulice din compunerea instalației de pompă de căldură cu absorbție. Antrenarea mașinii Stirling ce lucrează în regim de pompă de căldură se poate face cu orice tip de motor (electric sau termic).

Un interes deosebit îl prezintă soluția antrenării mașinii Stirling frigorifice cu un motor Stirling, combinație cunoscută și sub numele de mașină Stirling duplex.





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 125/468

Aspecte tehnico-economice	Avantaje	Dezavantaje
Randament electric: 12-15 %;	Posibilitatea de utilizare în instalații care folosesc resursele regenerabile de biomasă solidă	Costuri ridicate de investiție;
Randament total: 88,3 %;	Posibilitatea de utilizare în instalații care folosesc resursele regenerabile de biomasă umedă;	Costuri de întreținere medii;
Putere electrică motor Stirling: între 35 kWe și 70 kWe;	Posibilitatea de utilizare în instalații solare (de ex. antrenarea concentratoarelor solare)	Randament scăzut;
Putere termică motor Stirling: 105 kWth și 210 kWth	Posibilități de utilizare în diverse alte aplicații	Sistem aflat în stadiul de dezvoltare și demonstrare;
Costuri specifice adiționale pentru investiție: 5300 Euro/kWe (capacitatea de 35 kWe) și respectiv 4600 Euro/kWe (capacitatea de 70 kWe);	Disponibile echipamente de dimensiuni reduse;	Nu este comercial disponibil; Tehnologia nu a fost pe deplin demonstrată în exploatare; Tehnologia nu a ajuns la maturitate.
Costuri specifice pentru generarea energiei electrice: 0,22 Euro/kWe (capacitatea de 35 kWe) și respectiv 0,19 Euro/kWe (capacitatea de 70 kWe)		

Tehnologia ORC (Organic Rankine Cycle)

Sistemul ORC (Organic Rankine Cycle) este un ciclu termodinamic închis, care utilizează energie termică pentru a genera electricitate. Căldura reziduală este preluată printr-un schimbător de căldură în modulul ORC. Fluidul de lucru organic este evaporat cu aportul energiei termice. Vaporii curg sub presiune într-un generator, care transformă o parte din energia termică în energie electrică. Ulterior, vaporii sunt răciți și lichefiați într-un condensator și reintroduși în evaporator.

Avantaje

- ✓ eficiență înaltă;
- ✓ posibilitatea operării în sarcini parțiale;
- ✓ întreținere redusă;
- ✓ durabilitate;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 126/468

- ✓ ușurință;
- ✓ integrare în sistem posibilă în multe sectoare;
- ✓ prietenoase cu mediu.

Tehnologia ORC este relevantă în cazul capacităților medii, cu puterea electrică instalată între 200 kWe - 1500 kWe. Ambele motoare cu piston cu abur și turbină cu abur folosesc ciclul termodinamic Rankine.

La capacități mici instalate acest lucru devine foarte ineficient și costisitor, datorită temperaturilor și presiunilor ridicate necesare. Este posibil să se înlocuiască apa ca mediu de lucru cu un compus organic cu un punct de fierbere mai mic, freon sau solvent organic (sistem ORC). Acest lucru permite ca sistemul să funcționeze mai eficient la temperaturi și presiuni mult mai scăzute și la scară mai mică.

Mediul de lucru poate fi mai puțin coroziv pentru componente, cum ar fi paletele de turbine, supraîncălzirea nu mai este necesară și, de asemenea, turbina poate funcționa la o viteză mai mică, ducând la îmbunătățirea fiabilității. Capacitățile electrice sunt de obicei în intervalul 300 kWe-1,5 MWe, cu un raport al puterii termice față de electric în jurul raportului de 5:1.

Aspecte tehnico-economice:

- ✓ Costuri specifice adiționale pentru investiție: 2600 Euro/kWe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 3600 Euro/kWe (capacitatea de 650 kWe);
- ✓ Costuri specifice pentru generarea energiei electrice: 0,14 Euro/kWhe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 0,17 Euro/kWhe (capacitatea de 650 kWe).
- ✓ Costuri specifice adiționale pentru investiție: 2600 Euro/kWe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 3600 Euro/kWe (capacitatea de 650 kWe);
- ✓ Costuri specifice pentru generarea energiei electrice: 0,14 Euro/kWhe (capacitatea de 1570 kWe) și respectiv 0,17 Euro/kWhe (capacitatea de 650 kWe).

Avantaje:

- ✓ Costuri de întreținere scăzute;
- ✓ Eficiență ridicată a sistemului (până la 98 %);
- ✓ Eficiență ridicată a turbinei (până la 85 %);
- ✓ Posibilitatea utilizării de biomasă, cu umidități variate, stres mecanic scăzut al turbinei;
- ✓ Durata de viață ridicată;
- ✓ Sisteme auxiliare simple, proceduri simple start-stop;
- ✓ Tehnologie matură și robustă;
- ✓ Performanță ridicată la sarcina scăzută.

Dezavantaj:

- ✓ Costuri de investiție ridicate

Tehnologia ORC permite preluarea căldurii reziduale din diverse surse: cazan de apă fierbinte, cazane de aer fierbinte și gaz fierbinte, cazan de abur saturat, etc.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

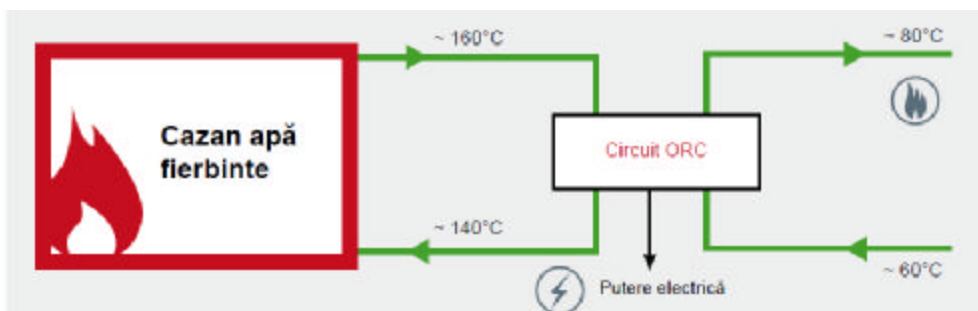
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

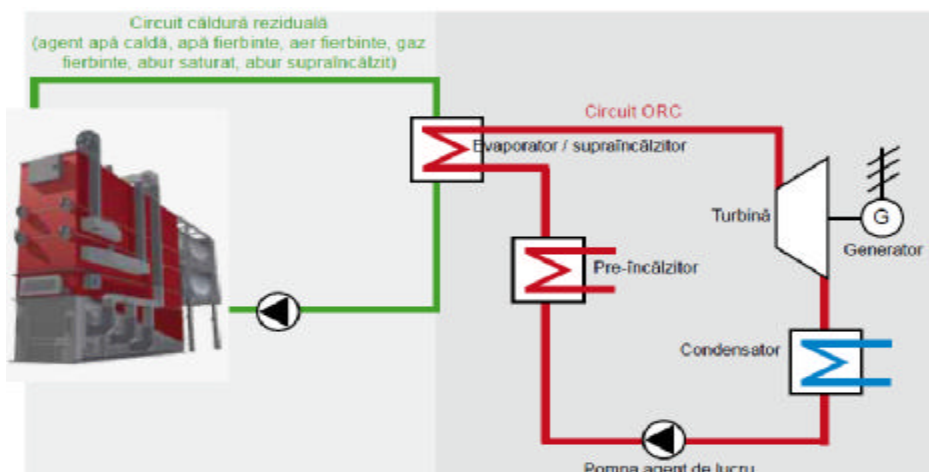
Revizia: 0

Pag: 127/468

În figura următoare este prezentat un exemplu de aplicație care folosește energia termică a unui cazan de fierbinte pentru producerea căldurii în regim de 80/60 °C, producând și energie electrică 60 kW_e / 560 kW_{th}:



Un alt exemplu de aplicație al tehnologiei ORC care utilizează potențialul biomasei (tocătură de lemn) este prezentat mai jos:



xi. situația SACET existent, dacă este cazul – descrierea componentelor de transformare, producere, transport și distribuție energie termică, precum și date privind consumurile de energie primară, producțiile/livrările/pierderile de energie termică, randamentele de producere din anii precedenți;

Infrastructura tehnico – edilitară specifică, aparținând domeniului public sau privat al autorităților administrației publice locale care formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al municipiului Craiova, denumit în cele ce urmează SACET, este alcătuită dintr-un ansamblu tehnologic și funcțional unitar, constând din construcții, instalații, echipamente, dotări specifice și mijloace de măsurare, destinată producerii, transportului, distribuției și furnizării energiei termice livrate sub formă de agent termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum, și anume:

1. Centrală electrică de termoficare cu funcționare în regim de cogenerare, centrale termice de cvartal și bloc/scară;
2. Rețele termice de transport;
3. Puncte termice;
4. Rețele termice de distribuție;
5. Construcții și instalații auxiliare;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 128/468

6. Sisteme de automatizare, de măsură și control;
7. Racorduri și bransamente, până la punctele de delimitare/separare a instalațiilor.

Proprietarul asupra infrastructurii tehnico-edilitare care formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a municipiului Craiova (terenuri, clădiri, construcții și instalații tehnologice, echipamente și dotări funcționale) este Unitatea Administrativ Teritorială municipiul Craiova.

Bunurile ce compun SACET Craiova aparțin domeniului public ori privat al Unității Administrative Teritoriale municipiul Craiova, cu excepția sursei. Din punct de vedere al proprietății asupra surselor și rețelelor, sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova se caracterizează prin următoarele particularități:

- ✓ centrala de cogenerare CET Craiova II, precum și rețeaua primară de transport a energiei termice se află în proprietatea SC Complexul Energetic Craiova S.A. Acesta asigură aproximativ 80% din necesarul de energie termică pentru utilizatorii deserviți de sistemul centralizat al municipiului Craiova.

- ✓ centralele termice de zonă și bloc, împreună cu cele 100 puncte termice și toate rețelele secundare aferente se află în administrarea Termo Urban Craiova SRL.

Sistemul centralizat de alimentare cu energie termică al municipiului Craiova este reprezentat de următoarele elemente:

- ✓ sursele de producere a energiei termice; CET Craiova II, 12 centrale termice de zonă și 35 de centrale termice de bloc;
- ✓ rețeaua de transport a energiei termice (rețeaua primară);
- ✓ rețeaua de distribuție a căldurii și apei calde menajere (rețeaua secundară);
- ✓ puncte termice urbane în număr de 100.

Cele 100 puncte termice sunt alimentate cu energie termică de CET II.

Lungimea totală a traseului rețelelor secundare este de 120,92 km., din care cca. 112,30 km sunt aferenți punctelor termice și 8,62 km. aferenți centralelor termice.

În cele ce urmează, vom prezenta fiecare componentă a sistemului SACET Craiova.

Societatea Comercială Complexul Energetic Oltenia SA dispune de 11 blocuri energetice cu o putere electrică instalată de 3240 MW din care:

- ✓ S.E. Rovinari – 3 blocuri energetice de 330 MW pe lignit în condensatie;
- ✓ S.E. Turceni – 4 blocuri energetice de 330 MW pe lignit în condensatie;
- ✓ S.E. Ișalnița – 2 blocuri energetice de 315 MW pe lignit în condensatie;
- ✓ S.E. Craiova II – 2 blocuri energetice de 150 MW/160 Gcal pe lignit în cogenerare:
 - 2 blocuri energetice de 315 MW pe lignit în condensatie la Uzina Ișalnița;
 - 2 blocuri energetice de 150MW/160Gcal/h pe lignit în cogenerare la Uzina Craiova

SC Complexul Energetic Oltenia reprezintă totodată principalul sistem de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Craiova în sistem centralizat, având ca sursă de producere Sucursala Electrocentrale Craiova II (SE Craiova II).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 129/468

SE Craiova II este amplasată în zona de N-E a municipiului Craiova, la aproximativ 1 km distanță de pasajul de cale ferată inferior, între strada Bariera Vâlcii și linia de cale ferată curentă Craiova - Filiași.

Activitatea de bază a SE Craiova II o constituie producerea energiei electrice și termice.

Energia electrică este livrată în Sistemul Energetic National, iar cea termică, sub forma de apă fierbinte - consumatorilor industriali și populației municipiului Craiova. Energia termică este produsă atât în cogenerare, cât și în surse de vârf (cazane de apă fierbinte, cazane de abur).

Capacitatea de cogenerare a SE Craiova II este reprezentată prin:

- ✓ 2 grupuri în cogenerare (2x150/120 MW) – pe cărbune cu gaz, suport de flacără;
- ✓ 2 cazane de apă fierbinte (2X100 Gcal/h) – pe cărbune cu păcură, suport de flacără;
- ✓ 1 boiler de 50 Gcal/h și 1 boiler de 30 Gcal/h.

În vederea asigurării agentului termic ca urmare a închiderii instalațiilor mari de ardere IMA 2, 3 și 4, au fost procurate și montate 2 cazane de abur industrial cu capacitatea de 50 t/h, cu funcționare pe gaze naturale.

Cazanele de abur industrial asigură rezerva de capacitate pentru continuarea livrării de energie termică consumatorilor casnici și industriali.

Parametrii tehnologici ai aburului:

- ✓ Debit nominal de abur: 50.000 kg/h;
- ✓ Presiune nominală a aburului: 19,5 bar;
- ✓ Temperatura nominală a aburului: 250 °C.

Complexul Energetic Oltenia se află în plin proces de punere în aplicare a planului de restructurare care implică implementarea unui plan de investiții (Planul de decarbonare) și asigurarea viabilității societății. Planul de decarbonare, implementat în perioada 2021-2026, presupune diversificarea mixului energetic prin introducerea de energie regenerabilă și cu gaze în portofoliul companiei.

Acționarii au aprobat demararea operațiunii de divizare simetrică a CE Oltenia, prin transmiterea părții din patrimoniu aferente Sucursalei Electrocentrale Craiova II unei noi societăți care urmează să fie constituită. În acest sens, termocentrala Craiova II ar urma să fie externalizată către autoritățile locale.

Procesul de divizare și externalizare a SE Craiova 2 ar trebui să fie finalizat până la 1 ianuarie 2023. Conform Planului de restructurare al CEO, termocentrala Craiova II nu ar mai face parte din grupul CEO, iar producția și vânzarea de energie termică rezultate în urma activității CET II Craiova nu ar mai face parte din obiectul principal de activitate al CE Oltenia.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 prevede construcția unui bloc energetic nou în cogenerare de 200 MW pe gaz natural la SE Craiova care va înlocui începând din anul 2024 capacitățile actuale de 2x150 MW pe lignit.

În luna aprilie 2022 era în curs de elaborare actualizarea Studiului de Fezabilitate „Capacități de producție în cogenerare de 200 MW ± 25%, cu tehnologie modernă, pentru SE Craiova II”, de către ISPE București, pentru realizarea obiectivului de investiții „Capacități de producție în cogenerare de înaltă eficiență de 200 MW cu tehnologie modernă, pentru S.E. Craiova II”



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 130/468

Centralele termice de cvartal (zonă)

Centralele termice au fost construite în baza unor proiecte termice tip, pentru furnizarea de agent termic ansamblurilor de locuințe, cu funcționare pe combustibil lichid sau gazos. Punerea lor în funcțiune s-a făcut eșalonat în perioada 1960-1983. Cazanele care produceau agentul termic erau cazane monobloc acvatubulare Metalica, tip PAG. În perioada 2005-2006 au fost modernizate 15 centrale termice de cvartal (zonă), dintre care 12 centrale termice sunt în funcțiune, iar 3 centrale termice au fost retrase din funcționare, aflându-se în prezent în conservare (CT 113 apartamente, CT 2 Piața Gării și CT 24 apartamente).

Modernizarea centralelor termice de cvartal (zonă) a constat în înlocuirea cazanelor acvatubulare tip PAG, dotate cu echipamente de ardere Șeitan - Marsi cu cazane moderne, dotate cu echipamente de ardere performante și funcționare automatizată, înlocuirea sistemelor de expansiune și adaos, a instalațiilor de tratare a apei, a echipamentelor de pompare. Au fost realizate lucrări de amenajări constructive, lucrări de instalații termomecanice, lucrări de instalații electrice și de automatizare.

Schema termomecanică de funcționare a centralelor termice de cvartal (zonă) este concepută în jurul a două regulatoare electronice de temperatură tip ECL Comfort 300 și respectiv ECL Comfort 200, care asigură atât producerea căldurii în sezonul rece, cât și prepararea apei calde de consum.

ECL Comfort 300 este un regulator multifuncțional, având capacitatea de a controla un număr mai mare de parametri și de a comanda mai multe organe de execuție. În acest sens, ECL 300 are intrări pentru 6 sonde de temperatură, două ieșiri pe triace pentru vane de reglaj motorizate și trei ieșiri pe releu pentru pompe sau arzătoare.

În aplicația C75, regulatorul electronic este utilizat pentru a asigura comanda în cascadă a echipamentelor de ardere aferente cazanelor de apă caldă, în scopul asigurării încălzirii, cu compensarea temperaturii tur în funcție de temperatura aerului exterior. Astfel, cu cât temperatura exterioară este mai scăzută, cu atât temperatura din circuitul de încălzire tur este mai ridicată, pentru acoperirea pierderilor mai ridicate de căldură prin convecție și radiație termică ale elementelor de construcție ale clădirilor către exterior. În acest fel, se asigură menținerea confortului termic în apartamente la o valoare constantă prestabilă.

Regulatorul electronic ECL Comfort 300 asigură totodată și agentul termic încălzitor necesar pentru prepararea apei calde de consum folosind o aplicație specializată care folosește atât regimul “instant” pentru producerea apei calde (prin schimbătoare de căldură de suprafață), cât și regimul de acumulare (cu recipient de acumulare al apei calde), pentru reducerea sarcinilor termice mari de la vârful de consum.

Schema de principiu a instalației care utilizează aplicația C75 este prezentată mai jos:



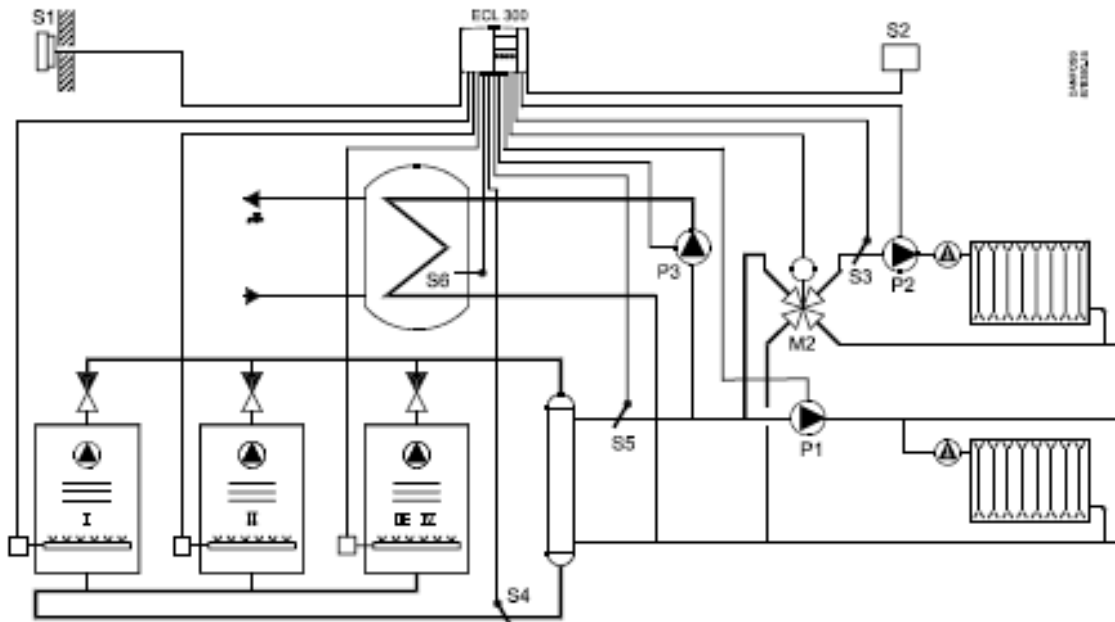
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 131/468



În figura de mai sus este prezentată schema de principiu a controlului unei centrale termice, în cascadă de trepte de arzător, cu 2 circuite de încălzire, unul cu vană de amestec și unul cu pompă de circulație și controlul constant al temperaturii pe circuitul de apă caldă de consum.

Lista de componente:

- ✓ ECL Comfort 300 – regulator electronic cu aplicația C75;
- ✓ S1 Senzor de temperatură exterioară;
- ✓ S2 Senzor de temperatură de cameră;
- ✓ S3 Senzor de temperatură pe tur;
- ✓ S4 Senzor de temperatură pe retur;
- ✓ S5 Senzor de temperatură cazan;
- ✓ S6 Senzor de temperatură apă caldă de consum;
- ✓ P1 Pompă de circulație pentru circuitul cazanului;
- ✓ P2 Pompă de circulație pentru circuitul de amestec;
- ✓ M2 Vana de reglare motorizată.

Principiile de bază ale acestei aplicații sunt:

Funcționare în regim de încălzire:

Temperatura pe tur încălzire este întotdeauna reglată în funcție de cerințele utilizatorului.

Temperatura de referință pentru senzorul S5 este calculată de regulatorul electronic ECL Comfort 300 în funcție de temperatura exterioară, măsurată cu senzorul S1. Cu cât este mai scăzută temperatura exterioară, cu atât temperatura de referință pe circuitul tur încălzire este mai ridicată. Prima treaptă de ardere a primului cazan de apă caldă este pornită când temperatura pe tur încălzire este mai scăzută decât temperatura de referință pe tur. Regulatorul electronic monitorizează temperatura pe tur și pornește treapta a II-a a primului cazan, dacă temperatura de referință pe tur nu crește satisfăcător.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 132/468

În cazul în care prin funcționarea ambelor trepte ale arzătorului de la primul cazan nu se poate obține o temperatură corespunzătoare temperaturii de referință tur, regulatorul electronic comandă pornirea în cascadă a treptelor arzătoarelor celorlalte cazane din centrală.

Procedura de oprire a cazanelor se realizează în sens invers. Diferența de temperatură determină modificarea stării arzătorului (pornit/oprit). Temperatura pe retur S4 nu trebuie să fie prea scăzută. În acest caz, temperatura de referință pe tur poate fi reglată, aceasta producând o închidere progresivă a vanei de reglare motorizate. În plus, temperatura pe cazane poate fi crescută.

Circuitul II este controlat de circuitul de amestec. Senzorul de temperatură pe tur S3 este cel mai important senzor. Temperatura de referință pe tur la S3 este stabilită funcție de temperatura exterioară S1. Robinetul de reglare motorizat (M2) este deschis în mod progresiv când temperatura pe tur este mai scăzută decât temperatura de referință pe tur și invers.

Dacă temperatura de cameră măsurată nu corespunde cu temperatura/temperaturile dorită/dorite, temperatura de referință/temperaturile de tur poate/pot fi reglată/reglate.

Funcționare în regim de preparare apă caldă de consum (acc)

Dacă temperatura măsurată a apei calde de consum este mai mică decât cea dorită, temperatura de referință pe tur la S5 este crescută în așa fel încât să poată asigura încălzirea apei caldă de consum.

Prepararea apei calde de consum are prioritate, respectiv pompa P3 este pornită iar pompa P1 este oprită (sau vana de distribuție este activată și P1 este în continuare pornită).

Controlul constant al temperaturii pe circuitele de apă caldă de consum cu vas de acumulare este realizat prin intermediul unui regulator electronic dedicat tip ECL Comfort 200, în care este încărcată această aplicație.

ECL Comfort 200 este un regulator electronic pre-programat pentru aplicații multiple.

Regulatorul ECL Comfort 200 este prevăzut cu ieșiri de tip triac pentru controlul vanei motorizate și cu două ieșiri pe releu pentru controlul pompei/vanei.

Este posibilă conectarea a maxim 4 senzori de temperatură tip Pt 1000 și module de intrare/ieșire.

Schema de principiu a aplicației este prezentată în figura următoare:



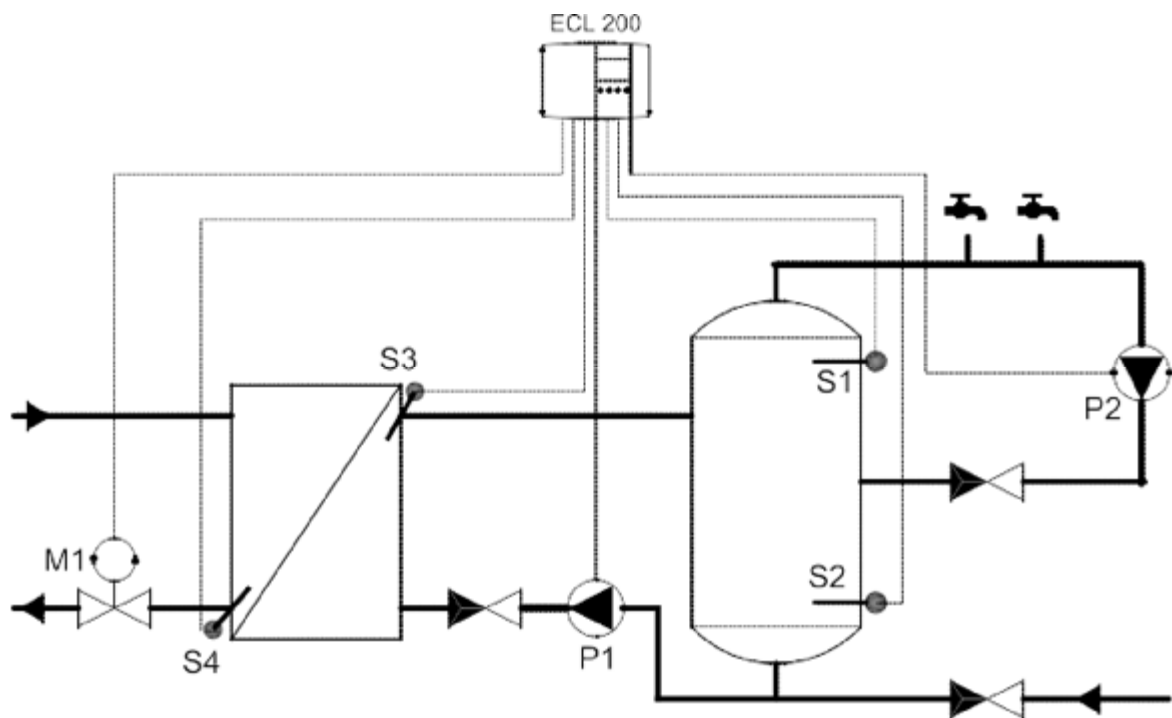
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 133/468



Lista de componente:

- ✓ ECL Comfort 200 – regulator electronic cu aplicația P17;
- ✓ S1 Senzor superior de temperatură al vasului de acumulare apă caldă de consum;
- ✓ S2 Senzor inferior de temperatură al vasului de acumulare apă caldă de consum;
- ✓ S3 Senzor de temperatură de încărcare;
- ✓ S4 Senzor de temperatură pe retur;
- ✓ P1 Pompă de încărcare;
- ✓ P2 Pompa de circulație;
- ✓ M1 Vană de reglare motorizată cu două căi.

Senzorii de temperatură sunt traductoare de tip Pt 1000, în tehnologie cu 2 fire. Elementul sensibil la temperatură al sensorului are caracteristici tehnice conforme cu SR EN 60751.

Dacă temperatura măsurată a apei calde este mai mică decât cea dorită pentru apa caldă minus diferența de pornire, temperatura dorită pe tur la S3 (senzorul de temperatură pentru tur) este mărită pentru a încălzi apa caldă. Pompa de alimentare P1 este pornită.

Când temperatura măsurată a apei calde este mai mare decât temperatura de încălzire a apei calde dorite minus diferența de oprire, temperatura pe tur dorită la 10°C și pompa de încălzire P1 este oprită.

La toate centralele termice de cvartal apa caldă de consum este produsă într-un schimbător de căldură cu plăci. Alimentarea cu agent încălzitor a schimbătorului pentru ACC se face dintr-o butelie de egalizare; tot din această butelie de egalizare se livrează apa caldă pentru încălzire.

Structura instalațiilor din centralele termice este diferită, funcție de numărul cazanelor din fiecare centrală. Astfel, centralele termice: CT 24 Apartamente, CT 32 Apartamente și CT Casa Albă sunt echipate cu un singur cazan care furnizează energie termică atât pentru încălzire, cât și pentru apă caldă de consum. Cazanul trimite apa caldă într-o butelie de egalizare, de unde primește apa de alimentare. La



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 134/468

butelia de egalizare s-au racordat atât distribuitorul de apă caldă pentru încălzire (ACI), printr-o pompă de circulație, cât și colectorul de ACI. Tot la butelia de egalizare este conectat și schimbătorul de căldură în care se prepară ACC. ACC de la ieșirea schimbătorului ajunge într-un recipient de acumulare, la care este conectat distribuitorul de ACC.

Centralele termice: CT 156 Apartamente, CT 97-73 Apartamente, CT IJK, CT 150 Apartamente și CT Romarta sunt echipate cu două cazane, conectate în paralel, care furnizează energie termică atât pentru încălzire, cât și pentru preparare apă caldă de consum. Cazanele trimit apa caldă într-o butelie de egalizare, la partea superioară a acesteia; de la partea inferioară a buteliei se preia apa de alimentare a cazanelor. Circuitele de ACI și ACC sunt la fel ca la centralele cu un singur cazan.

Centralele termice CT 1 Rovine și CT 5 - 1 Mai sunt echipate cu trei, respectiv patru cazane, în paralel, care furnizează energie termică atât pentru încălzire, cât și pentru apă caldă de consum. Cazanele trimit apa caldă într-o butelie de egalizare, la partea superioară a acesteia; de la partea inferioară a buteliei se preia apa de alimentare a cazanelor. Circuitele de ACI și ACC sunt la fel ca la centralele cu un cazan.

Centralele termice CT 6-1 Mai și CT 6 Calea București sunt echipate cu 6 cazane, din care 4 furnizează ACI și două furnizează ACC. Cele 4 cazane pentru ACI sunt conectate în paralel și trimit apa caldă într-o butelie de egalizare, la partea superioară a acesteia; de la partea inferioară a buteliei se preia apa de alimentare a cazanelor; la butelia de egalizare s-au racordat atât distribuitorul de ACI, printr-o pompă de circulație, și colectorul de ACI. Cele două cazane pentru ACC sunt în paralel și trimit apa caldă într-o altă butelie de egalizare, de unde primesc apa de alimentare; ia această butelie de egalizare este conectat schimbătorul de căldură în care se prepară ACC. ACC de la ieșirea schimbătorului ajunge într-un recipient de acumulare, la care este conectat distribuitorul de ACC.

Centrala termică CT Brâncuși este echipată cu 5 cazane, din care 3 furnizează ACI pentru consumatorii social-culturali și 2 furnizează ACI și ACC pentru populație. Cele 3 cazane pentru ACI sunt conectate în paralel și trimit apa caldă într-o butelie de egalizare, de unde primesc apa de alimentare; la butelia de egalizare s-au racordat atât distribuitorul de ACI, printr-o pompă de circulație, cât și colectorul de ACI. Cele două cazane pentru ACC sunt în paralel și trimit apa caldă într-o altă butelie de egalizare, la partea superioară a acesteia; de la partea inferioară a buteliei se preia apa de alimentare a cazanelor; la această butelie de egalizare este conectat schimbătorul de căldură în care se prepară ACC. ACC de la ieșirea schimbătorului ajunge într-un recipient de acumulare, la care este conectat distribuitorul de ACC.

Capacitatea termică instalată în centralele termice de cvartal (zonă) este prezentată mai jos:

Capacități instalate centrale termice de cvartal (zonă)

Nr. crt.	CT cvartal	An PIF	Capacitate instalată				Automatizările CT
			Cazane [Gcal/h]	SCP acc [Gcal/h]	Total [Gcal/h]	Total [MW]	
1	CT Brâncuși-licee	1976(2006)	2.27	1.44	2.27	2.64	DA
	CT Brâncuși-populație	1976(2006)	1.89	1.46	1.89	2.20	DA
2	CT 32 Ap.	1960(2006)	0.33	0.34	0.33	0.38	DA



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 135/468

3	CT 156 Ap.	1961(2006)	1.63	0.86	1.63	1.90	DA
4	CT 150 Ap.	1961(2006)	1.63	0.86	1.63	1.90	DA
5	CT Casa Albă	1960(2006)	0.54	0.60	0.54	0.63	DA
6	CT 97-73 Ap.	1962(2006)	1.08	0.56	1.08	1.26	DA
7	CT IJK	1960(2006)	1.63	0.86	1.63	1.90	DA
8	CT 5 - 1 Mai	1981(2006)	4.54	2.16	4.54	5.28	DA
9	CT 6 - 1 Mai	1982(2006)	6.69	2.24	6.69	7.78	DA
10	CT 1 Rovine	1976(2006)	3.40	1.33	3.40	3.96	DA
11	CT 6 Cl. București	1968(2008)	6.69	2.24	6.69	7.78	DA
12	CT Romarta	1958(2006)	1.08	0.60	1.08	1.26	DA
Total CT cvartal			33.75	15.89	33.75	39.25	

Notă: Centrala termică CT 24 apartamente a fost trecută în regim de conservare începând cu anul 2021

Caracteristici tehnice schimbătoare de căldură din centrale termice de cvartal

Nr. crt.	PT (CT)	Tip schimbător	Serie	Utilizare	Sarcina termică [Mcal/h]
1	CT Brâncuși-licee	S22IG10-43-TK	lipsă	acc	1436.200
	CT Brâncuși-pop.	S22IG10-26-TK	20677/2006	acc	860.000
	CT Brâncuși-pop.	S7A-ST16-55-TKTL55	400/2005	acc	602.000
2	CT 32 Ap.	S7A-ST16-31-TKTL64	402/2005	acc	344.000
	CT 24 Ap.	S7A-ST16-31-TKTL64	403/2005	acc	344.000
3	CT 156 Ap.	S22IG10-30-TK	29477/2005	acc	860.000
4	CT 150 Ap.	S22IG10-30-TK	29478/2005	acc	860.000
5	CT Casa Albă	S7A-ST16-55-TKTL55	405/2005	acc	602.000
6	CT 97-73 Ap.	S7A-ST16-51-TKTL56	404/2005	acc	559.000
7	CT IJK	S22IG10-30-TK	29476/2005	acc	860.000
8	CT 5 - 1 Mai	S22IG10-71-TK	522/2006	acc	2158.000
9	CT 6 - 1 Mai	S22IG10-74-TK	20680/2006	acc	2236.000
10	CT 1 Rovine	S22IG10-40-TK	34708/2006	acc	1333.000
11	CT 6 Cl. București	S22IG10-74-TK	20679/2006	acc	2236.000



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 136/468

12	CT Romarta	S7A-ST16-55-TKTL55	400/2005	acc	602.000
	Total				15892.200

Notă: CT 24 Ap. este retras din exploatare.

Caracteristici tehnice cazane de apă caldă din dotarea centralelor termice de cvartal

CT 1 Rovine			
<i>Parametrii</i>	<i>Cazan 1</i>	<i>Cazan 2</i>	<i>Cazan 3</i>
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103553	TEHNOX/ 5103554	TEHNOX/ 5103555
Anul punerii în funcțiune	2007	2007	2007
Anul ultimei reparații capitale	-	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-	-
Putere termică utilă [kW]	1320	1320	1320
Debit minim tehnologic [kW]			
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 137/468

CT 6 Calea București

<i>Parametrii</i>	<i>Cazan 1</i>	<i>Cazan 2</i>	<i>Cazan 5</i>	<i>Cazan 3</i>	<i>Cazan 4</i>	<i>Cazan 6</i>
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103556	TEHNOX/ 5103550	TEHNOX/ 5103603- 5103557 (CT 2 P. Gării)	TEHNOX/ 5103568 Greenox.e 140 200014730 (CT 6 1 Mai)	TEHNOX/ 5103604- 5103602 (de la CT Brâncuși)	TEHNOX/ 5103551 Greenox.e 140 - 07329- 200014731
Anul punerii în funcțiune	2008	2008	2008	2007 / 2013	2008	2008 / 2013
Anul ultimei reparații capitale	-	-	-	-	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-	-	-	-	-
Putere termică utilă [kW]	1320	1320	1100	1400	1320	1400
Debit minim tehnologic [kW]						
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 120 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	150	150	120	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30	30	80.76	30	80.76
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 138/468

Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	09.01.2008	09.01.2008	09.01.2008	27.12.2007	09.01.2008	09.01.2008
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT Brâncuși					
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2	Cazan 3	Cazan 4	Cazan 5
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103552	TEHNOX/ 5103601	TEHNOX/ 5103602 (la CT 6 CB)	TEHNOX/ 5103518	TEHNOX/ 5103519
Anul punerii în funcțiune	2008	2008	2008	2008	2008
Anul ultimei reparații capitale	-	-	-	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-	-	-	-
Putere termică utilă [kW]	1320	1320	1320	1100	1100
Debit minim tehnologic [kW]					
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 120 PN	TBG 120 PN



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 139/468

Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	150	150	150	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008	08.01.2008
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT 5 - 1 Mai				
<i>Parametrii</i>	<i>Cazan 1</i>	<i>Cazan 2</i>	<i>Cazan 3</i>	<i>Cazan 4</i>
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103585	TEHNOX/ 5103584	TEHNOX/ 5103586	TEHNOX/ 5103587
Anul punerii în funcțiune	2007	2007	2007	2007
Anul ultimei reparații capitale	-	-	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-	-	-
Putere termică utilă [kW]	1320	1320	1320	1320
Debit minim tehnologic [kW]				
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 140/468

Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	150	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată

CT 6 - 1 Mai						
<i>Parametrii</i>	<i>Cazan 1</i>	<i>Cazan 2</i>	<i>Cazan 3</i>	<i>Cazan 4</i>	<i>Cazan 5</i>	<i>Cazan 6</i>
Tip cazan/ serie	TEHNOX/ 5103603-5103517 (CT 6 Calea București	TEHNOX/ 5103580	TEHNOX/ 5103582	TEHNOX/ 510358151035 20 (CT 2 P. Gării)	TEHNOX/ 5103583	TEHNOX/ 5103591
Anul punerii în funcțiune	2008	2007	2007	2007	2007	2007
Anul ultimei reparații capitale	-	-	-	-	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-	-	-	-	-
Putere termică utilă [kW]	1100	1320	1320	1100	1320	1320



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 141/468

Debit minim tehnologic [kW]						
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10	10	10	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6	6	6	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos	gazos
Tip arzător	TBG 120 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN	TBG 150 PN
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120	150	150	150	150	150
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30	30	30	30	30
Randament de proiect [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	09.01.2008	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007	27.12.2007
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 142/468

CT 150 Apartamente		
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174592500015	VITOROND 200/ 7174592500004
Anul punerii în funcțiune	2006	2006
Anul ultimei reparații capitale	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-
Putere termică utilă [kW]	950	950
Debit minim tehnologic [kW]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30
Randament de proiect [%]	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93
Data efectuării ultimului bilanț	02.05.2006	02.05.2006
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 143/468

CT 156 Apartamente		
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174592500014	VITOROND 200/ 7174592500005
Anul punerii în funcțiune	2006	2006
Anul ultimei reparații capitale	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-
Putere termică utilă [kW]	950	950
Debit minim tehnologic [kW]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30
Randament de proiect [%]	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93
Data efectuării ultimului bilanț	03.05.2006	03.05.2006
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 144/468

CT IJK		
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174592500003	VITOROND 200/ 7174592500006
Anul punerii în funcțiune	2006	2006
Anul ultimei reparații capitale	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-
Putere termică utilă [kW]	950	950
Debit minim tehnologic [kW]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30
Randament de proiect [%]	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93
Data efectuării ultimului bilanț	03.05.2006	03.05.2006
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 145/468

CT Casa Albă	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174588500084
Anul punerii în funcțiune	2006
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	630
Debit minim tehnologic [kW]	
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30
Randament de proiect [%]	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93
Data efectuării ultimului bilanț	08.05.2006



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 146/468

Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	
CT 97-73 Apartamente		
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174588500074	VITOROND 200/ 7174588500082
Anul punerii în funcțiune	2006	2006
Anul ultimei reparații capitale	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-
Putere termică utilă [kW]	630	630
Debit minim tehnologic [kW]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30
Randament de proiect [%]	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 147/468

Data efectuării ultimului bilanț	02.05.2006	02.05.2006
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată
CT Romarta		
Parametrii	Cazan 1	Cazan 2
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174588500081	VITOROND 200/ 7174588500080
Anul punerii în funcțiune	2006	2006
Anul ultimei reparații capitale	-	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-	-
Putere termică utilă [kW]	630	630
Debit minim tehnologic [kW]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10	10
Presiune nominală agent termic [bar]	6	6
Tip combustibil	gazos	gazos
Tip arzător	BGN 120 LX	BGN 120 LX
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	120	120
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	30	30
Randament de proiect [%]	92	92
Randament conform ultimului bilanț [%]	93	93



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 148/468

Data efectuării ultimului bilanț	05.05.2006	05.05.2006
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată	apă dedurizată
CT 32 Apartamente		
Parametrii	Cazan 1	
Tip cazan/ serie	VITOROND 200/ 7174584500321	
Anul punerii în funcțiune	2006	
Anul ultimei reparații capitale	-	
Anul și luna ultimei reparații curente	-	
Putere termică utilă [kW]	380	
Debit minim tehnologic [kW]		
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70	
Temperatură intrare apă [°C]	10	
Presiune nominală agent termic [bar]	6	
Tip combustibil	gazos	
Tip arzător	BGN 60 LX	
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	15	
Randament de proiect [%]	92	
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,5	



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 149/468

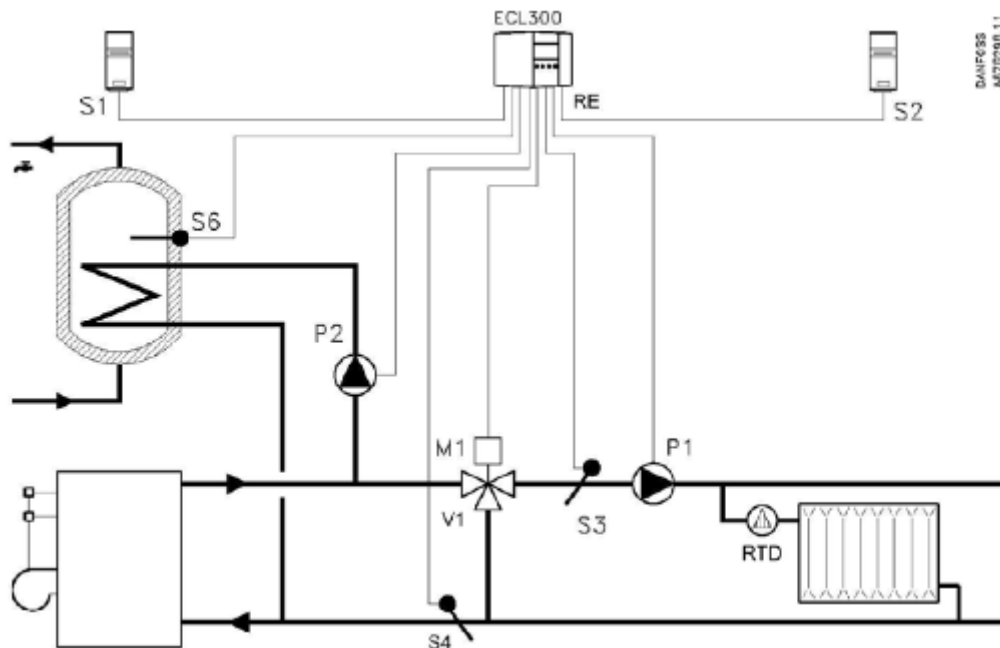
Data efectuării ultimului bilanț	03.05.2006
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată



Centralele termice de bloc/scară

Centralele termice de bloc/scară care deservește blocurile din cartierele de locuințe pentru tineret ANL Craiovița Nouă și Potelu sunt echipate cu cazane de apă caldă dotate cu echipamente de ardere atmosferice încorporate pentru gaze naturale, care au fost produse și puse în funcțiune începând cu anul 2003 (ANL Craiovița Nouă – în perioada 2003 – 2006 și respectiv ANL Potelu în anii 2006 – 2010).

Cazanele de apă caldă din dotarea centralelor de bloc/scară sunt cazane clasice, echipate cu arzătoare atmosferice, care funcționează cu gaze naturale. Corpul cazanelor este compus din elemente din fontă, cu o configurație care să asigure o eficiență ridicată, iar arzătoarele de tip atmosferic sunt dotate cu echipamente de aprindere electronice, cu control al flăcării cu ionizare. O parte din instalațiile termomecanice a centralelor termice de bloc/scară sunt construite în jurul regulatorului electronic tip ECL Comfort 300, cu aplicația C35.



Schema permite automatizarea unei centrale termice cu un circuit de încălzire și un circuit de preparare apă caldă de consum cu boiler, utilizând un regulator electronic tip ECL Comfort 300 cu ECL Card C35, vană de reglaj cu servomotor și senzori de temperatură.

Lista de componente

- ✓ RE - Regulator electronic, care asigură compensarea cu temperatura exterioară;
- ✓ S1 - Senzor pentru temperatura exterioară;
- ✓ S2 - Senzor pentru temperatura din cameră;
- ✓ S3 - Senzor de contact sau de imersie pentru temperatura agentului termic, montat pe turul circuitului de încălzire;
- ✓ S4 - Senzor de contact sau de imersie pentru temperatura agentului termic, montat pe returul circuitului de încălzire;
- ✓ S6 - Senzor de imersie pentru temperatura apei din boiler;
- ✓ V1 - Vană de reglaj cu trei căi;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 151/468

- ✓ M1 - Servomotor pentru acționarea vanei de reglaj, cu comandă în 3 puncte;
- ✓ RTD - Robinet termostatic pentru radiator.

Funcționarea în regim de încălzire este asigurată prin comanda servomotorului de acționare a robinetului de reglaj cu 3 căi, care reglează temperatura tur încălzire în funcție de temperatura exterioară și de comanda pompei de circulație P1.

Funcționarea în regim de preparare apă caldă de consum este asigurată prin comanda servomotorului de acționare a robinetului de reglaj cu 3 căi și de comanda pompei de circulație P2, care asigură circulația agentului termic încălzitor prin serpentina boilerului, în vederea preparării apei calde la temperatura presetată de utilizatori.

Regimul de funcționare al centralei asigură prepararea cu prioritate a apei calde de consum, cu acumulare.

La ora actuală, o parte dintre regulatoarele electronice care echipează centralele termice de bloc/scară din cartierul de locuințe ANL Craiovița Nouă sunt defecte și nu mai funcționează.

Centralele termice ANL Potelu nu au fost dotate cu regulatoare electronice pentru optimizarea funcționării schemei termomecanice.

În conformitate cu H.G. nr. 2139/2004, cu modificările și completările ulterioare, durata normală de funcționare (durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal valoarea de intrare a mijloacelor fixe pe calea amortizării) a generatoarelor de căldură (cazane de apă caldă) este cuprinsă între 8 și 12 ani.

Randamentul energetic al acestor generatoare de căldură la sarcină nominală, declarat de producător este de 88% pentru cazanele ThermoCelsius, respectiv 90% pentru cazanele tip Bali RTN, Pegasus F2N și Sime RMG. În perioada de vară, când nu se livrează energie termică pentru încălzire, cazanele de apă caldă funcționează la un regim de încărcare parțială, sub 30 % din sarcina nominală, regim la care randamentele energetice obținute sunt mult diminuate.

Echipamentele de ardere atmosferice nu au posibilitatea reglării debitului de aer sau de combustibil, pentru a nu avea o combustie dependentă de factori externi (condiții atmosferice, caracteristici de montaj, etc.).

Camerele de ardere ale cazanelor sunt deschise, iar echipamentele de ardere funcționează cu exces de aer mult mai mare decât în cazul arzătoarelor cu aer insuflat pentru a asigura o combustie completă. Ca urmare a acestor caracteristici constructive și funcționale, o parte din aerul în exces necesar pentru asigurarea unei combustii corespunzătoare împreună cu aerul infiltrat în camera de ardere, aer care nu participă la procesul de combustie antrenează o parte din căldura produsă prin arderea combustibilului direct către sistemul de evacuare al gazelor de ardere, respectiv către coșul de fum. Rezultă pierderi importante de căldură, un randament diminuat al arderii și emisii ridicate de noxe (gaze cu efect de seră).

Randamentul efectiv al cazanelor de apă caldă din aceste centrale termice, stabilit prin măsurători nu se încadrează în valorile nominale certificate de fabricant (88%).

Centralele termice nu au fost echipate cu instalații de tratare a apei, astfel încât în timpul funcționării nu se poate menține un regim chimic adecvat al apei din instalație, fapt care favorizează formarea de depuneri aderente pe suprafețele metalice ale generatoarelor de căldură. Aceste depuneri de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 152/468

piatră determină reducerea eficienței energetice, prin diminuarea transferul de căldură de la gazele de ardere la agentul termic încălzit în circuitul de apă al cazanelor.

Centralele termice nu sunt echipate cu regulatoare electronice de temperatură programabile pentru comanda, controlul și optimizarea funcționării aplicațiilor tipice de încălzire și preparare apă caldă de consum (control al temperaturii tur cu compensare climatică în sisteme de încălzire, respectiv control constant al temperaturii pe circuitul de preparare apă caldă).

Prin urmare, aceste tipuri de cazane de apă caldă sunt depreciate atât din punct de vedere moral, cât și din punct de vedere fizic.

Pierderea procentuală de energie termică din anul 2018 la centralele de bloc/scară ANL Craiovița Nouă este 23,36%, iar pierderea procentuală anuală la ANL Potelu este 20,51%.

În conformitate cu Directiva europeană 92/42 EEC/21.05.1992, transpusă în legislația națională prin H.G. nr. 575/15.06.2005, privind stabilirea cerințelor referitoare la eficiența cazanelor care funcționează cu combustibil lichizi sau gazoși, randamentul util minim al cazanelor de apă caldă cu funcționare pe gaze naturale, având puteri de până la 400 kW, în regim de condensare este de 92,9 %.

Menționăm că generatoarele de căldură din dotarea centralelor termice ANL nu se mai află în fabricație curentă. Aceste tipuri de cazane, în construcție standard, nu se mai produc, la ora actuală comercializându-se exclusiv cazane de apă caldă cu funcționare în regim de condensare.

Capacități instalate centrale termice de bloc (scară)

Nr. crt.	CT BLOC (SCARĂ)	An PIF	Capacitate instalată		Automatizările CT
			[Gcal/h]	[MW]	
1	CT OLTENIA BL T1 SC.1	2003	0.077	0.090	NU
2	CT OLTENIA BL T1 SC.2	2004	0.103	0.120	NU
3	CT OLTENIA BL T1 SC.3	2003	0.077	0.090	NU
4	CT OLTENIA BL T1 SC.4	2003	0.077	0.090	NU
5	CT OLTENIA BL T1 SC.5	2004	0.103	0.120	NU
6	CT OLTENIA BL T1 SC.6	2003	0.069	0.080	NU
7	CT OLTENIA BL T2 SC.1	2004	0.069	0.080	NU
8	CT OLTENIA BL T2 SC.2	2004	0.103	0.120	NU
9	CT OLTENIA BL T2 SC.3	2004	0.077	0.090	NU
10	CT OLTENIA BL T2 SC.4	2004	0.103	0.120	NU
11	CT OLTENIA BL T2 SC.5	2004	0.069	0.080	NU
12	CT OLTENIA BL T3 SC.1	2005	0.069	0.080	NU
13	CT OLTENIA BL T3 SC.2	2005	0.103	0.120	NU



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 153/468

14	CT OLTENIA BL T3 SC.3	2005	0.077	0.090	NU
15	CT OLTENIA BL T3 SC.4	2006	0.103	0.120	NU
16	CT OLTENIA BL T3 SC.5	2005	0.069	0.080	NU
17	CT POTELU ANL BL R1	2009	0.069	0.080	NU
18	CT POTELU ANL BL R2	2008	0.073	0.085	NU
19	CT POTELU ANL BL R3	2009	0.086	0.100	NU
20	CT POTELU ANL BL R4	2008	0.088	0.102	NU
21	CT POTELU ANL BL R5	2009	0.069	0.080	NU
22	CT POTELU ANL BL R6	2008	0.073	0.085	NU
23	CT POTELU ANL BL R7	2009	0.069	0.080	NU
24	CT POTELU ANL BL R8	2008	0.073	0.085	NU
25	CT POTELU ANL BL R9	2009	0.086	0.100	NU
26	CT POTELU ANL BL R10	2008	0.088	0.102	NU
27	CT POTELU ANL BL R11	2009	0.069	0.080	NU
28	CT POTELU ANL BL R12	2008	0.073	0.085	NU
29	CT POTELU ANL BL R13	2009	0.069	0.080	NU
30	CT POTELU ANL BL R14	2008	0.073	0.085	NU
31	CT POTELU ANL BL R15	2009	0.086	0.100	NU
32	CT POTELU ANL BL R16	2008	0.088	0.102	NU
33	CT POTELU ANL BL R17	2009	0.069	0.080	NU
34	CT POTELU ANL BL R18	2008	0.073	0.085	NU
35	CT POTELU ANL BL R19	2009	0.086	0.100	NU
36	CT POTELU ANL BL R20	2008	0.088	0.102	NU
Total CT bloc (scară)			2.896	3.368	

Notă: Centrala termică de la blocul R16 nu se mai află în funcțiune (este trecută în conservare), întrucât proprietarii de apartamente au optat pentru centrale termice individuale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 154/468

Caracteristici tehnice cazane de apă caldă din dotarea centralelor termice de bloc/scară

CT Oltenia T1 - 1	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 90/ 3204943985
Anul punerii în funcțiune	2003
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	90
Debit minim tehnologic [kW]	63
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	10.6
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	92.6
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T1 - 2	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	THERMO CELSIUS 120/ 0025
Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	120



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 155/468

Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,2
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T1 - 3	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 90/ 3207962610
Anul punerii în funcțiune	2003
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	90
Debit minim tehnologic [kW]	63
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	10.6
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 156/468

Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	87,5
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T1 - 4	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 90/ 3207962611
Anul punerii în funcțiune	2003
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	90
Debit minim tehnologic [kW]	63
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	10.6
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,7
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T1 - 5	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	THERMO CELSIUS 120/ 0024



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 157/468

Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	120
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	89,1
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T1 - 6	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3207962567
Anul punerii în funcțiune	2003
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	80
Debit minim tehnologic [kW]	56
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 158/468

Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	89,6
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T2 - 1	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3311112569
Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	80
Debit minim tehnologic [kW]	56
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,2
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 159/468

CT Oltenia T2 - 2	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	THERMO CELSIUS 120/ 0046
Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	120
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,8
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T2 - 3	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 90 MK/ 3306067714
Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	90
Debit minim tehnologic [kW]	63



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 160/468

Temperatura nominală a agentului termic [$^{\circ}\text{C}$]	90/70
Temperatură intrare apă [$^{\circ}\text{C}$]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m^3/h]	10.6
Debitul de combustibil minim tehnologic [m^3/h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,6
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T2 - 4	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	THERMO CELSIUS 120/ 0045
Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	120
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [$^{\circ}\text{C}$]	90/70
Temperatură intrare apă [$^{\circ}\text{C}$]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m^3/h]	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m^3/h]	-
Randament de proiect [%]	88



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 161/468

Randament conform ultimului bilanț [%]	87,8
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T2 - 5	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3306062350
Anul punerii în funcțiune	2004
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	80
Debit minim tehnologic [kW]	56
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	90,9
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T3-1	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3309094891
Anul punerii în funcțiune	2005



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 162/468

Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	80
Debit minim tehnologic [kW]	56
Temperatura nominală a agentului termic [⁰ C]	90/70
Temperatură intrare apă [⁰ C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,7
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T3 - 2	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	THERMO CELSIUS 120/ 0019
Anul punerii în funcțiune	2005
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	120
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [⁰ C]	90/70
Temperatură intrare apă [⁰ C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 163/468

Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	87
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T3 - 3	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 90 MK/ 3309094491
Anul punerii în funcțiune	2005
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	90
Debit minim tehnologic [kW]	63
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	10.6
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	90,9
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 164/468

CT Oltenia T3 - 4	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	THERMO CELSIUS 120/ 0018
Anul punerii în funcțiune	2006
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	120
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [⁰ C]	90/70
Temperatură intrare apă [⁰ C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	14,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	-
Randament de proiect [%]	88
Randament conform ultimului bilanț [%]	90,4
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Oltenia T3 - 5	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	RMG 80 MK/ 3311112570
Anul punerii în funcțiune	2005
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	80
Debit minim tehnologic [kW]	56



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 165/468

Temperatura nominală a agentului termic [$^{\circ}\text{C}$]	90/70
Temperatură intrare apă [$^{\circ}\text{C}$]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m^3/h]	9,2
Debitul de combustibil minim tehnologic [m^3/h]	-
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,9
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R2	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20143
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	85
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [$^{\circ}\text{C}$]	90/70
Temperatură intrare apă [$^{\circ}\text{C}$]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m^3/h]	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m^3/h]	5,8
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	90,1



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 166/468

Data efectuării ultimului bilanț	13.10.2008
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R4	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 102/ 0702 L 40176
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	102
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	11,89
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	6,9
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,6
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R6	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0729 L 3004
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 167/468

Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	85
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	5,8
Randament de proiect [%]	90
Randament conform ultimului bilanț [%]	91
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R8

Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20145
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	85
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,9



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 168/468

Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	5,8
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	91
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R10	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 102/ 0702 L 40177
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	102
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	11,89
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	6,9
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,1
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 169/468

CT Potelu R12	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0750 L 20174
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	85
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	5,8
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,1
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R14	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0805 L 20319
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	85
Debit minim tehnologic [kW]	-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 170/468

Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	5,8
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,3
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R16 – în conservare	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 102/ 0736 L 40113
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	102
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	11,89
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	6,9
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,4



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 171/468

Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R18	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 85/ 0805 L 20322
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	85
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	9,9
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	5,8
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	92,9
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R20	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	PEGASUS F2 N 2S 102/ 0736 L 40112
Anul punerii în funcțiune	2008
Anul ultimei reparații capitale	-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 172/468

Anul și luna ultimei reparații curente	-
Putere termică utilă [kW]	102
Debit minim tehnologic [kW]	-
Temperatura nominală a agentului termic [°C]	90/70
Temperatură intrare apă [°C]	10
Presiune nominală agent termic [bar]	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil [m ³ /h]	11,89
Debitul de combustibil minim tehnologic [m ³ /h]	6,9
Randament de proiect [%]	91
Randament conform ultimului bilanț [%]	91,9
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R1	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80651002/2006
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 173/468

Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	93,4
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R3	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF1A802A09/2007
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	92,8
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R5	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 174/468

	22 MF80651001/2008
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	92
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R7	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A00/2007
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 175/468

Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	91,6
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R9	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 100 X/ CBAR 22 MF1A802A07/2008
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	100
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	11,60
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	93
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 176/468

CT Potelu R11	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A03/2007
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	92
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R13	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A02/2007
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 177/468

Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	94
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R15

Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF1A802A06/2008
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	91,2



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 178/468

Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R17	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 80/ CBAR 22 MF80801A01/2007
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-
Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	80
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	9,23
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	90
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată

CT Potelu R19	
Parametrii	Cazan 1
Tip cazan/ serie	BALI RTN E 100 X/ CBAR 22 MF1A802A08/2008
Anul punerii în funcțiune	2009
Anul ultimei reparații capitale	-



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 179/468

Anul și luna ultimei reparații curente	-
Debit nominal (KW)	100
Debit minim tehnologic	-
Temperatura nominală a agentului termic 0C	90/70
Temperatură intrare apă	10
Presiune nominală agent termic (bar)	4
Tip combustibil	gazos
Tip arzător	încorporat în cazan
Debitul nominal de combustibil (mc/h)	11,60
Debitul de combustibil minim tehnologic	-
Randament de proiect	91,7
Randament conform ultimului bilanț	89
Data efectuării ultimului bilanț	18.05.2016
Tip apă de adaos (<i>condens, apă brută, etc.</i>)	apă dedurizată
Putere instalată CT cvartal (KW)	39250
Putere instalată CT bloc (KW)	3328
Sediul Termoficare [kW]	270
TOTAL Putere instalată CT (KW)	42848

Punctele termice

Punctele termice urbane din municipiul Craiova au fost construite în baza proiectelor tip pentru ansambluri de locuințe, cu puteri termice de 2,5; 5; 7,5; 10Gcal/h și au fost puse în funcțiune în perioada 1981-1990. Aceste puncte termice erau echipate cu schimbătoare de căldură de suprafața tip fascicul de țevi în manta. În anii 1996-2006 toate aceste schimbătoare de căldură fasciculare au fost înlocuite cu schimbătoare de căldură cu plăci inoxidabile.

La început circulația agentului termic secundar se făcea cu pompe centrifugale monoetajate de tip Lotru, Cris sau Cerna, iar umplerea instalațiilor de încălzire se făcea cu pompe de tip Sadu. Sistemul de expansiune din dotarea punctelor termice era compus din recipiente sub presiune stabile de tip închis și perna de aer era asigurată de compresoare.

Din cele 119 puncte termice urbane, 100 sunt în administrarea SC Termo Urban Craiova SRL, iar 19 deservește agenți economici și instituții socio-culturale, având contracte de furnizare încheiate direct cu CEO Sucursala Craiova II.

Agentul termic încălzitor este apa fierbinte livrată de SE Craiova II. Schema funcțională a punctelor termice este concepută pentru prepararea apei calde de consum în două trepte, în serie cu



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 180/468

instalația de încălzire. Transferul de căldură de la apa supraîncălzită livrată de SE Craiova II către agentul termic secundar se realiza prin intermediul unor schimbătoare de căldură de suprafață, de tip fascicular.

În perioada 1996-2006, toate schimbătoarele de căldură fasciculare din punctele termice administrate de operatorul local de servicii au fost înlocuite cu schimbătoare de căldură cu plăci inoxidabile.

Prin proiectul inițial, circulația agenților termici în circuitul secundar este de tip forțat, cu electropompe centrifugale monoetajate tip Lotru, Criș sau Cerna, iar pentru umplerea și completarea instalațiilor de încălzire se utilizează electropompe centrifugale multietajate tip Sadu.

Sistemul de expansiune din dotarea punctelor termice utilizează recipiente stabile sub presiune de tip închis, iar perna de aer era asigurată cu electrocompresoare.

Structura instalațiilor din punctele termice este diferită, funcție de numărul schimbătoarelor din fiecare stație:

✓ Punctele termice echipate cu 2 - 4 schimbătoare de căldură pentru producerea apei calde de consum (ACC), treapta I și treapta II, în funcție de regimul de presiune al consumatorilor racordați, precum și cu 2-4 schimbătoare de căldură pentru producerea agentului termic secundar pentru încălzire (ACI).

✓ Schimbătoarele de căldură pentru preparare apă caldă de consum (ACC) pot fi conectate în serie sau în paralel, prin închiderea și deschiderea vanelor corespunzătoare, în funcție de disponibilul de presiune asigurat la nivelul punctului de delimitare al instalațiilor de transport față de instalațiile de distribuție, din punct de vedere al proprietății, precum și în funcție de necesități, în ceea ce privește funcționarea și întreținerea instalațiilor aferente punctelor termice.

Schimbătoarele de căldură pentru producerea agentului termic secundar pentru încălzire (ACI) sunt conectate în paralel și pot funcționa împreună sau numai unul singur, în funcție de necesarul de căldură solicitat de consumatori.

În afara sezonului de încălzire funcționează numai schimbătoarele de apă caldă pentru consum treapta I și II. Aceste două schimbătoare de căldură sunt parcurse în serie, în contracurent, de agentul termic primar (apa supraîncălzită primită de la CET) și respectiv agentul secundar (apa caldă de consum furnizată consumatorilor).

Pentru creșterea eficienței energetice și reducerea poluării mediului în cartierul Craiovița Nouă, în anul 2007 s-a trecut la transformarea a 11 centrale termice de zonă în puncte termice.

Clădirile centralelor termice au fost renovate, iar instalațiile termomecanice, electrice și de automatizare au fost înlocuite integral. Au fost procurate utilaje, echipamente și instalații noi, bazate pe tehnologii moderne, cu eficiență energetică ridicată. Instalațiile au fost automatizate integral și au fost integrate în sistemul de supraveghere, control și achiziții de date organizat în cadrul compartimentului Sistem Dispecer.

Au fost procurate pompe de circulație antrenate de motoare electrice cu turație variabilă, pentru reducerea consumurilor specifice de energie electrică în pompare.

Convertizoarele statice de frecvență asigură regimul optim de funcționare al electropompelor în funcție de necesarul de căldură la utilizatori sau de cererea de apă caldă de consum.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 181/468

Electropompele de încălzire cu convertizor încorporat sunt montate câte două în paralel și funcționează în sistem master – slave (reglajul pompelor și transmisia datelor se face numai din convertizorul uneia din electropompe) și asigură reglajul continuu al turației electropompelor în funcție de semnalul dat de senzorul diferențial de presiune conectat la convertizor. Electropompele de circulație încălzire au puteri cuprinse între 1,5 și 15 KW.

Electropompele pentru ridicarea presiunii apă calde cu convertizor încorporat sunt montate câte două în paralel și funcționează în sistem master – slave (reglajul pompelor și transmiterea datelor se face numai din convertizorul uneia din electropompe) și asigură reglajul continuu al turației electropompelor în funcție de semnalul dat de senzorul de presiune constantă conectat la convertizor. Acestea asigură o presiune constantă a apei calde furnizate. La convertizoarele statice de frecvență care antrenează pompele din circuitul de apă caldă este conectat și câte un senzor „lipsă presiune”, care comandă oprirea în momentul scăderii presiunii pe aspirația pompelor sub o anumită valoare prestabilită. Se evită astfel “funcționarea uscată” a electropompelor, care ar putea determina degradarea garniturilor de etanșare.

Electropompele pentru ridicarea presiunii apei calde au puteri cuprinse între 0,75 și 7,5 KW. Pompele de recirculare apă caldă de consum funcționează cu turație constantă. Pornirea / oprirea acestora se realizează automat, în funcție de temperatura pe conducta de recirculare din punctul termic transmisă de senzorul conectat la tabloul de automatizare. Pompele de recirculare au puteri cuprinse între 0,37 și 2,2 KW.

Pompele de adaos care au rol de umplere/completare a instalației de încălzire funcționează cu turație constantă. Pornirea/oprirea acestora se realizează automat, în funcție de presiunea statică măsurată pe circuitul secundar de încălzire transmisă de senzorul conectat la tabloul de automatizare al sistemului de expansiune. Pompele de adaos au puteri cuprinse între 0,55 și 4 KW.

Instalațiile de automatizare sunt construite în jurul unor regulatoare electronice de temperatură programabile, configurabile în funcție de numărul circuitelor de automatizare și de tipul și numărul echipamentelor de câmp utilizate.

Sistemele de măsurare a energiei termice instalate în punctele termice permit telecitirea și transmiterea prin interfețe specializate a datelor și informațiilor curente și cumulate, pentru a asigura depistarea operativă a regimurilor anormale de funcționare și intervenția promptă pentru remedierea deficiențelor constatate.

Prin atragerea de fonduri guvernamentale și alocații de la bugetul local au fost modernizate 26 puncte termice, în perioada 2007 – 2014.

Au fost executate lucrări de înlocuire a electropompelor de circulație a agentului termic secundar pentru încălzire în 22 puncte termice rămase nemodernizate. Înlocuirea electropompelor a avut drept scop optimizarea funcționării instalațiilor de încălzire și creșterea eficienței energetice în aceste puncte termice. Reglarea automată a turației electromotoarelor de antrenare asigură parametrii hidraulici și termici corespunzători la utilizatorii finali de energie termică.

În perioada 2013 – 2014 au fost procurate și montate regulatoare electronice de temperatură în 36 puncte termice. Aceste echipamente permit reglarea automată a funcționării mai multor circuite, comanda servomotoarelor electrice de acționare a vanelor de reglare, citirea sistemelor de măsurare a energiei termice prin interfețe de tip M-BUS și radio, precum și monitorizarea parametrilor (presiuni și temperaturi) mășurați de echipamente de câmp instalate în instalațiile de distribuție.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 182/468

Reglatoarele electronice de temperatură instalate în 11 puncte termice asigură și reglarea temperaturii în instalațiile de preparare ale apei calde de consum, iar în 9 dintre aceste puncte termice au fost automatizate și circuitele de încălzire, asigurându-se reglarea temperaturii tur încălzire în funcție de temperatura exterioară, precum și comanda start/stop a electropompelor de circulație a agentului termic secundar pentru încălzire. În toate cele 36 puncte termice echipate cu reglatoare electronice de temperatură sunt montate traductoare de presiune și senzori de temperatură în zonele critice ale instalațiilor termomecanice, iar valorile măsurate ale parametrilor pot fi citite la distanță. În acest fel, se asigură a supraveghere eficientă a modului de funcționare a instalațiilor din punctele termice și se pot adopta măsuri operative de depistare a funcționării necorespunzătoare a instalațiilor.

Pentru eficientizarea energetică a sistemului centralizat de furnizare a energiei termice în anul 2007 s-a trecut la transformarea a 11 centrale termice în puncte termice moderne, complet automatizate și până în la începutul anului 2014 s-au modernizat 14 puncte termice. Electropompele de circulație a apei din instalațiile de încălzire și de preparare a apei calde menajere sunt dotate cu convertizoare statice de frecvență și funcționare automată cu menținerea diferenței de presiune. Instalațiile de automatizare sunt construite în jurul unor reglatoare electronice programabile, liber configurabile, cu posibilitatea de extindere și dezvoltare ulterioară. Utilajele, echipamentele și instalațiile sunt dotate cu interfețe specializate, care permit integrarea în sistemul centralizat de monitorizare, supraveghere și exploatare automată tip SCADA. Datele de operare ale punctelor termice (debite, presiuni, temperaturi), precum și informațiile integrate în timp se transmit prin rețeaua internet la dispeceratul central din punctul termic nr. 10 Craiovița Nouă.

În prezent sunt modernizate un număr de 26 puncte termice.

În figura următoare este prezentat fluxul tehnologic al unui punct termic. Schema cuprinde racordurile pe tur și retur de la rețeaua de transport a apei fierbinți la schimbătoarele de căldură cu plăci. Din schimbătoare, agentul termic este distribuit la consumatorii finali, pentru încălzire și apă caldă de consum.

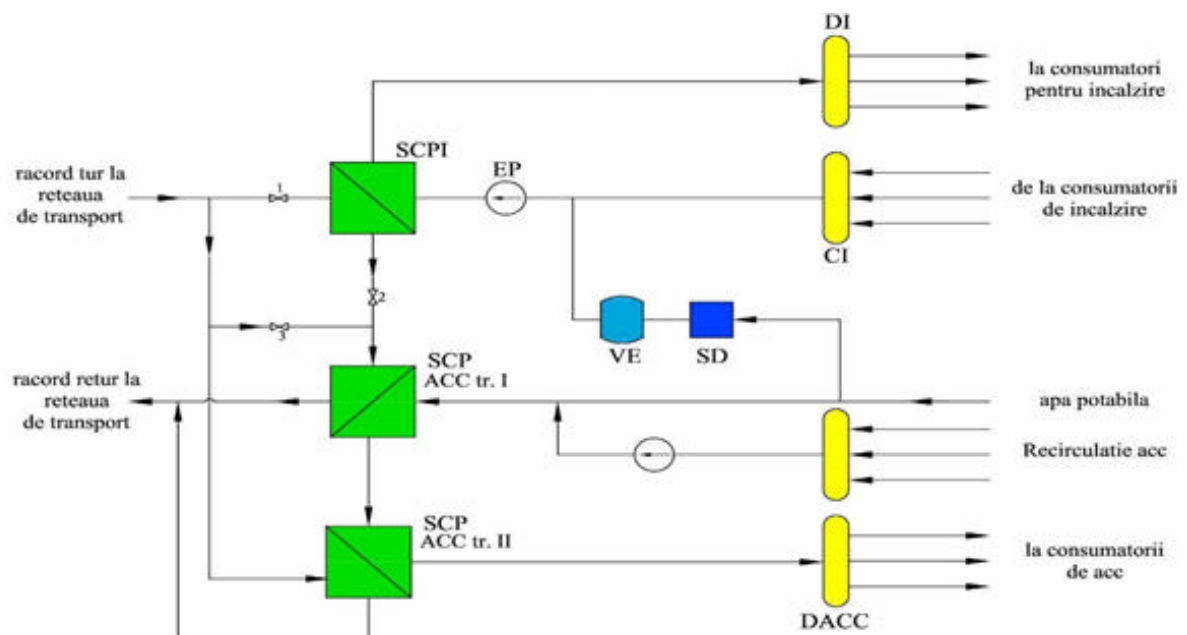


Figura Schema fluxului tehnologic al unui punct termic



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 183/468

Componentele schemei fluxului tehnologic al unui punct termic sunt următoarele:

- ✓ SCP I – schimbător de căldură cu plăci pentru încălzire
- ✓ SCP ACC tr. I – schimbător de căldură cu plăci pentru apa caldă de consum treapta I
- ✓ SCP ACC tr. II – schimbător de căldură cu plăci pentru apă caldă de consum treapta a II-a
- ✓ EP – electropompă de circulație
- ✓ DI – distribuitor încălzire
- ✓ CI – colector încălzire
- ✓ DACC – distribuitor apă caldă de consum
- ✓ VE – vas de expansiune
- ✓ SD – stație de dedurizare
- ✓ Regim de iarnă - Vanele 1 și 2 deschise și vana 3 închisă
- ✓ Regim de vară - Vanele 1 și 2 închise și vana 3 deschisă.

Capacitatea instalată a punctelor termice urbane din SACET

Nr. crt.	PT (CT)	An PIF	Capacitate instalată				Automatizările PT
			înc [Gcal/h]	acc [Gcal/h]	Total [Gcal/h]	Total [MW]	
1	PT 1 Cv. Nouă	1972 (2007)	6.71	3.27	9.97	11.60	DA
2	PT 2 Cv. Nouă	1973 (2007)	6.06	2.99	9.05	10.53	DA
3	PT 3 Cv. Nouă	1972 (2007)	7.09	3.50	10.60	12.32	DA
4	PT 4 Cv. Nouă	1987	2.05	2.97	5.01	5.83	NU
5	PT 5 Cv. Nouă	1984	6.71	3.53	10.23	11.90	NU
6	PT 15 Cv. Nouă	1985	5.03	2.10	7.13	8.30	NU
7	PT 21 Toporași	1986	1.43	1.03	2.46	2.86	DA
8	PT 8 Cv. Nouă	1974 (2007)	6.58	3.19	9.77	11.36	DA
9	PT 9 Cv. Nouă	1975 (2007)	5.80	2.82	8.62	10.02	DA
10	PT 10 Cv. Nouă	1977 (2007)	3.93	1.90	5.84	6.79	DA
11	PT 11 Cv. Nouă	1978 (2007)	5.03	2.47	7.50	8.72	DA
12	PT 12 Cv. Nouă	1977 (2007)	5.80	2.84	8.64	10.05	DA
13	PT 13 Cv. Nouă	1986	3.89	1.95	5.83	6.79	NU
14	PT 14 Cv. Nouă	1986	5.00	2.27	7.26	8.45	NU



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 184/468

15	PT 6 Cv. Nouă	1975 (2007)	4.97	2.42	7.38	8.58	DA
16	PT 7 Cv. Nouă	1974 (2007)	6.58	3.19	9.77	11.36	DA
17	PT 16 Cornițoiu	1987	3.61	1.42	5.03	5.85	NU
18	PT 17 Cornițoiu	1983	2.41	1.03	3.44	4.00	NU
19	PT 18 Cornițoiu	1985	2.24	1.38	3.61	4.20	NU
20	PT 6A Cv. Nouă	1976 (2007)	4.13	2.00	6.13	7.12	DA
21	PT 10 Br. lui Novac	1984	2.24	1.29	3.53	4.10	DA
22	PT 6 Br. lui Novac	1985 (2010)	2.84	1.23	4.07	4.73	DA
23	PT 9 Br. lui Novac	1984	3.10	1.72	4.82	5.60	DA
24	PT 11 Br. lui Novac	1986	5.93	2.62	8.56	9.95	NU
25	PT 12 Br. lui Novac	1986	5.42	2.41	7.82	9.10	NU
26	PT 13 Br. lui Novac	1986	5.42	2.71	8.13	9.45	NU
27	PT 14 Br. lui Novac	1986	4.13	1.72	5.85	6.80	NU
28	PT 15 Br. lui Novac	1984 (2010)	3.10	1.55	4.64	5.40	DA
29	PT 17 Br. lui Novac	1988	1.60	0.77	2.37	2.76	DA
30	PT 2 N. Titulescu	1988	4.90	2.05	6.96	8.09	NU
31	PT 1 G. Enescu	1986 (2010)	2.58	1.47	4.05	4.71	DA
32	PT 2 G. Enescu	1988	4.64	2.06	6.71	7.80	NU
33	PT 3 G. Enescu	1990	1.72	1.12	2.84	3.30	NU
34	PT 4 G. Enescu	1986	2.49	1.44	3.94	4.58	NU
35	PT 5 G. Enescu	1990	1.20	0.76	1.96	2.28	NU
36	PT 6 G. Enescu	1990	0.62	0.47	1.09	1.27	NU
37	PT 7 Br. lui Novac	1987	1.98	1.13	3.11	3.61	DA
38	PT 1 Br. lui Novac	1985	5.16	2.32	7.48	8.70	NU
39	PT 2 Br. lui Novac	1987 (2010)	3.78	2.06	5.84	6.79	DA



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 185/468

40	PT 3 Br. lui Novac	1984	4.13	1.72	5.85	6.81	NU
41	PT 4 Br. lui Novac	1985	3.63	1.89	5.53	6.43	DA
42	PT 5 Br. lui Novac	1985 (2010)	2.06	1.29	3.35	3.90	DA
43	PT 21 Br. lui Novac	1986 (2010)	1.98	1.01	2.99	3.47	DA
44	PT 20 Br. lui Novac	1986	2.76	1.02	3.78	4.40	NU
45	PT M. Viteazul	1989 (2014)	3.80	1.72	5.52	6.42	DA
46	PT 1 N. Titulescu	1984	3.10	1.63	4.73	5.50	DA
47	PT 3 N. Titulescu	1987	3.86	1.49	5.35	6.22	NU
48	PT 4 N. Titulescu	1986	3.10	1.63	4.72	5.49	NU
49	PT I. Jianu	1985 (2010)	2.26	1.29	3.55	4.13	DA
50	PT Piața Unirii	1986	3.19	1.12	4.31	5.01	NU
51	PT L. Chimie	1987	1.48	0.47	1.96	2.27	NU
52	PT 8 Cl. București	1985 (2010)	3.87	1.41	5.28	6.14	DA
53	PT Romul	1987 (2011)	3.36	1.12	4.48	5.21	DA
54	PT 15 Cl. București	1989	2.51	1.29	3.80	4.42	NU
55	PT 11 Cl. București	1984	8.77	2.53	11.30	13.14	NU
56	PT Vasile Conta	1987	2.32	1.38	3.70	4.30	NU
57	PT 14 Cl. București	1992	1.83	0.77	2.60	3.02	NU
58	PT 23 August	1987	5.42	2.83	8.25	9.60	NU
59	PT Filarmonica	1987	2.07	1.12	3.19	3.71	NU
60	PT Horezu	1985	2.56	1.03	3.59	4.17	NU
61	PT Mântuleasa	1988	2.34	1.38	3.71	4.32	NU
62	PT 1 - 1 Mai	1986	4.69	1.60	6.29	7.31	NU
63	PT 2 - 1 Mai	1986	2.41	1.28	3.69	4.29	NU
64	PT 3 - 1 Mai	1987	5.03	2.41	7.44	8.65	NU
65	PT 4 - 1 Mai	1987	3.96	1.01	4.97	5.78	NU
66	PT 1 Romanescu	1987	5.50	2.10	7.60	8.84	NU
67	PT 2 Romanescu	1987	2.84	1.55	4.39	5.10	NU



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 186/468

68	PT 8 Rovine	1984	8.25	2.64	10.90	12.67	NU
69	PT 7 Rovine	1986	4.64	1.89	6.53	7.60	NU
70	PT 3 Rovine	1982	7.16	2.60	9.76	11.35	NU
71	PT 4 Rovine	1982	6.19	2.65	8.84	10.28	NU
72	PT 6 Rovine	1984	4.90	2.49	7.39	8.60	NU
73	PT 8 Br. lui Novac	1984	4.30	1.56	5.86	6.82	DA
74	PT 2 Cl. București	1982	3.27	1.34	4.61	5.36	NU
75	PT 1 Lăpuș Argeș	1986	3.96	2.06	6.02	7.00	NU
76	PT 2 Lăpuș Argeș	1986 (2010)	2.98	1.55	4.52	5.26	DA
77	PT 3 Lăpuș Argeș	1988	1.38	0.86	2.24	2.60	NU
78	PT 1 Rovine	1981	4.45	1.76	6.21	7.22	NU
79	PT 2 Rovine	1981	4.82	2.17	6.98	8.12	NU
80	PT 1 Cl. București	1981	3.71	1.56	5.27	6.13	NU
81	PT 5 Cl. București	1987	5.67	2.12	7.79	9.06	NU
82	PT 9 Cl. București	1987 (2014)	3.96	1.72	5.67	6.60	DA
83	PT 3 Cl. București	1982	4.43	2.32	6.75	7.85	NU
84	PT 4 Cl. București	1984	1.54	0.95	2.49	2.90	DA
85	PT Lăpuș	1981	2.06	1.90	3.96	4.60	NU
86	PT Sărari	1987 (2014)	4.39	1.16	5.55	6.45	DA
87	PT 1 Sărari	1982	4.49	1.68	6.17	7.18	NU
88	PT 4A Cl. București	1988	1.12	0.82	1.93	2.25	DA
89	PT Horia	1987	3.35	1.22	4.57	5.31	NU
90	PT 6 Cl. București	1987	5.42	2.00	7.42	8.63	NU
91	PT Siloz	1987	2.84	1.25	4.09	4.75	NU
92	PT 12 Cl. București	1988	3.78	1.69	5.48	6.37	NU
93	PT 13 Cl. București	1989 (2010)	2.49	1.28	3.77	4.39	DA
94	PT Patria	1987	2.58	1.50	4.08	4.75	NU
95	PT Piața Revoluției	1986	1.81	0.69	2.49	2.90	NU
96	PT 7 Cl. București	1987	4.42	2.06	6.49	7.54	NU



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 187/468

97	PT 2 Sărari	1982	4.33	1.82	6.15	7.15	NU
98	PT 3 Obor Spania	1984	4.64	1.72	6.36	7.40	NU
99	PT 1 Valea Roșie	1987	6.34	2.19	8.53	9.92	NU
100	PT 2 Valea Roșie	1987	4.57	2.15	6.72	7.81	NU
101	PT 3 Valea Roșie	1987	5.16	1.43	6.59	7.66	NU
102	PT 4 Valea Roșie	1985	7.48	2.84	10.32	12.00	NU
103	PT 6 Valea Roșie	1988	1.20	0.33	1.53	1.78	DA
104	PT 7 Valea Roșie	1983 (2010)	4.99	2.32	7.31	8.50	DA
TOTAL PT			405.74	184.55	590.29	686.51	

Notă : Ca urmare a reducerii sarcinii termice aferente consumatorilor arondați, punctele termice urbane PT 6 Brazda lui Novac, PT 7 Brazda lui novac, PT 6 George Enescu și PT Mântuleasa au fost retrase din funcționare, iar utilizatorii de energie termică racordați la sistemul centralizat au fost rearondați, după caz, la punctele termice aflate în apropiere în măsura în care a fost posibil din punct de vedere tehnic și fezabil din punct de vedere economic.

Ca atare, au rămas în funcțiune 100 de puncte termice din totalul celor 104. Capacitatea termică în funcțiune a celor 100 puncte termice este 397,96 Gcal/h (încălzire) și 180,34 Gcal/h (a.c.c). Capacitatea termică totală rămasă în funcțiune este 578,3 Gcal/h.

Trebuie precizat că la ora actuală, ca urmare a deconectărilor de la sistemul centralizat de încălzire și datorită reducerii sarcinii termice sub nivelul minim tehnologic, este necesar un audit tehnico-economic și la alte puncte termice, de ex. PT 3 George Enescu, PT 5 George Enescu, etc.

Situația pompelor de circulație din punctele termice

În punctele termice sunt instalate pompe cu turație constantă, destinate transportului apei calde în circuitul de încălzire și cel de apă caldă de consum, precum și pentru adaos. O parte din pompe mai sunt utilizate și în circuitul de recirculare a apei calde de consum. În majoritatea cazurilor, PT-urile sunt echipate cu câte două pompe, una în funcțiune și una în rezervă.

Caracteristici tehnice schimbătoare de căldură din puncte termice

Nr. crt.	PT (CT)	Tip schimbător	Serie teren	Rol funcțional/ Treapta de preparare	Utilizare	Sarcina termică [Mcal/h]
1	PT 1 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9370/2007	treapta I	acc	1956.147
	PT 1 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9371/2007	treapta II	acc	1311.263
	PT 1 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9367/2007		înc.	2235.597
	PT 1 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9368/2007		înc.	2235.597



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 188/468

	PT 1 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9369/2007		înc.	2235.597
1	PT 1 Cv. Nouă	Total PT				9974.201
2	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9353/2007	treapta I p+4	acc	1375.750
	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9354/2007	treapta II p+4	acc	924.330
	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA X19 NCL	9355/2007	treapta I p+10	acc	408.430
	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA X19 NCL	9356/2007	treapta II p+10	acc	279.450
	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9350/2007		înc.	2020.640
	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9351/2007		înc.	2020.640
	PT 2 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9352/2007		înc.	2020.640
	PT 2 Cv. Nouă	Total PT				9049.880
3	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9375/2007	treapta I p+4	acc	1268.271
	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9376/2007	treapta II p+4	acc	859.845
	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA X49 SCL	9377/2007	treapta I p+10	acc	816.852
	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA 37 NCL	9378/2007	treapta II p+10	acc	558.899
	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9372/2007		înc.	2364.574
	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9373/2007		înc.	2364.574
	PT 3 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9374/2007		înc.	2364.574
	PT 3 Cv. Nouă	Total PT				10597.589
4	PT 4 Cv. Nouă	V45-SST	3569/2000	treapta I	acc	1484.092
	PT 4 Cv. Nouă	V28-SST	3570/2000	treapta II	acc	1484.092
	PT 4 Cv. Nouă	V60-FG	4053/2003		înc.	681.700
	PT 4 Cv. Nouă	V60-FG	4054/2003		înc.	681.700
	PT 4 Cv. Nouă	V60-FG	4055/2003		înc.	681.700
	PT 4 Cv. Nouă	Total PT				5013.284



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 189/468

5	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA X 29 SCL	5219/2005	treapta I p+4	acc	1074.806
---	---------------	-------------------	-----------	---------------	-----	----------



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 190/468

5	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA X 29 SCL	5220/2005	treapta II p+4	acc	1074.806
	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA X 29 SCL	5182/2005	treapta I p+8	acc	687.876
	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA X 29 SCL	5183/2005	treapta II p+8	acc	687.876
	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	4947/2005		înc.	2235.597
	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	4948/2005		înc.	2235.597
	PT 5 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	4949/2005		înc.	2235.597
	PT 5 Cv. Nouă	TOTAL PT				10232.155
6	PT 15 Cv. Nouă	V28-SST	2858/2000	treapta I	acc	1052.000
	PT 15 Cv. Nouă	V28-SST	2859/2000	treapta II	acc	1052.000
	PT 15 Cv. Nouă	SIGMA 37 SCL	4937/2005		înc.	1676.698
	PT 15 Cv. Nouă	SIGMA 37 SCL	4938/2005		înc.	1676.698
	PT 15 Cv. Nouă	SIGMA 37 SCL	4939/2005		înc.	1676.698
	PT 15 Cv. Nouă	TOTAL PT				7134.094
7	PT 21 Toporași	SIGMA X19 SCL	5161/2005	treapta I	acc	515.907
	PT 21 Toporași	SIGMA X19 NCL	5160/2005	treapta II	acc	515.907
	PT 21 Toporași	VICARB M10 BFGL	64235/2006		înc.	714.209
	PT 21 Toporași	ALFA LAVAL M10 BFGL	64236/2006		înc.	714.209
	PT 21 Toporași	TOTAL PT				2460.232
8	PT 8 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7983/2007	treapta I	acc	1913.155
	PT 8 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7984/2007	treapta II	acc	1276.870
	PT 8 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7974/2007		înc.	2192.605
	PT 8 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7975/2007		înc.	2192.605
	PT 8 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7976/2007		înc.	2192.605
	PT 8 Cv. Nouă	TOTAL PT				9767.840
9	PT 9 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7985/2007	treapta I	acc	1689.595



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 191/468

9	PT 9 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7986/2007	treapta II	acc	1126.397
	PT 9 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7977/2007		înc.	1934.651
	PT 9 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7978/2007		înc.	1934.651
	PT 9 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7979/2007		înc.	1934.651
	PT 9 Cv. Nouă	TOTAL PT				8619.945
10	PT 10 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7987/2007	treapta I	acc	1143.594
	PT 10 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7988/2007	treapta II	acc	760.963
	PT 10 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7980/2007		înc.	1311.263
	PT 10 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7981/2007		înc.	1311.263
	PT 10 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	7982/2007		înc.	1311.263
	PT 10 Cv. Nouă	TOTAL PT				5838.346
11	PT 11 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9360/2007	treapta I	acc	1483.233
	PT 11 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9361/2007	treapta II	acc	988.822
	PT 11 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9357/2007		înc.	1676.698
	PT 11 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9358/2007		înc.	1676.698
	PT 11 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9359/2007		înc.	1676.698
	PT 11 Cv. Nouă	TOTAL PT				7502.149
12	PT 12 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9365/2007	treapta I	acc	1698.194
	PT 12 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9366/2007	treapta II	acc	1139.294
	PT 12 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9362/2007		înc.	1934.651
	PT 12 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9363/2007		înc.	1934.651
	PT 12 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	9364/2007		înc.	1934.651
	PT 12 Cv. Nouă	TOTAL PT				8641.441
13	PT 13 Cv. Nouă	V45-SST	3653/2000	treapta I	acc	973.000
	PT 13 Cv. Nouă	V28-SST	3654/2000	treapta II	acc	973.100
	PT 13 Cv. Nouă	M10 BFGL	3068		înc.	1296.063
	PT 13 Cv. Nouă	M10 BFGL	64282/2006		înc.	1296.063
	PT 13 Cv. Nouă	M10 BFGL	64283/2006		înc.	1296.063
	PT 13 Cv. Nouă	TOTAL PT				5834.289
14	PT 14 Cv. Nouă	V45-SST	3565/2000	p+4 treapta I	acc	702.400



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 192/468

14	PT 14 Cv. Nouă	V28-SST	3566/2000	p+4 treapta II	acc	702.400
	PT 14 Cv. Nouă	V45-SST	3567/2000	p+8 treapta I	acc	430.300
	PT 14 Cv. Nouă	V13-MAT	3568/2000	p+8 treapta II	acc	430.300
	PT 14 Cv. Nouă	V60-SST	4642/2003		înc.	2499.000
	PT 14 Cv. Nouă	V60-SST	4643/2003		înc.	2499.000
	PT 14 Cv. Nouă	TOTAL PT				7263.400
15	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA X 66 SCL	8096/2007	treapta I p+4	acc	687.876
	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA X 66 SCL	8097/2007	treapta II p+4	acc	460.017
	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8098/2007	treapta I p+10	acc	760.963
	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA 66 NCL	8099/2007	treapta II p+10	acc	507.308
	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8090/2007		înc.	1655.202
	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8091/2007		înc.	1655.202
	PT 6 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8092/2007		înc.	1655.202
	PT 6 Cv. Nouă	TOTAL PT				7381.770
16	PT 7 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8104/2007	treapta I p+4	acc	1427.343
	PT 7 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8105/2007	treapta II p+4	acc	950.128
	PT 7 Cv. Nouă	M10 BFGL	64272/2006	treapta I p+10	acc	485.812
	PT 7 Cv. Nouă	M10 BFGL	64271/2006	treapta II p+10	acc	326.741
	PT 7 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8087/2007		înc.	2192.605
	PT 7 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8088/2007		înc.	2192.605
	PT 7 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8089/2007		înc.	2192.605
	PT 7 Cv. Nouă	TOTAL PT				9767.839
17	PT 16 Cv. Nouă	V45-SST	2860/2000	treapta I	acc	709.670



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 193/468

17	PT 16 Cv. Nouă	V28-SST	2861/2000	treapta II	acc	709.670
	PT 16 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	4942/2005		înc.	1805.674
	PT 16 Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	4943/2005		înc.	1805.674
	PT 16 Cv. Nouă	TOTAL PT				5030.688
18	PT 17 Cv. Nouă	SIGMA X29 SCL	5158/2005	treapta I	acc	515.907
	PT 17 Cv. Nouă	SIGMA X29 NCL	5159/2005	treapta II	acc	515.907
	PT 17 Cv. Nouă	SIGMA 37 NCL	4950/2005		înc.	1203.783
	PT 17 Cv. Nouă	SIGMA 37 NCL	4951/2005		înc.	1203.783
	PT 17 Cv. Nouă	TOTAL PT				3439.380
19	PT 18 Cv. Nouă	SIGMA X29 SCL	5188/2005	treapta I	acc	687.876
	PT 18 Cv. Nouă	SIGMA X29 NCL	5189/2005	treapta II	acc	687.876
	PT 18 Cv. Nouă	SIGMA 37 NCL	4940/2005		înc.	1117.798
	PT 18 Cv. Nouă	SIGMA 37 NCL	4941/2005		înc.	1117.798
	PT 18 Cv. Nouă	TOTAL PT				3611.348
20	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8100/2007	treapta I p+4	acc	932.932
	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8101/2007	treapta II p+4	acc	623.387
	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA X 49 SCL	8102/2007	treapta I p+10	acc	266.552
	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA X 29 NCL	8103/2007	treapta II p+10	acc	176.268
	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8093/2007		înc.	1375.752
	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8094/2007		înc.	1375.752
	PT 6A Cv. Nouă	SIGMA 66 SCL	8095/2007		înc.	1375.752
	PT 6A Cv. Nouă	TOTAL PT				6126.395
21	PT 10 Brazda lui Novac	SIGMA 29X SCL	5181/2005	treapta I	acc	644.833
	PT 10 Brazda lui Novac	SIGMA 29X NCL	5180/2005	treapta II	acc	644.833



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 194/468

21	PT 10 Brazda lui Novac	SIGMA 37 NCL	4853/2005		înc.	1117.798
	PT 10 Brazda lui Novac	SIGMA 37 NCL	4854/2005		înc.	1117.798
	PT 10 Brazda lui Novac	TOTAL PT				3525.262
22	PT 6 Brazda lui Novac	in conservare				
	PT 6 Brazda lui Novac					
	PT 6 Brazda lui Novac					
	PT 6 Brazda lui Novac					
	PT 6 Brazda lui Novac	TOTAL PT				0.000
23	PT 9 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5205/2005	treapta I	acc	859.845
	PT 9 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5206/2005	treapta II	acc	859.845
	PT 9 Brazda lui Novac	SIGMA 37 SCL	4882/2005		înc.	1547.721
	PT 9 Brazda lui Novac	SIGMA 37 SCL	4883/2005		înc.	1547.721
	PT 9 Brazda lui Novac	TOTAL PT				4815.132
24	PT 11 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5207/2005	treapta I	acc	945.829
	PT 11 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5208/2005	treapta II	acc	945.829
	PT 11 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 NCL	5190/2005	p+8	acc	730.868
	PT 11 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4825/2005		înc.	1977.644



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 195/468

24	PT 11 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4826/2005		înc.	1977.644
	PT 11 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4827/2005		înc.	1977.644
	PT 11 Brazda lui Novac	TOTAL PT				8555.458
25	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5162/2005	p+4 treapta I	acc	558.899
	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5163/2005	p+4 treapta II	acc	558.899
	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5172/2005	p+8 treapta I	acc	644.883
	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5173/2005	p+8 treapta II	acc	644.883
	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4845/2005		înc.	1805.674
	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4846/2005		înc.	1805.674
	PT 12 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4847/2005		înc.	1805.674
	PT 12 Brazda lui Novac	TOTAL PT				7824.586
26	PT 13 Brazda lui Novac	V45-SST	3575/2005	p+4 treapta I	acc	627.000
	PT 13 Brazda lui Novac	V28-SST	3576/2005	p+4 treapta II	acc	627.000
	PT 13 Brazda lui Novac	V45-SST	3573/2005	p+8 treapta I	acc	728.000
	PT 13 Brazda lui Novac	V28-SST	3574/2005	p+8 treapta II	acc	728.000
	PT 13 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4870/2005		înc.	1805.674
	PT 13 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4871/2005		înc.	1805.674



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 196/468

26	PT 13 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4872/2005		înc.	1805.674
	PT 13 Brazda lui Novac	TOTAL PT				8127.022
27	PT 14 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5204/2005	treapta I	acc	859.845
	PT 14 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 NCL	5203/2005	treapta II	acc	859.845
	PT 14 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64237/2006		înc.	1375.138
	PT 14 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64238/2006		înc.	1375.138
	PT 14 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64239/2006		înc.	1375.138
	PT 14 Brazda lui Novac	TOTAL PT				5845.104
28	PT 15 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5191/2005	treapta I	acc	773.860
	PT 15 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5192/2005	treapta II	acc	773.860
	PT 15 Brazda lui Novac	SIGMA 37 SCL	4857/2005		înc.	1547.721
	PT 15 Brazda lui Novac	SIGMA 37 SCL	4858/2005		înc.	1547.721
	PT 15 Brazda lui Novac	TOTAL PT				4643.162
29	PT 17 Brazda lui Novac	SIGMA X 19 NCL	5148/2005	treapta I	acc	386.930
	PT 17 Brazda lui Novac	SIGMA X 19 NCL	5149/2005	treapta II	acc	386.930
	PT 17 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64240/2006		înc.	798.505
	PT 17 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64241/2006		înc.	798.505



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 197/468

29	PT 17 Brazda lui Novac	TOTAL PT				2370.870
30	PT 2 N. Titulescu	V45-SST	3581/2001	treapta I	acc	1027.000
	PT 2 N. Titulescu	V28-SST	3582/2001	treapta II	acc	1027.000
	PT 2 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4879/2005		înc.	1633.706
	PT 2 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4880/2005		înc.	1633.706
	PT 2 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4881/2005		înc.	1633.706
	PT 2 N. Titulescu	TOTAL PT				6955.118
31	PT 1 G. Enescu	M10 BFGL	64316/2006	treapta I	acc	737.040
	PT 1 G. Enescu	M10 MFGL	64317/2006	treapta II	acc	737.040
	PT 1 G. Enescu	SIGMA 37 NCL	4886/2005		înc.	1289.768
	PT 1 G. Enescu	SIGMA 37 NCL	4887/2005		înc.	1289.768
	PT 1 G. Enescu	TOTAL PT				4053.616
32	PT 2 G. Enescu	SIGMA X 29 SCL	5215/2005	treapta I	acc	1031.814
	PT 2 G. Enescu	SIGMA X 29 SCL	5216/2005	treapta II	acc	1031.814
	PT 2 G. Enescu	SIGMA 66 SCL	4888/2005		înc.	2321.582
	PT 2 G. Enescu	SIGMA 66 SCL	4889/2005		înc.	2321.582
	PT 2 G. Enescu	TOTAL PT				6706.792
33	PT 3 G. Enescu	SIGMA X 19 NCL	5170/2005	treapta I	acc	558.899
	PT 3 G. Enescu	SIGMA X 19 NCL	3579/2001	treapta II	acc	558.899
	PT 3 G. Enescu	SIGMA 37 NCL	4884/2005		înc.	859.845
	PT 3 G. Enescu	SIGMA 37 NCL	4885/2005		înc.	859.845
	PT 3 G. Enescu	TOTAL PT				2837.488



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 198/468

34	PT 4 G. Enescu	M10 BFGL	64318/2006	treapta I	acc	721.140
	PT 4 G. Enescu	M10 MFGL	64319/2006	treapta II	acc	721.140
	PT 4 G. Enescu	SIGMA 37 NCL	4838/2005		înc.	1246.775
	PT 4 G. Enescu	SIGMA 37 NCL	4839/2005		înc.	1246.775
	PT 4 G. Enescu	TOTAL PT				3935.830
35	PT 5 G. Enescu	M10 BFGL	64325/2006	treapta I	acc	380.918
	PT 5 G. Enescu	M10 MFGL	64326/2006	treapta II	acc	380.918
	PT 5 G. Enescu	M10 BFGL	64305/2006		înc.	601.354
	PT 5 G. Enescu	M10 BFGL	64306/2006		înc.	601.354
	PT 5 G. Enescu	TOTAL PT				1964.544
36	PT 6 G. Enescu	SIGMA X 19 NCL	5142/2005	treapta I	acc	236.457
	PT 6 G. Enescu	SIGMA X 19 NCL	5143/2005	treapta II	acc	236.457
	PT 6 G. Enescu	M6 MFG	64242/2006		înc.	307.941
	PT 6 G. Enescu	M6 MFG	64243/2006		înc.	307.941
	PT 6 G. Enescu	TOTAL PT				1088.796
37	PT 7 Brazda lui Novac	V45-SST	3609/2000	treapta I	acc	564.000
	PT 7 Brazda lui Novac	V28-SST	3610/2000	treapta II	acc	564.000
	PT 7 Brazda lui Novac	SIGMA 37 SCL	4877/2005		înc.	988.822
	PT 7 Brazda lui Novac	SIGMA 37 SCL	4878/2005		înc.	988.822
	PT 7 Brazda lui Novac	TOTAL PT				3105.644
38	PT 1 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5223/2005	treapta I	acc	1160.791
	PT 1 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5224/2005	treapta II	acc	1160.791
	PT 1 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4842/2005		înc.	1719.690



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 199/468

38	PT 1 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4843/2005		înc.	1719.690
	PT 1 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4844/2005		înc.	1719.690
	PT 1 Brazda lui Novac	TOTAL PT				7480.652
39	PT 2 Brazda lui Novac	V45-SST	3557/2001	p+4 treapta I	acc	598.000
	PT 2 Brazda lui Novac	V28-SST	3558/2001	p+4 treapta II	acc	598.000
	PT 2 Brazda lui Novac	V45-SST	3559/2001	p+8 treapta I	acc	430.000
	PT 2 Brazda lui Novac	V13-MAT	3560/2001	p+8 treapta II	acc	430.400
	PT 2 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4873/2005		înc.	1891.650
	PT 2 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4874/2005		înc.	1891.650
	PT 2 Brazda lui Novac	TOTAL PT				5839.700
40	PT 3 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5201/2005	treapta I	acc	859.845
	PT 3 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 NCL	5202/2005	treapta II	acc	859.845
	PT 3 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64244/2006		înc.	1377.902
	PT 3 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64245/2006		înc.	1377.902
	PT 3 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64246/2006		înc.	1377.902
	PT 3 Brazda lui Novac	TOTAL PT				5853.396
41	PT 4 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5211/2005	treapta I	acc	945.829



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 200/468

41	PT 4 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 NCL	5212/2005	treapta II	acc	945.829
	PT 4 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64247/2006		înc.	1211.461
	PT 4 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64248/2006		înc.	1211.461
	PT 4 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64249/2006		înc.	1211.461
	PT 4 Brazda lui Novac	TOTAL PT				5526.041
42	PT 5 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5178/2005	treapta I	acc	644.883
	PT 5 Brazda lui Novac	SIGMA X 29 SCL	5179/2005	treapta II	acc	644.883
	PT 5 Brazda lui Novac	SIGMA 37 NCL	4836/2005		înc.	1031.814
	PT 5 Brazda lui Novac	SIGMA 37 NCL	4837/2005		înc.	1031.814
	PT 5 Brazda lui Novac	TOTAL PT				3353.394
43	PT 21 Brazda lui Novac	V45-SST	3561/2001	treapta I	acc	503.700
	PT 21 Brazda lui Novac	V28-SST	3562/2001	treapta II	acc	503.700
	PT 21 Brazda lui Novac	SIGMA 37 NCL	4859/2005		înc.	988.822
	PT 21 Brazda lui Novac	SIGMA 37 NCL	4860/2005		înc.	988.822
	PT 21 Brazda lui Novac	TOTAL PT				2985.044
44	PT 20 Brazda lui Novac	V28CH-SST	2874/2000	treapta I	acc	510.510
	PT 20 Brazda lui Novac	V28-SST	2875/2000	treapta II	acc	510.364



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 201/468

44	PT 20 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64312/2006		înc.	1380.282
	PT 20 Brazda lui Novac	M10 BFGL	64313/2006		înc.	1380.282
	PT 20 Brazda lui Novac	TOTAL PT				3781.438
45	PT M. Viteazul	Danfoss xgh 75 scl	1000064761/2012		înc.	1031.814
	PT M. Viteazul	Danfoss xgh 75 scl	1000064762/2012		înc.	1031.814
	PT M. Viteazul	Danfoss xgh 75 scl	1000064763/2012	treapta I	acc	932.072
	PT M. Viteazul	Danfoss xgh 75 scl	1000064764/2012	treapta II	acc	787.618
	PT M. Viteazul	ALFA LAVAL M10	64307/2006		înc.	868.290
	PT M. Viteazul	ALFA LAVAL M10	64308/2006		înc.	868.290
	PT M. Viteazul	TOTAL PT				5519.899
46	PT 1 N. Titulescu	SIGMA X 29 SCL	5197/2005	treapta I	acc	816.852
	PT 1 N. Titulescu	SIGMA X 29 SCL	5198/2005	treapta II	acc	816.852
	PT 1 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4840/2005		înc.	1547.721
	PT 1 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4841/2005		înc.	1547.721
	PT 1 N. Titulescu	TOTAL PT				4729.146
47	PT 3 N. Titulescu	V45-SST	3555/2007	treapta I	acc	745.000
	PT 3 N. Titulescu	V28-SST	3556/2007	treapta II	acc	745.000
	PT 3 N. Titulescu	M15 - MFGL	64303/2006		înc.	1928.664



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 202/468

47	PT 3 N. Titulescu	M15 - MFGL	64304/2006		înc.	1928.664
	PT 3 N. Titulescu	TOTAL PT				5347.328
48	PT 4 N. Titulescu	M10 BFGL	64320/2006	treapta I	acc	813.826
	PT 4 N. Titulescu	M10 MFGL	64321/2006	treapta II	acc	813.826
	PT 4 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4851/2005		înc.	1547.721
	PT 4 N. Titulescu	SIGMA 37 SCL	4852/2005		înc.	1547.721
	PT 4 N. Titulescu	TOTAL PT				4723.094
49	PT I. Jianu	SIGMA X 29 SCL	5176/2005	treapta I	acc	644.883
	PT I. Jianu	SIGMA X 29 NCL	5177/2005	treapta II	acc	644.883
	PT I. Jianu	M10 BFGL	64250/2006		înc.	1131.771
	PT I. Jianu	M10 BFGL	64251/2006		înc.	1131.771
	PT I. Jianu	TOTAL PT				3553.308
50	PT Piața Unirii	SIGMA X 29 SCL	5165/2005	treapta I	acc	558.899
	PT Piața Unirii	SIGMA X 29 NCL	5164/2005	treapta II	acc	558.899
	PT Piața Unirii	M10 BFGL	64252/2006		înc.	985.905
	PT Piața Unirii	M10 BFGL	64253/2006		înc.	985.905
	PT Piața Unirii	M10 BFGL	64254/2006		înc.	985.905
	PT Piața Unirii	VICARB	2791/2000		înc.	236.457
	PT Piața Unirii	TOTAL PT				4311.970
51	PT L. Chimie	VICARB	3578/2001	treapta I	acc	236.457
	PT L. Chimie	SIGMA X 19 NCL	5141/2005	treapta II	acc	236.457



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 203/468

51	PT L. Chimie	M10 BFGL	64255/2006		înc.	741.156
	PT L. Chimie	M10 BFGL	64256/2006		înc.	741.156
	PT L. Chimie	TOTAL PT				1955.226
52	PT 8 Cl. București	V45-SST	3078/2000	treapta I	acc	705.120
	PT 8 Cl. București	V28-SST	3079/2000	treapta II	acc	705.120
	PT 8 Cl. București	SIGMA 37 SCL	4900/2005		înc.	1289.768
	PT 8 Cl. București	SIGMA 37 SCL	4901/2005		înc.	1289.768
	PT 8 Cl. București	SIGMA 37 SCL	4902/2005		înc.	1289.768
	PT 8 Cl. București	TOTAL PT				5279.544
53	PT Romul	SIGMA X 19 NCL	5169/2005	treapta I	acc	558.899
	PT Romul	SIGMA X 19 NCL	5168/2005	treapta II	acc	558.899
	PT Romul	SIGMA 37 NCL	4868/2005		înc.	945.829
	PT Romul	SIGMA 37 NCL	4869/2005		înc.	945.829
	PT Romul	Danfoss xgh 45	60093335/2010		înc.	1466.896
	PT Romul	TOTAL PT				4476.352
54	PT 15 Cl. București	SIGMA X 29 SCL	5174/2005	treapta I	acc	644.883
	PT 15 Cl. București	SIGMA X 29 NCL	5175/2005	treapta II	acc	644.883
	PT 15 Cl. București	M10 BFGL	64257/2006		înc.	1257.063
	PT 15 Cl. București	M10 BFGL	64258/2006		înc.	1257.063
	PT 15 Cl. București	TOTAL PT				3803.892



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 204/468

55	PT 11 Cl. București	V45-SST	3076/2000	treapta I	acc	1263.080
	PT 11 Cl. București	V28-SST	3077/2000	treapta II	acc	1263.080
	PT 11 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4923/2005		înc.	2923.473
	PT 11 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4924/2005		înc.	2923.473
	PT 11 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4925/2005		înc.	2923.473
	PT 11 Cl. București	TOTAL PT				11296.579
56	PT Vasile Conta	SIGMA X 29 SCL	5186/2005	treapta I	acc	687.876
	PT Vasile Conta	SIGMA X 29 SCL	5187/2005	treapta II	acc	687.876
	PT Vasile Conta	SIGMA 37 NCL	4866/2005		înc.	1160.791
	PT Vasile Conta	SIGMA 37 NCL	4867/2005		înc.	1160.791
	PT Vasile Conta	TOTAL PT				3697.334
57	PT 14 Cl. București	SIGMA X 19 NCL	5146/2005	treapta I	acc	386.930
	PT 14 Cl. București	SIGMA X 19 NCL	5147/2005	treapta II	acc	386.930
	PT 14 Cl. București	M10 BFGL	64259/2006		înc.	913.202
	PT 14 Cl. București	M10 BFGL	64260/2006		înc.	913.202
	PT 14 Cl. București	TOTAL PT				2600.264
58	PT 23 August	V45-SST	4051/2002	treapta I	acc	1407.000
	PT 23 August	V28-SST	4052/2002	treapta II	acc	1427.000
	PT 23 August	SIGMA 66 SCL	4894/2005		înc.	1805.674
	PT 23 August	SIGMA 66 SCL	4895/2005		înc.	1805.674
	PT 23 August	SIGMA 66 SCL	4896/2005		înc.	1805.674



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 205/468

58	PT 23 August	TOTAL PT				8251.022
59	PT Filarmonica	SIGMA X 29 SCL	5166/2005	treapta I	acc	558.899
	PT Filarmonica	SIGMA X 29 NCL	5167/2005	treapta II	acc	558.899
	PT Filarmonica	M10 BFGL	64261/2006		înc.	1036.420
	PT Filarmonica	M10 BFGL	64262/2006		înc.	1036.420
	PT Filarmonica	TOTAL PT				3190.638
60	PT Horezu	SIGMA X 29 SCL	5157/2005	treapta I	acc	515.907
	PT Horezu	SIGMA X 29 NCL	5156/2005	treapta II	acc	515.907
	PT Horezu	M10 BFGL	64263/2006		înc.	1278.482
	PT Horezu	M10 BFGL	64264/2006		înc.	1278.482
	PT Horezu	TOTAL PT				3588.778
61	PT Mântuleasa	SIGMA X 29 SCL	5186/2005	treapta I	acc	687.876
	PT Mântuleasa	SIGMA X 29 SCL	5185/2005	treapta II	acc	687.876
	PT Mântuleasa	M10 BFGL	64265/2006		înc.	1168.161
	PT Mântuleasa	M10 BFGL	64266/2006		înc.	1168.161
	PT Mântuleasa	TOTAL PT				3712.074
62	PT 1 - 1 Mai	V45-SST	3583/2000	treapta I	acc	798.000
	PT 1 - 1 Mai	V28-SST	3584/2000	treapta II	acc	798.000
	PT 1 - 1 Mai	M10 BFGL	64291/2006		înc.	1564.151
	PT 1 - 1 Mai	M10 BFGL	64292/2006		înc.	1564.151
	PT 1 - 1 Mai	M10 BFGL	64293/2006		înc.	1564.151
	PT 1 - 1 Mai	TOTAL PT				6288.453
63	PT 2 - 1 Mai	V45-SST	3605/2000	treapta I	acc	642.400
	PT 2 - 1 Mai	V28-MAT	3606/2000	treapta II	acc	642.400
	PT 2 - 1 Mai	SIGMA 37 NCL	4890/2005		înc.	1203.783



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 206/468

63	PT 2 - 1 Mai	SIGMA 37 NCL	4891/2005		înc.	1203.783
	PT 2 - 1 Mai	TOTAL PT				3692.366
64	PT 3 - 1 Mai	SIGMA X 29 SCL	5227/2005	treapta I	acc	1203.783
	PT 3 - 1 Mai	SIGMA X 29 SCL	5228/2005	treapta II	acc	1203.783
	PT 3 - 1 Mai	SIGMA 37 NCL	4897/2005		înc.	1676.698
	PT 3 - 1 Mai	SIGMA 37 NCL	4898/2005		înc.	1676.698
	PT 3 - 1 Mai	SIGMA 37 NCL	4899/2005		înc.	1676.698
	PT 3 - 1 Mai	TOTAL PT				7437.660
65	PT 4 - 1 Mai	V45-SST	2862/2000	treapta I	acc	607.353
	PT 4 - 1 Mai	V13-MAT	2863/2000	treapta II	acc	404.987
	PT 4 - 1 Mai	SIGMA 66 SCL	4892/2005		înc.	1977.644
	PT 4 - 1 Mai	SIGMA 66 SCL	4893/2005		înc.	1977.644
	PT 4 - 1 Mai	TOTAL PT				4967.628
66	PT 1 Romanescu	V45-SST	3585/2000	treapta I	acc	1051.000
	PT 1 Romanescu	V28-SST	3586/2000	treapta II	acc	1052.000
	PT 1 Romanescu	M15 MFGL	64294/2006		înc.	2750.660
	PT 1 Romanescu	M15 MFGL	64295/2006		înc.	2750.660
	PT 1 Romanescu	TOTAL PT				7604.320
67	PT 2 Romanescu	SIGMA X 29 SCL	5193/2005	treapta I	acc	773.860
	PT 2 Romanescu	SIGMA X 29 NCL	5194/2005	treapta II	acc	773.860
	PT 2 Romanescu	SIGMA 37 SCL	4861/2005		înc.	1418.744
	PT 2 Romanescu	SIGMA 37 SCL	4862/2005		înc.	1418.744



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 207/468

67	PT 2 Romanescu	TOTAL PT				4385.208
68	PT 8 Rovine	V45-SST	3074/2000	treapta I	acc	1322.400
	PT 8 Rovine	V28-SST	3075/2000	treapta II	acc	1321.450
	PT 8 Rovine	SIGMA 66 SCL	4863/2005		înc.	2751.504
	PT 8 Rovine	SIGMA 66 SCL	4864/2005		înc.	2751.504
	PT 8 Rovine	SIGMA 66 SCL	4865/2005		înc.	2751.504
	PT 8 Rovine	TOTAL PT				10898.362
69	PT 7 Rovine	SIGMA X 29 SCL	5209/2005	treapta I	acc	945.829
	PT 7 Rovine	SIGMA X 29 SCL	5210/2005	treapta II	acc	945.829
	PT 7 Rovine	SIGMA 37 SCL	4833/2005		înc.	1547.721
	PT 7 Rovine	SIGMA 37 SCL	4834/2005		înc.	1547.721
	PT 7 Rovine	SIGMA 37 SCL	4835/2005		înc.	1547.721
	PT 7 Rovine	TOTAL PT				6534.821
70	PT 3 Rovine	V28CHM-CR SST	2878/2000	treapta I	acc	1504.984
	PT 3 Rovine	V28CHM-CR SST	3315/1996	treapta II	acc	1096.954
	PT 3 Rovine	V60-SST	lipsa serie		înc.	2385.000
	PT 3 Rovine	V60-SST	lipsa serie		înc.	2385.000
	PT 3 Rovine	V60-SST	4057/2002		înc.	2385.000
	PT 3 Rovine	TOTAL PT				9756.938
71	PT 4 Rovine	V45-SST	3070/2000	p+4 treapta I	acc	838.800
	PT 4 Rovine	V28-SST	3071/2000	p+4 treapta II	acc	838.800
	PT 4 Rovine	V45-SST	3072/2000	p+10 treapta I	acc	486.360
	PT 4 Rovine	V28CHM-SST	3073/2000	p+10 treapta II	acc	486.000
	PT 4 Rovine	SIGMA 66 SCL	4828/2005		înc.	2063.630



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 208/468

71	PT 4 Rovine	SIGMA 66 SCL	4829/2005		înc.	2063.630
	PT 4 Rovine	SIGMA 66 SCL	4830/2005		înc.	2063.630
	PT 4 Rovine	TOTAL PT				8840.850
72	PT 6 Rovine	SIGMA X 29 SCL	5229/2005	treapta I	acc	1246.775
	PT 6 Rovine	SIGMA X 29 SCL	5230/2005	treapta II	acc	1246.775
	PT 6 Rovine	SIGMA 37 SCL	4848/2005		înc.	1633.705
	PT 6 Rovine	SIGMA 37 SCL	4849/2005		înc.	1633.705
	PT 6 Rovine	SIGMA 37 SCL	4850/2005		înc.	1633.705
	PT 6 Rovine	TOTAL PT				7394.665
73	PT 8 Brazda lui Novac	V45-SST	2872/2000	treapta I	acc	938.520
	PT 8 Brazda lui Novac	V28-SST	2873/2000	treapta II	acc	625.680
	PT 8 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4831/2005		înc.	2149.613
	PT 8 Brazda lui Novac	SIGMA 66 SCL	4832/2005		înc.	2149.613
	PT 8 Brazda lui Novac	TOTAL PT				5863.426
74	PT 2 Cl. București	V45-SST	3603/2000	treapta I	acc	669.200
	PT 2 Cl. București	V28-SST	3604/2000	treapta II	acc	669.200
	PT 2 Cl. București	SIGMA 37 SCL	4921/2005		înc.	1633.705
	PT 2 Cl. București	SIGMA 37 SCL	4922/2005		înc.	1633.705
	PT 2 Cl. București	TOTAL PT				4605.810
75	PT 1 Lăpuș Argeș	SIGMA X 29 SCL	5217/2005	treapta I	acc	1031.814



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 209/468

75	PT 1 Lăpuș Argeș	SIGMA X 29 SCL	5218/2005	treapta II	acc	1031.814
	PT 1 Lăpuș Argeș	SIGMA 66 SCL	4935/2005		înc.	1977.644
	PT 1 Lăpuș Argeș	SIGMA 66 SCL	4936/2005		înc.	1977.644
	PT 1 Lăpuș Argeș	TOTAL PT				6018.916
76	PT 2 Lăpuș Argeș	SIGMA X 29 SCL	5195/2005	treapta I	acc	773.860
	PT 2 Lăpuș Argeș	SIGMA X 29 NCL	5196/2005	treapta II	acc	773.860
	PT 2 Lăpuș Argeș	M10 BFGL	64267/2006		înc.	1487.839
	PT 2 Lăpuș Argeș	M10 BFGL	64268/2006		înc.	1487.839
	PT 2 Lăpuș Argeș	TOTAL PT				4523.398
77	PT 3 Lăpuș Argeș	SIGMA X 19 NCL	5153/2005	treapta I	acc	429.923
	PT 3 Lăpuș Argeș	SIGMA X 19 NCL	5152/2005	treapta II	acc	429.923
	PT 3 Lăpuș Argeș	SIGMA 37 NCL	4933/2005		înc.	687.876
	PT 3 Lăpuș Argeș	SIGMA 37 NCL	4934/2005		înc.	687.876
	PT 3 Lăpuș Argeș	TOTAL PT				2235.597
78	PT 1 Rovine	V45-SST	2864/2000	treapta I	acc	1056.310
	PT 1 Rovine	V28-SST	2865/2000	treapta II	acc	704.450
	PT 1 Rovine	M15 MFGL	64289/2006		înc.	2223.698
	PT 1 Rovine	M15 MFGL	64290/2006		înc.	2223.698
	PT 1 Rovine	TOTAL PT				6208.156
79	PT 2 Rovine	V45-SST	3599/2001	treapta I	acc	1084.000



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 210/468

79	PT 2 Rovine	V28-SST	3600/2001	treapta II	acc	1084.000
	PT 2 Rovine	SIGMA 66 SCL	4875/2005		înc.	2407.566
	PT 2 Rovine	SIGMA 66 SCL	4876/2005		înc.	2407.566
	PT 2 Rovine	TOTAL PT				6983.132
80	PT 1 Cl. București	V45-SST	3601/2000	treapta I	acc	777.000
	PT 1 Cl. București	V28-SST	3602/2000	treapta II	acc	778.000
	PT 1 Cl. București	M15 MFGL	64284/2006		înc.	1856.575
	PT 1 Cl. București	M15 MFGL	64285/2006		înc.	1856.575
	PT 1 Cl. București	TOTAL PT				5268.150
81	PT 5 Cl. București	V45-SST	3593/2000	treapta I	acc	1059.000
	PT 5 Cl. București	V28-SST	3594/2000	treapta II	acc	1060.000
	PT 5 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4909/2005		înc.	1891.659
	PT 5 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4910/2005		înc.	1891.659
	PT 5 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4911/2005		înc.	1891.659
	PT 5 Cl. București	TOTAL PT				7793.977
82	PT 9 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4919/2005		înc.	1977.644
	PT 9 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4920/2005		înc.	1977.644
	PT 9 Cl. București	M10-BFM 162PL	30108-28458	treapta I	acc	859.845
	PT 9 Cl. București	M10-BFM 162PL	30108-28457	treapta II	acc	859.845



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 211/468

82	PT 9 Cl. București	TOTAL PT				5674.978
83	PT 3 Cl. București	V28CHM-CR SST	5782/1995	treapta I	acc	1157.680
	PT 3 Cl. București	M10 BFGL	64324/2005	treapta II	acc	1162.510
	PT 3 Cl. București	M10 BFGL	64286/2006		înc.	1477.398
	PT 3 Cl. București	M10 BFGL	64287/2006		înc.	1477.398
	PT 3 Cl. București	M10 BFGL	64288/2006		înc.	1477.398
	PT 3 Cl. București	TOTAL PT				6752.384
84	PT 4 Cl. București	SIGMA X 19 NCL	5154/2006	treapta I	acc	472.914
	PT 4 Cl. București	SIGMA X 19 NCL	5155/2006	treapta II	acc	472.914
	PT 4 Cl. București	M10 BFGL	64269/2006		înc.	772.017
	PT 4 Cl. București	M10 BFGL	64270/2006		înc.	772.018
	PT 4 Cl. București	TOTAL PT				2489.863
85	PT Lăpuș	V28CHM-CR SST	6320/1996	treapta I	acc	1099.796
	PT Lăpuș	V28CHM-CR SST	6321/1996	treapta II	acc	801.616
	PT Lăpuș	M10 BFGL	64314/2006		înc.	1028.129
	PT Lăpuș	M10 BFGL	64315/2006		înc.	1028.129
	PT Lăpuș	TOTAL PT				3957.670
86	PT Sărari	V45-SST	3597/2000	treapta I	acc	578.300
	PT Sărari	V28-SST	3598/2000	treapta II	acc	578.000
	PT Sărari	SIGMA 37 SCL	4931/2005		înc.	1461.736



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 212/468

86	PT Sărari	SIGMA 37 SCL	4932/2005		înc.	1461.736
	PT Sărari	Danfoss XGH75-SCL	1000064760/2012		înc.	1466.896
	PT Sărari	TOTAL PT				5546.668
87	PT 1 Sărari	V45-SST	2856/2000	treapta I	acc	841.960
	PT 1 Sărari	V28-SST	2857/2000	treapta II	acc	841.960
	PT 1 Sărari	M15 MFGL	64299/2006		înc.	2243.045
	PT 1 Sărari	M15 MFGL	64300/2006		înc.	2243.045
	PT 1 Sărari	TOTAL PT				6170.010
88	PT 4A Cl. București	SIGMA X 19 NCL	5150/2005	treapta I	acc	408.426
	PT 4A Cl. București	SIGMA X 19 NCL	5151/2005	treapta II	acc	408.426
	PT 4A Cl. București	SIGMA 37 NCL	4914/2005		înc.	558.899
	PT 4A Cl. București	SIGMA 37 NCL	4915/2005		înc.	558.899
	PT 4A Cl. București	TOTAL PT				1934.650
89	PT Horia	V45-SST	2794/2000	treapta I	acc	610.420
	PT Horia	V13-MAT	2493/2000	treapta II	acc	607.050
	PT Horia	M10 BFGL	64309/2006		înc.	1117.031
	PT Horia	M10 BFGL	64310/2006		înc.	1117.031
	PT Horia	M10 BFGL	64311/2006		înc.	1117.031
	PT Horia	TOTAL PT				4568.563
90	PT 6 Cl. București	V28CHM-SST	2867/2000	treapta I	acc	1157.352
	PT 6 Cl. București	V28CHM-CR SST	3315/1996	treapta II	acc	843.809
	PT 6 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4916/2005		înc.	1805.674
	PT 6 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4917/2005		înc.	1805.674



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 213/468

90	PT 6 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4918/2005		înc.	1805.674
	PT 6 Cl. București	TOTAL PT				7418.183
91	PT Siloz	V45-SST	3589/2000	treapta I	acc	625.000
	PT Siloz	V28-MAT	3590/2000	treapta II	acc	625.000
	PT Siloz	SIGMA 37 SCL	4903/2005		înc.	1418.744
	PT Siloz	SIGMA 37 SCL	4904/2005		înc.	1418.744
	PT Siloz	TOTAL PT				4087.488
92	PT 12 Cl. București	M10 BFGL	64322/2006	treapta I	acc	847.000
	PT 12 Cl. București	M10 MFGL	64323/2006	treapta II	acc	847.000
	PT 12 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4912/2005		înc.	1891.659
	PT 12 Cl. București	SIGMA 66 SCL	4913/2005		înc.	1891.659
	PT 12 Cl. București	TOTAL PT				5477.318
93	PT 13 Cl. București	V45-SST	3591/2000	treapta I	acc	640.000
	PT 13 Cl. București	V28-MAT	3592/2000	treapta II	acc	640.000
	PT 13 Cl. București	SIGMA 37 NCL	4926/2005		înc.	1246.775
	PT 13 Cl. București	SIGMA 37 NCL	4927/2005		înc.	1246.775
	PT 13 Cl. București	TOTAL PT				3773.550
94	PT Patria	V28CHM-CR SST	3315/1996	treapta I	acc	868.260
	PT Patria	V28CHM-CR SST	5315/1996	treapta II	acc	632.857
	PT Patria	SIGMA 37 NCL	4905/2005		înc.	1289.768



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 214/468

94	PT Patria	SIGMA 37 NCL	4906/2005		înc.	1289.768
	PT Patria	TOTAL PT				4080.653
95	PT Piața Revoluției	SIGMA X 19 NCL	5145/2005	treapta I	acc	343.938
	PT Piața Revoluției	SIGMA X 19 NCL	5144/2005	treapta II	acc	343.938
	PT Piața Revoluției	SIGMA 37 NCL	4907/2005		înc.	902.837
	PT Piața Revoluției	SIGMA 37 NCL	4908/2005		înc.	902.837
	PT Piața Revoluției	TOTAL PT				2493.551
96	PT 7 Cl. București	SIGMA X 29 SCL	5214/2005	treapta I	acc	1031.814
	PT 7 Cl. București	SIGMA X 29 SCL	5213/2005	treapta II	acc	1031.814
	PT 7 Cl. București	M10 BFGL	64273/2006		înc.	1474.174
	PT 7 Cl. București	M10 BFGL	64274/2006		înc.	1474.174
	PT 7 Cl. București	M10 BFGL	64275/2006		înc.	1474.174
	PT 7 Cl. București	TOTAL PT				6486.150
97	PT 2 Sărari	V45-SST	3587/2000	treapta I	acc	911.000
	PT 2 Sărari	V28-SST	3588/2000	treapta II	acc	911.000
	PT 2 Sărari	M15 MFGL	64301/2006		înc.	2163.816
	PT 2 Sărari	M15 MFGL	64302/2006		înc.	2163.816
	PT 2 Sărari	TOTAL PT				6149.632
98	PT 3 Obor Spania	SIGMA X 29 SCL	5200/2005	treapta I	acc	859.845
	PT 3 Obor Spania	SIGMA X 29 SCL	5199/2005	treapta II	acc	859.845



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 215/468

98	PT 3 Obor Spania	SIGMA 37 SCL	4928/2005		înc.	1547.721
	PT 3 Obor Spania	SIGMA 37 SCL	4929/2005		înc.	1547.721
	PT 3 Obor Spania	SIGMA 37 SCL	4930/2005		înc.	1547.721
	PT 3 Obor Spania	TOTAL PT				6362.853
99	PT 1 Valea Roșie	V45CHM-SST	2796/2000	treapta I	acc	1313.200
	PT 1 Valea Roșie	V28CDX-SST	2797/2000	treapta II	acc	875.140
	PT 1 Valea Roșie	M15 MFGL	64296/2006		înc.	2114.605
	PT 1 Valea Roșie	M15 MFGL	64297/2006		înc.	2114.605
	PT 1 Valea Roșie	M15 MFGL	64298/2006		înc.	2114.605
	PT 1 Valea Roșie	TOTAL PT				8532.155
100	PT 2 Valea Roșie	SIGMA X 29 SCL	5221/2005	treapta I	acc	1074.806
	PT 2 Valea Roșie	SIGMA X 29 NCL	5222/2005	treapta II	acc	1074.806
	PT 2 Valea Roșie	M10 BFGL	64276/2006		înc.	1523.001
	PT 2 Valea Roșie	M10 BFGL	64277/2006		înc.	1523.001
	PT 2 Valea Roșie	M10 BFGL	64278/2006		înc.	1523.001
	PT 2 Valea Roșie	TOTAL PT				6718.615
101	PT 3 Valea Roșie	V45-SST	2868/2000	treapta I	acc	858.880



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 216/468

101	PT 3 Valea Roșie	V28-SST	2869/2000	treapta II	acc	572.180
	PT 3 Valea Roșie	SIGMA 66 SCL	4954/2005		înc.	1719.690
	PT 3 Valea Roșie	SIGMA 66 SCL	4955/2005		înc.	1719.690
	PT 3 Valea Roșie	SIGMA 66 SCL	4956/2005		înc.	1719.690
	PT 3 Valea Roșie	TOTAL PT				6590.130
102	PT 4 Valea Roșie	SIGMA X 29 SCL	5231/2005	treapta I	acc	1418.744
	PT 4 Valea Roșie	SIGMA X 29 SCL	5232/2005	treapta II	acc	1418.744
	PT 4 Valea Roșie	SIGMA 66 SCL	4944/2005		înc.	2493.551
	PT 4 Valea Roșie	SIGMA 66 SCL	4945/2005		înc.	2493.551
	PT 4 Valea Roșie	SIGMA 66 SCL	4946/2005		înc.	2493.551
	PT 4 Valea Roșie	TOTAL PT				10318.141
103	PT 6 Valea Roșie	V20CH-SAT1	2870/2000	treapta I	acc	197.820
	PT 6 Valea Roșie	V13-MAT	2871/2000	treapta II	acc	131.880
	PT 6 Valea Roșie	SIGMA 37 NCL	4952/2005		înc.	601.891
	PT 6 Valea Roșie	SIGMA 37 NCL	4953/2005		înc.	601.891
	PT 6 Valea Roșie	TOTAL PT				1533.482
104	PT 7 Valea Roșie	SIGMA X 29 SCL	5225/2005	treapta I	acc	1160.791



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 217/468

104	PT 7 Valea Roșie	SIGMA X 29 SCL	5226/2005	treapta II	acc	1160.791
	PT 7 Valea Roșie	M15 MFGL	64279/2006		înc.	2493.397
	PT 7 Valea Roșie	M15 MFGL	64280/2006		înc.	2493.397
	PT 7 Valea Roșie	TOTAL PT				7308.376
Total						586223.697

Caracteristicile tehnice ale electropompelor din dotarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova sunt conform tabelului de mai jos:

Caracteristici tehnice electropompe

Nr. crt.	Denumire PT (CT)	Tipul pompei	Nr. Buc	Rolul pompei	Parametri reali			
					Q [mc/h]	H [mca]	n [rpm]	P [kW]
1	PT 1 N. Titulescu	IL-E100/150-15/2	1	Căldură	109	24	2980	15
		CR 150	2	Căldură	160	14	1500	11
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		C 80	1	Rid. Presiune	55	23	3000	7.5
		L 80	1	Rid. Presiune	55	45	3000	15
		TOP-S40/10	1	Recirculare acc	14	7	2900	0.585
2	PT 2 N. Titulescu	C 200	1	Căldură	280	20	1500	30
		C 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		STRATOS 30/1-10	1	Recirculare acc	5.2	5.5	3000	0.14
		AN 80	2	Rid. Presiune	28	40	3000	5.5
3	PT 3 N. Titulescu	CR 200	2	Căldură	280	15	1500	22
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.6	9	2820	0.55
		L 100	2	Rid. Presiune	50	55	3000	22



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 218/468

4	PT 4 N. Titulescu	CR 200	2	Căldură	260	15	1500	22
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	12	8	2900	0.75
5	PT 1 G. Enescu	IL-E100/160-18,5/2-BF R1	2	Căldură	129	25	2915	18.5
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	10	45	2900	2.2
		MVIE 3202/PN16	2	Rid. Presiune	26	30	3000	7.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	6.2	15	2900	0.75
6	PT 2 G. Enescu	C 200	2	Căldură	240	18	1500	22
		ETL 080-080-160	1	Căldură	95	24	2437	11
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		DAB A80/180XM	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		L 100	2	Rid. Presiune	50	45	3000	11
7	PT 3 G. Enescu	C 150	1	Căldură	210	18	1500	18.5
		C 150	1	Căldură	210	18	1500	18.5
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		AN 80	2	Rid. Presiune	45	32	3000	7.5
8	PT 4 G. Enescu	C 200	2	Căldură	200	15	1500	15
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		L 80	1	Rid. Presiune	35	42	3000	7.5
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	4	3.8	2900	0.18
		CR 80	1	Rid. Presiune	30	15	3000	2.2
9	PT 5 G. Enescu	IP-E 65/130-3/2	1	Căldură	43	14	2,890	3
		C 200	1	Căldură	200	18	900	18.5
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		L 65	1	Rid. Presiune	32	45	3000	7.5
		IPL 32/90-0,37/2	1	Recirculare acc	6	7.5	2900	0.37
		AN 80	1	Rid. Presiune	32	45	3000	7.5



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 219/468

10	PT 6 G. Enescu în conservare	C 150	2	Căldură	150	20	900	15
		IL 80/150-11/4	1	Căldură	40	5.5	1500	1.1
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		AN 80	2	Rid. Presiune	32	45	3000	7.5
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
11	PT 1 Brazdă	CR 200	2	Căldură	280	16	1500	22
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.5	9	2820	0.55
		L 80	1	Rid. Presiune	50	50	3000	15
		L 80	1	Rid. Presiune	45	32	3000	7.5
12	PT 2 Brazdă	IL-E100/8-33 BF R1	2	Căldură	190	20	2925	18.5
		MVIE 806/PN16 P+4	2	Adaos	8	45	2950	2.2
		MVIE 3202/PN16 P+10	2	Rid. Presiune	26	30	3770	5.5
		MVIE 3202/PN16	2	Rid. Presiune	26	30	3770	5.5
		IPL 50/120-1,5/2 P+4	1	Recirculare acc	8	14	2900	1.5
		IPL 32/110-0,75/2 P+10	1	Recirculare acc	6.2	13.1	2900	0.75
13	PT 3 Brazdă	CR 200	3	Căldură	192	11	1500	11
		ETL 125-125-160	1	Căldură	169	25	2324	22
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		DAB A80/180XM	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		L 80	3	Rid. Presiune	55	45	3000	15
14	PT 4 Brazdă	CR 150	2	Căldură	180	12	1500	11
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	10.4	12.5	3000	0.75
		C 65	2	Rid. Presiune	55	45	3000	15



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 220/468

15	PT 5 Brazdă	IL-E80/160(152)-11/2BFR1	2	Căldură	111	20	2900	11
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	10	25	2950	2.2
		MVIE 1603-6-2G/PN16	2	Rid. Presiune	26	25	3770	5.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	6	14	2900	0.75
16	PT 6 Brazdă în conservare	IL-E100/150(152)-15/2BF R1	2	Căldură	142	22	2920	15
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	10	25	2900	2.2
		MVIE 3202/PN16	2	Rid. Presiune	29	25	3770	5.5
		IPL 50/120-1,5/2	1	Recirculare acc	12	15	2900	1.5
17	PT 7 Brazdă în conservare	C 200	1	Căldură	180	12	1000	11
		IL-E80/140-7,5/2	1	Căldură	80	19	2950	7.5
		SADU 50x3	2	Adaos	6	45	3000	1.5
		CR 80	1	Rid. Presiune	40	30	3000	7.5
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		AN 80	1	Rid. Presiune	45	50	3000	11
18	PT 8 Brazdă	CR 150	2	Căldură	210	14	1500	15
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		CR 65	1	Rid. Presiune	45	32	3000	7.5
		CR 65	1	Rid. Presiune	15	30	3000	2.2
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.5	9	2820	0.55
19	PT 9 Brazdă	IL-E100/150(152)-15/2BF R1	2	Căldură	142	22	2920	15
		CR 200	1	Căldură	200	15	1000	15
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		DAB EVOPLUS 60/180M	1	Recirculare acc	5	4	3000	0.1
		L 100	1	Rid. Presiune	50	55	3000	15



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 221/468

20	PT 10 Brazdă	CR 150	1	Căldură	242	15	1400	22
		C 150	1	Căldură	242	15	1400	22
		IL-E100/160-18,5/2 R1	1	Căldură	168	18	2900	18.5
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		HELIX VE-2202-4,0-3/16/E/KS	1	Rid. Presiune	30	25	3000	4
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	10	12.5	3000	0.75
21	PT 11 Brazdă	CR 200	2	Căldură	280	15	1500	22
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		SADU 65x7	1	Rid. Presiune	25	60	3000	7.5
		C 80	1	Rid. Presiune	35	35	3000	7.5
		L 80	1	Rid. Presiune	50	45	3000	15
22	PT 12 Brazdă	CR 200	2	Căldură	260	15	1500	22
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		L 80	1	Adaos	10	35	3000	2.2
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
23	PT 13 Brazdă	CR 200	1	Căldură	260	12	1000	15
		CR 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		DAB EVOPLUS 60/180M	1	Recirculare acc	5	4	3000	0.1
		L 80	1	Rid. Presiune	45	45	3000	11
		L 100	1	Rid. Presiune	60	55	3000	22
24	PT 14 Brazdă	C 200	1	Căldură	190	12	1500	11
		AN 200	1	Căldură	240	16	1500	18.5
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		L 50	1	Adaos	12	45	3000	3
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 222/468

24	PT 14 Brazdă	CR 65	1	Rid. Presiune	38	40	3000	7.5
25	PT 15 Brazdă	IL-E100/150(152)-15/2BF	2	Căldură	155	20	2920	15
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	10	25	2900	2.2
		MVIE 3202/PN16	2	Rid. Presiune	29	25	3770	5.5
		IPL 50/120-1,5/2	1	Recirculare acc	8	14	2900	1.5
26	PT 17 Brazdă	IL-E65/160-7,5/2	1	Căldură	58	24	2920	7.5
		AN 200	1	Căldură	130	15	1000	10
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
27	PT 20 Brazdă	CR 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		ETL 080-080-160	1	Căldură	95	24	2437	11
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		IPL 32/90-0,37/2	1	Recirculare acc	7.7	7	3000	0.37
		CR 80	2	Rid. Presiune	25	30	3000	4
28	PT 21 Brazdă	IL-E80/160(152)-11/2 BF R1	2	Căldură	101	22	2909	11
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	8	45	2950	2.2
		MVIE 1603-6-2G/PN16	2	Rid. Presiune	26	25	3770	5.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	8	18	2900	0.75
29	PT 1 Rovine	C 200	2	Căldură	260	12	1500	15
		L 50	1	Adaos	25	55	3000	7.5
		IPL40/115-0.55/2	1	Recirculare acc	13	9	2,900	0.55
		IPL 50/120-1,5/2	1	Rid. Presiune	30	10	3000	1.5
		L 80	1	Rid. Presiune	25	50	3000	7.5
		L 65	1	Rid. Presiune	20	15	3000	1.5
30	PT 2 Rovine	C 200	1	Căldură	280	22	1500	30
		CR 150	2	Căldură	240	12	1500	15
		L 65	2	Adaos	15	55	3000	5.5
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 223/468

30	PT 2 Rovine	IPL 40/160-0,37/4	1	Recirculare acc	13	5.5	1500	0.37
		IPL 65/115-1,5/2	1	Rid. Presiune	34	9	3000	1.5
		L 80	1	Rid. Presiune	25	50	3000	7.5
31	PT 3 Rovine	C 200	2	Căldură	325	14	1500	22
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		DAB A80/180XM	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		DAB 80/180 x M	1	Recirc. acc	6,5	5,5	2,674	0.264
		IPL 50/110-1,5/2	1	Adaos	30	10	3000	1.5
		HELIX VE-2202-4,0-3/16/E/KS	1	Rid. Presiune	30	27	3000	4
32	PT 4 Rovine	CR 200	2	Căldură	300	15	1500	22
		C 150	1	Căldură	160	14	1500	11
		IPL 50/120-1,5/2	1	Recirculare acc	30	10	3000	1.5
		DAB A80/180XM	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		L 65	1	Rid. Presiune	35	40	1500	7.5
33	PT 6 Rovine	C 200	2	Căldură	150	15	1000	11
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		CR 150	1	Căldură	240	9	1500	11
		IL 50/110-1,5/2	1	Recirculare acc	30	10	3000	1.5
34	PT 7 Rovine	CR 150	4	Căldură	190	16	1500	15
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.5	9	2820	0.55
35	PT 8 Rovine	C 200	2	Căldură	350	13	1500	22
		CR 150	1	Căldură	260	14	1000	18
		L 80	1	Adaos	25	55	3000	7.5
		L 80	1	Adaos	30	60	3000	11
		DAB 80/180 x M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.5	9	2820	0.55



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 224/468

36	PT 1 Lăpuș Argeș	C 200	2	Căldură	280	16	1500	22
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		AN 80	1	Adaos	55	28	3000	7.5
		L 65	1	Adaos	20	55	3000	5.5
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.5	9	2820	0.55
37	PT 2 Lăpuș Argeș	IL-E100/160-18,5/2-BF-R1	2	Căldură	151	24	2915	18.5
		MVI 806/PN16-3~	2	Adaos	12	35	2900	2.2
		MVIE 3202-3/16/E/3-2	2	Rid. Presiune	31	25	3700	5.5
		IPL 50/120-0,75/2	1	Circ. Recirculare	8	14	2900	0.75
38	PT 3 Lăpuș-Argeș	IL-E65/150-5.5/2	1	Căldură	56	20	2920	5.5
		C 200	1	Căldură	200	15	1500	15
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		STRATOS 30/1-10	1	Recirculare acc	5.2	5.5	3000	0.14
39	PT Lăpuș	ETL 080-080-160	1	Căldură	95	24	2437	11
		C 200	1	Căldură	180	12	1000	11
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		SADU 65x7	2	Adaos	25	60	3000	7.5
		AN 80	2	Rid. Presiune	40	35	3000	7.5
40	PT 1 Calea Buc.	C 200	1	Căldură	250	18	1500	22
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		C 150	1	Căldură	200	15	970	15
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	5	14	2900	0.75
		L 50	2	Adaos	12	45	3000	3
41	PT 2 Calea Buc.	C 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		IL-E80/160-11/2-R1-IE4	1	Căldură	105	21	2920	11
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	13	10	2890	0.75
		L 65	1	Rid. Presiune	20	55	3000	5.5



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 225/468

42	PT 3 Calea Buc.	C 200	1	Căldură	220	12	1000	13
		CR 200	2	Căldură	360	16	1500	30
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	13	10	2890	0.75
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
43	PT 4 Calea Buc.	L 100	3	Căldură	80	6	1000	4
		ETL 065-065-160	1	Căldură	60	24	2342	7.5
		L 65	1	Adaos	10	45	3000	2.2
		DAB 60/180	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
44	PT 4A Calea Buc.	C 200	1	Căldură	260	12	1000	15
		IP-E 50/150-4/2	1	Căldură	40	20	3000	4
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
45	PT 5 Calea Buc.	C 200	1	Căldură	150	15	1000	11
		C 200	1	Căldură	150	15	1000	11
		AN 150	1	Căldură	280	16	1500	22
		IPL 32/100-0,75/2	1	Recirculare acc	12	10	3000	0.75
		AN 65	1	Adaos	34	45	3000	7.5
		AN 65	1	Adaos	25	45	3000	5.5
46	PT 6 Calea Buc.	C 200	2	Căldură	320	14	1500	22
		CR 125	1	Căldură	80	14	1500	5.5
		SADU 50x6	1	Adaos	9	55	3000	2.5
		IPL 32/90-0,37/2	1	Recirculare acc	8	7	3000	0.37
		L 80	2	Rid. Presiune	25	40	3000	5.5
47	PT 7 Calea Buc.	C 200	1	Căldură	320	14	1500	22
		C 200	1	Căldură	270	14	1500	18.5
		IPL 32/90-0,37/2	1	Recirculare acc	8	7	3000	0.37
		L 80	1	Rid. Presiune	30	45	3000	7.5
		L 80	2	Rid. Presiune	25	40	3000	5.5
48	PT 8 Calea Buc.	IL-E100/160(160)-18,5/2 BF R1	2	Căldură	199	19	2915	18.5



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 226/468

48	PT 8 Calea Buc.	Lowara 1SV09	2	Adaos	2.4	24.6	2950	0.55
		MVIE 3202/PN16	2	Rid. Presiune	29	25	3770	5.5
		IPL 50/120-1,5/2	1	Recirculare acc	8	14	2900	1.5
49	PT 9 Calea Buc.	IL-E100/160(160)-18,5/2 BF R1	2	Căldură	220	17	2915	18.5
		Lowara 1SV32	2	Adaos	2.4	96	3000	2.2
		MVIE1602/6-1/16/E/3-2-2G	2	Rid. Presiune	22	20	3000	2.2
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	6	14	2900	0.75
50	PT 11 Calea Buc.	CR 200	2	Căldură	280	15	1500	22
		CR 200	1	Căldură	280	15	1500	22
		IPL 50/120-1,5/2	1	Recirculare acc	8	14	2900	1.5
		L 65	1	Adaos	15	45	3000	5.5
		L 100	1	Rid. Presiune	60	55	3000	22
51	PT 12 Calea Buc.	C 200	2	Căldură	280	16	1500	22
		SADU 50x6	1	Adaos	9	55	3000	2.5
		DAB EVOPLUS 80/180XM	1	Recirculare acc	6	4	3000	0.14
52	PT 13 Calea Buc.	IL-E100/8-33BFR1	2	Căldură	155	28	2925	22
		MVIE 806/PN16-3	2	Adaos	10.4	42	2950	2.2
		MVIE 5202/PN16	2	Rid. Presiune	50	30	3770	7.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	14	2900	0.75
53	PT 14 Calea Buc.	C 100	1	Căldură	220	20	1500	22
		C 150	1	Căldură	190	24	1500	22
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		DAB A80/180XM	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		AN 80	2	Rid. Presiune	45	25	3000	5.5
54	PT 15 Calea Buc.	C 150	1	Căldură	200	22	1500	22
		C 150	1	Căldură	200	22	1500	22
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		AN 80	1	Rid. Presiune	26	40	3000	5.5



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 227/468

54	PT 15 Calea Buc.	DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		L 65	1	Rid. Presiune	15	20	3000	1.5
55	PT 1 Valea Roșie	CR 200	2	Căldură	220	12	1000	13
		CR 200	1	Căldură	185	12	1000	11
		CR 65	1	Adaos	35	30	3000	5.5
		SADU 80x5	1	Adaos	15	45	3000	4
		IPL 32/100-0,55/2	1	Recirculare acc	8	14	3000	0.55
		CR 65	1	Rid. Presiune	35	40	3000	7.5
56	PT 2 Valea Roșie	C 200	2	Căldură	280	16	1500	22
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		IL 50/200-1,5/4	1	Recirculare acc	29	10	1500	1.5
		AN 80	2	Rid. Presiune	45	50	3000	15
57	PT 3 Valea Roșie	IL-E100/150-22/2 R1	1	Căldură	215	21	3000	22
		C200	1	Căldură	280	16	1500	22
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		IPL 50/130-2,2/2	1	Recirculare acc	30	15	1500	2.2
		C 65	1	Rid. Presiune	45	32	3000	7.5
58	PT 4 Valea Roșie	C 200	2	Căldură	360	12.5	1500	22
		AN 200	1	Căldură	220	17	1500	18.5
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	3000	3
		C 80	1	Adaos	40	35	3000	7.5
		IPL 50/105-0,75/2	1	Recirculare acc	17	9	1500	0.75
		C 80	1	Rid. Presiune	40	35	3000	7.5
59	PT 6 Valea Roșie	IL-E65/150-5,5/2	1	Căldură	56	20	1500	5.5
		L 125	1	Căldură	75	15	1500	5.5
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
60	PT 7 Valea Roșie	IL-E100/150-15/2- BF-R1	3	Căldură	130	22	2920	15



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 228/468

60	PT 7 Valea Roșie	MVI 806/ PN16	2	Adaos	12	25	2950	2.2
		MVIE 3202-3/16/E/3-2	2	Rid. Presiune	47	24	3770	5.5
		IPL 50/120-1,5/2	1	Recirculare acc	19	16	2900	1.5
61	PT Sărari	IL-E100/165-22/2-R1	2	Căldură	225	20	2925	22
		MVIE 806/PN16-3	2	Adaos	10	45	2950	2.2
		HELIX VE 3602-5,5-3/16/E/K	2	Rid. Presiune	30	35	3000	5.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	0.75
62	PT 1 Sărari	C 200	1	Căldură	220	10.2	1000	11
		CR 200	1	Căldură	220	12	1000	13
		L 80	1	Adaos	6	45	3000	1.5
		L 65	1	Adaos	32	45	3000	7.5
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12	9.3	3000	0.55
		L 65	1	Rid. Presiune	32	45	3000	7.5
		L 65	1	Rid. Presiune	50	55	3000	15
62	PT 2 Sărari	C 200	1	Căldură	255	18	1500	22
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		C 200	1	Căldură	255	18	1500	22
		SADU 50x6	2	Adaos	11	55	3000	3
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12	9.5	2820	0.55
		L 80	1	Rid. Presiune	55	50	3000	15
64	PT 3 Obor-Spania	C 200	4	Căldură	160	14	1000	11
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		SADU 50x3	1	Adaos	6	45	3000	1.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	7	14	3000	0.75
		C 80	1	Rid. Presiune	35	38	3000	7.5
65	PT 1 - 1 Mai	ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		C 200	1	Căldură	280	16	1000	22
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 229/468

65	PT 1 - 1 Mai	DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		IL40/170-0,75/4	1	Recirculare acc	22	7	1450	0,6
		AN 80	1	Rid. Presiune	40	38	3000	7.5
66	PT 2 - 1 Mai	ETL 065-065-160	1	Căldură	60	24	2342	7.5
		CR 150	1	Căldură	182	17	1500	15
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		IPL 32/100-0,75/2	1	Recirculare acc	7	14	3000	0.75
67	PT 3 - 1 Mai	IPL 32/100-0,75/2	1	Recirculare acc	7	14	3000	0.75
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		C 200	1	Căldură	260	12	1500	15
68	PT 4 - 1 Mai	C 200	1	Căldură	265	17	1000	22
		ETL 100-100-125	1	Căldură	115	20	2860	11
		IPL 32/100-0,75/2	1	Recirculare acc	7	14	3000	0.75
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
69	PT 1 Romanescu	IL-E100/150-15/2	1	Căldură	140	21	2920	15
		C 200	1	Căldură	300	12.5	1500	18.5
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	7	14	3000	0.75
		AN 80	2	Rid. Presiune	40	38	3000	7.5
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
70	PT 2 Romanescu	AN 80	2	Rid. Presiune	40	38	3000	7.5
		CR 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		IL-E80/140-7,5/2	1	Căldură	80	19	2950	7.5
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		IL 40/140-0,25/4	1	Recirculare acc	12.8	4	3000	0.25
71	PT 23 August	IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	0.75
		CR 150	2	Căldură	200	15	1500	15
		CR 150	2	Căldură	200	15	1500	15
72	PT Chimie	L 80	1	Rid. Presiune	40	38	3000	7.5
		L 100	1	Rid. Presiune	55	48	3000	13
		C 200	1	Căldură	296	15	1500	22



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 230/468

72	PT Chimie	IP-E 65/130-3/2	1	Căldură	43	14	2890	3
		SADU 50x3	2	Adaos	6	45	3000	1.5
73	PT Filarmonica	CR 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		C 150	1	Căldură	170	18	1500	15
		IL-E 80/160-11/2	1	Căldură	88	24	3000	11
		CR 150	1	Căldură	170	13	1000	11
		IPL32/100-0,55/2	1	Recirc. acc	7.2	9	2,900	0.55
74	PT Horezu	IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	0.75
		IL-E80/160-11/2	1	Căldură	104	22	2920	11
		CR 200	1	Căldură	245	18	1500	22
75	PT Horia	IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	0.75
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		C 150	2	Căldură	270	17	1500	22
		SADU 50x6	1	Adaos	9	55	3000	2.5
		C 80	1	Adaos	11	45	3000	2.5
76	PT Iancu Jianu	IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	8	15	2900	0.75
		MVIE 3202PN16	2	Rid. Presiune	36	30	3000	5.5
		IL-E 80/8-42-BF-R1	2	Căldură	155	24	2915	18.5
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	10	45	2950	2.2
77	PT Mihai Viteazul	IL-E 100/160-18,5/2 BF R1	2	Căldură	190	20	2950	18.5
		MVIE 806/PN16	2	Adaos	10	45	3000	2.2
		HELIX VE 3602-5,5-3/16/E/K	2	Rid. Presiune	28	38	3000	5.5
		IPL 32/130-1,1/2-K3-M2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	1.1
78	PT Mântuleasa in conservare	C 200	1	Căldură	220	14	1000	15
		C 200	1	Căldură	250	15	1500	18.5
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	3000	2.2
		AN 80	2	Rid. Presiune	30	38	3000	5.5
		IPL 32/100-0,55/2	1	Recirculare acc	8	14	2900	0.55



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 231/468

79	PT Patria	C 200	1	Căldură	286	16	1500	22
		IL-E80/160-11/2	1	Căldură	104	22	2950	11
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	0.75
80	PT Piața Revol.	C 200	2	Căldură	240	16	1500	18.5
		IL-E50/160-5.5/2	1	Căldură	46	25	2920	5.5
		DAB A80/180M	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
81	PT Piața Unirii	CR 200	2	Căldură	280	15	1500	22
		IP-E 50/150-4/2	1	Căldură Spital	44	22	3000	4
82	PT Romul	IL-E 100/160-18,5/2 BF R1	2	Căldură	225	17	3000	18.5
		MHIL 905	2	Adaos	12	45	3000	3
		MVIE 3202/PN16	2	Rid. Presiune	30	25	3000	5.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	10.3	15	2900	0.75
83	PT Siloz	IPL 32/110-0,75/2	1	Recirculare acc	10	15	2900	0.75
		C 200	1	Căldură	280	16	1500	22
		IL-E80/150-7.5/2	1	Căldură	80	19	2920	7.5
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		L 100	1	Rid. Presiune	60	58	3000	18.5
84	PT Stadion dezafectat							
85	PT Vasile Conta	IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	15	2900	0.75
		CR 200	1	Căldură	180	12	1000	11
		ETL 065-065-160	1	Căldură	60	24	2342	7,5
		AN 200	1	Căldură	260	17	1500	22
86	PT 4 Cv. Nouă	CR 150	2	Căldură	260	12	1500	15
		L 80	2	Adaos	30	50	3000	7.5
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	10	12	2900	0.75
87	PT 5 Cv. Nouă	C 200	3	Căldură	260	15	1500	22



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 232/468

87	PT 5 Cv. Nouă	IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	13	8.5	2820	0.55
		DAB A80/180XM	1	Recirculare acc	6.5	5.5	2674	0.264
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
88	PT 13 Cv. Nouă	AN 200	1	Căldură	270	17	1500	22
		IL-E100/160-18.5/2	1	Căldură	165	23	2920	18.5
		SADU 50x6	1	Adaos	11	55	2900	3
		L 65	1	Adaos	22	50	2900	5.5
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	8.5	12	2900	0.75
		C 100	2	Rid. Presiune	50	60	3000	15
89	PT 14 Cv. Nouă	LOWARA FHS 100-160/220	2	Căldură	280	16	2930	22
		LOWARA PUMP-FCE40-160/15/A	1	Recirc. acc P+4	24	60	2800	7.5
		STRATOS 30/1-10	1	Recirculare acc	5.2	5.5	3000	0.14
		L 65	2	Adaos	25	55	3000	7.5
90	PT 15 Cv. Nouă	AN 150	2	Căldură	260	12	1500	15
		IL-E100/160-18.5/2	1	Căldură	190	20	2920	18.5
		CR 80	1	Adaos	11	55	3000	3.5
		SADU 50x5	1	Adaos	8	55	2850	2.2
		IPL 40/115-0,55/2	1	Recirculare acc	12.5	9	2820	0.55
		L 100 P+4	1	Rid. Presiune	50	55	3000	22
		CR 65 P+10	1	Rid. Presiune	15	40	2800	3.5
		AN 80 P+4	2	Rid. Presiune	35	40	2800	7.5
91	PT 16 Cornițoiu	C 200	2	Căldură	280	16	1500	22
		ETL 100-100-160	1	Căldură	144	22	2374	15
		SADU 80x5	2	Adaos	15	45	3000	4
		IPL 65/140-0,55/4	1	Recirculare acc	28	4	2900	0.55
		L 125	2	Rid. Presiune	55	55	3000	15
92	PT 17 Cornițoiu	C 200	1	Căldură	180	12	1000	11
		ETL 080-080-160	1	Căldură	95	24	2437	11
92	PT 17 Cornițoiu	C 200	1	Căldură	280	16	1470	22



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 233/468

		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		IPL 32/105-0,75/2	1	Recirculare acc	9	14	3000	0.75
93	PT 18 Cornițoiu	C 200	2	Căldură	180	12	1000	11
		ETL 080-080-160	1	Căldură	95	24	2437	11
		IL 40/170-0,75/4	1	Recirculare acc	18	8.5	3000	0.75
		SADU 50x5	2	Adaos	8	55	2850	2.2
		AN 200	1	Căldură	240	16	1500	18.5
94	PT 21 Toporași	IL-E 100/160-18,5/2 BF R1	1	Căldură	175	22	3000	18.5
		SADU 50x2	2	Adaos	5	45	3000	1.1
		YONOS MAXO 25/0,5-7	1	Circuit recirc. acc	5.5	3	3000	0.09
		IL-E100/8-33 BF R1	3	Circuit încălzire	199	23	3000	22
95	PT 1 Cv. Nouă	MVI 1605/6/PN 16	2	Pompa Adaos	15	45	3000	3.7
		MVIE 5202/PN16	2	Circuit acc	52	28	3770	7.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Circuit recirc. acc	9	14	2900	0.75
		IL-E100/8-33 BF R1	3	Circuit încălzire	186	24	2925	22
96	PT 2 Cv. Nouă	MVI 1605-6/PN16	2	Pompa Adaos	14.4	47.4	2950	3.7
		MVIE 5202/PN16 P+4	2	Circuit acc	46	30	3700	7.5
		MVIE1603-6- 2G/PN16 P+10	2		36	40	3770	7.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Circuit recirc. acc	6.3	13.9	2900	0.75
		IL-E100/8-33 BF R1-CR-MI	3	Circuit încălzire	280	16	2925	22
97	PT 3 Cv. Nouă	MVI 1605-6/PN16	2	Pompa Adaos	14.4	47.4	2950	3.7
		MVIE 5202/PN16 P+4	2	Circuit acc	45	32	3770	7.5
		MVIE 1603-6- 2G/PN16 P+10	2	Circuit acc	30	26	3770	4
		IPL 32/110-0,75/2	2	Circuit recirc. acc	7.1	13	2900	0.75



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 234/468

98	PT 6 Cv. Nouă	IL-E100/5-21 BF R1	3	Circuit încălzire	148	15	2900	11
		MVI 806/PN16-3	2	Pompa Adaos	10	45	2950	2.2
		MVIE 1603-6-2G/PN 16 P+4	2	Circuit acc	25	28	3700	4
		MVIE 1603-6-2G/PN16 P+10	2		26	28	3700	4
		IPL 32/110-0,75/2	2	Circuit recirc. acc	7	11	2900	0.75
99	PT 6A Cv. Nouă	IL-E80/5 -22 R1	3	Circuit încălzire	124	12	2900	7.5
		MVI 806-3/PN16	2	Pompa Adaos	9	45	2950	2.2
		MVIE 3202-3/16/E/3 PN 16 P+4	2	Circuit acc	38	28	3700	5.5
		MVIE 803-3/163/E/3-2G/PN16	2	Circuit acc	15	28	3700	2.2
		IPL 32/100-0,55/2	2	Circuit recirc. acc	6	14	2900	0.55
100	PT 7 Cv. Nouă	IL-E100/5 -26 BF R1	3	Circuit încălzire	196	16	2900	15
		MVI 1605-6/PN16 3	2	Pompa Adaos	15	45	2950	3.7
		MVIE 3202/PN 16 P+4	2	Circuit acc	45	25	3700	5.5
		MVIE 803-2G/PN16 P+10	2	Circuit acc	18	25	3700	2.2
		IPL 32/110-0,75/2	2	Circuit recirc. acc	8.5	12	2900	0.75
101	PT 8 Cv. Nouă	IL-E100/5-26 BF R1	3	Circuit încălzire	196	16	2900	15
		MVI 805/PN25	2	Pompa Adaos	15	25	2950	2.2
		MVIE 5202/PN16 P+4	2	Circuit acc	55	28	3700	7.5
		IPL 50/120-1,5/2	1	Circuit recirc. acc	18	14	2900	1.5
102	PT 9 Cv. Nouă	IL-E100/5-21 BF R1	3	Circuit încălzire	173	13.25	2900	11
		MVI 804/PN25 VIC 3	2	Pompa Adaos	12	25	2950	1.5
		MVIE 5202/PN16	2	Circuit acc	56	25	3700	7.5



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 235/468

102	PT 9 Cv. Nouă	IPL 50/120-1,5/2	1	Circuit recirc. acc	18	15	2900	1.5
103	PT 10 Cv. Nouă	IL-E100/5-26 BF R1	2	Circuit încălzire	195	16	2900	15
		MVI 803/PN25 VIC 3	2	Pompa Adaos	9	25	2900	1.1
		MVIE 3202/PN16	2	Circuit acc	35	32	3700	5.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Circuit recirc. acc	10	15	2900	0.75
104	PT 11 Cv. Nouă	IL-E100/8-33 BF R1	3	Circuit încălzire	151	26	2925	22
		MVI 805/PN25 VIC 3	2	Pompa Adaos	12	30.4	2900	2.2
		MVIE 5202/PN16	2	Circuit acc	45	34	3770	7.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Circuit recirc. acc	6.2	14	2900	0.75
105	PT 12 Cv. Nouă	IL-E100/8-33 BF R1	3	Circuit încălzire	172	26	2925	22
		MVI 805/PN25 VIC 3	2	Pompa Adaos	14.7	27.4	2900	2.2
		MVIE 5202/PN16	2	Circuit acc	50	30	3770	7.5
		IPL 32/110-0,75/2	1	Circuit recirc. acc	6.9	14	2900	0.75

Notă: Ca urmare a reducerii sarcinii termice aferente consumatorilor arondați, punctele termice urbane PT 6 Brazda lui Novac, PT 7 Brazda lui novac, PT 6 George Enescu și PT Mântuleasa au fost retrase din funcționare, iar utilizatorii de energie termică racordați la sistemul centralizat au fost rearondați, după caz, la punctele termice aflate în apropiere în măsura în care a fost posibil din punct de vedere tehnic și fezabil din punct de vedere economic.

Sistemul rețelelor de distribuție a energiei termice

Distribuția apei calde de consum și a agentului termic către instalațiile de încălzire ale consumatorilor finali se face prin rețele termice de tip arborescent.

Sistemul clasic de distribuție a energiei termice este de tip cvadritubular (parțial fără conductă de recirculare) alcătuit din conducte clasice izolate cu saltele de vată minerală și cu protecția termoizolației din carton bitumat. Conductele sunt pozate în canale subterane vizitabile necirculabile. Lungimea totală a traseului de conducte este de cca. 123,51 km, pe 4 fire de conductă, cu diametre cuprinse între Dn 25 și Dn 200 mm, din care 114,89 km reprezintă lungimea traseului rețelelor de distribuție a căldurii și apei calde de consum aferente punctelor termice și 8,62 km reprezintă lungimea traseului rețelelor de distribuție a căldurii și apei calde de consum aferente centralelor termice. Lungimea totală a conductelor termice însumează cca. 494 km. Sistemul centralizat de distribuție a energiei termice a fost pus în funcțiune în mod eşalonat începând cu anul 1960, cele mai recente rețele fiind puse în funcțiune în anul



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 236/468

1985, deci au o vechime cuprinsă între 34 și 59 ani, durata lor normată de exploatare fiind de 20 ani în condițiile în care s-au executat la timp lucrările de mentenanță necesare.

Starea tehnică a conductelor termice de distribuție în sistem clasic este necorespunzătoare.

Conductele sunt în cea mai mare măsură vechi, corodate și prezintă depuneri importante pe pereții interiori, ceea ce conduce la scăpări de fluid prin neetanșeități, creșterea costurilor de pompare și determină frecvente intervenții pentru reparații. Termoizolația conductelor este necorespunzătoare ca urmare a discontinuității și/sau tasării, conducând la pierderi prin convecție sau radiație termică importante.

Elementele de sectorizare (armăturile) nu mai asigură etanșeitatea necesară, rezultând pierderi de agent termic. Conductele sunt amplasate în canale de protecție din beton, vizitabile și necirculabile.

Adâncimea de pozare a rețelelor termice, măsurată de la partea superioară a elementelor de acoperire a canalelor de protecție până la suprafața solului este de minim 0,8 m în zonele carosabile și de minim 0,5 m în cazul zonelor verzi. Canalele sunt parțial obturate cu pământ și nisip pătruns prin deschiderea rosturilor laterale datorită traficului, sau datorită lipsei capacelor căminelor de vizitare sau neetanșeității acestora. Acest lucru care a permis formarea de obstacole în calea evacuării apelor de infiltrații, fapt care a dus de-a lungul timpului la coroziunea conductelor și de asemenea la umezirea, tasarea sau întreruperea termoizolației.

În perioada 1993-2021 au fost executate lucrări de reabilitare punctuale a conductelor termice, pe traseele care prezentau pierderi masive de agent prin neetanșeități și pierderi de energie termică prin conducție și convecție termică, ca urmare a tasării, umezirii sau discontinuității izolației. Lucrările de reabilitare au constat în înlocuirea conductelor care prezentau uzură foarte mare și nu mai prezentau siguranță în exploatare.

Au fost realizate de asemenea lucrări de rearondare a utilizatorilor de energie termică de la PT 6 și PT 7 Brazda lui Novac la PT 11 și PT 13 Brazda lui Novac, ca urmare a trecerii în conservare a punctelor termice PT 6 Brazda lui Novac și PT 7 Brazda lui Novac.

În perioada 2007 - 2013 au fost executate lucrări de modernizare a sistemului de distribuție a energiei termice aferente: PT9 Craiovița Nouă, CT6 Calea București și PT 8 Calea București. În cadrul acestor lucrări rețeaua termică aferentă PT9 Craiovița Nouă, CT6 Calea București și PT 8 Calea București cca. 3,66 km traseu (cca. 14,6 Km conducte), reprezentând cca. 3% din total a fost înlocuită integral cu conducte preizolate, cu grosimea izolației de 3 cm, pozate în pământ, dotate cu sistem de detectare, semnalizare și localizare a pierderilor.

Conductele preizolate și elementele auxiliare sunt subsansambluri uzinate prefabricate care îmbinate între ele alcătuiesc un sistem etanș și unitar de rețele termice.

Corespunzător diverselor tipuri de conducte, elementele de legătură sunt fittinguri care se îmbină prin diverse sisteme, inclusiv sudarea.

Elementele de legătură sunt uzinate și pot conține inclusiv termoizolația și mantaua de protecție; în caz contrar termoizolarea elementelor de legătură s-a realizat la locul de montaj.

Subsansamblurile principale care alcătuiesc rețelele din conducte preizolate sunt:

- ✓ conducte;
- ✓ elemente de legătură;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 237/468

- ✓ suporturi de susținere;
- ✓ compensatori axiali;
- ✓ robinete (de sectorizare, golire, aerisire);
- ✓ elemente auxiliare (manșoane, inele, perne etc.);
- ✓ sistemul de control, depistare și localizare a avariilor.

Zonele de îmbinare dintre conducte sau dintre acestea și coturi, redușii, ramificașii etc. s-au termoizolat local, realizându-se protecșia locală a termoizolașiei, prin diverse procedee. Izolașia hidrofugă a zonei poate fi completată local, după caz, cu benzi speciale termocontractibile. Izolașia locală s-a realizat în zona dintre șeava și mantaua de protecșie.

Eforturile provenite din dilatarea conductelor au fost prevăzute a fi preluate prin sisteme de compensare a deplasărilor, cu excepșia conductelor preizolate elastice la care compensarea dilatărilor nu este necesară.

Compensarea dilatărilor s-a făcut prin alegerea unui traseu al reșelei termice cu schimbări de direcșie (compensare naturală L sau Z) sau prin compensatori (axiali, în formă de U, sau înglobașii).

Compensatorii în formă de L, Z sau U sunt alcătuișii din curbe sau coturi și porșiuni drepte de conducte.

Compensatorii axiali sunt subansambluri care cuprind elemente care permit o mișcare axială, rezultată în urma dilatărilor conductelor.

Compensatorii înglobașii preiau tensiunile axiale de anumite valori datorate dilatării conductelor.

Sistemele de elemente de preluarea a eforturilor provenite din dilatare sunt completate de reazeme fixe care sunt subansambluri prefabricate ce permit realizarea punctelor fixe ale reșelelor. Aceste reazeme fixe se înglobează la montaj în blocuri de beton.

Pernele de dilatare sunt destinate preluării deplasărilor în zona coturilor ramificașiilor sau oricăror elemente proeminente.

Principalele elemente auxiliare ale reșelelor din conducte preizolate sunt:

- ✓ manșoanele de protecșie pentru izolașii locale – care realizează etanșarea între elementele componente ale reșelei prin diverse metode (termocontractișie, etanșare mecanică, electrocontractișie, benzi termocontractibile, etc.);
- ✓ manșoane de protecșie de capăt de reșea;
- ✓ robinete de sectorizare, de regulă preizolate – racordate la conducte prin sudură sau brazare; robinetele de sectorizare pot fi asociate împreună cu robinetele de golire sau aerisire alcătuiind un subansamblu;
- ✓ inele de etanșare la trecerea prin pereșii;
- ✓ perne din poliuretan pentru pozarea conductelor montate în șanș;
- ✓ perne de dilatare.

Conductele preizolate pentru circuitele de încălzire și apă caldă de consum din reșelele de distribușie sunt prevăzute cu sistem de senzori (conductori electrici) incorporașii în spumă, în scopul supravegherii nivelului de umiditate al izolașiei, precum și pentru localizarea eventualelor defecte, astfel încât pierderile de agent termic să fie minime, iar identificarea locului defecșiunii să se poată face în mod



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 238/468

operativ. Implementarea și funcționarea sistemului de supraveghere trebuie să îndeplinească condițiile tehnice precizate în SR EN 14419 : 2009 - Conducte pentru încălzire urbană. Sisteme de conducte fixate preizolate pentru rețele de apă caldă îngropate direct. Sisteme de supraveghere.

Supravegherea stării sistemului de conducte se face prin compararea parametrilor operativi cu nivelele de prag de alarmare prestabilite.

Localizarea locului de defect se face cu o marjă de eroare de maxim 1 metru, prin măsurători specifice ale mărimilor electrice și neelectrice monitorizate.

Evaluarea defectelor de umiditate face posibilă sesizarea timpurie a unor defecțiuni sau erori care pot surveni în timpul montajului, respectiv pe perioada exploatării sistemului de conducte și are scopul de a reduce costurile cu remedierea defecțiunilor și pierderile de agent și energie termică.

Acest mod de evaluare permite cunoașterea de către operatorul rețelei termice a stării tehnice a izolației termice a conductelor în timpul montajului și instalării acestora. Parametrii mășurați la punerea în funcțiune a sistemului de monitorizare sunt utili și pentru stabilirea pragurilor de alarmare, precum și pentru optimizarea predicțiilor referitoare la starea conductelor la un moment dat.

Aparatura manuală și automată de supraveghere este utilizată pentru efectuarea unor măsurători specifice pe teren, respectiv pentru telemăsurarea și gestiunea scenariilor de alarmare, prin integrarea în sistemul dispecer al beneficiarului.

În vederea integrării facile a sistemului de detecție și localizare a pierderilor schema de legături aferentă conductoarelor electrice ce însoțesc conductele termice este prelucrată cu programe informatice specifice sau universale, astfel încât să permită, bazat eventual pe tehnica layer-elor (straturilor) suprapunerea peste o schemă sinoptică sugestivă a locului de defect și afișarea distanței estimate față de un reper fix a locului de defect.

Materiale de bază pentru execuția rețelelor

Conducte de distribuție

Conductele preizolate sunt realizate din țevi de oțel, fără sudură, utilizate la presiune.

Țevile sunt fabricate din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ambiantă (SR EN 10216-1:2014) sau din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată (SR EN 10216-2:2014). Țevile sunt izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan și protejate în manta din polietilenă de mare densitate conform SR EN 253+A2:2016 - Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă. Conductele se pot poza direct în pământ și se comportă ca un sistem legat la solicitările determinate de schimbarea de temperatură a agenților de lucru.

Izolația termică a conductelor preizolate este o spumă rigidă din poliuretan, dintr-un singur start, având caracteristici corespunzătoare SR EN 253+A2:2016. Spuma de poliuretan are o structură celulară uniformă, o densitate brută de minim 60 kg/m³ (în miez) și totală de 80 kg/m³, și rezistență de durată la 140° C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m*K.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 239/468

Mantaua de protecție pentru conducte este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate, cu parametrii tehnici corespunzători standardului SR EN 253 +A2: 2016. Mantaua este rezistentă la reacțiile chimice din sol, suportă bine radiațiile ultraviolete și este ușor sudabilă. Mantaua asigură o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Componente:

✓ *Pentru încălzire:* Sistem de conducte din oțel, preizolate, simple sau duble, cu izolația din spumă poliuretanică și manta de protecție din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), montate subteran, direct în sol, în strat de nisip și prevăzută cu conductoare electrice pentru controlul, depistarea și localizarea avariilor înglobate în termoizolația elementelor de conductă.

✓ *Pentru conductele de serviciu pentru distribuția apei calde de consum* se pot utiliza conducte de oțel, preizolate, fabricate din țevi din oțel nealiat și aliat, SR EN 10216-1:2014 sau SR EN 10216-2:2014, galvanizate la cald în conformitate cu SR EN 10240:2000, țevi din oțel, zincate, pentru instalații în conformitate cu SR EN 10255+A1:2007 sau conducte flexibile, simple sau duble, din polietilenă reticulată conform SR EN ISO 15875-2:2004/A1:2007.

✓ *Racorduri preizolate pentru conducte din oțel*, cu izolație termică de poliuretan și tub de protecție din polietilenă – coturi și curbe la 45° și 90°, redușii, ramificații tip T și P, cu derivație paralelă sau perpendiculară la țeva de bază, puncte fixe preconfeșionate, cu compoziție identică cu țeva de utilizare, pentru rigidizarea (fixarea) conductelor, manșoane, căciuli de capăt conform SR EN 448:2016.

Calitatea oțelului și grosimea de perete sunt aceleași ca și ale conductei de serviciu cu diametrul corespunzător. Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă sunt identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Armături de închidere

Se utilizează robinete cu obturator sferic, preizolate, cu izolație termică din poliuretan și manta de protecție din polietilenă, cu montare direct în pământ, conform SR EN 488:2016.

Manșoane

Se folosesc pentru izolarea și etanșarea țevilor de utilizare.

Manșoane culisante: Modelul standard constă dintr-un manșon de țevă cu două manșete de contracție aparținătoare. În caz de siguranță sporită se necesită izolație dublă.

Manșoane de contracție PE: manșoane KPE care se contractă la căldură.

Manșoane de intercalare: se folosesc ca soluție specială în cazul diametrelor mari.

Manșoane de contractare electrică: se folosesc ca soluții speciale pentru siguranță maximă în cazul nivelului freatic ridicat.

Manșoane reduse: Se folosesc pentru izolarea și etanșarea conductelor cu diametre diferite.

Manșoane de capăt: Se folosesc pentru blindarea provizorie a țevii de utilizare.

Accesorii

Șepci de contractare: Se folosesc pentru protejarea părții frontale a izolației și contra inundării capetelor de țevă pe clădire sau în cadrul clădirii.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 240/468

Inele de etanșare: Se folosesc pentru etanșarea dintre țeava de protecție și zidul de beton al construcției. Se confecționează din cauciuc profilat special.

Suport pentru conducte: ajută la pozarea rapidă și simplă a conductelor, se realizează din spumă dură.

Elemente de pretensionare

Se folosesc pentru pretensionarea termică a conductelor în cazul în care șanțul este astupat.

Ramificație prin găurire

Se folosește pentru realizarea de ramificații în cazul în care conducta de bază este deja în funcțiune.

Perne de dilatație

Se folosesc pentru egalizarea dilatațiilor conductelor pe tronsoane unde există schimbări de direcție.

Sisteme de control

Aceste sisteme se folosesc pentru verificarea omogenității (compactității) interioare și exterioare a țevilor respectiv pentru măsurarea defectelor. Instalarea și punerea în funcțiune se fac de către personalul specializat al producătorului/furnizorului.

În tabelul următor prezentăm componentele infrastructurii tehnico edilitare și caracteristicile rețelelor de distribuție a energiei termice:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 241/468

Componentele infrastructurii tehnico edilitare și caracteristicile rețelelor de distribuție a energiei termice

Nr. crt.	Denumire PT/CT	Diametru nominal																Caract. Rețea	Anul PIF	Anul ultimei reparații capitale	Lungim e conducte [m]
		Încălzire [mm]								Acc +recirculare [inch]											
		40	50	65	80	100	125	150	200	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"				
1	PT 1 Cv. Nouă	0	0	0	240	180	140	360	295	0	0	176	155	180	210	320	360	clasică	1972	-	2616
2	PT 2 Cv. Nouă	0	0	0	235	225	120	330	300	0	0	200	180	235	220	300	370	clasică	1973	-	2715
3	PT 3 Cv. Nouă	0	0	0	180	200	170	320	280	0	0	180	170	200	295	320	260	clasică	1972	-	2575
4	PT 6 Cv. Nouă	0	0	0	205	287	669	550	209	0	0	315	287	385	285	556	200	clasică	1975	-	3948
5	PT 6A Cv. Nouă	0	0	0	255	510	521	94	181	0	0	181	520	539	88	180	0	clasică	1976	-	3069
6	PT 7 Cv. Nouă	0	0	0	232	273	285	354	95	0	0	229	271	285	114	125	95	clasică	1974	-	2358
7	PT 8 Cv. Nouă	0	0	0	483	419	741	366	709	0	0	634	644	591	677	816	730	clasică	1974	-	6810
8	PT 9 Cv. Nouă	33	741	523	440	151	196	137	0	189	478	787	866	829	710	230	322	Preizolată	1975	2007	6632



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 242/468

9	PT 10 Cv. Nouă	0	0	0	366	388	474	366	474	0	0	420	484	409	527	602	560	clasică	1977	-	5070
10	PT 11 Cv. Nouă	0	0	0	390	380	466	358	608	0	0	412	510	455	520	640	661	clasică	1978	-	5400
11	PT 12 Cv. Nouă	0	0	0	480	446	740	414	676	0	0	533	577	631	664	740	729	clasică	1978	-	6630
12	CT 5 - 1 Mai	0	0	0	1484	522	0	430	748	0	0	180	924	968	452	250	124	clasică	1981	-	6082
13	CT 6 - 1 Mai	0	0	0	1472	1454	296	86	401	0	0	936	1020	1206	0	278	96	clasică	1982	-	7245
14	CT 6 C. Buc.	0	0	0	520	450	450	380	310	0	0	390	450	610	340	280	260	Preizolată	1968	2007	4440
15	CT 1 Rovine	0	0	0	360	280	870	670	1800	0	0	360	200	180	120	560	280	clasică	1976	-	5680
16	CT 2 Piața Gării	0	0	0	934	80	118	934	0	0	0	294	640	0	0	480	0	clasică	1978	-	3480
17	CT 24 Apart.	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	clasică	1960	-	16
18	CT 32 Apart.	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	clasică	1960	-	32
19	CT 97 + 73 Ap.	0	0	0	80	0	40	0	0	0	0	0	40	0	20	0	0	clasică	1962	-	180
20	CT 113 Apart.	0	0	0	1868	400	534	0	0	0	0	400	334	0	0	0	0	clasică	1961	-	3536
21	CT 150 Apart.	0	0	0	80	240	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	clasică	1961	-	440



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 243/468

22	CT 156 Apart.	0	0	0	318	68	90	0	0	0	0	68	56	0	0	0	0	clasică	1961	-	600
23	CT Brâncuși	0	0	0	477	216	408	0	324	0	0	32	151	32	151	0	129	clasică	1976	-	1920
24	CT Casa Albă	40	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	20	80	0	0	0	clasică	1960	-	260
25	CT Casa de Modă	0	0	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	clasică	1976	-	160
26	CT IJK	0	0	0	160	0	40	0	0	0	20	0	50	20	40	20	10	clasică	1960	-	360
27	CT Romarta	0	0	6	12	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	6	0	clasică	1958	-	48
28	PT 4 Cv. Nouă	0	0	0	195	215	185	270	240	0	70	205	229	250	308	345	223	clasică	1987 (1974)	-	2735
29	PT 5 Cv. Nouă	0	0	0	210	240	200	280	295	0	0	170	210	230	280	340	380	clasică	1984 (1974)	-	2835
30	PT 13 Cv. Nouă	0	0	0	489	447	681	383	670	0	0	500	585	511	628	723	713	clasică	1986 (1977)	-	6330
31	PT 14 Cv. Nouă	0	0	0	395	362	594	352	483	0	0	373	527	428	527	538	571	clasică	1985 (1977)	-	5150
32	PT 15 Cv. Nouă	0	0	0	240	280	220	260	310	0	0	185	240	260	275	330	370	clasică	1985 (1978)	-	2970
33	PT 16 Cornițoiu	0	0	0	360	295	376	200	124	0	0	240	281	374	196	181	0	clasică	1987 (1980)	-	2627



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 244/468

34	PT 17 Cornițoiu	0	0	0	232	255	356	186	116	0	0	191	203	354	247	220	0	clasică	1983	-	2360
35	PT 18 Cornițoiu	0	0	0	284	248	385	190	0	0	0	183	228	350	272	230	0	clasică	1985	-	2370
36	PT 21 Toporași	0	0	0	75	120	80	100	160	0	0	25	35	30	40	80	130	clasică	1990	-	875
37	PT 1 N. Titulescu	0	0	0	1523	659	482	0	0	0	0	599	1100	1459	275	239	198	clasică	1984	-	6534
38	PT 2 N. Titulescu	0	0	0	1636	906	1040	88	0	0	0	879	403	1492	1658	276	222	clasică	1988 (1964)	-	8600
39	PT 3 N. Titulescu	0	0	0	316	615	330	270	300	0	0	310	320	430	130	210	200	clasică	1987 (1965)	-	3431
40	PT 4 N. Titulescu	0	0	0	75	545	618	80	570	0	0	50	180	275	150	75	50	clasică	1986 (1965)	-	2668
41	PT 1 G. Enescu	0	0	0	6331	828	801	267	68	0	0	334	3366	1670	0	534	601	clasică	1986	-	14800
42	PT 2 G. Enescu	0	0	0	5409	1808	756	1215	1586	0	0	2000	3556	993	1400	459	548	clasică	1988	-	19730
43	PT 3 G. Enescu	0	0	0	737	0	484	1052	474	0	0	0	842	21	210	368	442	clasică	1990	-	4630
44	PT 4 G. Enescu	0	0	0	5045	1077	791	614	326	0	0	1513	2250	1425	1377	368	484	clasică	1986	-	15270



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 245/468

45	PT 5 G. Enescu	0	0	0	806	172	126	98	52	0	0	242	360	228	220	59	77	clasică	1990	-	2440
46	PT 6 G. Enescu	0	0	0	344	73	54	42	22	0	0	103	153	97	94	25	33	clasică	1990	-	1040
47	PT 1 Brazdă	0	0	0	382	730	555	536	1470	0	0	636	909	601	152	159	125	clasică	1985	-	6255
48	PT 2 Brazdă	0	0	0	900	790	600	292	0	0	0	800	585	920	150	120	0	clasică	1987 (1966)	-	5157
49	PT 3 Brazdă	0	0	0	338	610	450	330	190	0	0	193	136	890	114	160	120	clasică	1984	-	3531
50	PT 4 Brazdă	0	0	0	1092	636	140	384	246	0	0	345	236	505	65	175	132	clasică	1985 (1976)	-	3956
51	PT 5 Brazdă	0	0	0	178	94	322	462	132	0	0	149	472	136	118	197	40	clasică	1985 (1978)	-	2300
52	PT 6 Brazdă	0	0	0	750	628	397	474	396	0	0	276	551	353	551	254	0	clasică	1985 (1978)	-	4630
53	PT 7 Brazdă	0	0	0	2113	688	292	470	574	0	0	240	240	157	157	104	0	clasică	1987 (1980)	-	5035
54	PT 8 Brazdă	0	0	0	460	436	1200	1960	660	0	0	560	280	360	480	320	1600	clasică	1984	-	8316
55	PT 9 Brazdă	0	0	0	366	324	376	209	209	0	0	115	115	230	115	136	115	clasică	1984	-	2310
56	PT 10 Brazdă	0	0	0	280	236	322	158	0	0	0	191	209	378	291	210	0	clasică	1984	-	2275



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 246/468

57	PT 11 Brazdă	0	0	0	75	431	320	244	225	0	0	131	216	56	403	216	403	clasică	1986 (1967)	-	2720
58	PT 12 Brazdă	0	0	0	131	294	132	262	392	0	0	174	272	131	480	381	501	clasică	1986 (1967)	-	3150
59	PT 13 Brazdă	0	0	0	373	219	1204	1107	395	0	0	537	526	219	1151	329	915	clasică	1986 (1967)	-	6975
60	PT 14 Brazdă	0	0	0	344	244	324	504	280	0	0	254	224	164	564	164	324	clasică	1986 (1967)	-	3390
61	PT 15 Brazdă	0	0	0	620	700	300	170	110	0	51	166	233	382	377	114	109	clasică	1984	1985	3332
62	PT 17 Brazdă	0	0	0	295	135	275	50	223	0	56	136	198	225	136	21	60	clasică	1988	1989	1810
63	PT 20 Brazdă	0	0	0	542	502	516	720	150	0		0	280	542	168	390	0	clasică	1986	1986	3810
64	PT 21 Brazdă	0	0	0	418	444	254	160	0	0		0	271	270	163	130	0	clasică	1986	1986	2110
65	PT 1 Lăpuș Argeș	0	0	0	610	610	380	460	410	0		400	530	640	400	380	260	clasică	1986	1986	5080
66	PT 2 Lăpuș Argeș	0	0	0	410	460	400	610	0	0		380	310	360	410	280	210	clasică	1986	1986	3830
67	PT 3 Lăpuș Argeș	0	0	0	180	210	270	310	280	0		310	320	170	180	230	180	clasică	1988	1990	2640



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 247/468

68	PT Lăpuș	0	0	0	300	250	300	400	200	0		150	200	75	100	180	120	clasică	1981 (1975)	1977	2275
69	PT 1 Rovine	0	0	0	580	630	340	610	560	0		490	610	460	630	480	410	clasică	1981	1984	5800
70	PT 2 Rovine	0	0	0	610	645	410	550	610	0		460	590	450	610	460	440	clasică	1981	1984	5835
71	PT 3 Rovine	0	0	0	320	780	1200	1600	980	0		520	320	450	320	680	896	clasică	1982	1984	8066
72	PT 4 Rovine	0	0	0	842	1178	1292	1498	1779	0	162	307	217	278	538	1210	991	clasică	1982	1984	10292
73	PT 6 Rovine	0	0	0	560	1200	1600	1800	2880	0		480	320	200	360	600	1800	clasică	1984	1986	11800
74	PT 7 Rovine	0	0	0	168	968	1098	1280	1080	0		160	400	420	80	660	890	clasică	1986	1986	7204
75	PT 8 Rovine	0	0	0	0	986	326	306	2277	0		394	547	427	394	547	744	clasică	1984 (1970)	1986	6948
76	PT 1 C. Buc.	0	0	0	350	610	510	410	180	0		410	310	410	340	370	340	clasică	1981		4240
77	PT 2 C. Buc.	0	0	0	340	410	520	460	510	0		280	610	450	420	350	310	clasică	1982		4660
78	PT 3 C. Buc.	0	0	0	229	356	367	509	81	0		306	306	76	127	153	255	clasică	1982		2765
79	PT 4 C. Buc.	0	0	0	250	200	250	80	0	0		150	150	175	125	150	0	clasică	1984		1530
80	PT 4A C. Buc.	0	0	0	210	130	100	80	0	0		125	150	30	75	100	50	clasică	1988		1050



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 248/468

81	PT 5 C. Buc.	0	0	0	100	280	275	125	200	0		440	345	145	0	220	100	clasică	1987 (1961)		2230
82	PT 6 C. Buc.	0	0	0	422	269	262	325	152	0		358	276	235	274	282	171	clasică	1987 (1963)		3026
83	PT 7 C. Buc.	0	0	0	418	266	258	318	149	0		354	274	253	274	287	175	clasică	1987 (1967)		3026
84	PT 8 C. Buc.	0	57	106	516	410	444	646	42	0	91	92	422	632	509	224	194	clasică	1985 (1967)	(2007) 2013	4385
85	PT 9 C. Buc.	0	0	0	300	680	250	550	300	0		1420	200	475	550	245	0	clasică	1987 (1967)		4970
86	PT 11 C. Buc.	0	0	0	234	312	176	59	977	0		684	586	147	195	342	488	clasică	1984 (1968)	1968	4200
87	PT 12 C. Buc.	0	0	0	482	286	260	210	127	0		355	271	250	290	211	145	clasică	1988	1992	2887
88	PT 13 C. Buc.	0	0	0	190	180	140	75	55	0		160	186	175	110	90	50	clasică	1989		1411
89	PT 14 C. Buc.	0	0	0	60	48	12	24	122	0		36	72	24	10	12	60	clasică	1992		480
90	PT 15 C. Buc.	0	0	0	250	200	50	100	500	0		150	300	100	40	50	250	clasică	1989	1993	1990
91	PT Sărari	0	0	0	130	150	250	80	0	0	0	55	50	100	50	50	0	clasică	1987 (1974)	-	915



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 249/468

92	PT 1 Sărari	0	0	0	375	519	427	376	231	0	0	317	577	231	231	346	115	clasică	1982	-	3745
93	PT 2 Sărari	0	0	325	599	162	650	457	670	0	0	944	883	558	609	457	386	clasică	1982	-	6700
94	PT 3 Obor Spania	0	0	200	590	150	610	590	520	0	0	680	450	420	300	380	550	clasică	1984	-	5440
95	PT 1 V. Roșie	0	0	480	650	750	890	280	520	0	0	850	840	550	600	980	700	clasică	1987 (1968)	-	8090
96	PT 2 V. Roșie	0	0	370	460	260	780	440	350	0	0	820	500	750	820	720	310	clasică	1987 (1968)	-	6580
97	PT 3 V. Roșie	0	0	720	120	260	620	70	150	0	0	480	280	550	750	550	280	clasică	1987 (1970)	-	4830
98	PT 4 V. Roșie	0	0	740	640	310	770	720	430	0	0	930	800	720	600	650	610	clasică	1985 (1969)	-	7920
99	PT 6 V. Roșie	0	0	0	180	0	370	0	0	0	0	60	0	100	60	0	250	clasică	1988 (1978)	-	1020
100	PT 7 V. Roșie	0	0	483	461	219	527	669	592	0	0	274	603	527	713	592	0	clasică	1983	-	5660
101	PT 1 – 1 Mai	0	0	0	2518	0	103	21	360	0	0	1526	1336	360	0	411	0	clasică	1986 (1972)	-	6635
102	PT 2 – 1 Mai	0	0	0	230	0	800	460	0	0	0	815	0	445	0	230	0	clasică	1986 (1972)	-	2980
103	PT 3 – 1 Mai	0	0	0	1118	1025	455	126	213	0	0	979	850	395	0	107	354	clasică	1987 (1979)	-	5622



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 250/468

104	PT 4 – 1 Mai	0	0	0	268	218	534	635	0	0	0	218	526	587	0	233	318	clasică	1987	-	3537
105	PT1 Romanescu	0	0	0	2000	1930	550	1140	880	0	0	1000	1585	1885	0	570	440	clasică	1987	-	11980
106	PT 2 Romanescu	0	0	0	800	1280	300	360	260	0	0	1190	0	1100	0	180	130	clasică	1987	-	5600
107	PT 23 August	0	0	140	529	312	570	609	525	0	0	419	511	284	0	268	145	clasică	1987 (1977)	-	4312
108	PT Filarmonica	0	0	42	79	42	0	252	262	0	0	53	0	58	32	0	0	clasică	1987 (1977)	-	820
109	PT Horezu	0	0	126	400	40	202	0	768	0	0	207	81	298	343	0	0	clasică	1985	-	2465
110	PT Horia	0	0	0	380	360	280	150	160	0	0	320	196	205	190	260	150	clasică	1987 (1974)	-	2651
111	PT I. Jianu	0	0	0	310	240	450	80	120	0	0	0	300	435	180	85	120	clasică	1985	-	2320
112	PT M. Viteazu	0	0	0	0	0	0	0	926	0	0	0	0	463	463	0	0	clasică	1989	-	1852
113	PT Mântuleasa	0	0	0	688	226	143	120	502	0	0	414	60	550	36	96	251	clasică	1988	-	3086
114	PT Patria	0	0	0	386	281	266	230	135	0	0	322	289	230	270	191	100	clasică	1987 (1960)	-	2700
115	PT Piața Revoluției	0	0	0	182	178	135	68	45	0	0	151	178	169	90	80	40	clasică	1986	-	1316



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 251/468

116	PT Piața Unirii	0	0	0	140	280	160	205	280	0	0	102	320	240	100	160	150	clasică	1986	-	2137
117	PT Romul	0	0	0	380	150	60	120	0	0	0	120	200	240	40	60	80	clasică	1987	-	1450
118	PT Siloz	0	0	0	520	288	266	220	130	0	0	366	296	255	296	220	150	clasică	1987 (1976)	-	3007
119	PT Stadion	0	0	0	554	306	284	234	138	0	0	389	315	271	315	234	160	clasică	1987	-	3200
120	PT V. Conta	0	0	0	0	120	80	20	150	0	0	80	120	50	10	10	75	clasică	1987 (1973)	-	715
121	PT Chimie	0	0	60	220	712	0	84	0	0	0	44	0	166	47	42	0	clasică	1988	-	1375
TOTAL conducte																					494039

Notă:

Din totalul de 494.039 metri conducte termice de distribuție, 14,518 metri, aferenți rețelelor termice racordate la PT 6 George Enescu, PT Mântuleasa, CT 24 Apartamente, PT Stadion, CT Casa de Modă, CT 113 apartamente și CT 2 Piața Gării se află în conservare. Ca urmare a rearondării utilizatorilor de energie termică de la PT 6 și PT 7 Brazda lui Novac, aceste două puncte termice au fost oprite din exploatare, fiind trecute în regim de conservare. Lungimea conductelor termice de distribuție rămase în funcțiune, racordate la cele 100 puncte termice și 12 centrale termice funcționale este de **479521 m.**



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 252/468

Starea tehnică a rețelei secundare aferentă centralelor termice

Rețeaua secundară asigură furnizarea energiei termice produsă în centralele termice de zonă până la consumatorii finali. Sistemul de rețele este de tip cvadritubular, compus din conducte clasice cu izolație din vată minerală, pozate în canale subterane vizitabile necirculabile. Lungimea rețelelor secundare aferente centralelor termice este de cca. 30 km. Starea actuală a sistemului de distribuție aferent centralelor termice este necorespunzătoare, ca urmare a corodării conductelor și tasării termoizolației. Lucrările efectuate până în prezent au constat doar în înlocuiri parțiale în zonele unde s-au constatat pierderi mari de agent termic.

Rețeaua primară, care aparține administrativ de CET Craiova, asigură transportul apei fierbinți de la centrala de cogenerare până la punctele termice ale municipiului.

Sistemul de transport al energiei termice este o rețea de tip bitubular închisă, amplasată atât subteran (47% amplasată în canale de protecție vizitabile și 3% în canale nevizitabile) cât și suprateran (50%), având o lungime totală de traseu de aprox. 57,2 km.

Rețeaua primară de transport a energiei termice a fost pusă în funcțiune, eșalonat, începând cu anul 1977. Rețeaua primară de transport este administrată de către SC Complexul Energetic Craiova S.A. (CEN).

Nr. crt.	Conductă		Total	Exterioară	Canale vizitabile	Canale vizitabile
1	Dn 1000	clasică	13.100	13.100		
		preizolată				
2	Dn 900	clasică	1.415	1.415		
		preizolată				
3	Dn 800	clasică	6.129	1.945		4184
		preizolată				
4	Dn 700	clasică	5.260	4.180	1.080	
		preizolată				
5	Dn 600	clasică	9.550	4.000	5.550	
		preizolată	1.200		1.200	
6	Dn 500	clasică	15.480	10.030	5.450	
		preizolată				
7	Dn 400	clasică	8.411	1.020	7.391	
		preizolată				
8	Dn 300	clasică	8.940	600	8.340	
		preizolată	475	0	475	
9	Dn 250	clasică	14.250	4.570	9.680	
		preizolată	300	0	300	
10	Dn 200	clasică	15.551	4.802	10.724	
		preizolată	750	0	750	



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 253/468

11	Dn 150	clasică	16,588	12.048	4.540	
		preizolată	1050	0	1050	
12	Dn 125	clasică	3.302	1.762	1.540	
		preizolată				
13	Dn 100	clasică	1.842	872	970	
		preizolată				
14	Dn 800	clasică	1.638	850	788	
		preizolată				
Total		clasică	122.656	61.194	57.253	4184
		preizolată	2.575		2.575	
		total	125.231	61.194	59.828	4,184
		%	100	48,87	46,68	3,4

Starea tehnică a rețelelor secundare aferente punctelor termice

Rețeaua termică secundară asigură furnizarea agentului termic până la utilizatorii finali. Sistemul de rețele este fie de tip cvadritubular (conducte de ducere – întoarcere pentru circuitul de încălzire, conductă de distribuție a apei calde de consum și conductă de recirculare), fie cu 3 conducte (conducte de ducere – întoarcere pentru circuitul de încălzire și o conductă de distribuție a apei calde de consum), compus din conducte clasice (țeavă neagră fără sudură) cu izolație din vată minerală cu o grosime de 0,04 m pentru încălzire și conducte clasice (țeavă zincată) cu izolație din vată minerală cu o grosime de 0,03 m pentru apă caldă de consum, pozate în canale subterane vizitabile și necirculabile din beton. Adâncimea medie de pozare a conductelor este de minim 0,8 m în spațiile verzi și minim 1,5 m zonele carosabile. Distanța este măsurată de la cota zero până la generatoarea protecției termoizolației.

Starea actuală a sistemului de distribuție aferent punctelor termice este necorespunzătoare, ca urmare a corodării conductelor și tasării termoizolației. Lucrările efectuate până în prezent au constatat doar înlocuiri parțiale în zonele în care s-au constatat pierderi mari de fluid.

Descriere generală a sistemului SCADA

Sistemul SCADA (sistem de control, achiziție de date și exploatare centralizată) este destinat pentru monitorizarea și controlul punctelor termice din municipiul Craiova, având posibilități de extindere și dezvoltare pentru integrarea tuturor obiectivelor termice care intră în alcătuirea sistemului de alimentare cu energie termică produsă centralizat în municipiul Craiova.

Sistemul SCADA este alcătuit din următoarele componente:

✓ centru dispecer (situat în incinta PT10 Craiovița Nouă);

Dispeceratul este echipat cu calculatoare, server de comunicație, pachet software SCADA specializat, împreună cu servere de comunicație de tip OPC;

✓ infrastructura de comunicație cu punctele termice, asigurată prin intermediul unui furnizor local de servicii de comunicații date/internet;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 254/468

- ✓ automatizarea de la nivelul punctelor termice.

Punctele termice au fost modernizate, schema termomecanică fiind construită în jurul regulatorului electronic (controllerului de automatizare) de tip Danfoss ECL Apex 10. Pe lângă rolul de controller de automatizare, acesta îndeplinește și rolul de controller de comunicație cu dispecerul. Practic, citirea datelor și emiterea tuturor comenzilor se fac prin intermediul controllerului de automatizare ECL Apex;

- ✓ monitorizarea stării tehnice a rețelelor termice modernizate, precum și depistarea și localizarea defectelor ce pot apărea la conductele termice supravegheate (scăpări de fluid, izolație termică defectuoasă, inundarea canalelor de protecție în care sunt amplasate conductele termice);

- ✓ supravegherea incintelor punctelor termice modernizate și alarmarea sistemului dispecer în cazul apariției unor evenimente care indică prezența unor persoane neautorizate în perimetrul monitorizat sau a depășirii unor valori limită a parametrilor critici (presiuni, temperaturi, debite hidraulice) măsurați.

Sistemul de alarmare asigură detecția mișcărilor în perimetrul interior al punctelor termice, ignorând totodată prezența unor animale mici în mișcare, a umbrelor reflectate prin geamuri din exterior, etc.

- ✓ numărul zonelor de securitate monitorizate, scenariul de alarmare utilizat și caracteristicile tehnice principale solicitate sunt prezentate în fișa tehnică.

- ✓ sistemul de securitate are de asemenea în componență minim un detector de incendiu, care poate detecta prezența fumului de o anumită densitate provocat de un posibil incendiu și care să declanșeze sistemul de securitate, precum și un detector de gaze explozive.

Semnalele de avertizare și alarmare detectate de senzorii montați în perimetrul interior al obiectivelor termice sunt transmise, la fel ca și datele operative ale proceselor tehnologice monitorizate la dispecerat.

- ✓ citirea contoarelor instalate la consumatori, centralizate la nivelul punctelor termice în unitățile lecturări MBUS DATALOGGER.

Sistemul dispecer este capabil să preia informații de la toate punctele termice modernizate. Sistemul dispecer este implementat încât să permită interfațarea ulterioară cu costuri minime a viitoarelor obiective modernizate din cadrul sistemului de termoficare.

Comunicația cu punctele termice

Pentru schimbul de date între dispecer și punctele termice, sistemul dispecer este dotat cu interfețe de comunicație și securitate date de tip Fast Ethernet 10/100.

Mediul de comunicație este asigurat de un furnizor local sau național de servicii de comunicații date și internet, prin intermediul unui abonament negociat de părți.

Cerințele pentru interfața de comunicație a dispecerului sunt:

- ✓ conexiune permanentă;
- ✓ bandă canal de date minim 1 Mbps;
- ✓ interfața de interconectare tip Gigabit Ethernet 10/100/1000;
- ✓ protocol de comunicație TCP/IP;
- ✓ cel puțin o adresă IP fixă pentru sistemul dispecer;

Cerințele pentru interfața de comunicație a punctelor termice sunt:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 255/468

- ✓ conexiune permanentă;
- ✓ bandă canal de date minim 128 kbps;
- ✓ interfața de interconectare tip Ethernet 10/100;
- ✓ protocol de comunicație TCP/IP;
- ✓ o adresă IP fixă.

Soluția de comunicație este conformă cu cerințele minime care asigură scenariul cel mai facil de implementat și exploatat, atât din punct de vedere al costurilor cât și din punct de vedere tehnic.

Structura sistemului dispecer

Sistemul dispecer este compus din următoarele elemente:

- ✓ un calculator PC cu rol de SERVER de comunicație, achiziție de date și bază de date SQL;
- ✓ un calculator PC cu rol de STAȚIE DE LUCRU dedicată pentru monitorizarea și conducerea operativă a punctelor termice, inclusiv emiteri de rapoarte și semnalizare alarme;
- ✓ un calculator PC cu rol de STAȚIE DE LUCRU dedicată pentru analiză și diagnoză funcționare puncte termice, respectiv pentru configurare și întreținere aplicații software din dispecer;
- ✓ un calculator PC cu rol de STAȚIE DE LUCRU dedicată pentru centralizarea datelor de la contoarele de căldură și apă caldă și export de date către un sistem informatic de facturare;
- ✓ un calculator PC LAPTOP dedicat pentru intervenții de service și engineering în teren;
- ✓ imprimantă pentru tipărirea schemelor, graficelor și rapoartelor complexe, precum și pentru tipărirea documentelor, bilanțurilor, tabelelor de date, etc.
- ✓ un CABINET RACK pentru asigurarea comunicației de date în camera dispecer și conectarea la rețeaua furnizorului local de servicii Internet, care conține: sursă protejată UPS, switch Ethernet 16 porturi, router VPN, inclusiv materialele și accesoriile aferente necesare;
- ✓ un PANOUL VIDEO WALL format dintr-un set de 4 cuburi 50” și un controller video specializat, pentru vizualizarea schemelor sinoptice de detaliu, a graficelor de evoluție a parametrilor tehnologici

Arhitectura sistemului dispecer este următoarea:



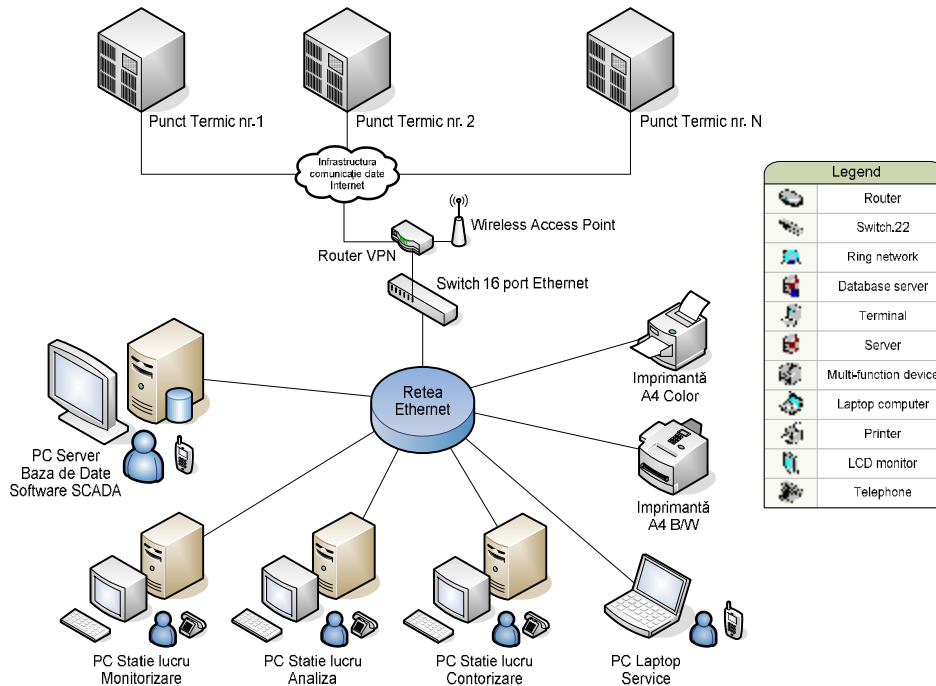
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 256/468



Server

Calculato PC care asigură următoarele funcții:

- ✓ achiziția datelor de la fiecare punct termic conectat la sistem;
- ✓ stocarea și arhivarea datelor într-o bază de date tip SQL;
- ✓ gestiunea comunicației de date cu echipamentele din punctele termice, precum și cu stațiile de lucru PC din dispecer, respectiv din rețeaua internă a sistemului dispecer.

Configurația software este următoarea:

- ✓ sistem de operare Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition, acces pentru 5 clienți;
- ✓ aplicație software Microsoft Office 2007;
- ✓ aplicație bază de date Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition;
- ✓ aplicație software SCADA Iconics Genesis32, număr nelimitat de puncte I/O.

Stația de lucru pentru monitorizare

Calculato PC conectat la serverul de date prin intermediul rețelei interne a camerei dispecer, asigură următoarele funcții:

- ✓ vizualizarea datelor de la toate punctele termice conectate la sistem;
- ✓ urmărirea și raportarea avariilor, alarmelor critice;
- ✓ emiterea de rapoarte de date (liste, tabele, grafice, scheme sinoptice);

Configurația software este următoarea:

- ✓ sistem de operare Microsoft Windows XP Professional Edition SP2;
- ✓ aplicație software Microsoft Office 2007;
- ✓ aplicație software SCADA Iconics Genesis32 Browser pentru vizualizarea datelor.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 257/468

Stația de lucru pentru engineering

Calculator PC conectat la serverul de date prin intermediul rețelei interne a camerei dispecer, asigură următoarele funcții:

- ✓ configurarea aplicațiilor software SCADA și bază de date instalate pe toate calculatoarele din camera dispecer
- ✓ analiza și diagnoza funcționării echipamentelor de achiziție date și comunicație instalate la nivel de puncte termice, inclusiv emiterea de rapoarte de service

Configurația software este următoarea:

- ✓ sistem de operare Microsoft Windows XP Professional Edition SP2;
- ✓ aplicație software Microsoft Office 2007;
- ✓ aplicație software SCADA Iconics Genesis32 Env. Development.

Stația de lucru pentru contorizare

Calculator PC conectat la serverul de date prin intermediul rețelei interne a camerei dispecer, care asigură următoarele funcții:

- ✓ achiziția datelor de la contoarele de energie termică instalate la abonați, preluate de către unitățile de citire MBUS DATALOGGER instalate la nivel de punct termic;
- ✓ vizualizarea datelor de contorizare (mărimi tehnice instantanee, mărimi de facturare, coduri și alarme specifice contoarelor);
- ✓ analiza și diagnoza funcționării contoarelor, inclusiv emiterea de rapoarte specifice;
- ✓ export de date către sistemul informatic de facturare a consumurilor către abonați.
- ✓ Configurația software este următoarea:
- ✓ sistem de operare Microsoft Windows XP Professional Edition SP2;
- ✓ aplicație software Microsoft Office 2007;
- ✓ aplicație software Elsaco EMMSYS pentru 1000 puncte I/O.

Calculatorul Laptop

Calculator PC mobil este conectat la rețeaua internă a camerei dispecer prin cablu (opțional prin comunicație wireless LAN 2.4GHz) și care asigură următoarele funcții:

- ✓ configurarea echipamentelor de achiziție date și interfețelor de comunicație instalate la nivel de punct termic;
- ✓ testarea, analiza și diagnosticarea on-site a funcționării echipamentelor din punctele termice.
- ✓ Configurația software este următoarea:
- ✓ sistem de operare Microsoft Windows XP Professional Edition SP2;
- ✓ aplicație software Danfoss APEX Tool;
- ✓ aplicație software Elsaco Mbus2Web Tool.

Imprimanta

Imprimanta este folosită pentru tipărirea color a documentelor, atunci când este necesar (grafice, tabele de date, scheme sinoptice, rapoarte complexe, etc.), precum și pentru tipărirea documentelor, atunci când este necesar (bilanțuri, rapoarte de date, scheme, foi de calcul tabelar, etc.).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 258/468

Panou Video Wall

Sistemul specializat de vizualizare a informațiilor este format dintr-o matrice de 4 cuburi video DLP XGA MegaView Mitsubishi și un controller video specializat + software ControlPoint.

Panoul Video Wall este utilizat de către operatorii din dispecer pentru vizualizarea schemelor sinoptice de detaliu, a graficelor de evoluție a parametrilor tehnologici, a listelor de parametri importanți pentru funcționarea punctelor termice.



Cabinet rack pentru comunicație

Cabinetul este un dulap de tip rack 19” în care se instalează echipamentele care asigură comunicația de date între dispecer și punctele termice, securitatea transmisiei de date (numai la nivel de dispecer), precum și suportul de comunicație în rețeaua internă a camerei dispecer.

Configurația hardware a cabinetului are următoarele componente principale:

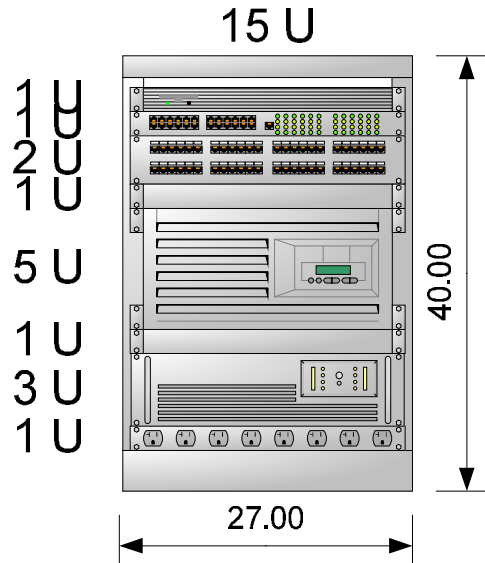
- ✓ router VPN cu 2 porturi WAN și 8 porturi LAN Ethernet 10/100;
- ✓ switch cu 16 porturi Ethernet 10/100;
- ✓ sursă protejată UPS 3000VA;
- ✓ organizatoare de cabluri și prize.
- ✓ În interiorul cabinetului rack se vor amplasa și:
- ✓ unitatea centrală a serverului de date;
- ✓ controllerul specializat al panoului video-wall.

O imagine a cabinetului rack este prezentată mai jos:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 259/468



Pachetul Software (SCADA + AMR)

Software-ul de aplicație SCADA are la bază sistemul Iconics GENESIS32, care conține toate opțiunile necesare realizării funcțiilor pentru calculatoarele server, stație lucru monitorizare, stație lucru engineering.

Pentru citirea contoarelor instalate la abonați se utilizează software-ul de aplicație Elsaco EMMSYS; citirea contoarelor presupune centralizarea datelor la nivelul unității de citire MBUS DATALOGGER instalate în punctele termice, prin intermediul rețelelor M-Bus aferente.

Software-ul permite realizarea următoarelor funcții:

- ✓ supravegherea și conducerea operativă a punctelor termice;
- ✓ centralizarea parametrilor tehnologici și consumurilor înregistrate în punctele termice și la consumatori;
- ✓ configurarea și optimizarea regimurilor de lucru ale punctelor;
- ✓ transferul de date (liste de parametri, rapoarte, situații, bilanțuri) către unitatea de management;
- ✓ depistarea operativă a regimurilor de lucru anormale și a defecțiunilor ce pot să apară în timpul funcționării la nivelul PT-urilor;
- ✓ arhivarea datelor pe termen lung
- ✓ vizualizarea informațiilor în diverse formate de afișare: hărți, scheme sinoptice, tabele, grafice, rapoarte;
- ✓ generarea de grafice și diagrame de evoluție personalizate;
- ✓ analiza datelor istorice menținute în arhivă;
- ✓ generarea de rapoarte personalizate;
- ✓ modificarea valorilor de referință ale sistemelor de automatizare;
- ✓ posibilitatea realizării de calcule pre-definite de utilizator;
- ✓ gestiunea alarmelor și evenimentelor (vizualizare, configurare);
- ✓ facilități de export date în formate de fișiere uzuale;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 260/468

- ✓ gestiunea utilizatorilor și a nivelelor de acces;
- ✓ diagnoza funcțiilor de sistem și a echipamentelor acestuia;
- ✓ back-up automat al bazei de date;
- ✓ editarea și configurarea ecranelor de aplicații, utilizând biblioteci de simboluri, controale, etc.;
- ✓ facilități de urmărire și navigare prin ecranele de aplicație (zoom, simboluri, senzitive, imagini dinamice, meniuri contextuale, etc.);
- ✓ menținerea unui jurnal de comenzi și evenimente ale sistemului.

Funcționarea punctelor termice se realizează automat, autonom, fără supraveghere permanentă. Toate funcțiile punctelor termice se vor realiza local, la acest nivel, fără să fie dependente de starea activă sau inactivă de funcționare a sistemului dispecer.

Datele transmise la dispecer sunt furnizate de următoarele echipamente ale punctelor termice:

- ✓ controllerul de automatizare;
- ✓ pompele cu turație variabilă (circulație încălzire, ridicare presiune apă caldă, recirculare);
- ✓ contoarele de energie termică din punctul termic și respectiv de la consumatori.

Datele achiziționate de la un controller de automatizare sunt următoarele: temperaturi, presiuni, debite volum, limite de temperatură – presiune – debit, valori de referință (temperaturi, presiuni, timpi de reglare și control), curbe de reglaj, regimurile de funcționare, stările de funcționare și avarie ale echipamentelor din punctul termic (pompe, convertizoare de frecvență, contoare, sistem de expansiune-adaos, tablou forță și automatizare, etc.), date statistice.

Datele achiziționate de la contoarele de energie termică vor fi minim: debit, putere termică, temperatura tur/retur, diferență de temperatură, index volum, index energie termică, timp de funcționare, cod identificare, cod eroare/alarmă.

Sistemul dispecer integrează orice parametru tehnologic de interes pentru monitorizarea și controlul punctelor termice: mărimi analogice, binare, de referință.

Sistemul dispecer permite controlul de la distanță a punctului termic prin setarea valorilor de referință ai sistemului de automatizare (temperaturi a.c.c zi/noapte, încălzire zi/noapte, curba de reglaj pentru încălzire, limite parametri tehnologici), schimbarea regimurilor de lucru și comanda pompelor.

Specificațiile detaliate ale software-ului sunt prezentate în manualele de produs pentru GENESIS32 și EMMSYS.

Monitorizarea la distanță a centralelor termice de cvartal (zonă)

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova are în componență 13 centrale termice de zonă (12 centrale termice aflate în funcțiune și CT 24 Apartamente care nu se mai află în funcțiune, fiind trecut în regim de conservare), care asigură necesarul pentru încălzire și preparare a apei calde de consum pentru utilizatori de tip populație, instituții publice și spații comerciale din vecinătatea surselor, aflate la o distanță care nu depășește 300 m de acestea.

Generatoarele de căldură – cazane de apă caldă, echipamentele și instalațiile din centralele termice au fost modernizate în perioada 2005 – 2007. Instalațiile din componența centralelor termice sunt automatizate, cu excepția umplerii/completării cu apă a instalației de încălzire, care se face în regim manual.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 261/468

La data punerii în funcțiune a centralelor termice de cvartal, acestea nu au fost integrate în sistemul dispecer. Este necesară integrarea lor în sistemul SCADA, într-o etapă viitoare.

Schemele de funcționare ale centralelor termice de zonă sunt construite în jurul a două controllere electronice de temperatură, care asigură controlul centralei termice cu comanda în cascadă a treptelor arzătoarelor într-un circuit de încălzire cu pompă de circulație și respectiv controlul temperaturii pe circuitul apei calde de consum.

ECL Comfort 300 este un regulator electronic de temperatură ce poate fi programat pentru aplicația dorită prin intermediul unei cartele ECL. Cartela ECL conține informații despre aplicație și despre setările implicite. Fiecărei aplicații îi este asociată o cartelă cu setările corespunzătoare.

Regulatorul ECL Comfort 300 / 301 este alimentat de la rețea 230 V c.a. - 50 Hz și este prevăzut cu ieșire de tip triac pentru controlul vanei motorizate și ieșire pe releu pentru controlul arzătorului/pompei/vanei. ECL Comfort 300 / 301 este dotat cu un afișaj proiectat special, iluminat din spate, destinat monitorizării parametrilor și efectuării setărilor.

Prin intermediul regulatorului electronic ECL Comfort 300 este posibilă conectarea a maximum 6 senzori de temperatură de tip Pt 1000, 4 ieșiri pe triac, 3 contacte de tip releu și a diverse module opționale de intrare/ieșire. Este posibilă introducerea de module opționale în regulator pentru comunicație prin rețea de tip LON, RS-232 sau M-Bus.

În schema funcțională a centralelor termice de zonă, ECL Comfort 300 utilizează aplicația C75 – regulator pentru comanda în cascadă a treptelor echipamentelor de ardere ale cazanelor și control al temperaturii pe tur cu compensare climatică pentru sistemul de încălzire, cu posibilitate de limitare variabilă a temperaturii pe retur. Temperatura pe tur se stabilește în funcție de temperatura exterioară, pe baza unei diagrame de variație a temperaturii setabilă de către operator. Controlul temperaturii tur se face prin comanda în cascadă a treptelor echipamentelor de ardere ale cazanelor, în funcție de sarcina termică a consumatorilor.

Pentru comanda mai multor cazane de apă caldă care debitează pe o bară comună, se utilizează mai multe regulatoare electronice în configurație master-slave. Ca accesorii necesare, se utilizează module de tip releu ECA 80, pentru extinderea funcțiilor ieșirilor utilizate în aplicația selectată.

ECL Comfort 200 este un regulator electronic pre-programat pentru aplicații multiple. Regulatorul este pre-echipat cu aplicațiile specializate P16, P17, P20 și P30. Fiecare aplicație are o cartelă proprie, ce conține informații despre setările corespunzătoare de utilizare și instalare.

Regulatorul ECL Comfort 200 este alimentat de la rețea 230 V c.a. - 50 Hz, fiind prevăzut cu ieșiri triac pentru controlul vanei motorizate și cu două ieșiri pe releu pentru controlul pompei/vanei. Regulatorul permite conectarea a maxim 4 senzori de temperatură tip Pt 1000 și module de intrare/ieșire. Panoul frontal este dotat cu un afișaj care indică toate informațiile referitoare la starea sistemului, parametrii de lucru monitorizați, timpul curent și programul de funcționare setat pentru aplicație. Displayul este utilizat și la setarea parametrilor de reglare.

Regulatorul poate fi utilizat ca „master” sau „slave”, în sisteme cu mai multe regulatoare instalate în configurație master/slave.

În schema funcțională a centralelor termice de zonă, ECL Comfort 200 utilizează aplicația P17, care asigură menținerea temperaturii constante a apei calde de consum, în schema de preparare cu schimbător de căldură și rezervor de acumulare. Schema de funcționare permite conectarea a 4 senzori de temperatură (senzori inferior și respectiv superior montați pe rezervorul de acumulare, senzor ieșire apă



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 262/468

caldă din schimbătorul de căldură și senzor de temperatură retur apă de cazan), comandă deschidere și închidere vană motorizată, comandă pompe de circulație/recirculare apă în rezervor.

Configurarea parametrilor corespunzători schemelor de funcționare ale celor două controllere se face local, din butoanele panourilor frontale ale reguletoarelor electronice de temperatură.

Accesarea reguletoarelor ECL Comfort 200 și 300 se poate face și prin intermediul unui modul specializat ECLWebAccess, obținându-se astfel supravegherea și controlul de la distanță a sistemelor prin internet, prin utilizarea unui computer PC.

Modulul ECL WebAccess este adresabil prin propria adresă IP (este un WebServer) și poate fi accesat prin intermediul Microsoft Internet Explorer și al versiunii gratuite Adobe SVG Viewer (utilizând user name și parolă). Modulul WebAccess poate comunica cu până la 4 reguletoare ECL Comfort. Prin intermediul modulului ECLWebAccess pot fi conectate și monitorizate și alte componente, precum contoarele de energie termică, contoarele de apă, senzori de presiune, etc.

Controllerul ECL Comfort 300 poate comunica direct prin interfața serială RS232, disponibilă pe panoul frontal. În cazul în care comunicația de tip serial RS232 este necesară într-o configurație de tip Master/Slave cu un controller de tip ECL Comfort 200, sau este nevoie de o comunicație cu alte controllere ECL Comfort 200 sau 300, se poate folosi conectorul serial disponibil pe panoul spate al carcasei controllerului, prin intermediul unui card opțional de tip ECA81.

Controllerul poate gestiona o singură comunicație de tip serial: fie conexiunea frontală, fie comunicația disponibilă pe panoul spate al carcasei.

Cablul de comunicație dintre controller și computerul PC poate fi unul gata fabricat sau unul confecționat de către utilizator, pe baza schemei de conexiuni figurată în documentația tehnică a produsului.

Protocolul de comunicație folosește rata de baud 1200, 8 biți de date, bit de stop și bit de paritate. Toate comenzile și răspunsurile sunt reprezentate în cod hexazecimal. Comunicația necesită o întârziere de 400 ms între citirea unui răspuns și următoarea comandă. Comunicația are la bază principiul : “transmite comanda și recepționează răspunsul”.

Monitorizarea la distanță a punctelor termice nemodernizate integral

În punctele termice neautomatizate, față de proiectul inițial, au fost înlocuite numai schimbătoarele de căldură fasciculare cu schimbătoare de căldură cu plăci inoxidabile, iar în circuitul de încălzire al unor puncte termice a fost înlocuită câte o pompă de circulație din grupul de pompare, cu pompă antrenată de motor electric acționat cu turație variabilă.

Pentru supravegherea și monitorizarea la distanță a parametrilor de funcționare și a variabilelor din circuitele de încălzire și preparare apă caldă, 35 puncte termice au fost echipate de reguletoare de tip ENCO CONTROL.

Acest reglator a fost conceput pentru controlul proceselor tehnologice specifice sistemelor de încălzire, de apă caldă și de ventilație pentru clădiri. Echipamentul poate fi utilizat și în aplicații de citire la distanță a contoarelor, colectarea și păstrarea datelor în memoria internă și/sau într-un echipament de tip datalogger proiectat ca modul de extensie pentru reglator. Dispozitivul permite efectuarea de analize a datelor istorice păstrate în memorie, generarea de rapoarte personalizate, modificarea valorilor de referință ale proceselor automatizate, gestiunea alarmelor și evenimentelor (vizualizare, configurare), transmitere date către sistemul central de achiziție a datelor, etc.;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 263/468

Caracteristici tehnice și funcționale ale controllerului:

Condiții ambientale:	
Temperatură ambientală	5°C ÷ 55°C
Umiditate relativă	< 93%
Grad de protecție al carcasei cf. IEC 60529	IP30 (Dispozitivul este destinat instalării într-o carcasă de protecție, corespunzătoare clasei de protecție IP65)
Sursa de alimentare	
Sursă alimentare pentru 9 relee intermediare cu contacte normal deschise	230 V, 50 Hz, ~ 4 A pentru cele 9 relee,
Sursă alimentare internă pentru unitatea de proces	230 V, 50 Hz, ~100 mA;
Baterie de backup	12 V, 800 mA max., 1,2 – 2,2 Ah;
Baterie Lithium internă pentru ceas în timp real	3 V;
Intrări/ieșiri pentru conectarea dispozitivelor la distanță	
Numărul de intrări discrete izolate optic	4
Numărul de ieșiri de putere izolate optic (relee semiconductoare cu contacte normal deschise) ~ 110-230V, <1,2 A pentru fiecare, sarcina totală (curent) nu poate depăși 4 A.	9
Număr de ieșiri de curent izolate optic	2 (se pot instala la cerere în locul intrărilor digitale izolate optic)
Intrări/ieșiri pentru conectarea dispozitivelor locale	
Număr intrări digitale	3
Număr intrări analogice	1
Numărul de intrări de măsurare a presiunii (4-20mA)	4
Număr senzori de temperatură	16
Module și interfețe de comunicare	
GPRS 900/1800 MHz	1
Ethernet	1
RS 232	2
RS 485	1
MBus/CL	1
Card reader RFID	1



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 264/468

Gestiunea datelor:

- ✓ Monitorizarea tuturor datelor înregistrate, înregistrarea datelor selectate sau a variabilelor;
- ✓ Selectarea frecvenței (perioada) de arhivare a datelor, începând de la 1s;
- ✓ Arhivarea parametrilor proceselor tehnologice și a variabilelor în sistemul de încălzire la fiecare 5 min până la 7 zile;
- ✓ Trimiterea de mesaje în cazul în care valorile parametrilor depășesc limitele (până la 32 de parametrii selectabili).

Citirea contoarelor

Controller-ul poate citi toate contoarele care acceptă protocolul M-Bus. Citirea este efectuată folosind algoritmul "Wild card search". Datele de la contoare pot fi citite folosind adresele primare sau secundare.

Există posibilitatea de citire a unui singur contor, fără folosirea algoritmului. Datele contorului citit sunt decodificate și parametrii selectați sunt salvați în arhivă (numai acei parametrii selectați de către utilizator sunt salvați în arhivă). Frecvența de citire a contoarelor se poate alege liber.

Comunicația la distanță

Dispozitivul poate comunica prin Ethernet, GSM/GPRS, protocoalele de comunicație TCP/IP, UDP, DHCP. Există posibilitatea de a seta parametrii, de a descărca fișiere arhiva și de a actualiza firmware-ul de la distanță. Mesajele sistemului selectat sunt trimise utilizatorului de la distanță:

- ✓ Alimentare Off / On;
- ✓ Schimbarea de firmware (actualizare);
- ✓ Schimbarea setărilor intrărilor logice (high / low level);
- ✓ Citirea datelor arhivate;
- ✓ Schimbare setări circuit HVAC și de citire a contoarelor.

Control HVAC

Se pot controla până la 3 aplicații prestabilite de încălzire, răcire, ventilație și condiționare a aerului independente.

Sistemele de măsurare a energiei termice

- ✓ Pentru măsurarea energiei termice primare la intrarea în PT: contoare de energie termică constituite ca ansamblu format din calculator de energie termică tip Calec/MB – Aquametro, traductoare de debit ultrasonice SONO 3000/3300 CT și perechi de senzori de temperatură tip Pt100, respectiv ca ansamblu de măsurare format din calculator de energie termică Multical 601 – Kamstrup, traductoare de debit ultrasonice tip Ultraflow 65 S/R sau Ultraflow 54 și perechi de sonde de temperatură Pt500.

Contoarele de energie termică instalate pe circuitul primar al punctelor termice sunt destinate măsurării și contorizării debitului de energie termică intrat în punctele termice, la limita de proprietate între instalațiile furnizorului față de cele ale distribuitorului. Agentul termic este apa supraîncălzită (fierbinte) cu temperatura până la 150 °C, vehiculată prin intermediul pompelor de termoficare instalate în sursa CET.

Sistemele de măsurare a energiei termice permit afișarea următoarelor mărimi măsurate:

- ✓ Debit instantaneu tur [m³/h];
- ✓ Debit instantaneu retur [m³/h];



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 265/468

- ✓ Temperatura tur [°C];
- ✓ Temperatura retur [°C];
- ✓ Diferență de temperatură tur-retur [°C];
- ✓ Energie termică [GJ];
- ✓ Volum apă transportată pe tur [m³];
- ✓ Volum apă transportată pe retur [m³];
- ✓ Timp de funcționare [s];
- ✓ Precizia de măsurare: ± 4% contorizare energie termică, respectiv ± 2% contorizare volum de apă.

Sistemele de măsurare de tip Aquametro sunt alimentate cu energie electrică din rețea, iar sistemele de măsurare de tip Kamstrup sunt alimentate cu baterii de 3,6 Vcc, amplasate în interiorul carcasei calculatorului de energie termică.

Traductoarele ultrasonice de debit sunt montate atât pe circuitul de ducere (tur), cât și pe cel de întoarcere (retur), astfel încât să poată fi determinat volumul de apă utilizat pentru umplerea/completarea instalațiilor de încălzire.

✓ *Pentru măsurarea energiei termice distribuită din punctele termice:* Toate punctele termice sunt contorizate pe instalația de tur încălzire și pe instalația de distribuție apă caldă de consum cu sisteme de măsurare ultrasonice tip Kamstrup, Danfoss, CF Echo II, Luxterm. Toate sistemele de măsurare se bazează pe traductoare de debit bazate pe principiul de măsurare ultrasonic. Debitul vehiculat se măsoară utilizând tehnica ultrasonică bidirecțională, ce are la bază metoda de măsurare a timpului de tranzit, metodă stabilă și precisă pe termen lung.

Domeniul principal de utilizare este ca traductor de volum, cu următoarele caracteristici tehnice:- Temperatura de lucru – max. 150 [°C];- Presiunea de lucru – 25 bar pentru diametre sub DN 100 și 40 bar pentru diametre mai mari de DN 100.

Contorizare

Total branșamente contorizate	6650
Total sisteme de contorizare proprietate terți	163
Total sisteme de contorizare terți proprietate Termo Urban Craiova	340
Total branșamente contorizate proprietate Termo Urban Craiova	6690
Sisteme de contorizare în PT + CT	322

Nr. Crt.	Utilizatori	Contorizați		Necontorizați	
		ÎNC.	ACC	ÎNC	ACC
1.	Utilizatori/consumatori casnici – blocuri de locuințe	3345	3136	0	0
2.	Utilizatori/consumatori noncasnici - locuințe individuale	7	5	1	2
3.	Utilizatori/consumatori noncasnici - instituții Publice	70	32	13	1
4.	Utilizatori/consumatori noncasnici - agenți economici	55	6	25	7



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 266/468

TOTAL:	0	3477	3179	39
--------	---	------	------	----

GRAD CONTORIZARE ÎNC. = $[3477 / (3477+39)] \times 100 = 98.89 \%$

GRAD CONTORIZARE ACC. = $[3179 / (3179+7)] \times 100 = 99,78 \%$

Din punctul de vedere al automatizării, au fost automatizate toate centralele termice.

Eficiența energetică

Intravilanul municipiului Craiova are clădiri de locuit de diverse tipuri: clădiri individuale de regim de înălțime P, P+1, P+2 și clădiri colective/blocuri cu regim de înălțime în majoritate P+4, dar și de tip P+7, P+10 amplasate începând din zona centrală și mergând până la periferie, precum și pe arterele principale.

Majoritatea blocurilor sunt construite în perioada 1950-1990 și nu au suferit lucrări majore de îmbunătățire a eficienței energetice. Acestea prezintă o rezistență termică scăzută a anvelopei clădirilor, cu valori dependente atât de materialele de izolație termică utilizate, cât și de configurația geometrică și structurală a clădirilor existente.

Imobilele racordate la sistemele centralizate de încălzire urbană prezintă o serie de caracteristici din punctul de vedere al performanțelor termice, și anume:

- ✓ zidurile exterioare și terasele realizate cu tehnologii și materiale care facilitează transferul de căldură către exterior;
- ✓ tâmplării cu performanțe scăzute din punctul de vedere al transferului de căldură;
- ✓ instalațiile interioare de încălzire nu sunt individualizate pe apartamente, nepermițând o contorizare individuală pe fiecare abonat.

În scopul reducerii pierderilor de căldură din apartamente, este necesară reabilitarea termică a anvelopei clădirilor (a fațadelor, teraselor, a tâmplăriei exterioare). Clădirile încadrate în clase de risc 0-III, trebuie să fie reabilitate și structural.

Alegerea soluției de reabilitare și modernizare termică și energetică a clădirilor de locuit existente, la nivelul anvelopei acestora (refacere izolații termice, fonice, hidrofuge, lucrări de eliminare a condensului, refacere fațade, terase), se face de comun acord și în colaborare cu proprietarii clădirilor, avându-se în vedere alcătuirea și starea elementelor de construcție existente, determinate în faza de realizare a expertizei termice și energetice, precum și în funcție de criteriile prioritare specifice fiecărei situații în parte.

Reabilitarea clădirilor se face împreună cu partea de instalații, ele neputând să fie realizate separat.

În prezent sunt în implementare o serie de proiecte de reabilitare termică a clădirilor de locuit, ce urmăresc creșterea performanțelor energetice ale clădirilor, reducerea facturilor de energie termică și implicit, îmbunătățirea condițiilor de viață pentru populație, îmbunătățirea aspectului estetic al clădirilor și degrevarea bugetului local de sume importante alocate subvențiilor pentru energia termică.

Utilizatorii de energie termică

În municipiul Craiova sunt alimentați cu încălzire și apă caldă de consum 3 (trei) categorii de consumatori:

- ✓ Consumatori casnici (populație) care locuiesc în apartamentele situate în scările de bloc conectate la rețelele de distribuție aferente punctelor termice și locuințe individuale (case);



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 267/468

- ✓ Consumatori non-casnici (agenți economici, instituții publice), cu sedii situate în scările de bloc sau în imobile distincte conectate la rețelele de distribuție;
- ✓ Consumatori non-casnici (agenți economici, instituții publice) conectați la rețeaua de transport apă fierbinte, care au montate module termice individuale pentru preparare agent termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum.

Conform datelor puse la dispoziție de operatorul local de energie termică, în Craiova fondul construit de locuințe este format dintr-un amestec divers de clădiri rezidențiale de diferite tipuri, incluzând locuințe individuale cu densitate redusă de una, două și trei etaje (P, P + 1, P + 2) și clădiri / blocuri colective care sunt în mare parte cu cinci etaje (P + 4), dar includ și clădiri cu 8 - 11 etaje (P + 7, P + 10).

Conform PAED, în municipiul Craiova sunt construite 3467 blocuri de locuințe, din care 2974 erau alimentate inițial cu energie termică produsă în sistem centralizat.

În anul 2021, potrivit datelor oficiale verificate cu situația din teren mai existau 46.841 de apartamente care erau conectate la sistemul centralizat de încălzire, ceea ce reprezintă o reducere semnificativă față de 79.062 în 1990 și este în continuare în scădere, mulți cetățeni alegând să utilizeze surse alternative individuale de încălzire și apă caldă, care folosesc ca sursă primară gazele naturale.

Serviciul de furnizare a energiei termice la utilizatorii finali racordați la sistemul centralizat de alimentare cu energie termică asigură furnizarea energiei termice consumate sub formă de agent termic secundar și apă caldă de consum la 114.171 consumatori, instituții publice și unități asimilate agenților economici.

Dinamica numărului de consumatori debransați de la sistemul centralizat de încălzire, precum și suprafețele echivalent termice deconectate în perioada 1999 – 2021 este prezentată tabelar și grafic mai jos:

Anul	PT			CT			Total		
	Apart.	SET (mpe)	Pers.	Apart.	SET (mpe)	Pers.	Apart.	SET (mpe)	Pers.
1999	1311	18644	3760	156	2086	418	1467	20730	4178
2000	41	588	116	11	193	16	52	781	132
2001	22	240	23	2	8	0	24	248	23
2002	479	6215	1133	82	998	228	561	7213	1361
2003	1982	24573	4903	248	2917	563	2230	27490	5466
2004	1048	12463	2632	135	1487	318	1183	13950	2950
2005	997	12100	2592	186	2221	430	1183	14321	3022
2006	1161	13825	2889	167	2111	424	1328	15936	3313
2007	679	8473	1651	94	1141	237	773	9614	1888
2008	396	4777	975	58	643	131	454	5420	1106
2009	379	4098	892	31	326	74	410	4424	966
2010	767	9180	1785	62	698	124	829	9878	1909
2011	1015	11902	2271	103	1142	218	1118	13044	2489



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

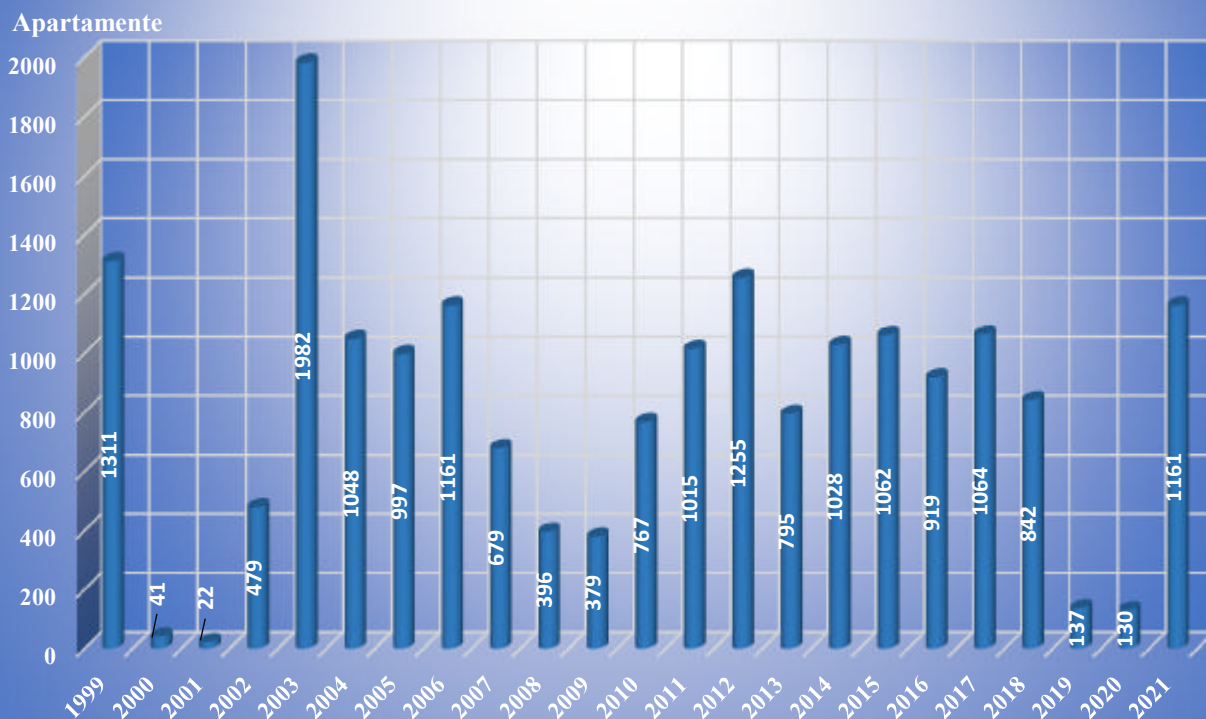
Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 268/468

2012	1255	14328	2862	71	748	154	1326	15076	3016
2013	795	9146	1709	72	791	134	867	9937	1843
2014	1028	12259	2294	48	555	109	1076	12814	2403
2015	1062	13230	2336	59	724	131	1121	13954	2467
2016	919	11014	2016	59	661	128	978	11675	2144
2017	1064	12666	2375	61	721	132	1125	13387	2507
2018	842	9832	1888	46	551	105	888	10383	1993
2019	137	1628	278	6	71	13	143	1699	291
2020	130	1483	293	15	140	28	145	1623	321
2021	1161	12220	2593	42	362	87	1203	12582	2680
TOTAL	18670	224884	44266	1814	21295	4202	20484	246179	48468

Dinamica apartamentelor debransate de la PT în perioada 1999 - 2021



■ Apartamente debransate de la PT



Dinamica apartamentelor debranșate de la CT în perioada 1999 - 2021

Apartamente



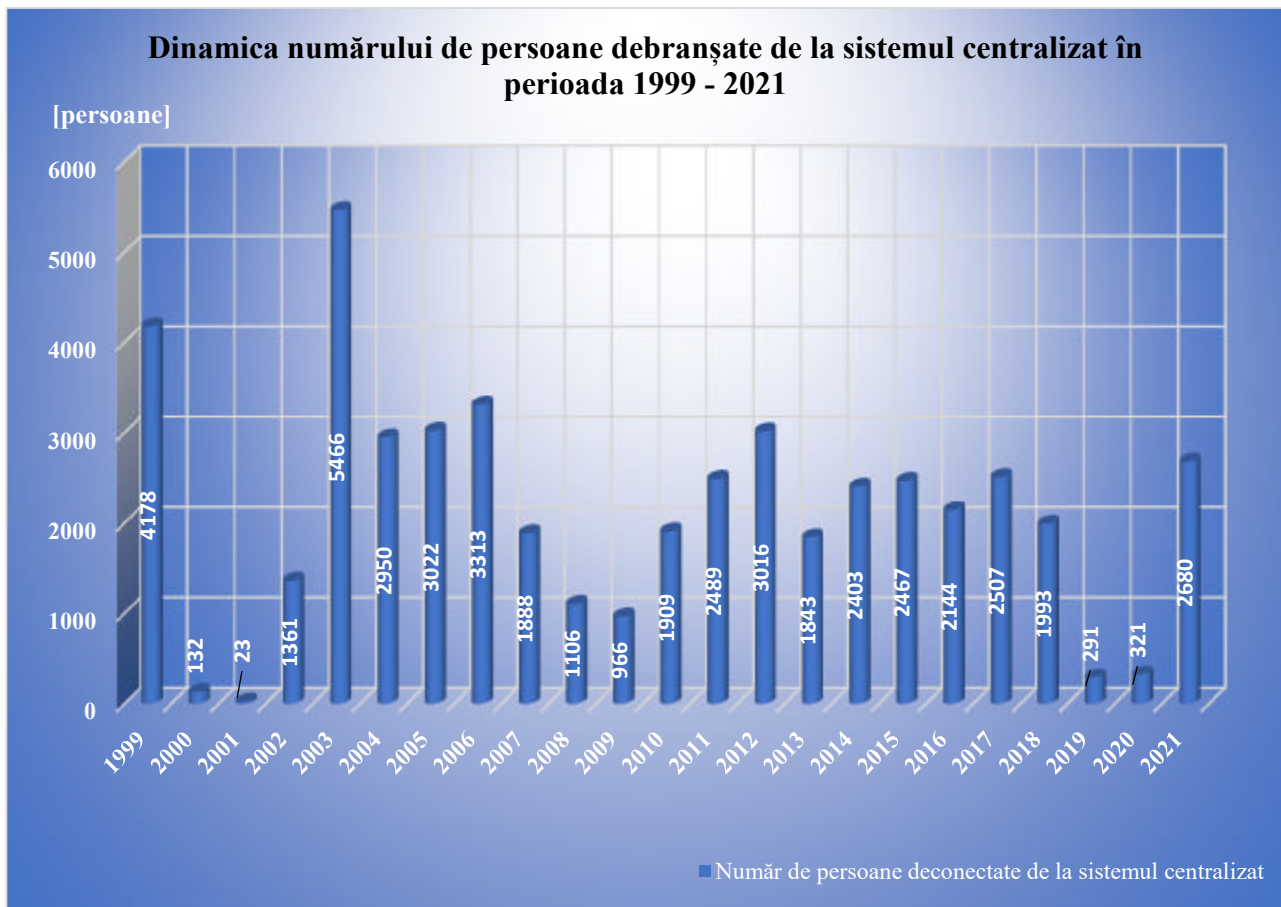
■ Apartamente debranșate de la CT

Evoluția suprafeței echivalent termice debranșată de la sistemul centralizat în perioada 1999 - 2021

[mpe]



■ Suprafața echivalent termică deconectată de la sistemul centralizat



Deconectările de la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică au apărut din motive de natură financiară și de confort. Nemulțumirile clienților casnici se referă în principal la neasigurarea unui confort termic adecvat în apartamente ca urmare a stării tehnice precare a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe nereabilitate, lipsa sau funcționarea necorespunzătoare a conductelor de recirculare a apei calde, lipsa echilibrării termice și hidraulice la nivel de condominiu, calității slabe a lucrărilor de reparații la instalațiile interioare din condominii, prețuri ridicate ale energiei termice necorelate cu cele practicate la alte categorii de combustibili, în special la gazele naturale, practicării unui sistem incorect de repartizare a consumurilor, funcționarea necorespunzătoare a sistemelor de contorizare, inclusiv a repartitoarelor de costuri, utilizarea energiei termice în alte condiții decât cele declarate prin contracte, etc.

Principalele cauze care au determinat debransarea consumatorilor de la sistemul centralizat:

- ✓ creșterea accentuată a prețului pentru căldura furnizată din sistemul centralizat, în condițiile creșterii prețurilor energiei electrice și a gazelor naturale, ca urmare a crizei economice care a rămas subvenționat pentru producerea locală de energie termică utilizată pentru încălzire și preparare apă caldă de consum;
- ✓ starea tehnică precară a sistemului centralizat, ceea ce ducea la o calitate scăzută a serviciului de furnizare a căldurii (temperatură, presiune, întreruperi în furnizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum);
- ✓ calitatea proastă a serviciului de alimentare cu apă caldă de consum - datorită lipsei sau nefuncționării sistemului de recirculare al apei calde de consum, locatarii sunt obligați să consume (să



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 271/468

arunce) o cantitate de apă rece până la atingerea acesteia la temperatura dorită. Acest lucru presupune pentru locatari timp și cheltuieli suplimentare pentru cantitatea de apă rece consumată inutil (risipă de apă);

✓ lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vară), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, (perioada de circa 1 lună din cele 5 - 6 luni în care se livrează căldură), suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură;

✓ lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor la rețele nereabilite nu permite depistarea operativă a pierderilor de agent și energie termică. Compensarea acestei deficiențe se va realiza în cadrul programului investițional prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații.

✓ lipsa de pe conductele de bransament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilite, a reguletoarelor de presiune diferențială și a robinetelor de echilibrare. Diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic și care erau menite să realizeze echilibrarea hidraulică a sistemului în condițiile de funcționare cu debit fix sunt fie dezafectate, fie au secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel proiectat. În această situație, repartitia de debit pe corpurile de încălzire se face necorespunzător, ceea ce conduce la diferențe de temperaturi interioare în apartamente, în unele apartamente fiind exces de căldură și în altele deficit, deci rezultă o utilizare nejudicioasă a căldurii în condițiile în care nu toți locatarii au asigurat confortul termic. În această situație, dotarea corpurilor de încălzire cu robinete cu cap termostatic ca mijloc de reglare individuală a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpere, produce perturbații hidraulice în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate. Dotarea apartamentelor cu sisteme individuale de reglare a temperaturii interioare impune adaptarea instalațiilor la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât regimul hidraulic al sistemului să nu fie afectat, iar randamentul de funcționare a pompelor de circulație pentru încălzire să nu fie diminuat. Lipsa acestor dispozitive de reglaj reduce semnificativ și efectul montării repartitoarelor de costuri, care potrivit legislației în vigoare (HG 933/2004 modificată prin HG 609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii să suporte costurile reale pentru încălzire. În Municipiul Craiova, apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri, iar în ceea ce privește dotarea cu debitmetre pentru măsurarea consumului individual de apă caldă de consum, aceasta este realizată în proporție de 100%. În consecință, este absolut necesară montarea de reguletoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe bransamentele consumatorilor, astfel încât împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele termice, cu turație variabilă să se poată asigura consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii.

✓ pierderi mari de căldură în blocurile de locuințe datorită izolației termice ineficiente a construcțiilor. Reabilitarea energetică a clădirilor conduce nu numai la scăderea consumurilor energetice și de combustibil, adică scăderea costurilor de întreținere pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, dar și la îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie termică.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 272/468

- ✓ starea tehnică necorespunzătoare a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe, care nu au mai fost reabilitate pe perioada de funcționare a construcțiilor;
- ✓ lipsa dispozitivelor de măsurare a consumului de căldură la nivel de apartament, ca urmare a nepunerii în aplicare a prevederilor Legii 121/2014 privind eficiența energetică. Plata în regim paușal nu reflectă cererea de căldură a apartamentelor și nici nu este corelată cu capacitatea de plată a fiecărui abonat.

Majoritatea cetățenilor din municipiul Craiova trăiesc în locuințe mici, fie în locuințe unifamiliale fie în apartamente în clădiri multifamiliale.

Municipiul Craiova are un fond important de clădiri, construite înainte de anul 1990, cu un grad scăzut de măsuri privind eficiența energetică (fără izolare termică sau cu izolare termică minimă, adaptate exigențelor de izolare termică existente în perioada 1960-1985), unele dintre acestea putând prezenta deficiențe structurale, o parte dintre acestea având puține (sau deloc) lucrări de întreținere după zeci de ani de utilizare.

Majoritatea acestor locuințe au mai puțin de 50 m² suprafață utilă, ceea ce reprezintă o suprafață mult mai mică comparativ cu majoritatea statelor UE.

În ciuda potențialului ridicat de eficiență energetică, există o serie de obstacole la nivel de politici, probleme tehnice, financiare, instituționale și informaționale care au limitat implementarea sistematică și extinderea pe scară largă a eficienței energetice în sectorul clădirilor din România, în special cele asociate fondului de clădiri învechit și insuficient întreținut, aflat în marea sa majoritate în proprietate privată, a sistemelor de termoficare cu eficiență reală scăzută, a înființării asociațiilor de proprietari și solvabilității reduse a proprietarilor de locuințe sau de clădiri.

Principalele probleme privind asigurarea eficienței energetice a clădirilor din România, implicit a celor din municipiul Craiova:

- ✓ Politice publice: prețurile la energie și combustibili (în special pentru încălzirea locuințelor), lipsa unui cadru metodologic de optimizare din punct de vedere al costurilor;
- ✓ Politici publice: nefacturarea pe baza consumului real la nivel de apartament, legislație privind asociațiile de proprietari care impune procese decizionale colective, lipsa de interes a asociațiilor de proprietari sau capacitatea de a împrumuta de la bănci, de a achita datorii), servicii de încălzire centralizată slabe calitativ, lipsa de standarde pentru echipamentele de încălzire/cazanele și clădirile existente, lipsa de legislație privind combustibilii neecologici care influențează calitatea aerului și generează emisii de CO₂;
- ✓ Probleme de natură tehnică: valori de referință scăzute (încălzire deficitară), existența unei părți a fondului construit cu deficiențe vechi structurale și de siguranță, care presupun intervenții de consolidare anterior intervențiilor de creștere a eficienței energetice; calitate diferită a documentelor elaborate de auditori energetici pentru clădiri (inclusiv date neuniforme ca mod de raportare, necontrolabile sau neverificabile din punct de vedere al acurateții datelor înscrise în CPE/rapoarte de audit/rapoarte de inspecție);
- ✓ Probleme de natură financiară: venituri scăzute/venituri disponibile scăzute ale proprietarilor de locuințe, existența de asociații de proprietari care nu sunt solvabile pentru creditare și generează dependența de finanțările nerambursabile publice, costuri imediate mari și perioade de rambursare mari, costuri mai mari pentru combustibili ecologici, insuficienta accesare a programelor existente (OG nr. 69/2010) dobânzi comerciale mari, lipsa garanțiilor sau supragarantarea, proiecte de dimensiuni mici care



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 273/468

conduc la costuri mari cu tranzacțiile și cu dezvoltarea lor, lipsa de debitori solvabili și de produse de creditare specializate (dedicate renovării energetice majore a clădirilor);

✓ Probleme de natură instituțională și informațională: lipsa de mecanisme clare și credibile pentru lucrările de renovare, neîncrederea în legătură cu plata ratelor de către vecini, lipsa posibilității de reglare (robinete termostactice la corpurile de încălzire), lipsa de informații privind costurile asociate unei calități scăzute a aerului, lipsa unor date corespunzătoare privind clădirile și utilizarea energiei, capacitate limitată de supraveghere a implementării/contractanților sau insuficiența instrumentelor de monitorizare, lipsa de cunoștințe privind oportunitățile și beneficiile eficienței energetice, consecință a unui sistem de informare/instruire insuficient sub aspect cantitativ și calitativ, element generator al unei anumite inerții comportamentale;

Descrierea situației existente a instalațiilor pe tipuri de clădiri și de apartamente

Încălzirea spațiilor locuite precum și a spațiilor comune din clădirile multietajate de locuințe se realizează cu corpuri statice de încălzire (radiatoare, convectori radiatoare de tip panou, convectoare, etc.) dimensionate în conformitate cu seria de standarde STAS 1907-1, 2,3.

Sistemul de distribuție a agentului termic (apă caldă pentru încălzire preparată centralizat) este de tip bitubular, cu distribuție orizontală în subsolul tehnic sau într-un canal tehnic amplasat sub cota sistematizată a terenului și cu coloane verticale desfășurate pe înălțimea clădirii.

Racordarea sistemului de distribuție la sistemul de încălzire se realizează „cu sau fără” dotarea cu vane de separație. Acest "punct" reprezintă și limita de proprietate între societatea care asigură furnizarea de agent termic și asociația de proprietari / locatari.

Distribuția orizontală din subsol/ canal tehnic este în majoritatea cazurilor de tip arborescent (sunt și unele cazuri în care distribuția este de tip inelar). Pe ramuri sunt montate robinete cu rol de separare a circuitelor de agent termic.

La intrarea în bloc sau în punctul de separare față de conductele de distribuție care traversează subsolul blocului spre alți consumatori (clădiri), sunt amplasate și sistemele de contorizare a căldurii, atunci când blocul dispune de sistem propriu de înregistrarea consumului de căldură.

Conductele amplasate în subsoluri sunt izolate termic. Termoizolarea a fost realizată fie separat, pentru conductele de tur (ducere) și de retur (întoarcere), fie include ambele conducte. Lipsa întreținerii instalațiilor a condus la o degradare a termoizolațiilor, ceea ce conduce la pierderi suplimentare de căldură.

În subsol există robinete de golire a instalației, care sunt utilizate în caz de avarii și defecțiuni produse în instalația interioară. Se menționează că în subsolurile tehnice sunt amplasate și conductele de apă rece și apă caldă, precum și cele de canalizare interioară a blocurilor.

Din subsol se desfășoară pe înălțime coloane verticale, care alimentează cu agent termic (apa caldă) corpurile de încălzire amplasate în apartamente. Coloanele de încălzire, străbat în mod succesiv apartamentele pe verticală, asigurând alimentarea cu căldură a corpurilor de încălzire din incinte cu aceleași destinații. În majoritatea cazurilor la baza coloanelor există robinete de separare, dar lipsesc vanele de golire a coloanelor.

Coloanele nu sunt izolate termic și străbat aparent spațiile încălzite. Racordarea corpurilor de încălzire se realizează prin conducte orizontale (cu pante care să permită evacuarea aerului din instalație).

Reglajul sau închiderea alimentării corpurilor de încălzire se face cu ajutorul robinetelor de colț.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 274/468

Corpurile de încălzire din blocurile existente sunt în majoritatea lor confecționate din fontă (în spațiile de locuit), sau din oțel (bucătării și spații comune: casa scârilor, etc.).

La partea superioară a clădirii coloanele sunt racordate la vase de aerisire dotate cu robinete amplasate pe conducte care deversează fie pe terasă, fie în subsolul tehnic. Racordurile unesc conductele de tur ale tuturor coloanelor.

Caracteristici funcționale:

Specificațiile de proiectare

1. Sistemul de încălzire interioară a fost conceput pentru funcționare cu debit masic constant, asigurat la nivel de sursă de căldură sau PT fără dispozitive de reglare a debitului de agent termic. Racordul de intrare în bloc nu dispune de vană de realizarea presiunii diferențiale constante și, în consecință, întreg sistemul de distribuție se bazează pe ipotetica echilibrare hidraulică realizată prin diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic secundar.

2. La baza coloanelor nu sunt montate elemente de reglare în scopul echilibrării hidraulice a distribuției interioare. În consecință, singura echilibrare se poate realiza din reglajul fix al robinetelor de la nivelul corpurilor de încălzire (colțar), dar în practică nu se efectuează.

Exploatarea instalațiilor de încălzire

✓ Aerisirea instalației, la punerea în funcțiune sau de câte ori este nevoie, se face, teoretic, de către personalul de întreținere al SACET. În fapt, aerisirea se realizează în mod haotic de locatari, care confundă eliminarea aerului dintr-o instalație cu golirea apei din instalația respectivă.

✓ Lipsa organelor de reglaj hidraulic funcționale la nivelul rețelei de distribuție a condus la o echilibrare hidraulică diferită față de cea prevăzută în proiect. Diafragmele fixe sunt fie dezafectate, fie cu secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel de proiectat. Aceste abateri de la proiect au repercusiuni asupra cantității de căldură furnizată.

✓ Consecințele globale sunt următoarele:

- disconfort;
- inechitate în repartizarea consumurilor și facturarea căldurii în cazul aplicării sistemului paușal;
- creșterea pierderii de sarcină hidrodinamică la nivelul conductelor de distribuție;
- creșterea temperaturii de retur general, cu repercusiuni defavorabile în cazul alimentării cu căldură de la CET-uri.

✓ Umplerea conductelor de distribuție trebuie să se facă cu apă dedurizată. Deoarece la nivelul rețelei sunt pierderi masive de agent termic, apa de adaos nu este degazată, ceea ce conduce la corodarea rapidă a conductelor în prezența gazelor dizolvate în apă, în special a oxigenului și a dioxidului de carbon. Odată cu creșterea temperaturii apei de încălzire, este accelerat procesul de coroziune. Totodată, se formează magnetita pe suprafețele interioare ale conductelor, iar rugozitatea ridicată favorizează formarea depunerilor tari pe suprafețele metalice ale conductelor aflate în contact cu fluidul de lucru.

3. Lipsa organelor de reglaj hidraulic din interiorul instalațiilor de încălzire conduce la o distribuție haotică a debitelor de agent termic în corpurile de încălzire, amplificată și de diminuarea locală a debitelor, ca urmare a depunerilor masive din corpurile de încălzire (în special în zona colectorului și a racordurilor).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 275/468

Robinetele de colț dublu reglaj montate pe corpurile de încălzire prin proiectul inițial au fost înlocuite cu robinete cu simplu reglaj, ceea ce a contribuit decisiv la dezechilibrarea instalației de încălzire.

Consecințele dezechilibrului hidraulic în instalațiile interioare:

- ✓ Unele corpuri de încălzire din instalație se încălzesc mai greu la pornirea sistemului de încălzire;
- ✓ În unele spații de locuit nu se ajunge niciodată la temperatura de confort, iar alte încăperi sunt supraîncălzite.

În concluzie, se poate afirma că efectuarea unor intervenții neautorizate (montarea unor corpuri de încălzire supradimensionate, înlocuirea armăturilor de reglare locală cu unele cu caracteristici tehnice diferite, depunerile localizate pe suprafețele interioare ale coloanelor și ale corpurilor de încălzire), precum și neefectuarea lucrărilor de întreținere, reprezintă cauza principală a dezechilibrului hidraulic și termic al instalațiilor de încălzire din blocurile de locuințe.

Odată cu montarea repartitoarelor, corpurile de încălzire au fost echipate cu robinete cu cap termostatic. Prin instalarea robinetelor cu cap termostatic, fără montarea unor elemente de reglare a presiunii diferențiale la baza coloanelor din instalațiile de încălzire, repartizarea debitelor hidraulice a fost perturbată în mod decisiv.

Reducerea debitului hidraulic prin anumite corpuri de încălzire pentru obținerea unor economii a generat supraîncălzirea celorlalte încăperi, ale căror corpuri de încălzire au preluat surplusul rezultat din instalație.

Drept urmare, o bună parte a locatarilor s-au deconectat de la sistemul centralizat, preferând să opteze pentru o altă sursă de încălzire. Întrucât deconectarea s-a efectuat fără o documentație tehnică care să reconsidere ansamblul instalațiilor și fără punerea în aplicare a unor măsuri care să protejeze consumatorii rămași, dezechilibrul hidraulic și termic s-a amplificat.

Spălarea corpurilor de încălzire, a racordurilor, a coloanelor verticale și a coloanelor de aerisire este, prin urmare, necesară, dar nu și suficientă pentru buna funcționare a instalației interioare de încălzire și asigurarea confortului termic la nivelul consumatorilor finali.

4. Lipsa armăturilor de separație între rețeaua de agent termic secundar și instalațiile interioare, precum și a robinetelor de golire la nivel de coloane de distribuție sau funcționarea defectuoasă a acestora, conduce la pierderi masive de apă din sistem în cazul producerii unor avarii la nivelul instalațiilor interioare de încălzire.

5. În multe cazuri, la nivelul subsolurilor tehnice se produc fie refulări ale instalației de canalizare stradală, fie spurgeri ale instalației de canalizare interioară, fie ambele incidente, formându-se un mediu cald și umed, cu risc foarte ridicat de corodare a elementelor metalice de conducte neprotejate.

De asemenea, izolația termică a conductelor este, în cazul instalațiilor cu vechime mai mare de 10 ani, afectată atât de tasarea vatei minerale cât și de umezirea izolației datorită mediului cald și umed din subsol.

Din punct de vedere energetic consecința imediată o constituie creșterea fluxului termic disipat și ca urmare reducerea eficienței instalațiilor de încălzire.

6. Datorită practicilor neloiale ale unor locatari și a lipsei de conduită civică a celorlalți, în multe situații s-a procedat la efectuarea unor intervenții neautorizate în instalațiile de încălzire, concretizate prin



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 276/468

supradimensionări voluntare ale unor corpuri de încălzire, îndeosebi în spațiile de locuit în care nu se înregistrau cerințele de confort termic. Astfel, au apărut situații în care, pe lângă dezechilibrarea hidraulică și termică a coloanelor de încălzire, consumurile de căldură s-au modificat față de situația proiectată, unele spații fiind încălzite excesiv, iar altele rămânând subîncălzite. În acest fel, nici costurile la încălzire nu au mai fost relativ aceleași pentru spații de locuit cu aceeași suprafață utilă.

Retehnologizarea/modernizarea instalațiilor de încălzire interioare trebuie să respecte standardele și normativele în vigoare pentru a evita astfel de situații.

7. Consecințele în plan energetic ale celor menționate se reflectă printr-un randament scăzut de funcționare a instalațiilor interioare din blocuri.

8. Facturarea consumurilor de energie termică folosită pentru încălzirea spațiilor se efectuează:

- ✓ pe baza indicațiilor contorului de căldură al blocului (sau scării);
- ✓ pe baza metodologiei sistemului paușal (proporțional cu suprafața echivalent termică - declarată, măsurată sau de proiect - a fiecărui bloc).

În cazul dotării cu contor de căldură al condominiului, stabilirea consumurilor se face funcție de suprafața utilă a apartamentelor atunci când corpurile de încălzire nu sunt dotate cu repartitoare de costuri și robinete cu cap termostatic;

În cazul dotării cu repartitoare de cost și cu robinete cu cap termostatic, se utilizează procedurile convenite cu firmele de consultanță care efectuează repartizarea costurilor pe apartamente cu respectarea Ordinului 343 din 2010 emis de către ANRSC, indiferent dacă se mai respectă ponderea de 80% din totalul corpurilor de încălzire pentru montarea repartitoarelor și fără să se țină seama de prezența sau lipsa, după caz, a reguletoarelor de presiune diferențială montate la nivel de imobil și la nivelul coloanelor de încălzire.

În ambele cazuri se impune o verificare a marjei de încredere a datelor furnizate de contorul de căldură, ca urmare a variației debitului prin acționarea robinetelor cu cap termostatic. Dotarea tuturor blocurilor ale căror instalații de încălzire sunt racordate la rețeaua de distribuție aferentă unui PT, cu robinete cu cap termostatic poate produce perturbații hidraulice importante în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate. Totodată, modificarea modulului de rezistență hidrodinamică funcție de acționare a robinetelor cu cap termostatic va conduce și la modificarea punctului de funcționare a pompelor din cadrul PT prin modificarea caracteristicii rețelei. Soluția constă fie în dotarea pompelor din PT cu convertizoare statice de frecvență pentru reglarea debitului, fie în dotarea PT cu pompe cu turație variabilă și montarea reguletoarelor de presiune diferențială la nivel de imobil.

Sistemul de facturare în paușal (cel mai frecvent aplicat) devine impropriu în cazul unor rețele dezechilibrate hidraulic și caracterizate de pierderi importante (în multe cazuri peste 10% din cantitatea de căldură furnizată în PT).

Față de cele prezentate, se pot desprinde următoarele concluzii privind funcționarea actualului sistem de încălzire a spațiilor de locuit din blocuri, ale căror instalații sunt racordate la sistemul de încălzire districtuală:

- ✓ 1. Instalațiile interioare de încălzire în starea lor actuală nu pot să asigure confortul termic optim în clădirile de locuințe multietajate, în condiții de funcționare cu debit de agent termic variabil;
- ✓ 2. Sistemul în ansamblul său este rigid în raport cu cerința de flux termic a spațiilor locuite;
- ✓ 3. Instalațiile sunt afectate de disfuncții care le diminuează randamentul energetic;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 277/468

✓ 4. Regimul hidraulic este caracterizat de o mare dispersie a debitelor de agent termic în raport cu debitele de proiect.

✓ 5. Dotarea clădirilor cu sisteme de reglare a căldurii impune adoptarea unor măsuri urgente de adaptarea instalațiilor interioare din blocuri la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât prin punerea lor în aplicare să afecteze regimul hidraulic al sistemului și fără reducerea randamentului de funcționare a pompelor de circulație din PT.

Apa caldă de consum

1. Conductele de apă caldă formează un sistem arborescent în subsolul clădirilor. În punctul de racordare cu sistemul de conducte al rețelei de distribuție este racordată și conducta de recirculare, care în majoritatea cazurilor este dezafectată.

2. Apa caldă este racordată la instalațiile sanitare de la coloanele verticale care străbat clădirea prin spații special proiectate. Accesul la aceste racorduri se face prin guri de vizitare amplasate în grupurile sanitare ale apartamentelor sau pe traseul conductelor de apă caldă (și rece) în cazul în care punctele de consum sunt în locuri diferite în apartamente (băi și bucătării fără coloane de alimentare comune). Conductele sunt izolate termic cu vată minerală/sticlă protejată cu plasă metalică.

3. Capacitatea conductelor de apă caldă este supradimensionată, astfel încât rețeaua poate furniza debite superioare gradului de simultaneitate teoretic utilizat în proiectare.

4. Atât conductele din subsol, cât și cele amplasate pe verticala clădirilor, se deteriorează din cauza mediului cald și umed care afectează unele subsoluri tehnice inundate sau inundabile.

5. În general, blocurile sunt dotate cu armături de slabă calitate. Schimbarea acestora poate conduce, alături de contorizarea individuală a consumului de apă, la reduceri semnificative a consumului de apă caldă (fără afectarea stării de igienă a locatarilor) și în consecință a cantității de căldură aferentă acestui consum. Instalațiile de apă caldă din blocuri sunt caracterizate de un ridicat potențial de economie de căldură asociat cu costuri de investiție relativ scăzute.

O problemă rămâne dezactivarea sau nefuncționarea instalațiilor de recirculare, care generează consum suplimentar de apă până la obținerea temperaturii dorite și în consecință costuri inutile la nivelul locatarilor.

6. Funcționarea corectă a alimentării centralizate cu apă caldă este condiționată de îndeplinirea simultană a următoarelor condiții:

✓ contorizarea la nivel de bloc, atât în circuitul de distribuție al apei calde, cât și în cel de recirculare;

✓ realizarea presiunii de serviciu normală la nivelul tuturor consumatorilor, la gradul de simultaneitate avut în vedere la proiectare;

✓ existența unor supape de sens, care să împiedice injecția apei potabile în instalația de apă caldă, în cazul necorelării presiunilor de serviciu în cele două circuite sau în cazul utilizării unor surse locale de preparate a apei calde fără dispozitive de protecție împotriva circulației inverse;

✓ funcționarea conductelor de recirculare între punctele termice și blocurile de locuințe;

✓ izolarea conductelor de distribuție a apei calde;

✓ dotarea fiecărui consumator cu dispozitive de protecție împotriva circulației inverse și debitmetre pe traseul de apă caldă;

✓ dotarea cu armături cu consum redus de apă.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 278/468

Notă: Existența contoarelor de apă (debitmetrelor) în fiecare apartament nu echivalează cu contorizarea individuală a energiei termice utilizată pentru prepararea apei calde. Debitmetrele permit aplicarea unei proceduri de stabilire a consumului de apă înregistrat la nivel de apartament din volumul total de apă caldă înregistrat la nivelul blocului.

Analiza stării tehnice și funcționale a instalațiilor interioare din blocurile de locuințe scoate în evidență următoarele:

1. Instalațiile de asigurare a încălzirii spațiilor, la nivelul blocurilor sunt, caracterizate de randamente scăzute;
 2. Regimul hidraulic este puternic perturbat, ca urmare a lipsei dispozitivelor de echilibrare hidraulică, care să compenseze modificările apărute în sistem față de situația proiectată;
 3. Dezechilibrele hidraulice se manifestă atât între blocurile de locuințe, cât și între apartamentele aceluiași bloc;
 4. Consecințele regimului hidraulic perturbat sunt necorelarea cu sarcina termică urbană și supradimensionarea necesarului de energie termică;
 5. Utilizarea apei netratată, coroborată cu golirea abuzivă a instalațiilor în perioada de vară și cu sustragerile de apă din rețea conduce la depuneri de materii de natură organică sau/și anorganică, care contribuie la creșterea pierderilor de sarcină hidrodinamică față de cele de calcul și la amplificarea "dezechilibrelor" hidraulice, alături de corodarea elementelor componente (conducte, armături, corpuri de încălzire);
 6. Utilizarea sistemelor moderne de facturare a căldurii (contor de căldură general, repartitoare de cost, robinete cu cap termostatic) implică modernizarea sistemului de pompare a agentului termic în scopul funcționării cu debit variabil, fără modificarea pierderilor de sarcină hidrodinamică (sau modificarea în limite strânse nederanjante);
 7. În cazul instalațiilor mai vechi de 15 ani se impune, verificarea stării conductelor (cel puțin grosimea pereților acestora) pentru a se putea decide intervențiile de înlocuire a tronsoanelor afectate de coroziune sau chiar a întregii instalații;
 8. Instalațiile de furnizare centrală a apei calde au capacitatea de furnizare a unor debite superioare celor de calcul;
 9. Dotarea instalațiilor cu contoare de căldură trebuie să fie însoțită de verificarea capacității de asigurare a unor debite normale de apă caldă;
 10. Armăturile vechi sunt de foarte slabă calitate, impropriei tendinței generale de reducere a consumului de apă și de căldură;
 11. Se impune reîntregirea conductelor de recirculare și punerea în funcțiune a instalațiilor de recirculare a apei calde, având ca rezultat imediat reducerea consumului de apă la nivelul consumatorilor.
- Până în prezent, la solicitarea proprietarilor de apartamente, au fost realizate din fonduri alocate de la bugetul de stat, de la bugetul local și fonduri alocate de asociațiile de proprietari sau exclusiv pe cheltuiala beneficiarilor, instalații de distribuție pe orizontală. Acest sistem de distribuție permite contorizarea individuală a fiecărui apartament cu contor de energie termică, care asigură stabilirea consumurilor de energie termică pe criterii transparente, reduc gradul de denaturare și asigură o bună protecție a utilizatorilor împotriva măsurărilor greșite.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 279/468

Scările de bloc sunt contorizate cu echipamente de măsurare a energiei termice montate la nivel de bransament, atât pe circuitul de încălzire cât și pe circuitul de apă caldă de consum.

Contoarele de energie termică cu traductor de debit ultrasonic au fost puse în funcțiune în perioada 2005 ÷ 2007 și au durată normală de funcționare depășită (durată normală de funcționare precizată de furnizor: 8 ani).

Furnizorii nu mai livrează senzori de temperatură cu aprobarea de model necesară deoarece au fost scoși din fabricație. Sensorii de temperatură nu se pot repara, ci doar înlocui.

Contoarele de energie termică cu traductor de debit mecanic au fost puse în funcțiune înainte de anul 2005, având un grad avansat de uzură și durată normală de funcționare depășită.

Producătorii nu mai fabrică piese de schimb pentru aceste generații de contoare.

Se impune înlocuirea contoarelor de energie termică la scările de bloc în care a fost implementată distribuția “pe orizontală” a conductelor de apă caldă menajeră și încălzire din interiorul apartamentelor (contorizarea individuală cu distribuția “pe orizontală”):

În municipiul Craiova a fost implementată contorizarea individuală, cu distribuția “pe orizontală” în interiorul apartamentelor (ex. bl. N4 Calea București, bl. 201E Craiovița Nouă), apartamentele fiind contorizate individual.

Contoarele de energie termică montate la apartamentele din scările de bloc, în care a fost implementată distribuția “pe orizontală” a conductelor de apă caldă menajeră și încălzire din interiorul apartamentelor, sunt *proprietatea utilizatorilor*.

În general, starea tehnică actuală a acestor contoare de energie termică este *corespunzătoare*.

Contoarele de energie termică montate la nivel de apartament asigură conformitatea cu cerințele esențiale ale Directivei Europene 2014/32/UE privind mijloacele de măsurare și oferă posibilitatea gestionării consumurilor funcție de posibilitățile financiare.

În peste 50% dintre apartamentele conectate sunt montate sisteme de repartizare a costurilor pe corpurile de încălzire.

Montarea sistemelor de repartizare a costurilor pentru încălzire cât și realizarea distribuțiilor pe orizontală, coroborate cu posibilitățile financiare ale consumatorilor casnici, au condus la scăderea consumului mediu anual de energie termică.

Contoarele de energie termică montate la agenții economici și instituțiile publice bransate la rețeaua termică de distribuție (RD) sunt *proprietatea utilizatorilor*.

Starea tehnică actuală a acestor contoare de energie termică este *corespunzătoare*.

Prețuri practicate de operatorul SACET pentru energia termică

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică include activitățile de producere energie electrică și termică în cogenerare, producere energie termică din surse separate (cazane de abur și apă fierbinte), transportul, distribuția și furnizarea energiei termice.

Fiecărei activități enumerate îi sunt asociate prețuri și tarife corespunzătoare, care trebuie să reflecte nivelul veniturilor pentru acoperirea costurilor fiecărei activități.

Întrucât activitățile desfășurate în cadrul SACET sunt reglementate de către autorități naționale de reglementare, stabilirea prețurilor practicate de operator pentru energia termică se face cu respectarea legislației specifice în vigoare, astfel:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 280/468

- ✓ Pentru producerea energiei termice în cogenerare în surse aflate în sfera de reglementare ANRE
 - Ordin ANRE nr. 15/2015 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire și ajustare a prețurilor pentru energia electrică și termică produsă și livrată din centrale de cogenerare ce beneficiază de schema de sprijin, respectiv a bonusului pentru cogenerarea de înaltă eficiență, cu modificările și completările ulterioare.
- ✓ Celelalte servicii de alimentare cu energie termică (distribuție și furnizare a energiei termice), aflate în sfera de reglementare ANRSC până la data de 17 noiembrie 2016 și ulterior transferate ANRE:
 - Conform prevederilor art. VII din Legea nr. 196/2021, până la elaborarea și aprobarea prin ordin al președintelui ANRE a metodologiei de stabilire, ajustare sau modificarea a prețurilor și tarifelor pentru activitatea de producere a energiei termice în centralele termice, destinată SACET și pentru serviciile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice prin SACET, sunt aplicabile prevederile din reglementările tehnice și comerciale emise de ANRSC în domeniul serviciului public de alimentare cu energie termică. Astfel, prețurile și/sau tarifele pentru activitatea de producere a energiei termice în centrale termice, destinată SACET și pentru serviciile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice prin SACET, se avizează de către ANRE pe baza Metodologiei de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor locale pentru serviciile publice de alimentare cu energie termică produsă centralizat, exclusiv energia termică produsă în cogenerare, aprobată prin Ordinul președintelui A.N.R.SC nr. 66/2007

Fiecare dintre tarifele pentru serviciile de transport, distribuție și furnizare a energiei termice erau fundamentate de către operator și depuse spre analiză și avizare la ANRSC.

Urmare a analizei, acestea erau avizate de către această autoritate de reglementare, etapa finală în aplicarea acestora fiind aprobarea tarifelor de către Consiliul Local.

Prin Legea nr. 225/2016, pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, activitatea de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a fost preluată de ANRE, iar prețul local de facturare al energiei termice practicat de operator este format din prețul de producere al energiei termice, tarifele de transport și furnizare aplicabile consumatorilor conectați la rețeaua de transport apă fierbinte, respectiv din prețul de producere al energiei termice, și tarifele de transport, distribuție și furnizare, aplicabil consumatorilor conectați la rețelele de distribuție.

Prețul local al energiei termice (nesubvenționat), ale cărui componente sunt avizate de către autoritatea de reglementare competentă este supus aprobării Consiliului Local. În același timp, Consiliul Local aprobă și prețul local de facturare pentru populație (subvenționat).

Evoluția prețului energiei termice livrate operatorului de transport și distribuție a energiei termice

SC Termo Urban Craiova SRL, operatorul SACET Craiova, prestează serviciul public de *producere, transport, distribuție și furnizare* a energiei termice în sistem centralizat în municipiul Craiova în baza contractului de delegare a gestiunii serviciului de alimentare cu energie termică nr 64/09.04.2021 încheiat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară TERMIS Dolj.

Activitatea de producere energie termică este separată de activitatea de transport și distribuție a energiei termice (există societăți separate).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 281/468

Prețurile pentru energia termică livrată sub formă de apă fierbinte în rețeaua de transport din sursa CET de producere energie termică și electrică în cogenerare de înaltă eficiență au fost stabilite prin decizii emise de președintele ANRE.

Prin HCL 376 din 31/12/2020 Consiliul Local Craiova a aprobat tariful de distribuție și furnizare a energiei termice prin punctele termice și a prețului la energia termică facturată populației începând cu 1 ianuarie 2021:

✓ tariful de distribuție și furnizare a energiei termice, prin punctele termice, în cuantum de 327,31 lei/Gcal, inclusiv TVA, începând cu 1 ianuarie 2021.

✓ prețul la energia termică facturată populației, în cuantum de 282,74 lei/Gcal, inclusiv TVA, începând cu 1 ianuarie 2021

Notă: Ca urmare a creșterii medii a prețului gazelor, de circa +120% pentru gaze naturale livrate din rețeaua de distribuție și de +140% a prețului gazelor naturale livrate din rețeaua de transport, față de valorile luate în calcul pentru bonusul și prețurile energiei termice valabile până la 31 octombrie 2021, ANRE a aprobat, în conformitate cu prevederile *H.G. nr. 1215/2009 privind stabilirea criteriilor și a condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare*, prețul energiei termice livrate operatorilor de transport și distribuție a energiei termice și bonusul acordat utilizând datele unor centrale de cogenerare de referință și respectiv ale unei centrale termice de referință, așa cum au fost notificate Comisiei Europene, față de prețurile energiei termice valabile până la 31 octombrie 2021.

Observație:

Potrivit precizărilor ANRE, prețurile de livrare a energiei termice din centralele de cogenerare aprobate nu sunt prețurile de furnizare a energie termice la populație. Prețul de livrare a energiei termice din centrale de cogenerare este luat în considerare la formarea prețului local al energiei termice livrate de operatorul SACET, care înglobează pe lângă acest preț și prețul de producere în centralele termice ale operatorului SACET (altele decât cele pentru care s-a emis decizia de preț astăzi), precum și tarifele de transport și distribuție a energiei termice. Acest preț local se transmite spre avizare la ANRE, după care se aprobă de Consiliul local al UAT. De asemenea, Consiliul local al UAT are în atribuții și aprobarea prețului local pentru populație rezultat prin diminuarea prețului local cu valoarea subvenției acordate în funcție de posibilitățile bugetului local, potrivit legii.

Apa tehnologică

Apa folosită pentru activitățile din cadrul SACET este aprovizionată de la CET (apă industrială demineralizată și degazată) precum și din rețeaua de apă potabilă gestionată de operatorul sistemului de apă și canalizare Compania de Apă Oltenia SA.

În punctele și centralele termice, apa potabilă este folosită pentru prepararea agentului termic secundar pentru încălzire și pentru prepararea apei calde de consum, cât și pentru suplinirea pierderilor de fluid din rețelele de distribuție, pierderi datorate fie scăpărilor de fluid prin neetanșeități (perforarea conductelor) sau în instalațiile aparținând consumatorilor, ca urmare a utilizării agentului termic în alte scopuri decât cele prevăzute prin contract (sustragerii agentului termic) de către aceștia.

Fiecare obiectiv termic este dotat cu contoare de apă rece pe circuitul de intrare, în circuitul de preparare apă caldă de consum și în circuitul de preparare al agentului termic secundar pentru încălzire, pentru apa de adaos.

Situația financiară a SC Termo Urban Craiova SRL, operatorul SACET Craiova



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 282/468

	2020	2021
Indicatori din BILANT		
ACTIVE IMOBILIZATE - TOTAL	-	0
ACTIVE CIRCULANTE - TOTAL, din care	22224	47432374
Stocuri (materii prime, materiale, producție în curs de execuție, semifabricate, produse finite, mărfuri etc.)	-	348256
Creanțe	-	32679355
Casa și conturi la bănci	22224	14404763
CHELTUIELI IN AVANS	-	2816
DATORII	218	35350166
VENITURI IN AVANS	-	0
PROVIZIOANE	-	0
CAPITALURI - TOTAL, din care:	22006	12085024
Capital subscris vărsat	20200	10020210
Patrimoniul regiei	-	0
Indicatori din CONTUL DE PROFIT SI PIERDERE		
Cifra de afaceri neta	-	57506607
VENITURI TOTALE	2	58589834
CHELTUIELI TOTALE	370	56208211
Profitul sau pierderea brut(a)		
- Profit	0	2381623
- Pierdere	368	0
Profitul sau pierderea net(a) a exercițiului financiar		
- Profit	0	2063008
- Pierdere	368	0
Indicatori din DATE INFORMATIVE		
Număr mediu de salariați	168	168
Tipul de activitate, conform clasificării CAEN	Furnizarea de abur si aer condiționat	Furnizarea de abur si aer condiționat

Întrucât indicatorii de bilanț și financiari sunt favorabili, rapoartele de audit au scos în evidență că operatorul SC Termo Urban Craiova SRL are o situație financiară stabilă, a înregistrat profit în ultimul an fiscal și nu are datorii la bugetul de stat, bugetul local și fondurile speciale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 283/468

xii. amplasamente pe hartă – zone de case/blocuri, zone cu consumatori vulnerabili, producători independenți de energie termică, instituții publice, operatori economici generatori de căldură reziduală din procesele tehnologice proprii, operatori economici mari consumatori de energie termică etc.;





Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 284/468

4. IDENTIFICAREA PROBLEMELOR ȘI CONCLUZII REFERITOARE LA SITUAȚIA ACTUALĂ A ALIMENTĂRII CU ENERGIE TERMICĂ A LOCALITĂȚII/LOCALITĂȚILOR

Concluzii referitoare la problemele actuale ale alimentării cu energie termică

Producerea energiei termice în sistem centralizat s-a bazat inițial pe consumul industrial de energie termică solicitat de marii consumatori industriali existenți local până în anii 2000.

Prima perioadă a diminuării activității și eficienței SACET a fost cea a debransărilor industriale. Astfel, fie o parte din consumatorii industriali și-au instalat echipamente proprii de producere a energiei, nemulțumiți de calitatea serviciilor prestate de SACET, fie și-au întrerupt activitatea.

În acest fel, o componentă importantă a consumului SACET a fost desființată, cu influențe nefaste asupra eficienței energetice și economice ale acestora.

Desființarea marilor consumatori industriali a limitat producția energiei termice la necesitățile mult mai reduse a unor consumatori de tip agenți economici și la consumul destinat încălzirii spațiilor destinate locuințelor din municipiu.

Debransarea consumatorilor industriali a produs o reducere importantă a eficienței energetice și economice a SACET de mare și medie capacitate (care alimentau și consumatori industriali), prin reducerea semnificativă a cantității de căldură vândute (deci scăderea veniturilor), respectiv prin creșterea pierderilor procentuale de energie, datorită funcționării sistemelor centralizate la sarcini parțiale.

Această tendință de scădere a consumului de energie termică livrat din sistemul centralizat s-a manifestat și în perioada următoare, consumul populației reducându-se cu cca. 24%, în timp ce consumul agenților economici s-a redus cu cca. 10%.

Conform evoluției se constată că pierderea semnificativă de clienți este cea din rândul consumatorilor casnici. Reducerea consumului de energie termică s-a datorat debransărilor de la sistemul de încălzire centralizată, utilizatorii optând pentru o sursă individuală de producere a energiei termice, de regulă o microcentrală termică de apartament.

Cantitatea de energie termică introdusă în sistemul de transport al energiei termice în ultimii trei ani este livrată, pe de o parte, consumatorilor alimentați direct din sistemul de transport și, respectiv, livrată punctelor termice care alimentează consumatorii casnici și restul agenților economici prin rețeaua de distribuție.

Deși SACET Craiova este modernizat într-o proporție relativ mică, va trebui să facă față provocărilor pe termen mediu și lung din ce în ce mai riguroase și împovărătoare pentru companiile care nu realizează investiții continue și constante.

Operatorul SC Termo Urban Craiova SRL (Societatea) are o situație financiară stabilă, a înregistrat profit în ultimul an fiscal și nu are datorii la bugetul de stat, bugetul local și fondurile speciale.

Problema de fond a SACET o reprezintă cererea de energie termică utilă. Aceasta se situează la un nivel redus față de dimensionarea proiectului și performanțele tehnico - economice posibile de atins cu echipamentele și instalațiile actuale. În această situație de piață locală a energiei termice, modernizarea SACET este benefică, rezultatele vor fi evidente, dar concluzia finală este că performanța tehnico – economică a SACET nu poate fi îmbunătățită decât prin modernizarea integrală a elementelor



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

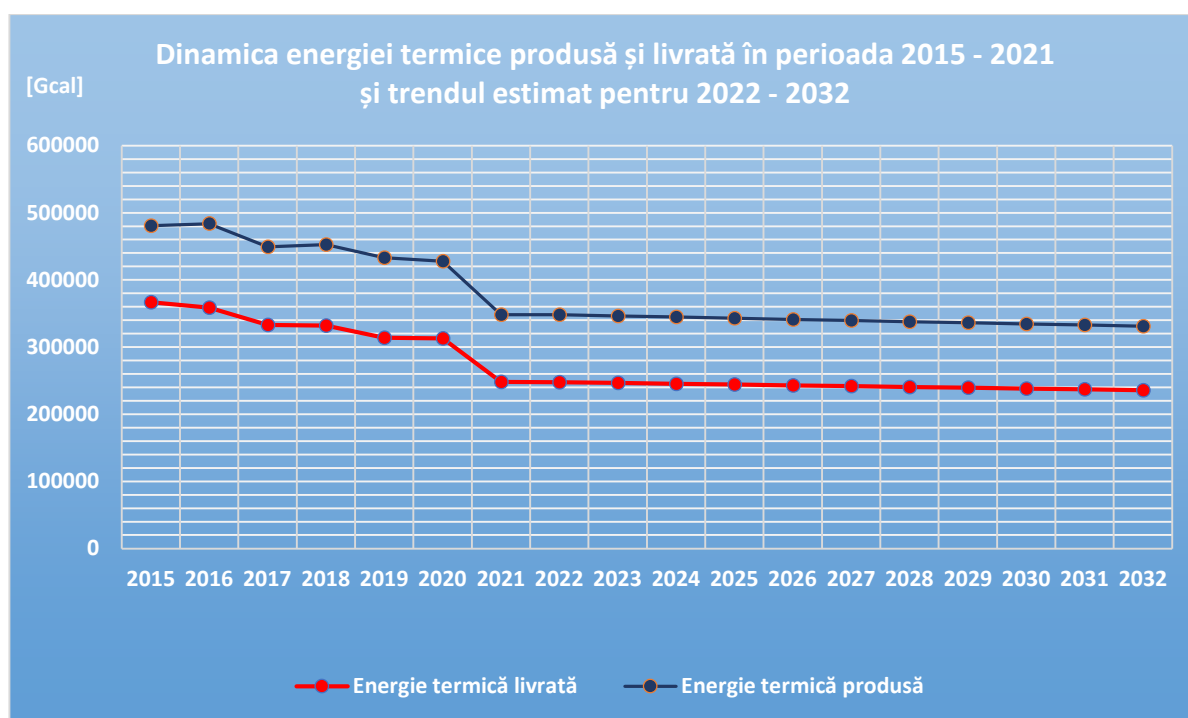
Pag: 285/468

componente ale SACET pornind de la consumatori la sursă, cât și prin racordarea de noi consumatori (în special instituțiile publice), care să conducă la majorarea cererii de energie termică utilă.

Scăderea numărului de apartamente și a producției de energie termică, afectează și eficiența energetică a SACET, deoarece scade flexibilitatea sistemului, cresc pierderile specifice de căldură prin transport și distribuție și scade atractivitatea investițiilor pentru eficientizarea sistemului. În aceste condiții, unul din obiectivele din viitor al operatorului de termoficare trebuie să fie pentru început menținerea numărului actual de clienți și apoi creșterea acestuia. În vederea realizării acestor obiective, un rol important îl vor avea următoarele:

- ✓ Realizarea treptată a investițiilor de eficientizare propuse în cadrul strategiei
- ✓ Popularizarea rezultatelor investițiilor printr-o activitate susținută de marketing
- ✓ Diversificarea serviciilor (producerea frigului în sezonul cald, care ar asigura o funcționare continuă a SACET)
- ✓ Schimbarea treptată a percepției și mai ales a încrederii populației

Pentru perioada viitoare, estimăm menținerea trendului descendent în ceea ce privește evoluția consumului total de căldură al Municipiului Craiova, rezultat prin simultaneitatea evoluțiilor consumurilor de căldură pentru încălzire și apă caldă, fără realizarea vreunei investiții majore în reabilitarea sistemului de transport și distribuție a alimentării cu energie termică, inclusiv PT-uri:



Instalațiile de încălzire și preparare apă caldă de consum sunt SISTEME în ansamblu ale căror componente se află în interdependență totală și asigură în final scopul pentru care au fost concepute și realizate - alimentarea cu energie termică în condiții de eficiență, cu pierderi minime și costuri optime pentru investiție și în exploatare.

Intervențiile executate asupra acestor sisteme care depășesc anumite limite duc la disfuncționalități importante și nu în ultimul rând aduc atingere nivelului de confort al consumatorilor și utilizatorilor, precum și costuri mari cu energia termică.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 286/468

Amputarea necontrolată, în special a instalațiilor interioare din condominii are consecințe grave în repartizarea debitelor în sistem - care inițial fusese echilibrat hidraulic și dimensionat pentru asigurarea parametrilor de confort în oricare spațiu pe care-l deservea -, în denaturarea costurilor cu energia pentru fiecare consumator și utilizator și la funcționarea nerentabilă a sursei de energie și a stațiilor de transformare, acestea lucrând la încărcare redusă, cu randamente scăzute și cu perioade de recuperare a investițiilor mult mărite-peste durata normală de utilizare a acestor echipamente.

Tehnic vorbind:

✓ reducerea debitelor de apă caldă de consum și a necesarului de căldură pentru încălzire cu două treimi duce la o viteză scăzută a agentului termic în rețelele termice și instalațiile de distribuție din subsol (cu cca 60%) accentuând pierderile de căldură datorită stagnării apei purtătoare de căldură mai mult timp în sistem - suprafața exterioară a conductelor fiind aceeași - pierderea de căldură suportată de cealaltă treime a consumatorilor rămași fiind la rândul ei de circa trei ori mai mare.

✓ în cazul scăderii cererii datorată debransărilor se distruge echilibrul hidraulic al agentului termic care a fost stabilit inițial prin calcul și se face o altă distribuție de debite în sistem care nu mai asigură confortul necesar și care în marea parte a cazurilor mărește nejustificat factura pentru energie a consumatorilor sau utilizatorilor rămași în sistem prin utilizarea de căldură mai mult decât este necesară din condiții de confort tehnic.

În urma debransărilor de la sistemele de alimentare centralizată, în multe apartamente s-au montat centrale individuale, de regulă, cu gaze naturale, uneori echipamente de calitate scăzută și uneori periculoase.

Montarea unor centrale individuale, mărește impactul negativ asupra mediului înconjurător din imediata vecinătate a condominiului, deoarece gazele toxice rezultate în urma arderii (dioxidului de carbon, oxizi de azot și oxidul de carbon) sunt evacuate necontrolat, ajungând în apartamentele vecine, în loc să fie dispersate deasupra imobilului.

Din punct de vedere al legilor și reglementarilor din România în vigoare, stabilirea zonelor unitare de încălzire este necesară, fiind un factor pozitiv deoarece este premisa pentru obținerea de fonduri și asigură cheltuirea banilor publici eficient, restabilind etica în cadrul locatarilor unui condominiu (prin menținerea unei singure soluții de încălzire). În urma retehnologizării sistemului centralizat de încălzire, rezultă pentru utilizator costuri suportabile și competitive pentru energia termică cumpărată și recuperarea într-un timp rezonabil a investițiilor realizate în SACET.

Solidaritatea socială este un obiectiv important întrucât un număr destul de mare de familii care locuiesc în Craiova au probleme cu plata facturilor la încălzire și apă caldă de consum din cauza veniturilor insuficiente. Serviciul public de alimentare cu energie termică trebuie să aibă continuitate, universalitate, egalitate a tratamentului, să fie transparent, să asigure adaptabilitate și gestiune pe termen lung. În acest spirit, Consiliul Local al Municipiului Craiova (APT) în calitate de proprietar al SACET are datoria cel puțin morală de a sprijini populația municipiului indiferent de statutul social. Subvenția reprezintă un aspect foarte important în mecanismul finanțării serviciului public și o măsură socială de sprijinire a populației municipiului, nu neapărat a celei defavorizate.

Zonele unitare de încălzire sunt dezechilibrate din punct de vedere al cererii de energie termică utilă din cauza debransărilor. Înlocuirea rețelelor termice de distribuție ce mai sunt de realizat vizează cca. 13,5% din consumatorii casnici racordați în acest moment. Dat fiind caracterul de universalitate al serviciului public ce are și o importantă componentă socială, corelată cu dezvoltarea durabilă a unității



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 287/468

administrativ – teritoriale și asigurarea accesului nediscriminatoriu al utilizatorilor la rețelele termice și la serviciul public de alimentare cu energie termică se consideră oportună păstrarea actualelor zone unitare stabilite.

Necesitatea continuării reabilitării punctelor termice și a rețelelor secundare și pentru atingerea performanțelor precizate în programul de investiții pe termen lung, rezultă în principal din faptul că pierderile de căldură sunt mai mari decât valoarea stabilită prin fundamentarea pierderilor tehnologice ca și parte componentă a bilanțului termic pe întreg conturul SACET. Acest lucru este cauzat de faptul că prin aceeași rețea s-a distribuit o cantitate de căldură cu tendință scăzătoare. Cantitatea de căldură intrată în rețele termice a scăzut în principal datorită reducerii pierderilor în rețele și datorită scăderii consumului consumatorilor ca urmare a:

- ✓ Condițiilor meteorologice exterioare favorabile;
- ✓ Creșterii preocupării populației pentru utilizarea cât mai eficientă a căldurii și apei calde de consum;
- ✓ Lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor.

Dacă în perioada analizată numărul agenților economici și al instituțiilor a scăzut, iar numărul de apartamente debransate a fost mai mare decât al celor care s-au rebransat, acest fenomen a avut ca și cauze care au condus la debransare populației de la SACET:

- ✓ calitatea proastă a serviciului de alimentare cu apă caldă de consum, în sensul că, datorită lipsei recirculației apei calde de consum, locatarii sunt obligați să consume (să arunce) o cantitate de apă rece până la ajungerea acesteia la temperatura dorită. Acest lucru presupune pentru locatari timp și cheltuieli suplimentare pentru cantitatea de apă rece consumată (aruncată);

- ✓ Lipsa mijloacelor de reglaj a cantității de căldură consumată la nivelul dorit de către locatari. Numai reglajul centralizat din sursa de producere a căldurii nu asigură necesitățile consumatorilor care, cel puțin în perioadele de tranziție (de la sezonul de încălzire la cel de vară), cu diferențe mari de temperatură exterioară între zi și noapte, (perioada de circa 1 lună din cele 5 - 5,5 luni în care se livrează căldură), suportă fie un excedent de căldură, fie un deficit de căldură.

- ✓ Lipsa sistemului de detectare și monitorizare a avariilor (spargerilor de conducte) la rețele nereabilitate nu permite depistarea spargerilor și deci eliminarea acestora operativ, astfel că până la depistarea neatențităților pierderile de fluid și căldură conținută de acesta au fost mari. Compensarea acestei deficiențe se va realiza în cadrul programului investițional prin înlocuirea conductelor existente cu conducte preizolate prevăzute cu sistem de control, depistare și localizare a avariilor, alcătuit din conductori electrici îngropați în termoizolație, aparate de măsură și avertizare cu posibilitatea transmiterii la distanță a acestor informații.

- ✓ Lipsa de pe conductele de bransament a instalațiilor interioare din blocuri alimentate din rețele termice nereabilitate, a reglatoarelor de presiune diferențială și a robinetelor de echilibrare. Diafragmele fixe amplasate pe conductele de distribuție a agentului termic și care erau menite să realizeze echilibrarea hidraulică a sistemului în condițiile de funcționare cu debit fix sunt fie dezafectate, fie au secțiunea de trecere parțial colmatată, conducând la stabilirea unui regim de debite și presiuni complet diferit de cel proiectat. În această situație, repartitia de debit pe corpurile de încălzire se face necorespunzător, ceea ce conduce la diferențe de temperaturi interioare în apartamente, în unele apartamente fiind exces de căldură și în altele deficit, deci rezultă o utilizare nejudicioasă a căldurii în condițiile în care nu toți locatarii au asigurat confortul termic. În această situație, dotarea corpurilor de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 288/468

încălzire cu robinete termostatare ca mijloc de reglare a cantității de căldură necesară și solicitată de către fiecare locatar în fiecare încăpere, produce perturbații hidraulice în rețea, dată fiind lipsa celorlalte organe de reglaj hidraulic menționate. Dotarea apartamentelor cu sisteme individuale de reglare a temperaturii interioare (robinete termostatare) impune adaptarea instalațiilor la regimul de funcționare cu debit variabil, astfel încât regimul hidraulic al sistemului să nu fie afectat, iar randamentul de funcționare a pompelor de circulație pentru încălzire să nu fie diminuat. Lipsa acestor dispozitive de reglaj reduce semnificativ și efectul montării repartitoarelor de costuri, care potrivit legislației în vigoare (HG 933/2004 modificată prin HG 609/2007), este obligatorie pentru apartamentele racordate la sisteme de încălzire centralizate, cu distribuție verticală, pentru ca locatarii să suporte costurile reale pentru încălzire. În Municipiul Craiova, apartamentele sunt dotate cu repartitoare de costuri, iar în ceea ce privește dotarea cu debitmetre pentru măsurarea consumului individual de apă caldă de consum, aceasta este realizată în proporție de 100%. În consecință, este absolut necesară montarea de regulatoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare pe bransamentele consumatorilor, astfel încât împreună cu funcționarea pompelor de circulație pentru încălzire din punctele termice, cu turație variabilă să se poată asigura consumul optim în condiții de confort termic pentru toți locatarii.

✓ Nereabilitatea termică a tuturor clădirilor și instalațiilor aferente este un alt factor principal. Reabilitarea energetică a clădirilor conduce nu numai la scăderea consumurilor energetice și de combustibil, adică scăderea costurilor de întreținere pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, dar și la îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic, reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie termică.

Pe teritoriul municipiului Craiova nu au fost identificate resurse de combustibili fosili (gaze naturale, gaze de șist, țiței, cărbune).

Potențialul de producere a energiei regenerabile din zona municipiului este unul destul de ridicat, mai ales pentru energia solară și biomasă, astfel putând fi utilizată energia solară ca sursă complementară de căldură în cadrul Centralei Electrice de Termoficare.

Ca răspuns direct la problemele identificate la nivel SACET Craiova, s-au **conturat o serie de obiective specifice la care această strategie trebuie să răspundă:**

✓ Reducerea pierderilor de energie termică în rețelele de distribuție, asigurându-se astfel creșterea eficienței energetice în întregul sistem.

✓ Îmbunătățirea parametrilor tehnici de distribuție a energiei termice și reducerea costurilor globale de mentenanță și reparații.

✓ Îmbunătățirea siguranței și calității căldurii și apei calde furnizate consumatorilor casnici și non-casnici.

✓ Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, respectiv reducerea poluării mediului prin utilizarea unor tehnologii moderne și eficiente.

✓ Menținerea unui mix energetic prin diversificarea surselor și tehnologiilor de producere a energiei, promovarea energiilor din surse regenerabile și a tehnologiilor de conversie, cu emisii reduse de carbon pentru energie electrică, încălzire și răcire.

✓ Creșterea eficienței economice a producerii energiei termice în SACET Craiova.

Analiza SWOT privind problematica încălzirii actuale și viitoare în municipiul Craiova evidențiază următoarele aspecte:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 289/468

✓ Sistemul de încălzire centralizată din municipiul Craiova se confruntă în ultima perioadă cu o reducere a eficienței energetice, datorate în principal debransărilor de la sistem a populației, cu efect negativ asupra randamentelor atât a surselor de producere a energiei termice, cât și a unităților de distribuție și a rețelelor termice, precum și a pierderilor de energie termică.

✓ Deși există Hotărârea Consiliului Local al municipiului Craiova privind stabilirea zonelor unitare de încălzire în cadrul municipiului, respectiv sunt specificate cartierele aflate sub incidența SACET, totuși în aceste zone s-au permis și realizat debransări de la sistemul centralizat.

✓ Există totuși posibilitatea de transformare a sistemului centralizat existent într-un sistem eficient energetic și economic și suportabil pentru populație, în primul rând prin stoparea debransărilor de la sistemul centralizat, prin găsirea unei soluții optime de alimentare cu energie termică a clienților rămași conectați la sistemul centralizat, prin continuarea angajamentelor de modernizări ale sistemului de transport și distribuție în vederea diminuării pierderilor, prin investiții în măsuri de eficientizare energetică a clădirilor publice în special, dar și prin implementarea unei campanii de atragere a unor noi consumatori sau încercarea de reconectare a clienților debransați.

✓ Informarea periodică a consumatorilor privind investițiile realizate și efectele acestora

✓ Dezvoltarea unei campanii de comunicare menită să accentueze că decizia de a rămâne bransat la SACET

✓ Organizarea periodică de întâlniri cu dezvoltatorii imobiliari, pentru promovarea soluțiilor tehnice specifice

✓ Ofertarea serviciilor specifice către entități economice

Analiza SWOT a SACET din municipiul Craiova

1. Pentru piață, produs, clienți și funcționare

Referința	S – Puncte tari	W – Puncte slabe	O - Oportunități	T - Amenințări
<i>Piața</i>	Relativ stabilă în acest moment	Comoditate datorată calității de operator unic al SACET	Binecunoscută Poate fi păstrată	Concurența surselor individuale
<i>Produsul</i>	Relativ simplu de realizat	Prețul de cost	Creșterea exigențelor de protecție a mediului	Apreciere subiectivă a calității
<i>Clienții</i>	Cerc sigur de clienți	Imagine nefavorabilă a companiei	Se extinde rețeaua socială	Încasare dificilă greu de sancționat în cazul persoanelor fizice
<i>Funcționare</i>	Bazată pe tradiție	Devine monotona și mecanică	Serviciu public de interes general	Schimbare de politică generală în sectorul energiei termice Element de risc



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 290/468

2. Pentru tehnologie și organizație

<i>Referința</i>	<i>S – Puncte tari</i>	<i>W – Puncte slabe</i>	<i>O - Oportunități</i>	<i>T - Amenințări</i>
<i>Tehnologie</i>	Echipe vechi	Cotă importantă de muncă vie Alocarea pe termen mediu de fonduri importante pentru reparații Durată de viață în general expirată a utilajelor și echipamentelor Lipsa sursei de producere în administrarea operatorului	Este posibilă obținerea în totalitate a informațiilor	Modernizări costisitoare
<i>Organizație</i>	Proprietarul SACET este autoritatea administrației publice locale	Activitatea implică dispersarea în spațiu pe teritoriul municipiului	Relația cu clientul poate fi îmbunătățită, posibilitățile sunt date	Alocări reduse de la bugetul local pentru investiții în SACET

3. Pentru finanțe și personal

<i>Referința</i>	<i>S – Puncte tari</i>	<i>W – Puncte slabe</i>	<i>O - Oportunități</i>	<i>T - Amenințări</i>
<i>Finanțe</i>	Cea mai mare parte a veniturilor este sigură și planificabilă	Capital imobilizat mare Probleme periodice cu lichiditățile	Sprijinul proprietarului Posibilități bune de atragere de capital	Creșterea creanțelor populației Solvabilitate incertă a persoanelor fizice Creșterea prețului combustibilului
<i>Personal</i>	Personal instruit și cu experiență Rezerve interne	Subinstruire locală Lipsa unui sistem de motivare	Disponibilități pe piața forței de muncă Posibilități bune de instruire	Vârstă medie ridicată, pensionarea personalului cu experiență



5. PROIECȚII ANUALE PE ORIZONTUL STRATEGIC DE TIMP PRIVIND EVOLUȚIA NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE

Reducerea poluării în mediul urban este o prioritate globală, revine din ce în ce mai pregnant pe agenda publică în ceea ce privește reducerea emisiilor de dioxid de carbon și a altor emisii de gaze cu efect de seră. În acest context, termoficarea a redevenit un subiect de interes, acum când se caută soluții pentru orașele din ce în ce mai aglomerate, în care termoficarea poate reprezenta cea mai sustenabilă și mai eficientă metodă de încălzire și răcire centralizată a locuințelor, atât din punct de vedere al costurilor, cât și în ceea ce privește posibilitatea integrării diferitelor surse de energie.

Prognoza necesarului local de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum pentru perioada 2022-2028 pleacă de la consumul efectiv realizat în perioada 2017-2020, consum influențat în principal de următorii factori:

- ✓ Debransările efectuate în ultimii ani, ca urmare a calității necorespunzătoare a serviciului de alimentare cu căldură și apă caldă de consum;
- ✓ Posibilități financiare reduse ale populației pentru plata energiei termice, ceea ce a condus la economii impuse nu ca urmare a unor măsuri de creștere a eficienței;
- ✓ Înlocuiri ferestre și izolare termică a anvelopei unor apartamente, de către proprietari, dar nu pe blocuri/laturi de bloc întregi, ci apartamente dispersare, eficiența fiind mult mai scăzută decât cea estimată pentru asemenea lucrări.
- ✓ Scăderea numărului de locuitori stabili ai orașului existând apartamente nelocuite, mulți dintre proprietari fiind plecați în alte țări sau în mediul rural, iar instalațiile de încălzire din apartamente fiind închise, astfel consumul acestora se reduce numai la transferul de căldură de la apartamentele vecine încălzite; acest consum este estimat la circa 25-30% din consumul unui apartament încălzit. Consumul redus de căldură pe apartament realizat în anul 2021 de cca. 5,2 – 5,8 Gcal/apartament, comparativ cu 7 Gcal/ an valoare nominală la nivel național, este elocvent pentru cele precizate mai sus, acest consum fiind cu peste 30% mai scăzut decât în alte orașe ale României. Ca urmare, ținând seama de acest fapt, prognoza pentru perioada următoare 2022-2028 are drept bază acest consum redus și deci nu mai este necesară corectarea acestuia cu evoluția numărului de grade - zile.

Plecând de la cantitatea de energie termică necesară pentru asigurarea căldurii și apei calde de consum la utilizatorii finali din municipiul Craiova a fost de 294.894,7937 Gcal în anul 2021 și anume:

- ✓ 278.632,3047 Gcal distribuite prin PT urbane
- ✓ 16.262,48904 Gcal reprezentând energia termică produsă în CT (de cvartal și de bloc/scară) și livrată utilizatorilor racordați la centralele termice

continuând cu evoluția cantităților de energie termică cumpărată de la CET, extrasă în punctele termice și livrată către utilizatorii finali:

Anul	Energie termică cumpărată [Gcal]	Energie termică livrată la utilizatori [Gcal]	Pierderi anuale procentuale [%]
2015	448930.9402	344469.9785	23.27
2016	451507.345	336342.4734	25.51



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 292/468

2017	418481.3594	311809.3382	25.49
2018	422879.649	311123.8646	26.43
2019	405845.2576	295590.2683	27.17
2020	401469.5417	295690.0115	26.35
2021	386765.209	278632.3047	27.96

și cu cantitățile de energie termică produsă și livrată în perioada 2015 – 2021 consumatorilor de energie termică racordați la subsistemul format din centralele termice administrate de operatorul de energie termică, tabelar și grafic sunt prezentate mai jos:

Anul	Energie termică produsă [Gcal]	Energie termică livrată la utilizatori [Gcal]	Pierderi anuale procentuale [%]
2015	31908.84976	22506.25627	29.47
2016	32342.19103	22200.23472	31.36
2017	30551.83573	20975.97578	31.34
2018	29886.84582	20840.87845	30.27
2019	27072.76869	18292.53105	32.43
2020	26360.35219	17433.5415	33.86
2021	23995.94407	16262.48904	32.23

pentru anul 2022 se estimează că necesarul maxim de energie termică (încălzire și apă caldă de consum) este cca 295 Gcal/h:

Qinc max	[MW]	310.569		
		8	[Gcal/h]	267.0419
Qinc med	[MW]	145.543		
		4	[Gcal/h]	125.1448
Qinc min	[MW]	70.9873		
		8	[Gcal/h]	61.03816
Qacc max	[MW]	32.3280		
		3	[Gcal/h]	27.7971
Qacc med	[MW]	29.3891		
		2	[Gcal/h]	25.27009
Qacc min	[MW]	26.4502		
		1	[Gcal/h]	22.74308

Având în vedere criza energetică mondială, precum și criza economică actuală, se poate aprecia că până la stabilizarea piețelor de energie și depășirea crizei economice, necesarul de energie termică asigurat din sistemul centralizat va rămâne sensibil nemodificat pentru perioada următoare de 4 ani, după care se poate avea în vedere o creștere anuală a necesarului de energie termică de cca 2% ca urmare a punerii în aplicare de către autoritățile publice locale a măsurilor de creștere a eficienței energetice a clădirilor publice și de politica de racordare a acestora la sistemul centralizat.

O pondere redusă în această creștere estimată de 2% a necesarului de energie termică o constituie posibila reorientare a consumatorilor casnici care au renunțat în trecut la sistemul centralizat, dar care sunt obligați să reconsidere investiția într-o sursă alternativă de încălzire după depășirea duratei normale



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 293/468

de utilizare a acesteia. Se are în vedere faptul că durata normală de utilizare a unei centrale termice individuale este de cca. 8 ani.



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 294/468

6. UTILIZAREA SRE, A CĂLDURII REZIDUALE ȘI A FRIGULUI REZIDUAL VALORIFICABILE ENERGETIC, PRECUM ȘI A COGENERĂRII DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ÎN SISTEME DE ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE URBANĂ

Integrarea pe scară largă a SRE

Referitor la utilizarea extinsă a surselor regenerabile de încălzire, inclusiv în SACET, în documentul „2050 vision for 100% renewable heating and cooling in Europe”, disponibil pe platforma „RHC Renewable Heating and Cooling. European Technology and Innovation Platform”, sunt prezentate câteva elemente de viziune, ținte și soluții. Adresa de internet a documentului menționat este: <https://www.rhc-platform.org/content/uploads/2019/10/RHC-VISION-2050-WEB.pdf>

Adevărata provocare este de a stabili strategii coordonate la nivel european, național și local pentru a reduce complet utilizarea combustibililor fosili până în 2050. Fereastra îngustă de oportunitate datorită duratei lungi de viață a sistemelor de încălzire și răcire centralizată, impune autorităților publice să își maximizeze eforturile în următorul deceniu.

Sistemele solare termice, geotermale, bioenergetice, sistemele centralizate de încălzire și răcire, utilizarea căldurii disponibile în mediul ambiant și recuperarea căldurii în exces, împreună cu producerea energiei electrice din surse regenerabile, reprezintă coloana vertebrală a unei noi viziuni, orientate către utilizator, către neutralitate din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de seră, către eficiență, fiabilitate și flexibilitate.

Asemenea sisteme vor utiliza surse de energie regenerabile disponibile la nivel local, oferind locuri de muncă și beneficii pentru economiile locale din Uniunea Europeană și presupun în același timp sfârșitul perioadei în care utilizatorii se confruntă cu sărăcia energetică.

Trecerea de la importurile de peste 400 de miliarde de metri cubi de combustibili fosili ai UE la realizarea acestor sisteme, care vor crea și numeroase locuri de muncă este extrem de importantă.

Se estimează că mult înainte de 2050 în UE se vor implementa:

- ✓ Legislație pentru eliminarea treptată a încălzirii pe bază de combustibili fosili;
- ✓ Energia va fi produsă local din diverse tehnologii bazate pe SRE;
- ✓ Sisteme de integrare avansată sectorul energetic pentru echilibrarea cererii și ofertei;
- ✓ Reducerea drastică a cantității de deșeurilor, prin recuperarea căldurii reziduale și valorificarea deșeurilor organice;
- ✓ Stocarea zilnică și sezonieră a energiei termice și a frigului;
- ✓ Gestionarea inteligentă a energiei în sisteme fiabile și sigure, bazate pe date disponibile în timp real, pe algoritmi predictivi și pe inteligență artificială;
- ✓ Modele de afaceri inovatoare, de încălzire și răcire;
- ✓ Implicarea activă și transparentă a cetățenilor și a mediului de afaceri la eliminarea treptată a combustibililor fosili.

Se estimează că mult înainte de 2050 în UE se vor elimina:

- ✓ Subvențiile pentru sistemele bazate de combustibili fosili și orientarea subvențiilor spre sisteme de încălzire și răcire centralizată bazate pe SRE;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 295/468

- ✓ Sentimentul că există suficient timp pentru tranziția la o societate bazată pe SRE;
- ✓ Implementarea de soluții bazate pe combustibili fosili care ar putea funcționa până în 2050;
- ✓ Dominanța structurilor centralizate în favoarea de abordări integrate, locale și centrate pe utilizator;
- ✓ Sentimentul că pentru indivizi sau corporații, reducerea treptată a combustibililor fosili este opțională.

Tehnologiile de încălzire și răcire centralizată sunt mature, disponibile din punct de vedere comercial și pregătite pentru piață. Acestea vor fi dezvoltate continuu pentru a le spori performanța și competitivitatea.

Cu toate acestea, fără un sprijin politic puternic pentru a accelera deciziile de orientare spre această piață, viziunea de reducere la zero a emisiilor până în 2050, va fi greu de realizat.

Încălzirea și răcirea centralizată, bazate pe SRE, reprezintă o viziune care poate fi atinsă numai printr-o politică foarte puternică și hotărâtă, împreună cu orientarea sectorului energiei electrice tot spre SRE, în condiții de concurență echitabile. Sunt necesare decizii politice curajoase și imediat pentru a accelera sfârșitul combustibililor fosili.

Directiva UE 2018/2001 din 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, a stabilit obiectivul ca cel puțin 32% din energie, să provină din SRE până în 2030. În același document se menționează că „circa 40 % din consumul de energie din surse regenerabile ar trebui să provină din încălzirea și răcirea din surse regenerabile”.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=es>

Astfel, evoluția politicilor legate de climă dă un nou impuls tehnologiilor de încălzire și răcire centralizată, bazate pe SRE.

Orașele au fost adesea dezvoltate de-a lungul râurilor, lacurilor și țărmurilor, care oferă acces la surse substanțiale de căldură. Toate aceste surse sunt disponibile atât pentru producerea de căldură, cât și de frig. Pentru a utiliza surse locale, municipalitățile, companiile energetice și industria trebuie să colaboreze activ.

O singură tehnologie bazată pe SRE nu va putea niciodată să satisfacă cererea mare de energie a orașelor. Fiecare alternativă are avantajele și dezavantajele sale specifice și trebuie aplicată în mod inteligent, vizând acele locuri în care își poate furniza capacitatea optimă. De fapt, orașele sunt caracterizate de o varietate mare de particularități, fiecare dintre acestea necesitând implementarea de soluții tehnologice și abordări de management diferite pentru furnizarea centralizată de frig și căldură.

Cadrul legislativ referitor la utilizarea energiei surselor regenerabile. Obiective

A. Directiva privind energia din surse regenerabile

1. Directiva privind energia din surse regenerabile (RED I): către 2020

Directiva inițială privind energia din surse regenerabile, adoptată prin codecizie la 23 aprilie 2009 (Directiva 2009/28/CE, de abrogare a Directivelor 2001/77/CE și 2003/30/CE), a stabilit obiectivul obligatoriu ca, până în 2020, o proporție de 20% din consumul de energie al UE să provină din surse de energie regenerabile. În plus, toate statele membre au fost obligate să se asigure că 10 % din combustibilii utilizați în sectorul transporturilor provin din surse regenerabile. Directiva a definit, de asemenea, diferite mecanisme pe care statele membre le puteau aplica pentru a-și realiza obiectivele, de exemplu sisteme de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 296/468

sprijin, garanții de origine, proiecte comune și cooperarea între statele membre și țările terțe, precum și criteriile de sustenabilitate pentru biocombustibili.

Până în 2020, directiva a confirmat obiectivele naționale existente privind energia din surse regenerabile pentru fiecare țară în parte, luând în considerare punctul de plecare și potențialul general în ceea ce privește sursele regenerabile (proporția surselor regenerabile varia de la 10 % în Malta până la 49 % în Suedia). Fiecare țară din UE a indicat cum intenționa să își îndeplinească obiectivul individual și foaia de parcurs generală pentru politica sa în materie de energie din surse regenerabile în cadrul unui plan de acțiune național privind energia din surse regenerabile. Progresul înregistrat în îndeplinirea obiectivelor naționale a fost evaluat din doi în doi ani, atunci când statele membre ale UE publicau rapoartele naționale intermediare privind energia din surse regenerabile.

2. Directiva privind energia din surse regenerabile (RED II): către 2030

În iulie 2021, ca parte a pachetului legislativ prin care se realizează Pactul verde european, Comisia a propus o modificare a Directivei privind energia din surse regenerabile pentru a alinia obiectivele privind energia din surse regenerabile la noul obiectiv climatic. Comisia propune creșterea obiectivului obligatoriu privind sursele regenerabile în mixul energetic al UE la 40 % până în 2030 și promovează utilizarea combustibililor din surse regenerabile, precum hidrogenul în industrie și transporturi, cu obiective suplimentare. În prezent au loc dezbateri privind cadrul de politici energetice pentru perioada de după 2030.

În decembrie 2018, a intrat în vigoare directiva revizuită privind energia din surse regenerabile [Directiva (UE) 2018/2001], care face parte din pachetul „Energie curată pentru toți europenii”, vizând să mențină poziția de lider mondial a UE în domeniul surselor regenerabile și, în sens mai larg, să ajute UE să își îndeplinească angajamentele de reducere a emisiilor asumate în temeiul Acordului de la Paris. Această directivă revizuită este în vigoare din decembrie 2018 și trebuia să fie transpusă în legislația națională a țărilor din UE până în iunie 2021, și să intre în vigoare la 1 iulie 2021. Directiva stabilește un nou obiectiv obligatoriu al UE pentru 2030, și anume că cel puțin 32 % din consumul final de energie trebuie să provină din surse regenerabile de energie, existând și o clauză pentru o posibilă revizuire în sus a acestei valori până în 2023, precum și un obiectiv majorat de 14 % pentru ponderea de combustibili din surse regenerabile în domeniul transporturilor, până în anul 2030.

În absența unor obiective naționale revizuite, obiectivele naționale în materie de energie din surse regenerabile stabilite pentru 2020 ar trebui să constituie contribuția minimă a fiecărui stat membru pentru 2030. Țările din UE vor propune propriul obiectiv energetic național și vor elabora planuri energetice și climatice naționale pe 10 ani pe parcursul programului Orizont 2030, urmând ca din doi în doi ani să fie prezentate rapoarte privind progresele înregistrate. Planurile vor fi evaluate de Comisie, care poate lua măsuri la nivelul UE pentru a garanta că acestea sunt în concordanță cu obiectivele globale ale UE.

B. Pactul verde european

La 11 decembrie 2019, Comisia a prezentat comunicarea sa privind Pactul verde european (COM(2019)0640). Acest pact verde stabilește o viziune detaliată pentru ca Europa să devină un continent neutru climatic până în 2050 prin furnizarea de energie curată, sigură și la prețuri accesibile.

1. Îndeplinirea angajamentelor asumate în cadrul Pactului verde european

Pe 14 iulie 2021, Comisia a publicat un nou pachet legislativ privind energia, intitulat „Pregătiți pentru 55: îndeplinirea obiectivului climatic al UE pentru 2030 pe calea spre atingerea obiectivului de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 297/468

neutralitate climatică” (COM(2021)0550). În Directiva privind energia din surse regenerabile (COM(2021)0557) revizuită, propune ridicarea obiectivului obligatoriu privind ponderea energiei din surse regenerabile în mixul energetic al UE la 40 % până în 2030 și noi obiective la nivel național, precum:

- ✓ un nou criteriu de referință care să fixeze utilizarea în proporție de 49 % a energiei din surse regenerabile până în 2030 pentru clădiri;
- ✓ un nou criteriu de referință care să fixeze creșterea anuală a utilizării energiei din surse regenerabile pentru industrie la 1,1 puncte procentuale;
- ✓ o creștere anuală obligatorie de 1,1 puncte procentuale în utilizarea surselor regenerabile de energie pentru încălzire și răcire de către statele membre;
- ✓ o creștere anuală orientativă de 2,1 puncte procentuale a utilizării energiei din surse regenerabile și a căldurii și frigului reziduale pentru încălzirea și răcirea centralizată.

În efortul de decarbonizare și diversificare a sectorului transporturilor, directiva stabilește:

- ✓ un obiectiv de reducere cu 13 % a intensității gazelor cu efect de seră generate de combustibilii din transporturi până în 2030, care să acopere toate modurile de transport;
- ✓ o pondere de 2,2 % a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030, cu un obiectiv intermediar de 0,5 % până în 2025 (contabilizare unică);
- ✓ un obiectiv de 2,6 % pentru combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică și o pondere de 50 % a energiei din surse regenerabile în consumul industrial de hidrogen, inclusiv în utilizările neenergetice, până în 2030.

Cadrul de politici viitor pentru perioada de după 2030 este în curs de dezbatere.

2. Energie curată pentru toți europenii

La 30 noiembrie 2016, Comisia a publicat pachetul legislativ intitulat „Energie curată pentru toți europenii” (COM(2016)0860), în cadrul unei strategii mai ample privind uniunea energetică (COM(2015)0080). În decembrie 2018, a intrat în vigoare Directiva privind energia din surse regenerabile revizuită (Directiva (UE) 2018/2001), care promovează utilizarea energiei din surse regenerabile prin:

- ✓ implementarea pe scară mai largă a surselor regenerabile de energie în sectorul energiei electrice;
- ✓ adoptarea pe scară largă a energiei din surse regenerabile în sectorul încălzirii și răcirii (a fost introdusă o creștere anuală orientativă de 1,3 % pentru sursele regenerabile de energie în domeniul încălzirii și răcirii);
- ✓ decarbonizarea și diversificarea sectorului transporturilor introducând:
- ✓ o pondere de 14 % a surselor regenerabile de energie în consumul total de energie în sectorul transporturilor până în 2030;
- ✓ o pondere de 3,5 % a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030, cu un obiectiv intermediar de 1 % până în 2025 (contabilizare dublă);
- ✓ un plafon de 7 % pentru ponderea de biocombustibili de primă generație în sectorul transporturilor rutiere și feroviare și planuri de eliminare treptată, până în 2030, a uleiului de palmier și a altor biocombustibili pe bază de culturi alimentare care cresc emisiile de CO₂, prin intermediul unui sistem de certificare;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 298/468

- ✓ consolidarea criteriilor de sustenabilitate ale UE pentru bioenergie;
- ✓ asigurarea atingerii obiectivului obligatoriu al UE în timp util și în mod eficient din punctul de vedere al costurilor.

3. Mecanismul de finanțare a energiei din surse regenerabile

Comisia a instituit un mecanism de finanțare al UE (Regulamentul 2020/1294) în temeiul articolului 33 din Regulamentul privind guvernarea [(UE) 2018/1999] în pachetul „Energie curată pentru toți europenii”. Acesta este în vigoare din septembrie 2020, iar Comisia este încă în curs de a-l pune în aplicare.

Principalul obiectiv al mecanismului este de a ajuta țările să își atingă obiectivele individuale și colective privind energia din surse regenerabile. Mecanismul de finanțare creează legături între țările care contribuie la finanțarea proiectelor (țări contribuitoare) și țările care sunt de acord ca pe teritoriul lor să fie construite noi proiecte (țări-gazdă). Comisia stabilește cadrul de punere în aplicare și mijloacele de finanțare a mecanismului, stabilind că statele membre, fondurile UE sau contribuțiile din partea sectorului privat pot finanța acțiuni în cadrul mecanismului.

Energia generată pe baza acestui mecanism de finanțare va fi contabilizată în contul obiectivelor privind energia din surse regenerabile ale tuturor țărilor participante și va fi considerată parte a obiectivului ambițios al Pactului verde european de a atinge neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon până în 2050.

C. Măsuri viitoare

1. Rețeaua transeuropeană de energie

În decembrie 2020, Comisia a adoptat o propunere de revizuire a acestor norme (COM(2020)0824), urmărind să conecteze regiunile care în prezent sunt izolate de piețele energetice europene. Scopul revizuirii este de a promova o creștere semnificativă a ponderii energiei din surse regenerabile în sistemul energetic european, în conformitate cu obiectivul general al Pactului verde european de a realiza neutralitatea climatică până în 2050.

În iulie 2020, Parlamentul European a adoptat o rezoluție referitoare la revizuirea liniilor directe pentru infrastructurile energetice transeuropene (TEN-E), menită să le actualizeze și să le alinieze la politica climatică a UE. Decizia inițială (Decizia nr. 1254/96/CE) a fost revizuită de mai multe ori, iar Regulamentul (UE) nr. 347/2013 a stabilit liniile directe actuale pentru infrastructurile energetice transeuropene.

2. Revizuirea Directivei privind impozitarea energiei

În iulie 2021, Comisia a publicat o propunere (COM(2021)0563) privind revizuirea Directivei privind impozitarea energiei (Directiva 2003/96); prin aceasta propunea alinierea impozitării produselor energetice la politicile UE în materie de energie și climă, promovând tehnologiile curate și eliminând scutiile și ratele reduse depășite care încurajează în prezent utilizarea combustibililor fosili.

D. Aspecte specifice resurselor

1. Biomasa și biocombustibilii

Directiva privind energia din surse regenerabile (Directiva (UE) 2018/2001), care este în prezent în vigoare, include un obiectiv de 3,5 % până în 2030 și un obiectiv intermediar de 1 % până în 2025 pentru biocombustibilii avansați și biogazul din sectorul transporturilor. Cu toate că se menține actualul



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 299/468

plafon de 7 % pentru biocombustibilii de primă generație în transportul rutier și feroviar, se introduce o obligație la nivelul UE ca furnizorii de combustibili să furnizeze o anumită cotă (6,8 %) de combustibili din surse regenerabile și cu emisii scăzute de dioxid de carbon și se extinde domeniul de aplicare al criteriilor de sustenabilitate ale UE pentru bioenergie (pentru a include biomasa și biogazul utilizate la încălzire și răcire și la producerea de energie electrică).

În iulie 2021, Comisia a publicat o propunere de directivă privind energia din surse regenerabile, care vizează o pondere de 2,2 % a biocombustibililor avansați și a biogazului până în 2030 și un obiectiv intermediar de 0,5 % până în 2025.

2. Hidrogen

În iulie 2020, Comisia a adoptat strategia europeană pentru integrarea sistemului energetic (COM(2020)0299) și o nouă strategie privind hidrogenul în Europa (COM(2020)0301), pentru a explora modul în care producerea și utilizarea hidrogenului din surse regenerabile poate contribui la decarbonizarea economiei UE. Strategia privind hidrogenul introduce trei obiective: cel puțin 6 GW de electroizoare pe bază de hidrogen din surse regenerabile în UE și până la 1 milion de tone de hidrogen din surse regenerabile produse până în 2024; cel puțin 40 GW de electroizoare pe bază de hidrogen din surse regenerabile și până la 10 milioane de tone de hidrogen din surse regenerabil produs în UE până în 2030; și utilizarea pe scară largă a hidrogenului din surse regenerabile începând din 2030.

3. Vântul din larg

La 19 noiembrie 2020, Comisia a publicat o strategie specifică a UE pentru energia din surse regenerabile offshore intitulată „O strategie a UE privind valorificarea potențialului energiei din surse regenerabile offshore pentru un viitor neutru climatic” (COM(2020)0741), în care se evaluează contribuția pe care o pot avea sursele regenerabile offshore, iar factorii producției de energie sunt definiți mai amplu. Această strategie urmărește creșterea producției UE de energie electrică din surse regenerabile offshore de la 12 GW în 2020 la peste 60 GW până în 2030, respectiv 300 GW până în 2050. În plus, urmărește o revizuire legislativă a rețelei transeuropene de energie astfel încât să se aplice mai bine infrastructurii offshore transfrontaliere.

4. Energia oceanică

În ianuarie 2014, Comisia a publicat o comunicare intitulată „Energia albastră - Acțiuni necesare pentru valorificarea potențialului exploatarea energiei oceanice în mările și oceanele europene până în 2020 și ulterior” (COM(2014)0008). Această comunicare stabilește un plan de acțiune pentru a sprijini dezvoltarea energiei oceanice, inclusiv a energiei generate de valuri, a energiei mareelor, a conversiei energiei termice și a energiei gradientului de salinitate.

Evoluția sistemelor de încălzire centralizată a utilizat inițial aburul ca agent termic, iar acesta era produs în cazane alimentate cu cărbune. Sistemul a fost introdus pentru prima dată în SUA în jurul anilor 1880, devenind popular și în unele țări europene.

Evoluție sistemelor de încălzire centralizată

Sistemele de încălzire centralizată au evoluat de-a lungul timpului, ajungându-se în prezent la cea de-a patra generație succesivă de sisteme. În cele ce urmează, prezentăm caracteristicile generațiilor succesive ale sistemelor de termoficare:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 300/468

Generația	Caracteristici
1	Agent termic: abur Conducte din beton
2	Sisteme presurizate cu apă fierbinte Echipamente grele Centrale mari construite pe șantier
3	Conducte prefabricate Puncte termice prefabricate (inclusiv izolația) Măsurători și contorizare
4	Necesar redus de căldură Sisteme energetice inteligente (integrare optimizată între sursele de energie, sistemul de distribuție și consumatori) Sisteme de încălzire centralizată duale (cumpără și vând)

A patra generație de sisteme de termoficare, reprezintă deocamdată un deziderat, dar trecerea la această generație este deja începută în mai multe state din U.E., printre care Danemarca, Suedia, Germania. A patra generație a sistemelor de termoficare reprezintă un element pentru combaterea schimbărilor climatice și pentru **integrarea pe scară largă a surselor de energie regenerabilă cu potențial variabil**, oferind o mare flexibilitate sistemului electric. Aceste sisteme prezintă următoarele caracteristici:

- ✓ Capacitatea de a asigura încălzirea și producerea apei calde menajere, prin utilizarea de agent termic cu temperatură scăzută, atât în clădirile existente, cât și în clădirile existente eficientizate energetic prin reabilitare, cât și în clădirile noi, caracterizate prin consum redus de energie.
- ✓ Capacitatea de a distribui energia termică în rețelele, cu pierderi reduse de căldură.
- ✓ Capacitatea de a valorifica energia termică reziduală de potențial scăzut și de a integra surse de căldură regenerabile, cum sunt energia solară și energia geotermală.
- ✓ Capacitatea de a se integra în sistemele energetice inteligente (rețele inteligente integrate de electricitate, gaze și agent termic), inclusiv capacitatea de a integra sisteme de răcire centralizată.
- ✓ Capacitatea de a permite planificarea adecvată, costuri reduse și elemente motivaționale privind exploatarea, precum și de a susține investiții strategice care să permită trecerea în viitor la sisteme energetice sustenabile.

Față de generațiile anterioare, nivelurile de temperatură sunt mai reduse, ceea ce limitează pierderile și crește eficiența energetică a sistemului, temperaturile de lucru fiind de 70 °C și chiar mai reduse (spre 50 °C).

Sursele de potențiale de energie sunt: căldura reziduală din industrie, sistemele de cogenerare bazate pe arderea deșeurilor, biomasa, energia geotermală și energia solară (încălzirea solară centralizată), pompele de căldură utilizate pe scară largă, căldura reziduală provenită din sistemele de răcire, căldura reziduală din centrele de prelucrare a datelor și alte surse sustenabile de energie. Corelat cu utilizarea acestor surse de energie, vor fi integrate sisteme de stocare a energiei termice de mari dimensiuni, inclusiv stocarea de energie termică sezonieră.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 301/468

Sistemele de încălzire centralizată din generația a patra, vor contribui la creșterea flexibilității în funcționarea echipamentelor electroenergetice eoliene și solare, de exemplu prin utilizarea pompelor de căldură atunci când există exces de energie eoliană sau prin producerea de electricitate în instalațiile pe biomasă atunci când este nevoie de mai multă energie electrică în rețea. **Pompele de căldură de puteri mari, sunt considerate o tehnologie esențială pentru sistemele energetice inteligente**, urmând să funcționeze în principal cu **electricitate provenită din surse regenerabile**.

A 4-a generație a rețelelor de încălzire centralizată, este orientată spre eficiență energetică, spre flexibilitate și spre integrarea tuturor surselor de energie regenerabile și reziduale disponibile.

Progresele tehnologice favorizează utilizarea încălzirii centralizate. **Temperatura apei necesare într-un sistem de termoficare devine tot mai scăzută, crescând astfel eficiența energetică**. Acest aspect oferă o justificare economică pentru utilizarea mai intensă a căldurii reziduale din industrie și pentru utilizarea stocării de energie termică. Se preconizează că în viitor clădirile vor deveni și mai eficiente din punct de vedere energetic, având astfel un necesar mai redus de căldură raportată la unitatea de suprafață. Cu toate acestea, cererea de spațiu și confort crește, ceea ce va crește necesarul de căldură.

Soluțiile eficiente de încălzire centralizată de joasă temperatură vor juca un rol tot mai mare în viitor.

A 4-a generație de încălzire centralizată se bazează pe experiența îndelungată din domeniul încălzirii centralizate, fiind orientată spre integrarea tuturor surselor de energie disponibile. Se urmărește integrarea încă mai extinsă a surselor de energie regenerabilă, precum și a altor surse. Stocarea energiei și interacțiunea dinamică dintre producători și consumatori asigură flexibilitate și eficiență suplimentare în sistem. Prin utilizarea apei la temperaturi mai scăzute și a sistemelor de conducte încă mai performante, pierderile de căldură se reduc la minimum iar încălzirea centralizată devine rentabilă în tot mai multe locuri.

Principiile moderne ale încălzirii centralizate din generația a 4-a sunt deja aplicate atât la sistemele de încălzire centrală nou construite, cât și la modernizarea și extinderea celor existente.

i. SRE disponibile la nivel local pentru producerea de energie termică

Potențialul surselor regenerabile de energie din România

Sursele regenerabile dețin un potențial energetic important și oferă disponibilități importante de utilizare pe plan local și național.

Sursele regenerabile de energie asigură creșterea siguranței în alimentarea cu energie și limitarea importului de resurse energetice, în condițiile unei dezvoltări economice durabile.

Aceste cerințe se realizează în context național, prin implementarea unor politici de conservarea energiei, creșterea eficienței energetice și valorificarea superioară a surselor regenerabile.

Comisia Europeană a inițiat, în iulie 2002, propunerea de promovare a producției combinate de energie electrică și termică pe bază de combustibili fosili și de valorificare a surselor regenerabile de energie și a deșeurilor.

Exploatarea surselor regenerabile de energie conferă garanția unor premise reale de realizare a obiectivelor strategice privind creșterea siguranței în alimentarea cu energie pe baza diversificării surselor și diminuării ponderii importului de resurse energetice, respectiv de dezvoltare durabilă a sectorului energetic și de protejare a mediului înconjurător.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 302/468

Sursele regenerabile de energie pot să contribuie prioritar la satisfacerea nevoilor curente de energie electrică și de încălzire în zonele rurale defavorizate. Valorificarea surselor regenerabile de energie, în condiții concurențiale pe piața de energie, devine oportună prin adoptarea și punerea în practică a unor politici și instrumente specifice sau emiterea de „certIFICATE VERZI” („certIFICATE ecologice”).

Oportunitatea implementării strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie pe termen mediu și lung în România oferă cadrul corespunzător pentru adoptarea unor decizii privind alternativele energetice și conformarea cu acquis-ul comunitar în domeniu.

În condițiile meteo-geografice din România, în balanța energetică pe termen mediu și lung se iau în considerare următoarele tipuri de surse regenerabile de energie: energia solară, energia eoliană, hidroenergia, biomasa și energia geotermală.

Programul de utilizare a surselor regenerabile de energie se înscrie în cerințele de mediu asumate prin Protocolul de la Kyoto la Convenția - Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, adoptat la 11 decembrie 1997, ratificat de România prin Legea nr. 3/2001, respectiv de Uniunea Europeană în baza Documentului 2002/358/CE.

Promovarea valorificării resurselor regenerabile de energie (RES) a fost unul dintre obiectivele prioritare ale politicii energetice, România având un potențial energetic tehnic al surselor regenerabile de energie evaluat și publicat încă din anul 2003.

În vederea exploatării acestui potențial și atingerii țintelor asumate în acest domeniu, România a creat un cadru legislativ și instituțional adecvat promovării RES, aliniat la acquis-ul comunitar.

România a adoptat în anul 2003 „Strategia de valorificare a resurselor regenerabile de energie”, aprobată prin HG 1535/2003.

Prevederile Directivei 2001/77/EC (în vigoare până la data de 31 decembrie 2011) au fost transpuse în legislația națională prin HG 443/2003 (abrogată prin OUG nr. 88/2011) privind promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile de energie.

Prin HG 1892/2004 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie cu modificările din HG 958/2005 (abrogată prin H.G. 1479/2009 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie) s-a stabilit sistemul cotelor obligatorii, combinat cu sistemul de comercializare a certificatelor verzi. Această piață a certificatelor verzi a funcționat inițial în baza Ordinului ANRE 22/2006 privind Regulamentul de organizare a pieței certificatelor verzi.

Ținta prevăzută de Directiva 2009/28/EC (în vigoare până la data de 30.06.2021, abrogată de Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile) stabilea, la nivelul anului 2020, o țintă de 24%, exprimată ca pondere a energiei produse din surse regenerabile în consumul final brut de energie, reprezentând o creștere de 6,2% față de anul de referință 2005 (valoarea de referință pentru 2005 fiind de 17,8%).

Nivelul țintelor naționale orientative privind ponderea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie în consumul intern brut de energie electrică în perspectiva anilor 2010, 2015, 2020 a fost stabilit la respectiv 33%, 35% și 38% și se regăsește în „Strategia energetică a României pentru perioada 2007-2020”, aprobată prin HG 1069/2007.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 303/468

În vederea atingerii țintei naționale pentru anul 2020, Parlamentul României a adoptat Legea nr. 220/2008 privind stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile. Prin lege, cu modificările și completările ulterioare, se stabilește un sistem de promovare a producerii de energie electrică din surse regenerabile bazat pe impunerea unor cote obligatorii de energie electrică, combinat cu tranzacționarea de certificate verzi.

Sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, stabilit prin Legea nr. 220/2008 cu modificările și completările ulterioare, se aplică pentru energia electrică livrată în rețeaua electrică și/sau la consumatori, produsă din:

- energie hidroelectrică utilizată în centrale cu o putere instalată de cel mult 10 MW;
- energie eoliană;
- energie solară;
- energie geotermală;
- biomasă;
- biolichide;
- biogaz;
- gaz de fermentare a deșeurilor;
- gaz de fermentare a nămolurilor din instalațiile de epurare a apelor uzate.

Producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie și furnizorii vor tranzacționa certificatele verzi pe piața centralizată a certificatelor verzi, precum și pe piața contractelor bilaterale a certificatelor verzi.

Cadrul de tranzacționare a certificatelor verzi pe piața certificatelor verzi este asigurat de OPCOM, ca operator al pieței de energie electrică, conform reglementărilor emise de ANRE.

Potrivit datelor EUROSTAT, România a înregistrat în anul 2020 o pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de 24,478 %, față de anul 2015 (17,571 %), pondere care reprezintă o creștere cu 6,907 % față de anul de referință 2005.

Conform Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice, revizuit în luna februarie 2021, pentru anul 2030 a fost stabilită o nouă țintă pentru ponderea surselor regenerabile consumate pentru încălzire și răcire din consumul final brut de 33 %.

Potențialul energetic al surselor regenerabile de energie din România, conform Planului Național de Acțiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile (PNAER), 2010 și al Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie, aprobată prin H.G. nr. 1535/2003, este reprezentat sintetic în tabelul următor:

Sursa de energie regenerabilă	Potențialul energetic anual	Echivalent economic energie (mii tep)	Aplicație
Energie solară:			
- termică	60x10 ⁶ GJ	1.433,0	Energie termică
- fotovoltaică	1.200GWh	103,2	Energie electrică
Energie eoliană	23.000GWh	1.978,0	Energie electrică
Energie hidro, din care:	40.000GWh	3440,0	Energie electrică
sub10 MW	6.000GWh	516,0	Energie electrică



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 304/468

Biomasă	318x10 ⁶ GJ	7.597,0	Energie termică
Energie geotermală	7x10 ⁶ GJ	167,0	Energie termică

Potențialul utilizabil al acestor surse este însă mult mai mic, datorită limitărilor tehnologice, eficienței economice și restricțiilor de mediu.

a) Energia solară

Energia solară este energia emisă de Soare, fiind o sursă de energie regenerabilă. Mai exact, este energia radiantă produsă în Soare, ca rezultat al reacțiilor de fuziune nucleară. Ea este transmisă pe Pământ prin spațiu, în cuante de energie numite fotoni, care interacționează cu atmosfera și suprafața pământului. Tehnicile de captare a energiei solare permit transformarea acesteia în electricitate sau încălzire.

Potențialul energetic solar este dat de cantitatea medie de energie provenită din radiația solară incidentă în plan orizontal care, în România, este de circa 1.100 kWh/m² *an.

România este localizată într-un areal geografic cu un potențial solar ridicat, având aproximativ 210 zile cu soare pe an și flux solar anual cuprins între 1.000 kWh/m² *an și 1.300 kWh/m² */an.

Beneficiind de o cantitate de energie solară mult mai mare decât alte țări dezvoltate (de exemplu Germania, Austria, Belgia, Olanda, etc.), valorificarea energiei solare prin utilizarea panourilor solar-termice și fotovoltaice este atractivă pentru investitori.

Luând în considerare costurile de instalare și faptul că energia electrică produsă este gratuită, folosirea panourilor solare este o opțiune rentabilă.

Harta radiației solare din România s-a elaborat pe baza datelor medii multianuale înregistrate de Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie (INMH), procesate și corelate cu observații și măsurători fizice efectuate pe teren de instituții specializate.

Harta cuprinde distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală pe teritoriul României.

Datele sunt exprimate în kWh/m²*an, în plan orizontal, aceasta valoare fiind cea uzuală folosită în aplicațiile energetice, atât pentru cele solare fotovoltaice cât și termice.

În România s-au identificat cinci zone geografice (0 - IV), diferențiate în funcție de nivelul fluxului energetic măsurat. Distribuția geografică a potențialului energetic solar relevă că mai mult de jumătate din suprafața României beneficiază de un flux anual de energie cuprins între 1000 kWh/m²*an și 1300 kWh/m²*an.

Zonele de interes (areale) deosebit pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare în țara noastră sunt:

✓ Primul areal, care include suprafețele cu cel mai ridicat potențial acoperă Dobrogea și o mare parte din Câmpia Română;

✓ Al doilea areal, cu un potențial bun, include nordul Câmpiei Române, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei, o bună parte din Lunca Dunării, sudul și centrul Podișului Moldovenesc, Câmpia și Dealurile Vestice și vestul Podișului Transilvaniei, unde radiația solară pe suprafață orizontală se situează între 1300 și 1400 MJ/m²;

✓ Cel deal treilea areal, cu potențialul moderat, dispune de mai puțin de 1300 MJ/m² și acoperă cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc și Rama Carpatică.



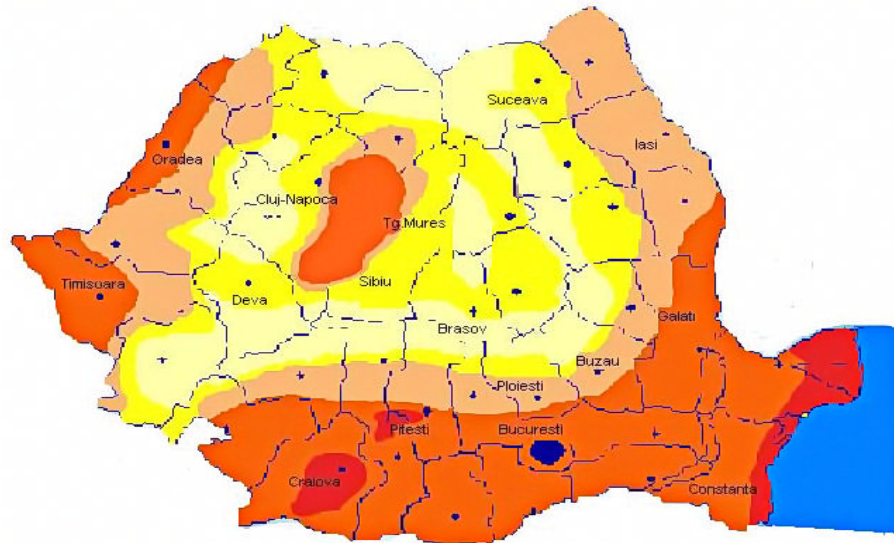
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 305/468



ZONA DE RADIATIE SOLARA	INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE(kWh/m ² /an)
I	>1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	<1200

Distribuția potențialului energetic solar din România

Zona	Potențial energetic solar înregistrat
0	peste 1.250 kWh/m ² -an
I	1.250 kWh/m ² -an - 1.150 kWh/m ² -an
II	1.150 kWh/m ² -an - 1.050 kWh/m ² -an
III	1.050 kWh/m ² -an - 950 kWh/m ² -an
IV	sub 950 kWh/m ² -an

Sursa: Studii de cercetare-dezvoltare ICEMENERG

Îndeosebi în zona montană, variația pe teritoriu a radiației solare directe este foarte mare, formele negative de relief favorizând persistența ceții și diminuând chiar durata posibilă de strălucire a Soarelui, în timp ce formele pozitive de relief, în funcție de orientarea în raport cu Soarele și cu direcția dominantă de circulație a aerului, pot favoriza creșterea sau, dimpotrivă determina diminuarea radiației solare directe.

Conform hărții potențialului solar al României, municipiul Craiova se încadrează în arealul I de interes, caracterizat prin radiație solară pe suprafața orizontală mai mare de 1350 MJ/m², optimă pentru a lua în considerare posibilitatea utilizării energiei solar-termic și solar fotovoltaice în arealul considerat.

De menționat este faptul că CEZ (care operează distribuția locală a energiei în Oltenia) a instalat o cantitate semnificativă de energie fotovoltaică (PV) în zona din jurul Craiovei (deși nu în oraș), care ar putea reprezenta până la 10% cererea de energie electrică din oraș și și-a propus instalarea ulterioară a panourilor fotovoltaice pe clădiri (ideal combinată cu reabilitarea mai largă a clădirilor).

Aportul energetic al sistemelor solare-termale la necesarul de căldură și apă caldă menajeră din România este evaluat la circa 1.434 ktep (60 PJ/an), ceea ce ar putea substitui aproximativ 50% din volumul de apă caldă de consum sau 15% din cota de energie termică pentru încălzirea curentă.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 306/468

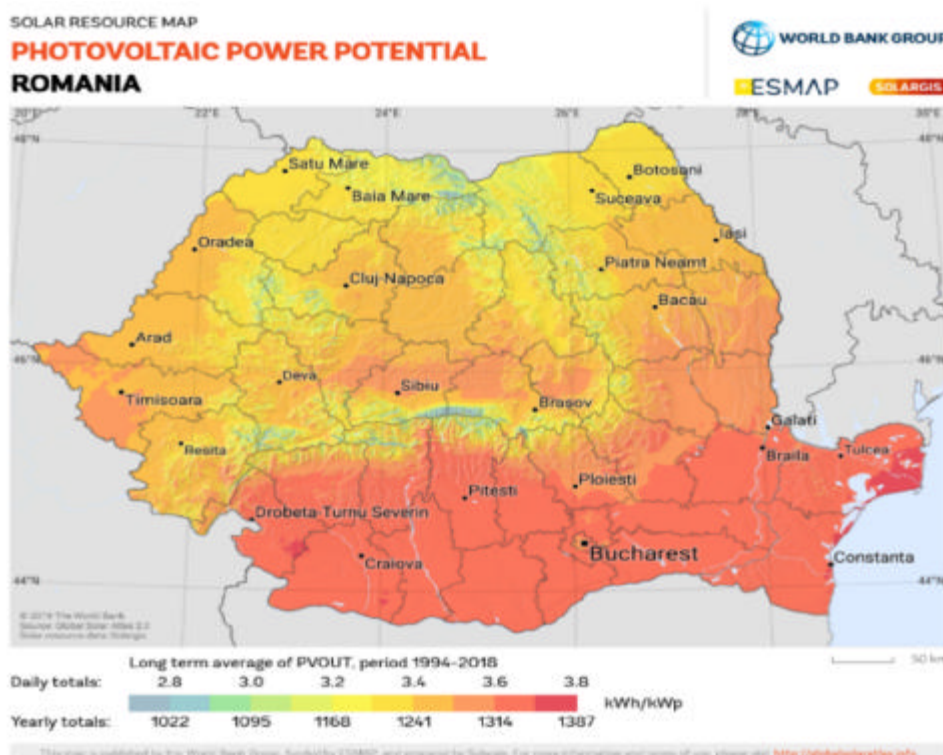
În conformitate cu Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice, energia termică obținută din utilizarea panourilor solare a fost de 170,4 mii tep în anul 2020, iar estimările pentru 2025 și 2030 sunt de 424,6 ktep, respectiv de 632,6 ktep.

Panourile solare pot fi fotovoltaice sau termice. Panourile solare fotovoltaice folosesc celulele fotovoltaice legate în serie sau paralel pentru a transforma direct energia din razele soarelui în electricitate. Randamentul acestora este cuprins între 8- 20%, în funcție de gradul de absorbție a radiației solare. Spre deosebire de panourile solare fotovoltaice, panourile solare termice sunt instalații ce captează energia conținută în razele solare și o transformă în energie termică. Deoarece aproape întreg spectrul radiației solare este utilizat pentru producerea de energie termică, randamentul acestor panouri solare este ridicat, fiind în jur de 60%-75% raportat la energia razelor solare incidente (200 - 1000 W/m² în Europa, în funcție de latitudine, anotimp și vreme). Dacă este corect dimensionată, instalația solară poate asigura un aport considerabil la necesarul de energie într-o locuință. În condițiile meteo-solare din România, un captator solar-termic funcționează, în condiții normale de siguranță, pe perioada martie - octombrie, cu un randament care variază între 40% și 90%. Utilitatea sistemelor solar-termale se regăsește, în mod curent, la prepararea apei calde menajere din locuințele individuale.

Captatoarele solare pot să funcționeze cu eficiență ridicată în regim hibrid cu alte sisteme termice convenționale sau neconvenționale. În exploatare, radiația solară nu trebuie să aibă obligatoriu un nivel foarte ridicat, întrucât sistemele solare pasive pot funcționa eficient și în zone mai puțin atractive din punct de vedere al nivelului de intensitate solară (ex.: zone de nord din Transilvania sau din Moldova).

Sistemele solare pasive sunt încorporate, de regulă, în "anelopa" clădirii (partea exterioară a imobilului), iar cea mai mare parte a materialelor de construcție sunt de tip convențional.

În condiții normale, costul mediu suplimentar (pentru materiale încorporate în construcția nouă) la reabilitarea termică a unei clădiri se majorează până la 20% (la clădiri renovate).





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 307/468

Conversia radiației solare în energie electrică se realizează cu instalații fotovoltaice alcătuite din module solare cu configurații și dimensiuni diferite. Potențialul exploatabil al producerii de energie electrică prin sisteme fotovoltaice este de aproximativ 1.200 GWh/an.

Costul investiției pentru realizarea de sisteme fotovoltaice în rețea de module solare a înregistrat o evoluție favorabilă în ultimele decenii, prețul unui modul solar s-a diminuat sistematic ajungând, în prezent, la circa 6\$/1W(instalat).

Prețul energiei electrice produse din surse solare fotovoltaice variază între 25 cenți/kWh și 50 cenți/kWh. Pentru alimentarea unor consumatori izolați și consumuri mici de energie, sistemele fotovoltaice oferă o alternativă economică atractivă, dacă se ține seama de costul ridicat pentru racordarea consumatorilor la rețeaua electrică aferentă sistemului energetic național. De exemplu, pentru un sistem solar cu puterea instalată de 1 MW este necesar un modul fotovoltaic cu suprafața de circa 30.000 m².

În România s-au realizat sisteme fotovoltaice cu puteri variate și în regim de funcționare diferențiat în cadrul unor programe de cercetare-dezvoltare-demonstrare, astfel:

✓ sisteme autonome - pentru alimentarea unor consumatori izolați (gospodării individuale, centre socio-culturale în Munții Apuseni, litoralul Mării Negre, Delta Dunării SA), stații de radio-telecomunicații, instalații de pompare a apei, iluminat public sau semnalizare trafic, înscrise ca obiective în programul de electrificare rurală;

✓ sisteme conectate la rețeaua electrică (stații-pilot fotovoltaice cu panouri mobile, sisteme integrate în imobile ș.a.).

Accelerarea ritmului de exploatare al surselor regenerabile de energie din România se justifică prin creșterea securității în alimentarea cu energie, promovarea dezvoltării regionale, asigurarea normelor de protecție a mediului și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Sistemul centralizat de producere a căldurii și apei calde, împreună cu utilizarea energiei solare și a sistemelor de stocare a energiei termice reprezintă tehnologii potențiale pentru integrarea energiei regenerabile și reducerea emisiilor de CO₂ în sistemele energetice europene a căror utilizare pe scară largă ar permite decarbonarea completă al sectorului energetic de asigurare al căldurii și necesarului de frig al comunităților până în 2050.

Una dintre provocările majore pentru sistemele energetice viitoare este de a depăși neconcordanța dintre cerere și ofertă determinată de implementarea din ce în ce mai extinsă a surselor de energie regenerabile intermitente. Prin interconectarea sectoarelor electrice și a sectoarelor de încălzire și răcire și prin implementarea stocării termice, pot fi rezolvate problemele de neconcordanță și de intermitență.

Aceste noi constrângeri operaționale în sistemele energetice viitoare necesită, de asemenea, dezvoltarea și implementarea instrumentelor de management al energiei atât în rețelele electrice, cât și în cele termice. Acest management inteligent este realizat cu noile tehnologii de informare și comunicare și o nouă abordare a sistemului energetic inteligent.

Utilizarea energiei regenerabile care folosește radiația solară presupune folosirea panourilor solare termice sau a panourilor solare fotovoltaice.

Panourile solare fotovoltaice sunt fabricate din două straturi dintr-un material semiconductor și siliciu, fiind capabile să producă un câmp electric atunci când sunt expuse la lumina soarelui.

Prin expunere la lumina solară, panourile fotovoltaice generează o tensiune electrică de curent continuu. Energia solară captată de panourile fotovoltaice este transformată în curent electric alternativ



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 308/468

prin intermediul unor invertoare solare, care pot funcționa atât în mod off-grid, cât și on-grid, cu injectarea energiei electrice generate în rețeaua electrică. Electricitatea produsă poate fi folosită direct pentru aplicații locale sau poate fi direcționată spre rețelele electrice din proximitate. Surplusul de energie electrică obținută poate fi stocat în acumulatele solare.

În funcție de nivelul de eficiență și de flexibilitate, panourile solare fotovoltaice se grupează în 3 categorii principale: monocristaline, policristaline și celule solare cu peliculă subțire.

Sistemele fotovoltaice hibride presupun producerea, consumul și stocarea energiei produsă de panourile fotovoltaice, cât și livrarea surplusului de energie spre rețeaua națională. Aceste sisteme hibride, reprezintă cea mai modernă și flexibilă soluție și pot acoperi o gamă extrem de largă de nevoi de eficiență energetică, atât pentru consumatori individuali, cât și pentru cei industriali.

Panourile fotovoltaice reprezintă o sursă energetică regenerabilă, cu o durată de viață a echipamentelor de 25-40 de ani și amortizare rapidă a investiției, costuri minimale de mentenanță, fiind și cele mai ecologice sisteme de producere a energiei electrice.

Deși sunt mai eficiente când afară este însorit, panourile fotovoltaice nu necesită lumină directă de la soare pentru a funcționa. Tocmai de aceea, chiar și în sezonul rece sau zilele cu nori, acestea pot produce o cantitate importantă de energie electrică.

Randamentul panourilor fotovoltaice este de 16 – 20%.

În funcție de puterea instalată, se stabilește suprafața necesară pentru amplasarea panourilor, numărul de panouri necesare, puterea panourilor, modul de amplasare și caracteristicile sistemului de stocare a energiei. Este necesară elaborarea unui studiu de fezabilitate prin care se stabilesc indicatorii tehnico – economici ai investiției.

Panourile solare termice utilizează radiația solară pentru a produce ulterior alte resurse. Acestea sunt fabricate din materiale speciale, care absorb lumina și căldura soarelui prin intermediul celulelor din componența lor, le transformă și le eliberează apoi sub formă de energie termică (pentru încălzirea apei calde sau pentru aportul la încălzirea locuințelor, de exemplu).

Din punct de vedere constructiv, captatorii solari se produc în mai multe variante: colectori solari plani, colectori cu tuburi vidate și colectori cu tuburi termice.

Panourile solare plane folosesc plăci din cupru cu rol de absorbție a radiației solare.

Panouri termice cu tuburi vidate, care folosesc o tehnologie avansată (tehnologia heat-pipe) și includ un sistem de tuburi din sticlă borosilicată cu rol de absorbție a energiei solare.

Dintre cele două, panourile cu tuburi vidate au un grad mai mare de absorbție a energiei solare, deoarece captează razele soarelui din mai multe unghiuri, asigurând o distribuție eficientă a căldurii.

În funcție de sistemul de funcționare, panourile solare pot fi:

- ✓ presurizate, care acționează sub presiune la nivelul rezervorului;
- ✓ nepresurizate, care au nevoie de o pompă automată pentru a se asigura presiunea apei la utilizatori.

Atât panourile presurizate, cât și cele nepresurizate ar trebui golite de apă pe parcursul iernii, când temperatura aerului exterior scade foarte mult.

Panourile solare termice sunt compuse din tuburi umplute cu o combinație de glicol și antigel. Aceste tuburi umplute cu lichid sunt aliniat unul lângă celălalt și sunt amplasate convenabil pentru a absorbi căldura de la soare.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 309/468

Odată încălzit, lichidul este transportat într-un circuit de schimb de căldură, care, la rândul său, încălzește apa din rezervorul de apă caldă, până la temperatura de utilizare. Pentru creșterea eficienței sistemului de stocare a energiei solare termice, se utilizează pompe de circulație, care deplasează lichidul prin sistem pentru a preveni răcirea apei din rezervor în zilele reci.

Panourile solare au o durată de viață îndelungată (peste 20 de ani) și nu necesită o mentenanță complicată, mai ales că funcționarea acestora depinde aproape în totalitate de lumina soarelui. În plus, în cazul în care o componentă se strică (de exemplu, un tub al panourilor solare vidate), acesta poate fi înlocuit cu ușurință.

Coeficientul de absorbție al radiației solare este 0,8 – 0,9, ceea ce reprezintă 80% - 90% din cantitatea de radiație solară care ajunge la suprafața elementului absorbant.

Sistemele mari de alimentare cu energie termică integrează soluțiile de utilizare a energiei solare în sistemul clasic de producere a energiei termice, asigurând astfel funcționarea sistemelor la sarcini termice reduse (în perioadele de tranziție primăvară – vară și vară toamnă pentru preîncălzirea agentului termic secundar și/sau a apei calde de consum, respectiv vara pentru prepararea apei calde de consum).

Una dintre soluțiile tehnice aplicabilă frecvent în cadrul interconectării sistemelor energetice hibride este înmagazinarea sezonieră a energiei termice. Tehnologiile utilizate pentru stocarea căldurii sau a frigului, au în vedere utilizarea pentru stocarea energiei termice a unui rezervor sau a două rezervoare, unul pentru stocarea agentului “cald”, iar celălalt pentru agentul “rece”.

Rezervoarele de stocare sunt îngropate în sol, pentru reducerea pierderilor de energie termică.

Energia termică poate fi stocată atunci când este disponibilă și utilizată atunci când este necesară.

De exemplu, energia termică provenită de la panourile solare sau căldura reziduală din echipamentele de producere a frigului pot fi colectate în lunile călduroase și folosită în perioada de iarnă pentru încălzirea spațiilor.

Prin utilizarea sistemelor de stocare a energiei integrate cu sistemele de producere a energiei termice și electrice crește eficiența energetică a întregului sistem.

Avantajele se pot sintetiza astfel:

- ✓ reducerea consumului de energie;
- ✓ reducerea emisiilor de noxe eliberate în atmosferă;
- ✓ creșterea eficienței energetice;
- ✓ îmbunătățirea siguranței energetice a sistemului;
- ✓ reducerea costurilor cu energia;
- ✓ reducerea sensibilității pieței la variația prețurilor combustibililor;
- ✓ reducerea producției de energie termică bazată pe combustibili fosili;
- ✓ producerea căldurii bazate pe energia solară poate fi realizată în condiții socio-economice rezonabile.

Potențialul de producere a energiei regenerabile din această zonă este unul destul de ridicat, mai ales pentru energia solară (fotovoltaică) și biomasă agricolă. Astfel, în zona municipiului Craiova potențialul polar (iradierea globală obținută de modulele fotovoltaice înclinare optimal) este de 1450-1550 kWh/m², ceea ce corespunde unui nivel mediu, conform unui studiu PVGIS realizat pentru Comisia Europeană.

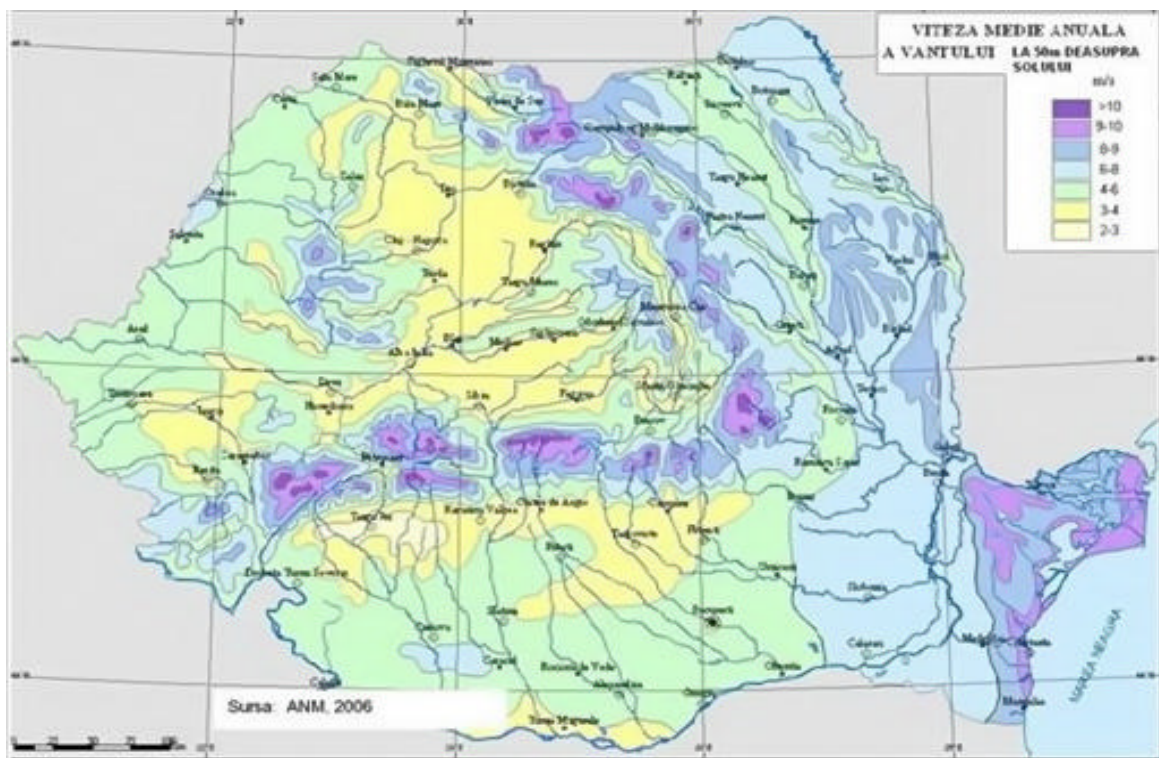


Din analiza zonelor investigate, rezultă că **arealul geografic în care este amplasat municipiul Craiova se încadrează în arealul I de interes, caracterizat prin radiație solară pe suprafața orizontală mai mare de 1350 MJ/m², optimă pentru a lua în considerare posibilitatea utilizării energiei solar-termic și solar fotovoltaice în arealul considerat.**

b) Energia eoliană

Energia eoliană este o formă de energie regenerabilă generată prin transferul energiei vântului unei turbine eoliene. Vânturile se formează deoarece soarele nu încălzește Pământul uniform, fapt care creează mișcări de aer. Energia cinetică a vântului poate fi folosită pentru a roti turbine, care sunt capabile să genereze electricitate.

În România s-au identificat cinci zone eoliene distincte (I - V) în funcție de potențialul energetic existent, de condițiile de mediu și topo-geografice. Harta eoliană a României s-a elaborat luând în considerare potențialul energetic al surselor eoliene la înălțimea medie de 50 metri, pe baza datelor și informațiilor meteo-geografice colectate începând din anul 1990, până în prezent.



Distribuția pe teritoriul României a vitezei medii a vântului scoate în evidență că principală zonă cu potențial energetic eolian este aceea a vârfurilor montane, unde viteza vântului poate depăși 8 m/s.

A doua zonă cu potențial eolian ce poate fi utilizat în mod rentabil o constituie Litoralul Mării Negre, Delta Dunării și nordul Dobrogei unde viteza medie anuală a vântului se situează în jurul a 6 m/s. Față de alte zone, exploatarea energetică a potențialului eolian din această zonă este favorizată și de turbulența mai mică a vântului.

Cea de a treia zonă cu potențial considerabil o constituie Podișul Bârladului, unde viteza medie a vântului este de circa 4-5 m/s. Viteze favorabile ale vântului mai sunt semnalate și în alte areale mai restrânse din vestul țării, în Banat și pe pantele occidentale ale Dealurilor Vestice.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 311/468

Din datele înregistrate a rezultat că România se află într-un climat temperat continental, cu un potențial energetic eolian ridicat în zona litoralului Mării Negre, podișurile din Moldova și Dobrogea ("climat blând") sau în zonele montane ("climat sever"). În regiuni cu potențial eolian relativ bun s-au localizat amplasamente favorabile, dacă se urmărește "exploatarea energetică a efectului de curgere peste vârf de deal" sau "a efectului de canalizare al curenților de aer".

Pe baza evaluării și interpretării datelor înregistrate rezultă că în România se pot amplasa instalații eoliene cu o putere totală de până la 14.000 MW, ceea ce înseamnă un aport de energie electrică de aproape 23.000 GWh/an.

Aceste valori reprezintă o estimare a potențialului teoretic, și trebuie nuanțate în funcție de posibilitățile de exploatare tehnică și economică.

Pornind de la potențialul eolian teoretic, ceea ce interesează însă prognozele de dezvoltare energetică este potențialul de valorificare practică în aplicații eoliene, potențial care este mult mai mic decât cel teoretic, depinzând de posibilitățile de folosire a terenului și de condițiile pe piața energiei.

Pe baza evaluărilor preliminare în zona litoralului, inclusiv mediul off-shore, pe termen scurt și mediu, potențialul energetic eolian amenajabil este de circa 2.000 MW, cu o cantitate medie de energie electrică de 4.500 GWh/an.

Elemente tehnico-economice de exploatare a potențialului energetic al zonelor eoliene din România

Zona topogeo/ viteză, energie	Montană înaltă (m/s; W/m ²)	Mare deschisă (m/s; W/m ²)	Zona litorală (m/s; W/m ²)	Terenuri plate (m/s; W/m ²)	Dealuri și podișuri (m/s; W/m ²)
I	> 11,0; > 1800	> 9,0; > 800	> 8,5; > 700	> 7,5; > 500	> 6,0; > 250
II	10,0 - 11,5; 1200 - 1800	8,0 - 9,0; 300 - 800	7,0 - 8; 400 - 700	6,5 - 7,5; 300 - 500	5,0 - 6,0; 150 - 250
III	8,5 - 10,0; 700 - 1200	7,0 - 8,0; 400 - 600	6,0 - 7,0; 250 - 400	5,5 - 8,5; 200 - 300	4,5 - 5,0; 100 - 150
IV	7,0 - 8,5; 400 - 700	5,5 - 7,0; 200 - 400	5,0 - 6,0; 150 - 250	4,5 - 5,5; 100 - 200	3,5 - 4,5; 50 - 100
V	< 7,0; < 400	< 5,5; < 200	< 5,0; < 150	< 4,5; < 100	< 3,5; < 50

Valorificarea potențialului energetic eolian, în condiții de eficiență economică, impune folosirea unor tehnologii și echipamente adecvate (grupuri aerogeneratoare cu putere nominală de la 750 kW până la 2.000 kW).

Pe plan mondial, "energetica vântului" se găsește într-o etapă de "maturitate tehnologică" însă, în România, ponderea energiei electrice din surse eoliene în balanța energetică rămâne deocamdată sub posibilitățile reale de valorificare eficientă a acestora.

Pentru conversia energiei cinetice a vântului în energie electrică se utilizează turbinele eoliene. Se utilizează în mod frecvent două tipuri de turbine eoliene: cu ax orizontal și cu ax vertical.

O cerință necesară pentru utilizarea vântului la producerea de energie este un flux cât mai constant de vânt puternic.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 312/468

Puterea maximă pe care turbinele eoliene sunt concepute pentru a o genera se numește "putere nominală", iar viteza vântului la care se atinge puterea nominală este "viteza vântului la putere nominală". Aceasta este aleasă pentru a se potrivi regimului vitezei vântului din teren, și în general, este de aproximativ 1,5 ori mai mare decât viteza medie a vântului în teren.

Turbinele eoliene au două destinații majore: includerea într-o centrală eoliană sau furnizarea de energie locuințelor izolate. În cazul din urmă, turbinele eoliene sunt folosite împreună cu panourile solare și baterii pentru a furniza constant electricitate în zilele înnorate sau senine fără vânt. La eficiența unei turbine contribuie dimensiunea palelor și tipul convertorului din mișcare axială în electricitate. Turbinele eoliene mai sunt denumite și generatoare de vânt, convertoare de energie eoliană sau wind power unit (WPU).

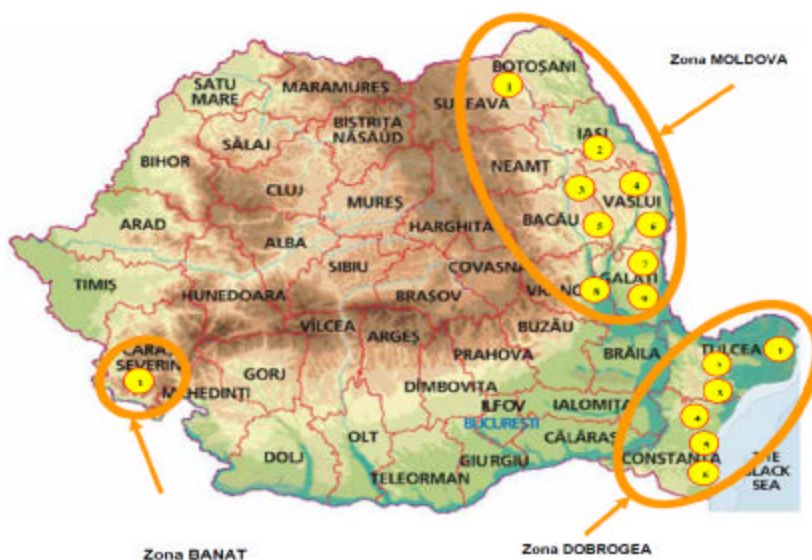
Centralele eoliene sunt grupuri de turbine eoliene, plasate în apropiere unele de altele cu scopul de a produce electricitate din energia eoliană. Turbinele eoliene sunt conectate la un sistem de tensiune medie ce este apoi transformat în curent de înalte tensiune prin intermediul unui transformator, pentru a putea fi livrat în sistemele de distribuție a electricității. Zonele prielnice instalării centralelor eoliene depind de viteza vântului în regiune pe toată perioada anului, altitudine, relief și temperatură.

Viteza vântului poate avea variații în timp în funcție de condițiile climatice. Variabilitatea vântului implică de asemenea variabilitatea energiei electrice generate. Aceasta este deosebită față de cele mai multe surse de energie convenționale, la care combustibilul este de obicei menținut constant. Sursa primară de energie în producerea de energie eoliană nu are un flux constant.

Pentru alegerea amplasamentelor optime aferente sistemelor eoliene s-au efectuat investigații în mai multe zone de interes, între care: zona Dobrogea, zona Moldove și zona Banat.

Stabilirea acestor zone s-a făcut inițial pornind de la faptul că toate sunt situate în subzonele de potențial eolian favorabil, corespunzător formelor de relief: dealuri și podișuri, zona montană, zona litorală/mare, câmpie (cu viteze ale vântului de peste 4,5 m/s), conform datelor cuprinse în harta eoliană a României.

Dintre proiectele materializate de valorificare a energiei regenerabile din zona municipiului Craiova se pot menționa, conform datelor furnizate de TRANSELECTRICA, Parcul Fotovoltaic Reditu, de lângă Municipiul Craiova, cu o putere instalată de 3,5 MW, pe cel de la Hudum (0,03 MW), precum și două proiecte încă nefinalizate, la Frumușica (0,7 MW) și Cătămărești (0,6 MW).





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 313/468

Din analiza zonelor investigate, rezultă că **arealul geografic în care este amplasat municipiul Craiova face parte din zonele de interes în care viteza vântului este de cca. 4,5 m/s, atât în interiorul, cât și în afara localității, aparținând astfel zonei V topogeo/ viteză, energie.**

c) Energia produsă în unități hidroelectrice / micro-hidroenergetice (grupuri de mare și mică putere)

Resursele de apă datorate râurilor interioare sunt evaluate la aproximativ 42 miliarde m³/an, dar în regim neamenajat se poate conta numai pe aproximativ 19 milioane m³/an, din cauza fluctuațiilor de debite ale râurilor. Resursele de apă din interiorul țării se caracterizează printr-o mare variabilitate, atât în spațiu, cât și în timp. Astfel, zone mari și importante, cum ar fi Câmpia Română, podișul Moldovei și Dobrogea, sunt sărace în apă. De asemenea apar variații mari în timp a debitelor, atât în cursul unui an, cât și de la an la an. În lunile de primăvară (martie-iunie) se scurge peste 50% din stocul anual, atingându-se debite maxime de sute de ori mai mari decât cele minime. Toate acestea impun concluzia necesității realizării compensării debitelor cu ajutorul acumulărilor artificiale.

În tabelul de mai jos se indică valorile potențialului hidroenergetic de precipitații, de scurgere, teoretic liniar considerat la debitul mediu și tehnic amenajabil, pentru câteva din bazinele cursurilor de apă mai importante din țară.

Bazinul	Suprafața km ²	Potențial hidroenergetic				
		De precipit.	De scurgere		Teoretic	Tehnic
		GWh/an	GWh/an	% E _p	TWh/an	TWh/an
Someș	18.740	23.000	9.000	39	4,20	2,20
Crișuri	13.085	10.500	4.500	43	2,50	0,90
Mureș	27.842	41.000	17.100	42	9,50	4,30
Jiu	10.544	13.000	6.300	48	3,15	0,90
Olt	24.507	34.500	13.300	38	8,25	5,00
Argeș	12.424	12.500	5.000	40	3,10	1,60
Ialomița	10.817	8.500	3.300	39	2,20	0,75
Siret	44.993	44.500	16.700	37	11,10	5,50
Total râuri interioare	237.500	230.000	90.000	39	51,50	24,00
Dunăre	-	-	-	-	18,50	12,00
Total România	237.500	230.000	90.000	39	70,00	36,00

În ceea ce privește potențialul hidroenergetic al țării, se apreciază că potențialul teoretic al precipitațiilor este de circa 230 TWh/an, potențialul teoretic al apelor de scurgere de aproximativ 90 TWh/an, iar potențialul teoretic liniar al cursurilor de apă este de 70 TWh/an.

Potențialul teoretic mediu al râurilor țării, inclusiv partea ce revine României din potențialul Dunării, se ridică la 70 TWh/an, din care potențialul tehnic amenajabil reprezintă 40 TWh/an (2/3 dat de râurile interioare și 1/3 de Dunăre).

Ca și în cazul aplicațiilor eoliene, potențialul hidroenergetic tehnic amenajabil este mai mic decât cel teoretic și în acest sens se estimează o valoare de cca. 1 100 MW și o producție de 3 600 GWh/an.

În ceea ce privește micropotențialul hidroenergetic (grupuri sub 10 MW) valorile sunt prezentate în tabelul de mai jos.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 314/468

Parametru	UM	Tehnic	Economic
Putere nominala	MW	1100	400
Energie electrica	TWh/an	3,6	1,2
	mii tep/an	310	103

În România, potențialul hidroenergetic al râurilor principale este de circa 40.000 GWh/an, care se poate obține în amenajări hidroenergetice de mare putere (> 10 MW/unitate hidro) sau de mică putere (< 10 MW/unitate hidro), după următoarea repartizare:

- ✓ amenajări hidroenergetice de mare putere (34.000 GWh/an);
- ✓ amenajări hidroenergetice de mică putere (6.000 GWh/an).

Hydrocentralele de mică putere (HMP) sunt alimentate de cursul natural al apei, adică nu implică captarea apei la scară mare și de aceea nu necesită construcția de mari baraje și lacuri de acumulare, deși acestea ajută acolo unde există și pot fi utilizate ușor.

Deși nu există o definiție consacrată la nivel internațional a HMP, iar limita superioară variază între 2,5 și 25 MW în funcție de condițiile specifice din fiecare țară, dar valoarea de 10 MW este general acceptată și promovată de ESHA (Asociația Europeană pentru Hydrocentrale de Mică Putere).

Hydrocentralele de mică putere reprezintă una dintre cele mai utilizate aplicații bazată pe resurse energetice nepoluante și care, cu excepția amenajărilor constructive specifice nu au un impact negativ asupra mediului.

Hydrocentralele de mică putere reprezintă una din tehnologiile cele mai fiabile și eficiente economic de producere a energiei electrice nepoluante. Avantajele esențiale pe care HMP le au față de centralele eoliene, pe bază de valuri sau energie solară sunt:

- ✓ Eficiență ridicată (70 - 90%), de departe cea mai bună dintre toate tehnologiile energetice;
- ✓ Un factor de capacitate ridicat (de obicei >50%), față de 10% pentru energia solară și 30% pentru cea eoliană;
- ✓ Un nivel ridicat de previzibilitate, în funcție de precipitațiile anuale specifice zonei de amplasare;
- ✓ Rată mai redusă de variabilitate; energia produsă variază doar treptat de la o zi la alta (nu de la un minut la altul);
- ✓ O bună corelare cu cererea de energie;
- ✓ Este o tehnologie durabilă și solidă, sistemele putând fi proiectate pentru a funcționa peste 50 de ani.

În general, amplasamentele în care există o diferență naturală mare a nivelului de apă între amonte și aval sunt mai ieftine de dezvoltat decât cele cu cădere mică de nivel, deoarece pentru aceeași cantitate de energie produsă, debitul necesar prin turbină va fi mai mic, iar construcțiile hidrotehnice specifice necesare sunt mai puțin costisitoare. Pentru un râu cu o pantă relativ mare pe un sector al cursului său, diferența de nivel poate fi utilizată prin dirijarea unei părți sau a întregului curs și revenirea acestuia la albia râului după ce a trecut prin turbină. Apa poate fi adusă din sursă direct la turbină printr-o conductă de presiune.

Turbinele utilizate în cadrul hidrocentralelor pot fi grupate în trei categorii:

- ✓ Turbine Kaplan și elicoidale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 315/468

- ✓ Turbine Francis.
- ✓ Turbine Pelton și alte turbine cu impuls.

Turbinele Kaplan și cu elice sunt turbine cu reacție cu flux axial, utilizate în general pentru căderi mici (de obicei sub 16m). Turbina Kaplan are pale reglabile și poate avea aparat director statoric reglabil. Dacă atât palele rotorului, cât și aparatul director sunt reglabile, turbina este “dublu reglată”, iar dacă numai palele rotorului sunt reglabile, turbina este “simplu reglată”.

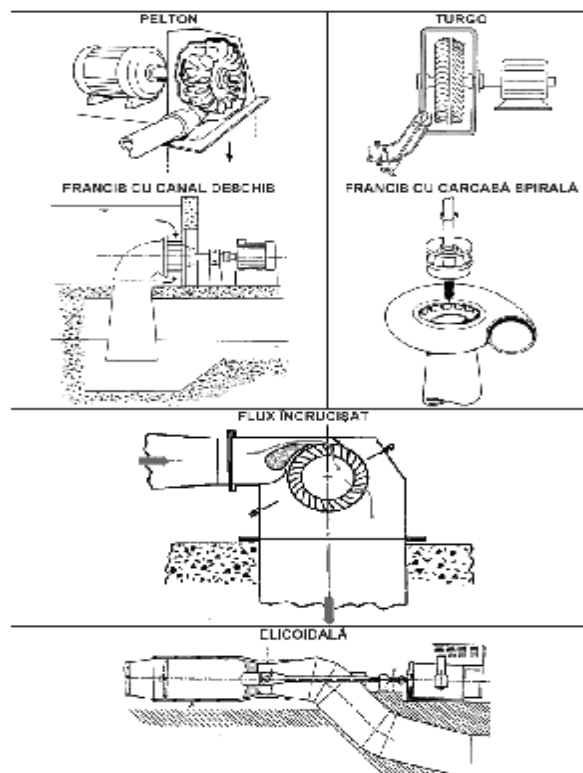
Turbinele Francis sunt turbine cu reacție cu flux radial, cu palele rotorului fixe și aparate directoare mobile, folosite pentru căderi medii. Rotorul este alcătuit din cupe cu profile complexe.

Turbinele Pelton sunt turbine cu simplu jet sau cu jet multiplu, fiecare jet fiind proiectat printr-o duză cu ac pentru a controla debitul. Se folosesc pentru căderi medii și mari.

Turbinele cu flux încrucișat denumite uneori turbine Ossberger, după numele unei companii care le fabrică de peste 50 de ani, sau turbine Michell, sunt folosite pentru o gamă largă de căderi de apă, suprapunându-se cu aplicațiile pentru turbinele Kaplan, Francis și Pelton. Aceste tipuri de turbine sunt foarte potrivite pentru cursuri de apă cu debit mare și cădere mică.

Turbinele Turgo pot funcționa sub o cădere variind de la 30-300 m. Ca și turbinele Pelton, Turgo sunt turbine cu impuls, dar palele au altă formă iar jetul de apă lovește planul rotorului la un unghi de 20°. Apa intră în rotor printr-o parte a acestuia și iese prin cealaltă. Viteza mare de rotație a turbinelor Turgo, datorită diametrului lor mai mic față de alte modele, face mai probabilă cuplarea directă a turbinei și generatorului. Turbinele de acest tip pot fi potrivite pentru căderi medii, în aplicații în care ar putea fi utilizate și turbinele Francis.

În figura următoare sunt prezentate tipurile constructive ale turbinelor utilizate în aplicații ce utilizează energia apei:





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 316/468

Pentru alegerea amplasamentului se efectuează analize ale cursurilor de apă, măsurându-se diferențele de nivel din zonă și debitele de apă și estimând producția energetică anuală și indicii de evaluare financiară specifici pentru o hidrocentrală

Potențialul microhidroenergetic al zonei metropolitane orașului Craiova este unul extrem de scăzut, studiul privind evaluarea potențialului energetic al surselor regenerabile de energie al Ministerului Economiei identificând râul Jiul ca având perspective reduse pentru amplasarea unor mici unități de producere a energiei hidroelectrice.

d) Biomasa

Biomasa este “fracțiunea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor de origine biologică din agricultură (inclusiv substanțe vegetale și animale), silvicultură și industriile conexe, inclusiv pescuitul și acvacultura, precum și fracțiunea biodegradabilă a deșeurilor industriale și municipale”.

Aceasta înseamnă că, în condițiile unei procesări industriale adecvate, biomasa proaspăt recoltată poate fi convertită în produse similare cu gazul natural sau cu combustibilii lichizi sau solizi. Prin aplicarea unor variate procese de transformare, cum ar fi arderea, gazeificarea sau piroliza, biomasa poate fi transformată în “bio-combustibili” pentru transport, “bio-căldură” sau “bio-electricitate”.

Biomasa, considerată ca resursă energetică este fundamental diferită de alte surse de energie nefosile (de exemplu resursa eoliană). Ea generează energie și produse secundare similare cu cele ale resurselor fosile. Biomasa are de asemenea o utilizare foarte importantă ca sursă de hrană și materie primă pentru industrie, utilizări care trebuie corelate corect cu utilizarea în scop energetic și respectarea principiilor durabilității.

O parte covârșitoare a biomasei disponibile pentru bioenergie provine din material vegetal și din produse animaliere.

Clasificarea tipurilor de biomasă se face în funcție de originea biomasei provenite din diverse sectoare: silvicultură, sectorul agricol, sectorul industrial sau cel urban și după natura sa: culturi energetice, reziduuri agricole sau forestiere și deșeuri.

Biomasa reprezentată de culturile energetice provine în mod evident din sectoarele agricol și forestier.

Plantele ierboase (monocotiledonate) reprezintă cea mai mare parte a agriculturii moderne pe scară largă.

Culturile ierboase multianuale includ cereale cum ar fi boabe, orz, ovăz, secară, alte cereale minore: sfeclă de zahăr, trestie de zahăr, culturi furajere, ca și trifoiul.

Semințele acestor cereale, tulpinile și tuberculii altor plante constituie o bună sursă de amidon, care poate fi utilizat în procese tehnologice pentru producerea de energie și biocombustibili.

Culturile ierboase perene pot fi utilizate ca materie primă pentru producția de bioenergie atunci când utilizarea lor este fezabilă din punct de vedere economic. Speciile de stuf și trestie cu creștere rapidă (cum ar fi *Arundo Donax*, Iarba Elefantului) sunt exemple de culturi ierboase care pot avea o utilizare bună a nutrienților disponibili pentru a crește productivitatea biomasei; dar, în același timp, alte caracteristici agronomice reprezintă încă puncte slabe, cum ar fi sterilitatea florală, costurile prohibitive pentru înființarea culturii, mecanizarea relativ redusă a recoltării, umiditate mare a produsului recoltabil și conținutul ridicat de cenușă.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 317/468

Anghinarea (Cynara) și Iarba Elefantului (Mischantus) sunt alte culturi energetice cu conținut redus de apă: din acest motiv ele sunt foarte interesante din punct de vedere energetic și de aceea se desfășoară multe programe de cercetare în domeniul agronomic și genetic, pentru îmbunătățirea producției.

Culturile oleaginoase cuprind culturi anuale de semințe oleaginoase și culturi de arbori pereni oleaginoși.

Din punct de vedere agronomic, culturile de semințe oleaginoase au o istorie evolutivă diferită de cea a culturilor de cereale, de aceea pot aduce beneficii suplimentare ca o cultură secundară pentru reducerea agenților patogeni din sol.

Cele mai reprezentative culturi oleaginoase în zonele europene sunt cele de floarea soarelui și soia. Uleiul vegetal este în mod obișnuit extras prin presare mecanică și/sau extracție cu solvent și este utilizat în industria alimentară, a săpunului și cosmetică. Uleiurile din aceste culturi conțin și alți constituenți ai semințelor (proteine sau amidon).

În ceea ce privește culturile de arbori oleaginoși, în prezent există câțiva arbori care produc ulei: palmierul, nuca de cocos și macadamia. Uleiul de palmier în mod special este utilizat în țările dezvoltate pentru a produce atât ulei comestibil, cât și biodiesel.

O caracteristică importantă o reprezintă rata de creștere vegetativă și producția de semințe.

În tabelul următor este prezentată o comparație între diferite culturi oleaginoase pentru producția de biodiesel:

Cultura oleaginoasă	Producția de ulei (t/ha)	Referință
Rapiță	1	M.Balat, 2010
Soia	0,52	M.Balat, 2010
Floarea soarelui	0,9	Foppa Pedretti et al., 2009
Palmier	5	M.Balat, 2010
Jatropha3	0,5	M.Balat, 2010
Microalge	50	M.Balat, 2010

Culturi lignocelulozice - Porumbul și soia sunt culturi anuale, diferite forme de culturi bioenergetice lignocelulozice sunt de obicei perene. Culturile lignocelulozice includ culturile ierboase perene și alte culturi arboricole.

Speciile ierboase includ culturi ca: Panicum virgatum, Phalaris Arundinacea și Miscanthus (Miscanthus spp.).

Speciile de foioase includ specii lemnoase, cum ar fi: salcia Salix spp, plopul Populus spp., eucaliptul și altele. Dintre acestea, plopul, Miscanthus și virgatum au primit o atenție sporită, datorită producției lor mari de biomasă, utilizării eficiente a nutrienților, potențialului lor redus de erodare a solului, capacității de a sechestra carbonul și inputurilor reduse de combustibil fosil, în comparație cu culturile anuale (Abbasi T. et al, 2009).

Biomasă din reziduuri și deșeuri

Analiza biomasei provenită din reziduuri și deșeuri este mai complicată, din cauza complexității de materiale și a sectoarelor de origine (de la sectorul agricol, la cel urban).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 318/468

Directiva UE 2008/98/CE definește diferența dintre subprodus și deșeurii: “subprodusele sunt acele materiale care pot fi reutilizate, în timp ce deșeurile sunt definite ca materiale rezultate la sfârșitul ciclului de producție și care nu pot fi reutilizate”.

Deșeurile sunt cele generate în procesul de producție, deșeurii industriale și deșeurii municipale solide. Conținutul energetic tipic este de la 10,5 la 11,5 MJ/kg.

Rolul unui management durabil al deșeurilor este de a reduce cantitatea de deșeurii eliberate în mediu, prin reducerea cantității de deșeurii produse. Cantități mari de deșeurii nu pot fi eliminate.

Cu toate acestea, impactul asupra mediului poate fi redus printr-o utilizare durabilă a deșeurilor. Acest lucru este cunoscut ca “ierarhia gestionării deșeurilor”.

Ierarhia gestionării deșeurilor se referă la reducere, reutilizare și reciclare și la clasificarea strategiilor de management al deșeurilor în funcție de dezirabilitatea acestora, în scopul minimizării deșeurilor. Scopul ierarhiei gestionării deșeurilor este acela de a obține beneficii practice maxime dintr-un produs și de a genera o cantitate minimă de deșeurii.

O parte din biomasă este deci clasificată ca deșeu provenind din activități industriale, agricole, forestiere și urbane: este simplu de aplicat conceptul de “ierarhie a gestionării deșeurilor” tuturor reziduurilor sau deșeurilor incluse în domeniul biomasei.

Biomasa provenită din reziduuri și deșeurii include reziduurile provenite de la plante și animale. Acestea sunt reprezentate de reziduuri agricole, cum ar fi paie, coji de legume și fructe, reziduuri și deșeurii forestiere, cum ar fi stratul de frunze, reziduurile de la gateri, deșeurii alimentare și componenta organică a deșeurilor municipale solide. Din aceste deșeurii se poate produce energie, căci, la nivel global, câteva miliarde de tone de biomasă sunt conținute în ele.

Există numeroase opțiuni disponibile pentru conversia reziduurilor și a deșeurilor în energie. Aceste tehnologii sunt: depozitarea deșeurilor, incinerarea, piroliza, gazeificarea, digestia anaerobă și altele.

Alegerea tehnologiei trebuie să se bazeze pe tipul de deșeu, pe calitatea acestuia și pe condițiile locale, dar o clasificare a diferitelor tipuri de deșeurii nu este ușoară. În țările Uniunii Europene deșeurii sunt clasificate respectând Catalogul European al deșeurilor (EPA, 2002).

Tabelul următor prezintă o schemă generală a celor mai promițătoare procese de tratare a deșeurilor:

Tipul deseului	Metoda de procesare a deseului	
Deșeurii combustibile	Incinerare	
	Incinerare în pat fluidizat	
	Piroliză – incinerare	
	Piroliză – gazeificare	
	Separare – compostare	
	Separare – piroliză	
	Separare – gazeificare	
	Separare – incinerare într-o fabrică de ciment	
	Separare (umedă și uscată) – digestie incinerare într-o	
Deseuri ne-combustibile	Depozitare	
Deșeurii parțial combustibile	Lemn	Deseuri parțial combustibile
		Incinerare într-o instalație de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 319/468

	Plastic	Gazeificare
		Reciclarea materiei prime
	Deșeuri organice	Compostare
		Digestie anaerobă

Cel mai bun compromis este acela de a alege tehnologia care are cel mai scăzut cost pe întreg ciclul de viață, care necesită cea mai scăzută suprafață, care nu poluează aerul sau solul, produce cantitatea cea mai mare de energie cu cele mai puține deșeuri și determină o reducere maximă de volum.

În prezent, pentru a obține energie într-un mod curat și eficient este o provocare majoră. De fapt, una dintre cele mai mari probleme este de a găsi modalitatea de a converti repede și economic componentele lignocelulozice ale acestor deșeuri în zaharuri simple, pentru a facilita conversia lor biochimică ulterioară în combustibili curați.

În ultimii ani producerea energiei și a biocombustibililor din deșeuri și reziduuri a devenit foarte importantă, datorită efectului economic și de mediu pozitiv. Utilizarea deșeurilor organice urbane în scop energetic ar putea evita o creștere a suprafeței depozitelor de deșeuri urbane, având drept consecință reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră și o mai mare independență față de combustibilii fosili.

Deșeuri biogene din sectoarele urban și industrial

Deșeurile provenind din surse urbane și industriale sunt o sursă atractivă de biomasă (în special dacă ne gândim la fracția organică, numită fracția biogenă), deoarece materialul a fost deja colectat și poate fi achiziționat la un preț negativ (generatorii vor plăti pentru a scăpa de deșeu).

Pe baza conceptului de “ierarhie de gestionare a deșeurilor”, pentru a re-utiliza fracția biogenă a deșeurilor municipale și industriale, se poate produce bioenergie din biomasă, printr-un procedeu de digestie anaerobă.

O mențiune specială trebuie făcută pentru utilizarea uleiului uzat de la gătit pentru producerea de biocombustibil. Producerea de biodiesel din uleiul de gătit uzat pentru a înlocui parțial petrolul, este o rezolvare pentru două probleme simultan: aceea a protejării mediului și a crizei de energie.

Reziduuri și deșeuri din sectorul agricol

Deșeurile majore din agricultură includ reziduurile vegetale, paietele și cojile, sămburii de măsline și cojile de nuci. Mai exact, reziduurile pot fi împărțite în două categorii generale:

✓ Deșeuri de pe câmp: materialul rămas pe câmp sau în livezi după recoltare, cum ar fi coceni, tulpini, frunze și păstăi de semințe.

✓ Reziduuri de procesare: material rămas după procesarea recoltei, coji, semințe, rădăcini.

Unele reziduuri agricole sunt utilizate ca hrană pentru animale, pentru îmbunătățirea calității solului și în producție.

De exemplu restul de deasupra solului provenind de la porumb (altele decât boabele) și constă în tulpină, frunze, coceni, știuleți și „mătase”. În medie, masa de substanță solidă a porumbului este împărțită în mod egal între boabe și aceste resturi. Astăzi, aproximativ 5% din resturi sunt utilizate pentru așternutul și hrana animalelor, iar ceea ce rămâne este arat sau ars, dar, datorită conținutului energetic al paielor unele țări europene le utilizează în scop energetic.

Reziduuri și deșeuri din sectorul forestier

Chiar și acum, o mare parte din lemnul provenit din sectorul forestier este o sursă principală în unele țări și este utilizat drept combustibil principal pentru producerea pe scară mică a energiei



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 320/468

în zonele rurale, acolo unde încălzirea cu gaze nu este obișnuită. Lemnul este astfel un competitor pentru combustibilii fosili și este utilizat atât în gospodărie pentru gătit și încălzirea apei, cât și în procesele industriale și comerciale (pentru încălzirea apei sau pentru energia termică de proces).

Alternativa utilizării deșeurilor din sectorul forestier sau din activitățile industriale conexe, cum ar fi fabricile de cherestea, reprezintă o sursă atractivă de biomasă și un exemplu de succes pentru producerea energiei din reziduuri. Reziduurile forestiere sunt lemnul provenit de la tăieri, reziduuri de exploatare forestieră, arbori, arbuști, scoarță de copac etc.

În mod normal reziduurile forestiere sunt considerate un combustibil mai bun decât reziduurile agricole, dar valoarea densității lor și sistemul de colectare (mai ales atunci când panta terenului este mare) duc la un cost mare al transportului; emisia netă de CO₂ produsă pentru fiecare unitate de energie furnizată de reziduurile din exploatarea pădurilor este mai mică decât cea produsă de alte deșeuri agricole, din cauza fertilizatorilor și pesticidelor utilizate în agricultură.

Conținutul energetic al diferitelor materiale vegetale determină puterea lor calorifică. Puterea calorifică depinde de procentul de carbon și hidrogen, care sunt principalii contributory la valoarea energetică a biomasei.

În general, una dintre cele mai importante caracteristici ale combustibilului lemnos este densitatea, cuprinsă între 400 – 900 Kg/m³ și de conținutul energetic, exprimat în general prin puterea calorifică inferioară (kcal/kg), variind între 4200 – 5400.

Pentru a obține un maximum de energie, materialele vegetale ar trebui să fie uscate, deoarece cantitatea de energie conținută în plante variază în funcție de conținutul de umiditate. În cazul lemnului de foc, puterea calorifică descrește linear, o dată cu creșterea conținutului de umiditate.

POTENTIALUL ENERGETIC AL BIOMASEI IN ROMANIA



Distribuția biomasei la nivelul României pe regiuni de dezvoltare economică și județe a valorilor energetice (TJ) preconizate a se obține prin valorificarea energetică a biomasei vegetale



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

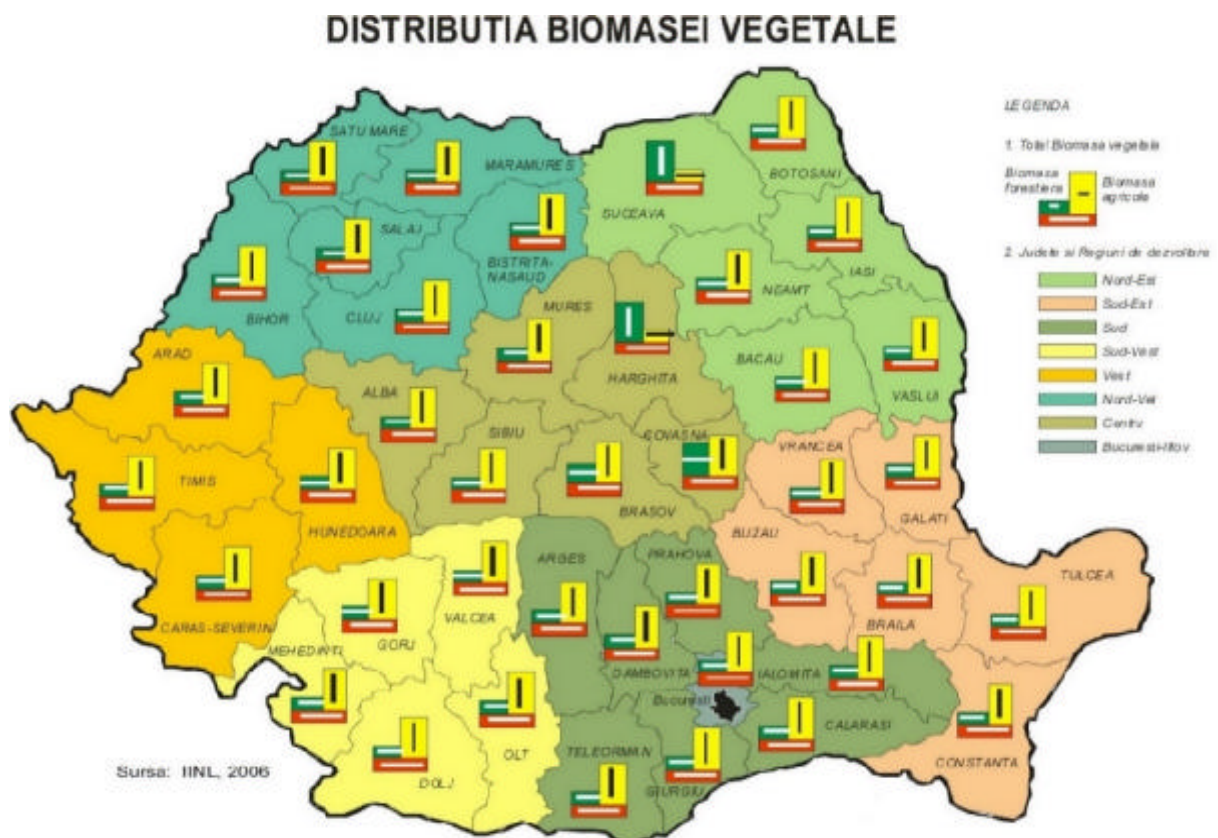
Pag: 321/468

Din analiza hărții cu distribuția geografică a resurselor de biomasă vegetală cu potențial energetic disponibil, se constată că Craiova nu se află între cele mai bogate județe, în resurse forestiere (Suceava 647,0 mii mc, Harghita 206,5 mii mc, Neamț 175,0 mii mc sau Bacău 132,0 mii mc), dar nici între cele mai sărace, în acest tip, de resursă (Constanța 10,4 mii mc, Teleorman 10,4 mii mc, Galați 10,4 mii mc), dar nici între cele mai bogate județe în resursă agricolă (Timiș 1432,0 mii tone, Călărași 934,0 mii tone, Brăila 917,0 mii tone), sau în cele mai sărace în acest tip de resursă agricolă (Harghita 41,004 mii tone, Covasna 73,000 mii tone sau Brașov 89,000 mii tone).

Din punct de vedere al potențialului energetic al biomasei, teritoriul României a fost împărțit în opt regiuni și anume:

- ✓ 1. Delta Dunării – rezervație a biosferei
- ✓ 2. Dobrogea
- ✓ 3. Moldova
- ✓ 4. Munții Carpați (Estici, Sudici, Apuseni)
- ✓ 5. Platoul Transilvaniei
- ✓ 6. Câmpia de Vest
- ✓ 7. Subcarpații
- ✓ 8. Câmpia de Sud

Distribuția biomasei vegetale în România, care cuprinde distribuția în teritoriu (pe județe și regiuni de dezvoltare economică) a cantităților (mii mc) de biomasă vegetală este prezentat în figura următoare:



Potențialul de biomasă pe sorturi, regiuni și total, este prezentat în tabelul de mai jos:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 322/468

Nr	Regiune	Biomasă forestieră mii t/anTJ	Deșeuri lemnoase mii t/anTJ	Biomasă agricolă mii t/anTJ	Biogaz ml. mc/an	Deșeuri urbane mii	TOTAL TJ
I	Delta Dunării	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	
II	Dobrogea	54	19	844	71	182	29.897
		451	269	13.422	1.477	910	
III	Moldova	166	58	2.332	118	474	81.357
		1.728	802	37.071	2.462	2.370	
IV	Carpați	1.873	583	1.101	59	328	65.415
		19.552	8.049	17.506	1.231	1.640	
V	Platoul Transilvaniei	835	252	815	141	548	43.757
		8.721	3.482	12.956	2.954	2.740	
VI	Câmpia de Vest	347	116	1.557	212	365	60.906
		3.622	1.603	24.761	4.432	1.825	
VII	Subcarpații	1.248	388	2.569	177	1.314	110.198
		13.034	5.366	40.849	3.693	6.570	
VIII	Câmpia de Sud	204	62	3.419	400	1.350	126.639
		2.133	861	54.370	8.371	6.750	
TOTAL	4.727	1.478	12.637	1.178	4.561	4.561	518.439
	49.241	20.432	200.935	24.620	22.805	22.805	

Așa cum rezultă din acest tabel, potențialul energetic tehnic al biomasei în arealul de interes al municipiului Craiova este cel mai redus în comparație cu cele la nivel național.

Luând ca referință pentru potențialul economic amenajabil anul 2030 rezultă următoarele valori de potențial:

Potențial energetic al biomasei

Parametru	UM	Tehnic	Economic
a) Biomasă vegetală			
Energie termică/electrică	TJ/an	471000	289500
	mii tep/an	11249	6915
b) Biogaz			
Energie termică/electrică	TJ/an	24600	14800
	mii tep/an	587	353
c) Deșeuri urbane			
Energie termică/electrică	TJ/an	22800	13700
	mii tep/an	544	327
TOTAL	TJ/an	518400	318000
	mii tep/an	12382	7595



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 323/468

Resursele de biomasă care pot fi folosite pentru producerea de energie sunt foarte diverse:

- ✓ Reziduurile primare sunt produse din plante sau din produse forestiere. Astfel de biomasă este disponibilă "în câmp" și trebuie colectată pentru utilizarea ei ulterioară;
- ✓ Reziduurile secundare devin disponibile după ce un produs din biomasă a fost folosit. Reprezintă diferite deșeuri, care variază din punct de vedere al fracției organice, incluzând deșeuri menajere, deșeuri lemnoase, deșeuri de la tratarea apelor uzate, etc.

Deșeurile forestiere includ deșeuri care nu mai pot fi folosite, copaci imperfecti din punct de vedere comercial, copaci uscați și alți copaci care nu pot fi valorificați și trebuie tăiați pentru a curăța pădurea.

Culturile cu scopuri energetice:

- ✓ Copaci cu viteza mare de creștere: plopul, salcia;
- ✓ Culturi agricole: rapiță, sfeclă de zahăr.

Valorificarea energetică a biomasei se poate realiza prin:

- ✓ Arderea directă cu generare de energie termică;
- ✓ Arderea prin piroliză, cu generare de singaz ($\text{CO} + \text{H}_2$);
- ✓ Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) - în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.
- ✓ Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol, biodieselul purificat fiind utilizat la motoarele diesel.
- ✓ Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel
- ✓ Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

La scară redusă, biomasa e reprezentată de lemnul și peleții de lemn care sunt folosiți pentru producerea căldurii în sobe și centrale de până la 100 kW putere. În aplicații industriale sau rezidențiale, diversele reziduuri lemnoase și vegetale sunt folosite în centrale și boilere de capacitate mare, de până la 500 kW, asigurând necesarul de încălzire în principal pentru ferme sau clădiri comerciale. La scară foarte mare, vorbim de mega-centrale de până la 500 MW, capabile să asigure necesarul pentru uzine mari sau zone rezidențiale utilizând doar reziduuri de biomasă solidă (reziduuri rezultate din exploatarea lemnului sau din agricultură).

Biomasa e folosită ca principală sursă de obținere a energiei termice și electrice prin așa-numitele centrale de cogenerare, cel mai des întâlnite în producerea de bunuri pe bază celulozică (de la hârtie la carton și altele). Eficiența acestor centrale prin cogenerare este mai redusă decât a celor folosite doar pentru încălzire (în general 70%, cu posibilitatea de a atinge a 90% printr-o foarte bună eficientizare a proceselor), de aceea folosirea lor la scară mai redusă, sub 10 MW, e rar întâlnită.

Biomasa poate aduce beneficii ținând de eficiența costurilor dacă e utilizată ca și combustibil suplimentar în centralele termice bazate, în general, pe cărbuni – un procent de până la 10% biomasă reduce suficient de mult noxele fără a afecta eficiența energetică.

Noul trend este ca acele centrale de cărbuni care se apropie de sfârșitul vieții să fie transformate, gradual, în centrale de biomasă, costurile pentru reconversie fiind mai mici decât construcția de la zero a



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 324/468

unei centrale de biomasă. În plus, apar și avantaje sociale pentru zonele care depind, de multe ori radical, de aceste centrale de cărbuni.

În general, biomasa e mult mai eficient de utilizat pentru producerea căldurii decât pentru producerea energiei electrice. Prin procese de pre-tratare (uscare, transformare în pelete și brichete sau tratamente termo-chimice, precum piroliza), se crește densitatea energetică a biomasei, contribuind la scăderea poluării în transport și conversie finală.

Există un domeniu larg de resurse de biomasă asociat cu activitatea umană: în mod special, reziduurile și deșeurile din agricultură, din sectorul industrial, deșeurile municipale, din pădure și alte activități economice. Toate aceste resurse pot fi procesate luând în considerare diferite tehnologii: ardere directă (pentru producere de electricitate și/sau căldură, instalații de cogenerare), digestie anaerobă (cogenerare, pentru gaz bogat în metan), fermentare (zaharuri pentru alcool, bioetanol), extracția uleiului (pentru bioetanol), piroliza (pentru mangal, gaz și uleiuri) și gazeificarea (pentru monoxid de carbon CO și syngas bogat în hidrogen).

Versatilitatea tehnologiilor de procesare a biomasei pentru obținerea de energie în sisteme de producere a energiei, căldurii sau în instalații de cogenerare este redată în tabelul următor:

Prezentarea tehnologiilor pentru biomasă (Crucible Carbon, 2008)

Tehnologii	Produse finale: energie și biocombustibili				
	Căldură	Energie electrică	Gaz	Lichid	Solide
Ardere directă	✓	✓			
Digestie anaerobă	✓	✓	✓		
Fermentație				✓	
Extracție ulei				✓	
Piroliză	✓	✓	✓	✓	✓
Gazeificare	✓	✓	✓	✓	

Selectarea tehnologiilor de procesare depinde de natura și structura biomasei care constituie materia primă sau de produsele rezultate.

Analiza subliniază atractivitatea strategică a procesării termice, rezultând produse energetice gazoase, lichide și solide, chiar dacă proiectele pe termen imediat trebuie să fie la scară limitată.

Analiza evidențiază faptul că evaluarea surselor de alimentare cu biomasă este complexă și “potențialul resurselor” este un concept diferit de “furnizarea resurselor disponibile și sustenabile”.

Comparație între tehnologiile pentru obținerea energiei din biomasă (Crucible Carbon, 2008)

Tehnologia de procesare a biomasei	Scala posibilă	Flexibilitatea materiei prime	Eficiența conversiei	Flexibilitatea produselor rezultate	Valoarea de piață a produsului	Nivelul de dezvoltare
Arderea directă	Mare	Înaltă	Scăzută	Scăzută	Scăzută	Matură
Digestia anaerobă	Mică	Medie	Medie	Scăzută	Medie	Matură
Fermentația	Medie	Medie	Medie	Scăzută	Înaltă	Matură



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 325/468

Extragerea uleiului / Esterificarea	Mică	Mică	Înaltă	Scăzută	Înaltă	Matură
Piroliza	Mare	Înaltă	Medie	Înaltă	Medie	La începutul comercializării
Gazeificarea	Mare	Medie	Medie	Medie	Medie	La începutul comercializării

Analiza la nivel teritorial arată adesea o bună disponibilitate a biomasei, dar, în contextul filierei de obținere a bioenergiei, numai o mică parte din biomasa disponibilă poate fi utilizată în condiții durabile. De fapt, potențialul de biomasă nu este același lucru cu biomasa disponibilă și aceasta este la rândul ei diferită de biomasa durabilă. Evaluarea disponibilității și durabilității materiei prime este un aspect critic în dezvoltarea strategică a proiectelor de bioenergie și este strâns legată de selecția tehnologiilor de biomasă pentru obținerea energiei.

Sursele de biomasă lignocelulozică (atât din culturi energetice, cât și din reziduuri sau deșeuri) sunt de departe cele mai semnificative ca răspândire și pot coexista mai degrabă sinergic, decât competitiv cu alte utilizări ale biomasei, cum ar fi hrană, materiale, servicii ecologice și habitate naturale.

Dezvoltarea proiectelor specifice de obținere a bioenergiei nu se bazează deci numai pe condițiile economice, dar trebuie să țină cont și de aspectele sociale și de mediu.

Dacă factorii luați în considerare sunt corect abordați, **proiectele de obținere a biomasei sau bioenergiei trebuie întâi judecate printr-o modelare tehnico-economică specifică**, precedând studiile de fezabilitate, evaluarea ciclului de viață și studiile de fezabilitate.

Potențialul de valorificare al biomasei în România

În condițiile mediului topogeografic existent, se apreciază că România are un potențial energetic ridicat de biomasă, evaluat la circa 7.594 mii tep*/an (318×10^9 MJ/an), ceea ce reprezintă aproape 19% din consumul total de resurse primare la nivelul anului 2020, împărțit pe următoarele categorii de combustibil:

- ✓ reziduuri din exploatare forestiere și lemn de foc [1.175 mii tep ($49,8 \times 10^9$ MJ/an)];
- ✓ deșeuri de lemn - rumeguș și alte resturi de lemn [487 mii tep ($20,4 \times 10^9$ MJ/an)];
- ✓ deșeuri agricole rezultate din cereale, tulpini de porumb, resturi vegetale de viță de vie SA [4.799 mii tep*] ($200,9 \times 10^9$ MJ/an)];
- ✓ biogaz [588 mii tep*] ($24,6 \times 10^9$ MJ/an)];
- ✓ deșeuri și reziduuri menajere urbane [545 mii tep*] ($22,8 \times 10^9$ MJ/an)].

[*] tep - tone echivalent petrol]

Cantitatea de căldură rezultată din valorificarea energetică a biomasei deține ponderi diferite în balanța resurselor primare, în funcție de tipul de deșeuri utilizat sau după destinația consumului final.

Astfel, 54% din căldura produsă pe bază de biomasă se obține din arderea de reziduuri forestiere sau 89% din căldura necesară încălzirii locuințelor și prepararea hranei (mediul rural) este rezultatul consumului de reziduuri și deșeuri vegetale.

În consumul curent de biomasă din România, în regim de exploatare energetică, se folosesc diferite tipuri de combustibili, cu următoarea destinație:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 326/468

- ✓ circa 550 cazane industriale de abur și apă fierbinte pentru încălzire industrială (combustibil pe bază de lemn);
- ✓ circa 10 cazane de apă caldă, cu puteri instalate între 0,7 MW și 7,0 MW, pentru încălzire urbană ($P(i \text{ total}) = 45 \text{ MW}$) [combustibil pe bază de deșeuri din lemn];
- ✓ aproximativ 14 milioane sobe sau cuptoare de lemne și/sau deșeuri agricole pentru încălzirea locuințelor individuale sau prepararea hranei SA

Între anii 1998 - 1999 s-a implementat un proiect demonstrativ, denumit "Asistență pentru implementarea surselor regenerabile de energie", cu finanțare asigurată prin Programul PHARE - UE. Caracterul demonstrativ al proiectului a constat în punerea în evidență a valorii de înlocuire a biomasei în raport cu combustibilii fosili la producerea de agent termic.

Conform Acordului dintre Ministerul Apelor și Protecției Mediului din România și Ministerul Mediului din Regatul Danemarcei, au fost implementate proiecte care de valorificare a biomasei în vederea obținerii energiei termice, pentru care costurile specifice sunt mai mici decât costurile proceselor care utilizează combustibili fosili.

Programul "Rumeguș 2000" ("Sawdust 2000"), finanțat de autoritățile locale, Programul PHARE - Fondul de Coeziune Economică și Socială al Comunității Europene, Fondul Special pentru Dezvoltare Energetică și Guvernul Regatului Danemarcei a fost derulat în spiritul procedurii art. 6 din [Protocolul](#) de la Kyoto, în cinci localități din România, având drept scop reducerea nivelului de depozitare necontrolată de rumeguș și alte reziduuri pe bază de lemn și implicit diminuarea impactului asupra mediului determinat de procesarea brută a lemnului în arii geografice de mare întindere.

În general, valorificarea biomasei prin proiecte specifice de investiții energetice conferă atractivitate întrucât energia termică obținută are costuri mai mici în raport cu combustibilii fosili.

În România, consumul de biomasă a înregistrat o diminuare lentă în ultimul deceniu datorită, între altele, extinderii rețelei de distribuție și a consumului individual de gaze naturale sau GPL.

Biomasa se poate utiliza pentru producerea căldurii în sisteme de încălzire centralizate în:

- ✓ sisteme de cogenerare, care produc atât energie electrică și termică.
- ✓ cazane de apă caldă destinate preparării agentului termic.

Potențialul de utilizare al biomasei la nivel județean și municipal

Suprafața terenurilor agricole din județul Dolj în funcție de modul de folosință este prezentată mai jos:

Categoria de acoperire/utilizare	Suprafața ha conf. recensământ agricol 2002
Teren arabil	469896,61
Grădini familiale	4887,67
Pășuni și fânețe	46777,77
Culturi permanente	13453,64
Total suprafață	535015,69

Datele prezentate scot în evidență următoarele aspecte:

- ✓ pondere majoritară a terenurilor agricole, cu un total de 469896,61 hectare, acestea constituie aproximativ 87,80% din totalul suprafeței funciare județene;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 327/468

✓ suprafață redusă a terenurilor neagricole, acestea constituind aproximativ 12,20% din totalul suprafeței funciare;

✓ pășunile și fânețele alcătuiesc cca 8% din suprafața terenurilor;

Astfel, se pot desprinde următoarele concluzii:

✓ Județul Dolj are un potențial ridicat în valorificarea culturilor agricole;

✓ climatul este favorabil desfășurării activităților agricole;

✓ la nivel județean terenurile agricole dețin o pondere majoritară, acestea constituind 87,8% din suprafața funciară județeană;

✓ cerealele pentru boabe reprezintă soiurile principale de plante cultivate acoperind cca 48% din suprafața cultivată;

✓ suprafața foarte redusă a pădurilor și vegetației forestiere;

✓ nivel scăzut de extindere a suprafețelor neagricole, acestea constituind aproximativ 12,2% din totalul fondului funciar.

La nivel municipal, datele referitoare la potențialul de valorificare a biomasei se prezintă astfel:

Biomasa agricolă

Deși există o cantitate apreciabilă de biomasă agricolă, aceasta este utilizată în întregime pentru creșterea animalelor, la combinatele agricole din zonă.

Biomasa forestieră

Zona Craiova este o zonă săracă în ceea ce privește potențialul de biomasă forestieră.

Datele referitoare la potențialul de biomasă din zona Craiova evidențiază un potențial relativ scăzut, sub 100 TJ. Este oportună actualizarea analizei de valorificare a potențialului biomasei în zona municipiului Craiova.

Exploatarea forestieră care pot genera deșeuri lemnoase sunt reduse, dar există un important potențial neexploatat agricol, care poate genera biomasă sub formă de paie, resturi de porumb etc.

e. Sisteme hibride bazate pe surse de energii regenerabile pentru producerea de energie

Proporția energiei termice aferentă sistemelor de încălzire districtuală produsă prin intermediul combustibililor fosili este de 90% la nivel mondial și 70% în UE, deoarece combustibilii fosili reprezintă energia de intrare atât pentru sistemele de cogenerare (CET), cât și pentru centralele de producere a energiei termice.

Pentru a reduce emisiile de CO₂ aferente acestor centrale, noi sisteme bazate pe surse de energie nefosilă sau regenerabilă trebuie să înlocuiască sistemele existente. Printre acestea, au fost identificate următoarele sisteme:

✓ Recuperarea căldurii din sistemele existente de arderea deșeurilor;

✓ Utilizarea de câmpuri de colectoare solare pentru încălzirea districtuală;

✓ Utilizarea energiei geotermale;

✓ Utilizarea biomasei pentru producerea de energie termică;

✓ Integrarea cu sisteme de producere a energiei electrice.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 328/468

Există în prezent o serie de sisteme de încălzire districtuală conectate la centrale de cogenerare. Sistemele de producere a energiei electrice cu surse de energii regenerabile precum energia eoliană sau solară creează noi oportunități și condiționări pentru integrare. Excedentul de energie electrică poate fi absorbit în sisteme de încălzire districtuală folosind cazane electrice sau pompe de căldură.

Sistemele existente în Europa pentru producerea de energie la nivelul comunităților utilizează soluții de mică/medie cogenerare, împreună cu surse regenerabile de energie.

Utilizarea sistemelor hibride care utilizează energia provenită din surse regenerabile – solară și biomasă – este aplicată în Danemarca. Soluția presupune producția de energie termică prin colectoare solar termice și stocarea acesteia într-un rezervor subteran de mari dimensiuni. Ulterior, energia termică este utilizată direct pentru producerea de energie electrică sau, la nevoie, pentru sistemul de încălzire districtuală. Complementar cu sistemul solar-termic, soluția are în componență și un sistem de producere a energiei termice în cazane de conversie a biomasei. Energia astfel produsă poate fi utilizată direct pentru încălzirea districtuală sau introdusă într-o instalație auxiliară de producere a energiei electrice și termice în cogenerare, a cărei funcționare se bazează pe ciclul Rankine (ORC).

De regulă, sisteme de acest tip au fost implementate în proximitatea comunităților de mici dimensiuni, astfel încât să poată acoperi întreg necesarul de energie electrică și care să satisfacă fără probleme necesarul de energie termică.

Avantajul major al acestor sisteme este dat de faptul că pot fi extinse până la suprafețe mari de captatoare solare - peste 157.000 m² suprafață activă a captoarelor –, ceea ce extinde semnificativ capacitatea de producție de energie termică. Un alt avantaj este dat de faptul că un astfel de sistem are capacitatea de producere a energiei electrice și de livrare a acesteia într-un regim constant, ca urmare a utilizării sistemului complementar de conversie a biomasei.

Principala provocare în dimensionarea unor astfel de sisteme este dată de dimensionarea rezervorului de energie termică și utilizarea acestuia într-un regim de pierderi rezonabile, având în vedere că acest tip de rezervor este construit în pământ, de cele mai multe ori nu este termoizolat și nu poate îndeplini funcția de sezonalitate.



Scopul proiectului implementat în Marstal – Danemarca a fost acela de a demonstra că se poate utiliza un astfel de sistem pentru producerea de energie din surse regenerabile. Aproape 1600 de consumatori sunt alimentați cu căldură în sistem centralizat produsă din surse regenerabile cu o fracție solară de 41% și prin conversia biomasei pentru acoperirea diferenței de 60% din necesarul de energie.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 329/468

Proiectul include, de asemenea, o pompă de căldură care „deplasează” energia către depozitul de energie și o turbină, așa-numitul ORC (Organic Rankine Cycle) care este un echipament care produce energie electrică folosind energia din gazele de ardere produse în cazanul care folosește drept combustibil biomasa.

Având o suprafață efectivă a captoarelor solare de 18.000 m², centrala solară Marstal a fost în 2003 cea mai mare instalație solară din lume, iar în perioada 2010-2012 a fost extinsă cu încă 15.000 m² și cu o nouă capacitate de stocare a căldurii – rezervor îngropat de 75.000 m³.

Principiul de funcționare se bazează pe conversia energiei solare, în colectoare solare montate la sol, pe câmpuri agricole amenajate. Energia rezultată în urma conversiei este stocată în rezervoare de mare capacitate (între 60.000 și 100.000 m³). Aceste rezervoare sunt construite în pământ, prin amenajare de diguri și săpătură în taluz, cu adâncime cuprinsă între 15 și 50 metri, acoperite cu folii de protecție, dar neizolate termic.

Sistemele de tip Organic Rankine Cycle (ORC) sunt utilizate pentru producerea de energiei de la surse de căldură cu temperatură joasă până la medie, în intervalul de la 80 la 350 °C și pentru aplicații mici-medii la orice nivel de temperatură.

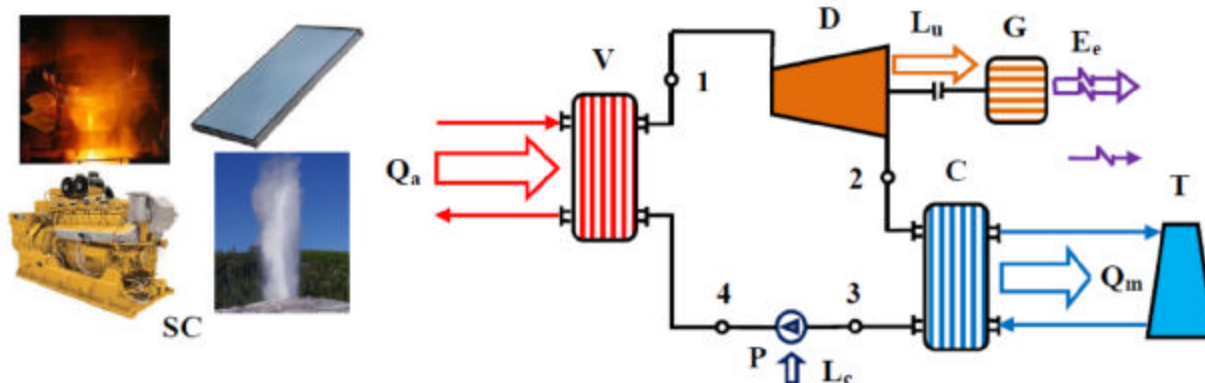
Această tehnologie permite utilizarea căldurii de joasă temperatură, care altfel ar fi irosită. Principiul de funcționare al unei centrale electrice cu ciclul organic Rankine este similar cu cel mai utilizat proces pentru generarea de energie, ciclul Clausius-Rankine.

Principala diferență este utilizarea de substanțe organice în loc de apă (abur) ca fluid de lucru. Fluidul organic de lucru are un punct de fierbere mai mic și o presiune de vapori mai mare decât apa și, prin urmare, este capabil să utilizeze surse de căldură la temperatură joasă pentru a produce electricitate. Fluidul este vaporizat și apoi extins într-o turbină de vapori, care conduce un generator, producând astfel energie electrică. Vaporii consumați sunt condensați și reciclați înapoi în lichid.

Fluidul organic este astfel ales în funcție de caracteristicile sursei de căldură în funcție de proprietățile termodinamice ale acestuia și de condițiile de operare. Proprietățile optime ale fluidului de lucru includ curbe termodinamice adecvate, punct de îngheț scăzut, căldură latentă și de înaltă densitate, presiune și temperatură de lucru stabile, costuri reduse.

Se pot obține astfel randamente mai mari ale ciclului.

Schema de principiu a unei instalații cu funcționare după ciclul ORC pentru producerea energiei electrice este prezentată în figura următoare:



Schema de principiu a unui echipament ORC pentru producerea energiei electrice:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 330/468

- SC – Sursa de căldură;
- V – Vaporizator;
- D – Detentor;
- G – Generator electric;
- C – Condensator;
- P – Pompă;
- T – Turn de răcire
- 1 – Vapori saturați de presiune ridicată;
- 2 – Vapori supraîncălziți de presiune scăzută;
- 3 – Lichid de presiune scăzută;
- 4 – Lichid de presiune ridicată.

În vaporizatorul V, căldura provenită de la o sursă regenerabilă sau recuperată dintr-un proces oarecare (Q_a), este absorbită de agentul de lucru care vaporizează la temperatură și presiune relativ scăzute. Vaporii saturați sau ușor supraîncălziți, cu starea 1 se destind în detentorul D, unde se produce lucrul mecanic util (L_u), care este transformat în energie electrică (E_e) în generatorul electric G. Din detentor rezultă vapori supraîncălziți la presiune scăzută cu starea 2. În condensatorul C, vaporii condensează și cedează căldură mediului ambiant (Q_m) prin agentul de răcire al condensatorului, care poate să fie apă sau aer. În cazul răcirii cu apă a condensatorului, aceasta este răcită în turnul de răcire T, unde căldura preluată de apă în condensator, este transferată aerului ambiant, iar apa este răcită până la temperatura termometrului umed. Condensul aflat la presiune scăzută, cu starea 3 este aspirat de pompa P în care presiunea lichidului, respectiv energia potențială de presiune a acestuia, crește până la presiunea ridicată din vaporizatorul V. Pentru acest proces se consumă lucrul mecanic (L_c). Lichidul cu starea 4, aflat la presiune ridicată, este introdus în vaporizator, denumit uneori și generator de vapori, după care ciclul de funcționare se reia.

În Suedia, astfel de sisteme se dimensionează strict pentru acoperirea necesităților de energie termică ale comunității deservite. Sistemul solar-termic centralizat are în componență un rezervor de stocare a energiei termice pentru perioadele de maxim (în sezonul de vară) și se bazează, ca sursă complementară de energie termică, pe sistemele locale.

Avantajele unor astfel de sisteme sunt definite de posibilitatea extinderii centralei solar-termice în proximitatea comunităților, pe terenuri inutilizabile și de asigurarea independenței utilizatorilor prin existența sistemelor locale de producere a energiei termice.

Pe lângă dezavantajul necesității utilizării unui rezervor de stocare a energiei termice de mari dimensiuni, de regulă executat în subteran fără termoizolare adecvată, modelul prezentat are și dezavantajul pierderilor energetice realizate prin conductele de transport, datorate distanței față de comunitate.

În prezent, aproximativ 9% din necesarul total de încălzire din Europa este acoperit prin sisteme de termoficare. Această pondere este mult mai mare în mai multe țări, în special Europa de Est și Scandinavia.

În cadrul sistemelor de termoficare, energia solară termică poate fi produsă pe scară largă și cu costuri specifice deosebit de mici, chiar și la latitudini mari, cum ar fi în Suedia și Danemarca. Doar o



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 331/468

cotă foarte mică (mai puțin de 1%) din piața solară termică în Europa este legată de sistemele de termoficare, dar aceste sisteme profită la maximum de centralele solare de încălzire la scară largă.

Tabelul de mai jos enumeră cele mai mari centrale solare (>2 MW_{th}) din Europa – toate sunt conectate la rețelele de termoficare:

Locația instalației, Anul PIF,Țara	Suprafața colectoarelor solare[m ²]	Putere instalată [MW _{th}]
Marstal,1996, DK	18300	12,8
Kungälv, 2000, SE	10000	7,0
Braendstup, 2007, DK	8.000	5.6
Strandby, 2007, DK	8.000	5.6
Nykvarn, 1984, SE	7500	5,2
Graz (AEVG), 2006, AT	5600	3,9
Falkenberg,1989, SE	5500	3,8

Sistemele hibride din Austria se bazează pe sisteme descentralizate de centrale combinate utilizând energia solară și cea a biomasei. De regulă, aceste sisteme utilizează o schemă clasică de producere locală a energiei termice, cu diferența că acest model conferă posibilitatea exportului de energie termică, prin intermediul sistemului de încălzire districtuală, către alte comunități sau clădiri din proximitate.

Dimensionarea sistemului solar termic se face în funcție de suprafețele disponibile proiectului și de poziționarea colectoarelor, dar nu depinde de rezervoare pentru stocarea energiei termice, deoarece surplusul de energie produs în perioada sezonului cald poate fi exportat.

Dimensionarea sistemului de conversie a biomasei se realizează astfel încât să acopere întreg necesarul de energie termică atât pentru încălzire cât și pentru furnizarea de apă caldă menajeră.

Dezavantajele unui astfel de sistem sunt definite de limitările de spațiu disponibil pentru montarea sistemului de colectoare solar-termice și de pierderile de energie datorate conductelor de transport până la consumatori.

Utilizarea biomasei nu înseamnă eliminarea emisiilor nocive, în principal a dioxidului de carbon, care contribuie cel mai mult la efectul de seră. Deci, comparativ cu surse regenerabile precum energia solară, eoliană sau geotermală, utilizarea biomasei nu e ”complet verde”.

În schimb, biomasa este o alternativă clar mai bună decât combustibilii fosili, ducând la o reducere de circa 70% a emisiilor față de arderea cărbunilor sau combustibililor petrolieri.

Arderea lemnului și a reziduurilor organice, mai ales în cazul arderii incomplete, e o sursă importantă de poluare a aerului din cauza emisiilor de particule și a monoxidului de carbon, dar și a altor emisii rezultate prin arderea compușilor organici din componența lemnului și a materialelor vegetale (metale grele, hidrocarburi aromatice policiclice sau compuși volatili).

În plus, toate acestea afectează în mod direct sănătatea umană, astfel încât se estimează că folosirea intensivă a sobelor de lemne pentru încălzirea locuințelor este responsabilă de o treime din problemele respiratorii pe care le are populația din Europa. Dacă această practică s-a mai redus în țările



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 332/468

Uniunii Europene, ea rămâne principala modalitate de asigurare a căldurii în gospodăriile din țările nedezvoltate sau în curs de dezvoltare, țări care contorizează trei sferturi din populația globului – deci riscurile creșterii poluării prin arderea lemnului sunt extrem de mari.

Prin urmare, specialiștii Comisiei Europene încearcă să găsească un sistem legislativ cât mai eficient pentru a evita creșterea poluării prin utilizarea biomasei.

Conform estimărilor de până acum, consumul de biomasă pentru satisfacerea nevoilor energetice a crescut considerabil în ultimii zece ani, iar până la finalul acestui deceniu trendul se va păstra. Dacă în 2012 s-a folosit o cantitate de biomasă de circa 100 Mtoe (milioane de tone de petrol echivalent), în 2020 erau necesare peste 130 Mtoe, din care 80% pentru asigurarea necesarului pentru încălzire.

Utilizarea biomasei produce și poluare conexă, legată în principal de transportul și procesarea materiei prime. Prin urmare, adăugând în ecuație și această poluare conexă, eficiența centralelor care utilizează biomasa scade până la doar 30-35%. Chiar dacă, din punct de vedere financiar, o centrală de co-generare poate asigura o eficiență a costurilor de 60%, mergând în cazuri ideale până la 90%, emisiile poluante, în primul rând de CO₂, rămân o problemă concretă. Singurul avantaj clar ține de poluarea mai redusă cu până la 70% față de folosirea resurselor fosile. În funcție de utilizarea biomasei, se obțin următoarele valori ale emisiilor de CO₂ raportat la 1 MWh de energie obținută:

- ✓ 86 kg CO₂ / MWh pentru obținerea căldurii;
- ✓ 201 kg CO₂ / MWh pentru obținerea curentului electric;
- ✓ 78 kg CO₂ / MWh pentru obținerea biometanului.

f) Energia geotermală

În România, temperatura surselor hidrogeotermale (cu exploatare prin foraj-extracție) în geotermie de "joasă entalpie", are temperaturi cuprinse între 25°C și 60°C (în ape de adâncime), iar la geotermia de temperatură medie temperaturile variază de la 60°C până la 125°C ("ape mezotermale").

Resursele geotermale de "joasă entalpie" se utilizează la încălzirea și prepararea apei calde menajere în locuințe individuale, servicii sociale (birouri, învățământ, spații comerciale și sociale etc.), sectorul industrial sau spații agrozootehnice (sere, solarii, ferme pentru creșterea animalelor SA).

Limita economică de foraj și extracție pentru ape geotermale s-a convenit pentru adâncimea de 3.300 m și a fost atinsă în unele zone din România, precum bazinul geotermal București Nord - Otopeni, anumite perimetre din aria localităților Snagov și Balotești ș.a.

În anul 1990, în România, se aflau în exploatare 64 sonde cu utilizări locale pentru asigurarea nevoilor de încălzire și apă caldă menajeră la ansambluri de locuințe, clădiri cu destinație publică sau industriale, incinte agrozootehnice etc.

În prezent se află în funcțiune 70 sonde pentru apă caldă (cu temperatura peste 60°C) în diferite zone geografice.

Rezerva de energie geotermală cu posibilități de exploatare curentă în România este de circa 167 mii tep (7.000x106 GJ/an).

Cantitatea de energie echivalentă produsă și livrată la capul de exploatare al sondei este de circa 30,171 mii tep (1.326x106 GJ/an), cu un grad mediu de folosire anuală de 22,3%.

În etapa actuală se află în conservare sau rezervă 45 sonde cu potențial energetic atestat.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 333/468

În România, durata de exploatare a instalațiilor în funcțiune este, în prezent, mai mare de 20 ani, iar materialele și echipamentele utilizate "în situ" au o uzură fizică și morală avansată (ex.: schimbătoare de căldură neperformante, grad ridicat de coroziune, înfundări și depuneri, conducte și vane din oțel fără izolație termică, fiabilitate redusă etc.).

Gestiunea consumului energetic geotermal (facturarea energiei livrate/utilizate) se asigură în regim paușal, prin citirea periodică a parametrilor la gura sondei cu aparatură de tip industrial (din lipsă de contoare sau echipamente și aparatură de precizie scăzută).

În România, gradul de valorificare al surselor geotermale de energie este redus ca urmare a lipsei unui suport financiar corespunzător, care să favorizeze dezvoltarea acestui sector energetic cu efecte economice superioare.

Tipul de resurse și potențialul energetic al surselor regenerabile de energie din România este prezentat sintetic în tabelul următor.

Potențialul energetic al surselor regenerabile de energie din România

Sursa de energie regenerabilă	Potențialul energetic anual	Echivalent economie energie (mii tep)	Aplicație
Energie solară:	60x10 ⁶ GJ	1.433,0	Energie termică
- termică			
- fotovoltaică	1.200 GWh	103,2	Energie electrică
Energie eoliană	23.000 GWh	1.978,0	Energie electrică
Energie hidro, din care:	40.000 GWh		Energie electrică
sub 10MW	6.000 GWh	516,0	
Biomasa	318x10 ⁶ GJ	7.597,0	Energie termică
Energie geotermală	7x10 ⁶ GJ	167,0	Energie termică

Sursa: Studii de specialitate - ICEMENERG, ICPE, INL, ISPH

La nivelul municipiității craiovene nu există date cunoscute referitoare la existența unor foraje sau sisteme de extracție pentru ape geotermale.

ii. Oportunități locale de valorificare energetică a căldurii reziduale sau frigului rezidual

În Rezoluția Parlamentului European din 13 septembrie 2016 referitoare la o strategie a UE pentru încălzire și răcire (2016/2058(INI)) (2018/C 204/05) se specifică:

✓ cercetarea efectuată în cadrul programului-cadru Orizont 2020 ar trebui să acopere dezvoltarea de soluții durabile de încălzire și răcire, de tehnologii de valorificare a căldurii reziduale și a frigului rezidual

✓ integrarea producției, a consumului și a reutilizării frigului rezidual creează beneficii ecologice și economice și reduce cererea de energie primară pentru răcire

✓ industria, în cooperare cu autoritățile locale, trebuie să joace un rol important în îmbunătățirea utilizării căldurii și răcirii reziduale

✓ fluxurile calorice reziduale, calde și reci, obținute prin procesele industriale și prin cogenerare în producția energiei electrice în centralele electrice convenționale, din clădirile rezidențiale bine izolate



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 334/468

și din micro-generare ar trebui să joace un rol mult mai important în domeniul încălzirii și răcirii decât în trecut; subliniază că exploatarea fluxurilor calorice reziduale, calde și reci, ar trebui să fie recunoscută și încurajată prin cercetare, întrucât reprezintă o oportunitate importantă pentru investiții și inovare; subliniază că industriile și clădirile rezidențiale sau de servicii situate în apropierea acestora ar putea fi încurajate să coopereze și să își pună în comun producția și nevoile de energie

✓ cererea de energie în sectorul construcțiilor reprezintă circa 40 % din consumul de energie din UE și o treime din cel de gaze naturale și ar putea să fie redusă cu până la trei sferturi dacă se accelerează renovarea clădirilor; subliniază că 85 % din acest consum de energie este utilizat la încălzire și la apa caldă din locuințe și că, prin urmare, modernizarea sistemelor de încălzire vechi și ineficiente, o utilizare sporită a energiei electrice din surse regenerabile, o utilizare mai bună a „căldurii reziduale” prin sisteme de încălzire urbane foarte eficiente, precum și renovarea în profunzime a clădirilor prin îmbunătățirea izolației termice rămân elementele-cheie pentru adoptarea unei abordări mai sigure și mai durabile a furnizării de încălzire; recomandă continuarea creșterii standardelor de eficiență energetică pentru clădiri, luând în considerare și încurajând inovarea tehnică, în special în asigurarea omogenității izolației; mai mult, recomandă sprijinirea în continuare a construcției de clădiri nZEB

Omenirea se confruntă în acest secol cu o problemă majoră, cum este utilizarea resurselor de energie epuizabile, folosirea eficientă fiind esența preocupărilor pentru o dezvoltare durabilă.

O serie de resurse energetice neconvenționale, a căror utilizare nu este justificată în prezent, vor putea fi folosite în viitor. Astfel a apărut și ideea de a recupera căldura din apele reziduale menajere, aceasta putând reprezenta pe viitor o resursă energetică secundară.

Recuperarea căldurii din apele uzate se poate realiza în mai multe moduri, în funcție de debitul apelor reziduale, astfel: în sistemul de canalizare a clădirilor cu un consum mare de apă caldă, în rețeaua de canalizare și în stațiile de epurare.

Prin punerea în funcțiune a sistemelor de recuperare a căldurii se pot obține beneficii economice semnificative privind consumul energetic, putându-se folosi atât pentru consumuri ridicate de apă caldă (ansambluri de locuințe, hoteluri, moteluri, centre sportive, centre de fitness, centre de relaxare, instituții comerciale, la procese de sterilizare sau pasteurizare, restaurante, spălări și tratări industriale) cât și pentru un consum scăzut (case particulare, mașini de spălat vase și de rufe, saloane de coafor).

Concluzionând, diversificarea surselor de energie ale sistemului de termoficare, ca și alte soluții de modernizare ale acestuia, se integrează în viziunea modernă care presupune realizarea unui sistem energetic inteligent, flexibil, bazat în principal pe surse regenerabile de energie, capabil să crească securitatea energetică prin reducerea treptată a dependenței de importurile de gaze naturale și energie, dar și să răspundă mai bine noilor provocări din domeniul încălzirii centralizate, asociate cu creșterea confortului în contextul efortului internațional de combatere a fenomenului încălzirii globale.

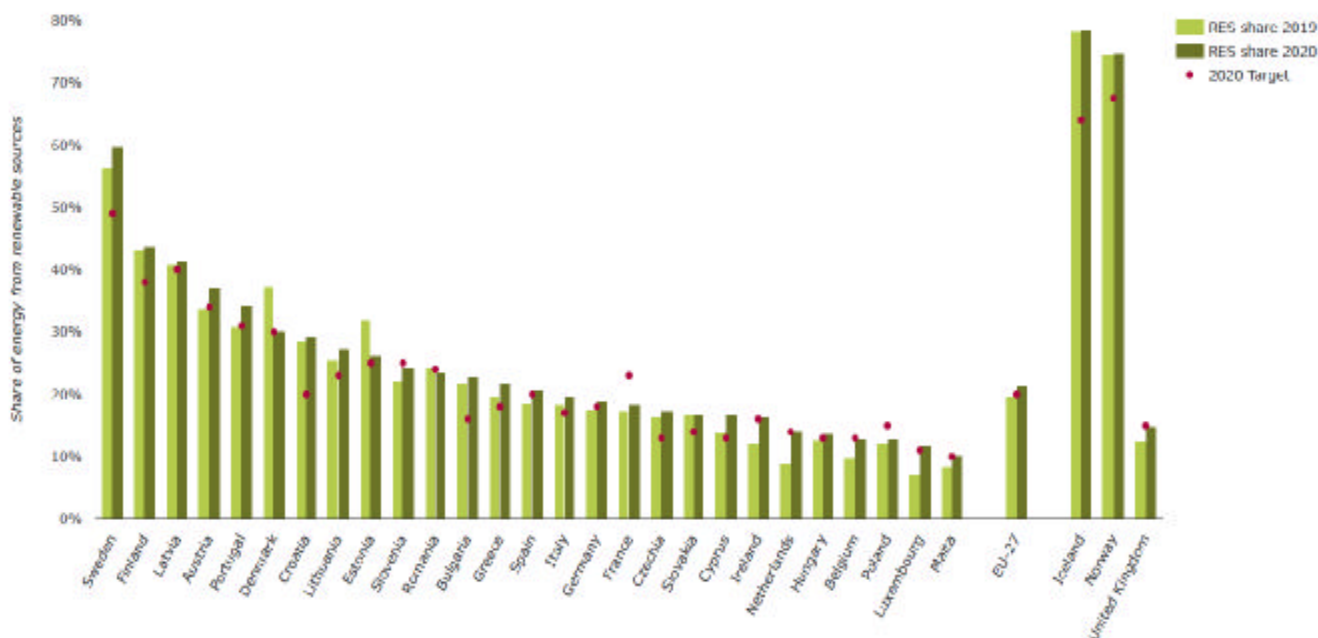
iii. Opțiuni strategice privind utilizarea SRE, a căldurii reziduale și a frigului rezidual valorificabile energetic, precum și de valorificare la nivel local a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă prin înființarea unui SACET nou sau, după caz, prin dezvoltarea/ modernizarea/ eficientizarea unui SACET existent

În prezent, furnizarea de energie regenerabilă pentru consumul de energie al Craiovei nu este raportată. Cu toate acestea, energia electrică este consumată din mixul național de energie electrică, care,



potrivit Agenției Europene de Mediu, a fost de 25,01%, conform <https://www.eea.europa.eu/ims/share-of-energy-consumption-from>.

Figura Progresul către obiectivele privind sursele de energie regenerabilă, în funcție de țară



Este important de menționat că la nivel local, centralele termice pe cărbune sunt sursa predominantă de energie pentru încălzire și alimentează electricitatea în rețea. Impactul de mediu la nivel local (de exemplu, calitatea aerului) este extrem de relevant pentru orașul nostru, precum și problema mai largă a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Așa cum am menționat, energia termică este produsă în principal de sistemele de încălzire urbană pe bază de cărbune, cu încălzire suplimentară pe bază de gaz natural. Există unele programe naționale, cum ar fi programul „Casa Verde”, care a înregistrat o anumită absorbție a tehnologiilor de energie termică regenerabilă, dar absorbția este foarte redusă și de obicei este pentru producerea de apă caldă. Este necesar să se mărească cantitatea de energie produsă din surse regenerabile și să se mărească energia termică din instalațiile de cogenerare, care însă nu sunt în administrarea operatorului Termo Urban Craiova SRL.

CEZ (care operează distribuția locală a energiei în Oltenia) a instalat o cantitate semnificativă de energie fotovoltaică (PV) în zona din jurul Craiovei (deși nu în oraș), care ar putea reprezenta până la 10% cererea de energie electrică din oraș și promovează instalarea ulterioară a panourilor fotovoltaice pe clădiri (ideal combinată cu reabilitarea mai largă a clădirilor).

Raportul ANRE privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2020 spune că numărul mic de centrale în cogenerare existent relevă necesitatea unei informări adecvate la nivelul Unităților Administrative Teritoriale (UAT) cu privire la avantajele acestor centrale și a utilizării surselor financiare puse la dispoziție de Guvern prin Programul Termoficare în acest scop: *“Utilizarea la scară mai largă a tehnologiilor de cogenerare și a sistemelor centralizate de producere a energiei termice aduc beneficii nete de mediu, datorită conversiei mărite a energiei, a utilizării energiei termice reziduale și a surselor regenerabile de energie. Cogenerarea și sistemele centralizate pot servi, de asemenea, ca instrumente flexibile pentru construirea unor sisteme electrice și termice ce vor juca un rol esențial în obținerea unor rețele integrate sustenabile în viitor. Astfel, aceste*



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 336/468

tehnologii pot fi o parte importantă a strategiei privind reducerea emisiilor și securitatea energetică. De aici rezultă necesitatea unei informări adecvate la nivelul UAT cu privire la avantajele acestor centrale și a utilizării surselor financiare puse la dispoziție de Guvern prin Programul Termoficare în acest scop”.

Complexul Energetic Oltenia se află în plin proces de punere în aplicare a planului de restructurare care implică implementarea unui plan de investiții (Planul de decarbonare) și asigurarea viabilității societății. Planul de decarbonare, implementat în perioada 2021-2026, presupune diversificarea mixului energetic prin introducerea de energie regenerabilă și cu gaze în portofoliul companiei.

Acționarii au aprobat demararea operațiunii de divizare simetrică a CE Oltenia, prin transmiterea părții din patrimoniu aferente Sucursalei Electrocentrale Craiova II unei noi societăți care urmează să fie constituită. În acest sens, termocentrala Craiova II ar urma să fie externalizată către autoritățile locale.

Procesul de divizare și externalizare a SE Craiova 2 ar trebui să fie finalizat până la 1 ianuarie 2023. Conform Planului de restructurare al CEO, termocentrala Craiova II nu ar mai face parte din grupul CEO, iar producția și vânzarea de energie termică rezultate în urma activității CET II Craiova nu ar mai face parte din obiectul principal de activitate al CE Oltenia.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 prevede construcția unui bloc energetic nou în cogenerare de 200 MW pe gaz natural la SE Craiova care va înlocui începând din anul 2024 capacitățile actuale de 2x150 MW pe lignit.

Trebuie menționat în luna aprilie 2022 era în curs de elaborare actualizarea Studiului de Fezabilitate „Capacități de producție în cogenerare de 200 MW ± 25%, cu tehnologie modernă, pentru SE Craiova II”, de către ISPE București, pentru realizarea obiectivului de investiții „Capacități de producție în cogenerare de înaltă eficiență de 200 MW cu tehnologie modernă, pentru SE Craiova II”.

Având în vedere legislația națională și directivele EU referitoare la eficientizarea procesului de producere a energiei termice prin utilizarea cogenerării, față de producerea separată a energiei electrice și termice, precum și legislația privitoare la viitorul sectorului de producție și distribuție a energiei termice utile bazată pe cogenerare de înaltă eficiență, administrația publică a sesizat necesitatea transformării într-o perioadă cât mai scurtă de timp a SACET Craiova într-un sistem eficient de termoficare centralizat, ceea ce implică, conform definiția sistemului eficient de termoficare centralizat, prevăzută la art. 2, alin. (41) și (42) din Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică, *sistem de termoficare sau răcire centralizat care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile, 50 % căldură reziduală, 75 % energie termică cogenerată sau 50 % dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor sus-menționate; 42. „încălzire și răcire eficientă” înseamnă o opțiune de încălzire și răcire care, comparativ cu un scenariu de bază care reflectă situația normală, reduce măsurabil consumul de energie primară necesar pentru a furniza o unitate de energie livrată în cadrul unei limite de sistem relevante într-un mod eficient din punct de vedere al costurilor, după cum a fost evaluat în analiza costuri-beneficii la care se face trimitere în prezenta directivă, ținând seama de energia necesară pentru extracție, conversie, transport și distribuție, ceea ce implică pe de o parte întreprinderea diligențelor legale legate de obținerea în administrare de către operator a sursei de producere a energiei electrice și termice, extinderea capacităților de producție a energiei electrice și termice în cogenerare prin implementarea unei soluții optime din punct de vedere tehnic, economic și de impact ecologic asupra mediului dintre tehnologiile moderne, actuale de cogenerare existente pe piață.*



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 337/468

7. ETAPE ȘI TERMENE DE REALIZARE A UNOR LUCRĂRI ÎN VEDEREA COMPLETĂRII DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR NECESARE PENTRU STABILIREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE ÎN SISTEM CENTRALIZAT, DACĂ ESTE CAZUL

Nu este cazul



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 338/468

8. PREZENTAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ASIGURARE A NECESARULUI DE ENERGIE TERMICĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE DIN LOCALITATE/LOCALITĂȚI, ÎN SISTEM CENTRALIZAT ȘI/SAU INDIVIDUAL

Scenariile definite pentru sistemul de alimentare cu energie termică care sunt adaptate municipiului Craiova, sunt următoarele:

Scenariul I - alimentare cu energie termică în sistem centralizat

Definirea acestui scenariu are la bază existența infrastructurii: sursa de producere a energiei termice și sistemul de transport și distribuție. S-a luat în considerare faptul că sistemul de alimentare centralizată din municipiul Craiova este un sistem viu, caracterizat de o relativă stabilitate, dar și de faptul că sursa nu este administrată de către operatorul SACET. Fenomenul debranșărilor a înregistrat un trend semnificativ în municipiul Craiova în ultimii 3 ani. Pentru sursă există posibilitatea utilizării a mai multor tipuri de combustibili: lignit, gaze naturale, dar și a resurselor regenerabile.

În acest scenariu, consumatorii rămân ca număr și grupați în configurația existentă

Concepția aferentă acestui scenariu constă în:

- ✓ întreprinderea diligențelor legale legate de obținerea în administrare de către operator a sursei de producere a energiei electrice și termice
- ✓ reducerea poluării mediului prin utilizarea drept combustibil a gazului natural, în echipamente moderne, cu eficiență ridicată și a resurselor regenerabile, respectiv biomasa;
- ✓ optimizarea livrării de energie termică vara dintr-o capacitate dimensionată conform necesarului și cu eficiență ridicată;
- ✓ utilizarea unora dintre echipamentele existente prin prevederea de lucrări de reabilitare și conformare la cerințele privind protecția mediului;
- ✓ menținerea în funcțiune a sistemului de transport și distribuție și realizarea de lucrări de reabilitare în vederea reducerii pierderilor la nivelul acestora cu consecințe directe asupra reducerii consumului de combustibil și implicit a reducerii emisiilor de substanțe poluante.

Scenariul II - alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Definirea scenariului privind modul de alimentare descentralizat a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat, având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului. Sistemul descentralizat este conceput astfel încât să conducă la efecte pozitive asupra mediului și efecte minime (investiții, durată de realizare) cu impact direct asupra stării de bine a populației. Aceasta deoarece lucrările majore de reconfigurare a sistemului într-un oraș de nivelul municipiului Craiova ar însemna concentrarea unor forțe uriașe. În cazul alimentării descentralizate cu energie termică, se consideră că SC Termo Urban Craiova SRL se închide și se prevede realizarea de centrale termice de zonă în cadrul unora dintre punctele termice existente, aceasta fiind cea mai acceptabilă variantă privind impactul asupra populației. Combustibilul de bază pentru centralele de zonă va fi gazul natural.

Scenariul III - alimentare cu energie termică în sistem individual



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 339/468

În acest caz se consideră sistarea funcționării SC Termo Urban Craiova SRL, populația din municipiul Craiova urmând a-și monta centrale de apartament pe gaze naturale.

Avantajele și dezavantajele specifice scenariilor analizate

Avantajele și dezavantajele estimate pentru fiecare din cele trei scenarii sunt prezentate în tabelele următoare:

Scenariul I: Alimentare cu energie termică în sistem centralizat	
Avantaje	Dezavantaje
<p>Reducerea poluării mediului prin producerea energie termice într-o singură sursă, amplasată la limita municipiului;</p> <p>Posibilitatea controlului emisiilor poluante prin înălțimea adecvată a coșului de fum;</p> <p>Reducerea poluării mediului prin utilizarea de echipamente moderne, cu eficiență ridicată;</p> <p>Utilizarea mai multor tipuri de combustibil: cărbune, gaze naturale, păcură;</p> <p>Optimizarea livrării de energie termică vara dintr-o capacitate dimensionată conform necesarului și cu eficiență ridicată;</p> <p>Utilizarea unora dintre echipamentele existente;</p> <p>Menținerea în funcțiune a sistemului de transport și distribuție existent.</p>	<p>Sunt necesare diligențe legale legate de obținerea în administrare de către operator a sursei de producere a energiei electrice și termice</p> <p>Sunt necesare investiții pentru conformarea la normele de mediu privind emisiile de SO₂, NO_x și pulberi ale capacităților existente, existând termene de conformare asumate, care trebuie respectate;</p> <p>Sunt necesare investiții pentru conformarea la normele de mediu privind depozitarea zgurii și cenușii rezultate din procesul de ardere a combustibililor, existând termene de conformare asumate, care trebuie respectate;</p> <p>Sunt necesare investiții pentru reabilitarea / modernizarea capacităților din sursă, care au o eficiență scăzută;</p> <p>Sunt necesare investiții în sistemul de transport și distribuție, unde pierderile de energie termică sunt mai mari decât cele normate.</p>
Scenariul II: Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat	
Avantaje	Dezavantaje
<p>Pentru amplasarea centralelor termice de zonă se au în vedere punctele termice existente, dintre care o parte vor fi transformate în centrale termice;</p> <p>Se reduc pierderile în sistemul de transport.</p>	<p>Realizarea centralelor termice va implica lucrări majore în rețeaua de distribuție a gazelor natural, precum și în rețelele de alimentare cu apă, canalizare și în rețelele electrice;</p> <p>Este necesară defacerea echipamentelor și instalațiilor existente în sursă și renaturarea terenului;</p> <p>Va crește nivelul poluării în municipiu, prin aceste surse de poluare amplasate în zonele de locuit. Poluarea aferentă acestor surse se va suprapune peste celelalte surse de poluare din</p>



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 340/468

	interiorul municipiului (cum ar fi traficul urban). Este necesară reabilitarea și redimensionarea sistemului de distribuție.
Scenariul III: Alimentare cu energie termică în sistem individual	
Avantaje	Dezavantaje
Nu mai sunt necesare investiții în IMA pentru conformare la mediu; Nu mai sunt necesare investiții pentru reabilitarea / modernizarea sursei existente; Nu mai sunt necesare investiții pentru reabilitarea sistemului de transport și distribuție.	Trebuie realizate surse proprii pentru apartamentele situate în blocuri de locuințe cu 4 până la 10 etaje și case; Amplasarea acestui număr extrem de mare de surse de poluare în municipiul Craiova se va suprapune peste celelalte surse de poluare din interiorul municipiului (cum ar fi traficul urban) și va afecta sănătatea populației (cca 120.000 de locuitori); Este necesară defaectarea echipamentelor și instalațiilor existente în sursă și renaturarea terenului; Impact social negativ, prin forțarea unui număr mare de locuitori să investească în centrale de apartament; Impact estetic negativ, prin scoaterea pe perețele clădirilor a unui număr mare de coșuri; Sunt necesare investiții majore în rețeaua de distribuție a gazelor naturale.

Aspecte instituționale

În Scenariul I, care se bazează pe alimentarea centralizată cu energie termică, se va menține actuala structură organizațională a operatorului. Este crucială întreprinderea diligențelor legale legate de obținerea în administrare de către operator a sursei de producere a energiei electrice și termice, pentru a se putea accesa fonduri europene pentru reabilitarea întregului sistem de alimentare cu energie termică.

În Scenariul II, caracterizat prin alimentare descentralizată cu energie termică, compania va avea de operat centrale termice de capacitate mică, precum și sistemul de distribuție.

În cazul Scenariului III, caracterizat prin alimentarea individuală cu energie termică, operatorul va fi închis, ceea ce va avea impact social negativ.

Analiza avantajelor și dezavantajelor pentru cele trei scenarii strategice pune în evidență următoarele concluzii:

✓ Alimentarea în sistem centralizat este mai avantajoasă din punct de vedere al poluării, deoarece permite controlul acesteia. În cazul sistemelor descentralizate, și îndeosebi cel individual, apare creșterea nivelului poluării într-un municipiu cu cca 300.000 locuitori, prin suprapunerea emisiilor generate la producerea energiei cu emisiile din traficul urban.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 341/468

✓ Din punct de vedere al investițiilor, în cazul sistemelor centralizat și descentralizat acestea vor fi suportate de autoritatea locală / operator (deci parțial indirect de către populație). În cazul sistemului individual investiția va trebui suportată direct de către fiecare familie. De asemenea, sunt necesare investiții majore în rețeaua de gaze naturale a municipiului.

Analiza multicriterială comparativă

Cele trei scenarii strategice de alimentare cu energie termică sunt comparate și printr-o analiză multicriterială, în baza următoarelor criterii:

✓ Criterii de mediu:

- Reducerea de emisii de CO₂ raportată la energia echivalentă produsă;
- Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe;

✓ Criterii sociale: estimarea procentuală a nivelului impactului scenariului asupra populației, și anume:

- Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației;
- Impactului costului investiției directe asupra situației economice a populației;

✓ Criterii financiare:

- Nivelul investiției

Etapele analizei multicriteriale elaborate sunt următoarele:

✓ Stabilirea unui coeficient de importanță pentru fiecare criteriu (sub formă procentuală), astfel încât suma acestora să fie egală cu 100%. Procentele de importanță „nominale” sunt prezentate în tabelul următor:

Nr crt.	Criteriu	Procent de importanță „nominal”
1	Criterii de mediu	50%
1.1	Reducerea de emisii de CO ₂ raportată la energia echivalentă produsă	25%
1.2	Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe	25%
2	Criterii sociale	30%
2.1	Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra stării de bine a populației	20%
2.2	Impactului costului investiției directe asupra situației economice a populației	10%
3	Criterii financiare	20%
3.1	Nivelul investiției	20%
	Total	100%

✓ Acordarea unui punctaj, în domeniul 0-10, cifra 10 fiind asociată cu îndeplinirea totală a obiectivului criteriului respectiv. Se ierarhizează scenariile. Fiind 3 scenarii, scenariul cu cel mai mic grad



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 342/468

de îndeplinire a obiectivului criteriului primește 3 puncte, iar scenariul cu cel mai mare grad de îndeplinire a obiectivului criteriului primește 10 puncte.

✓ Determinarea importanței, pentru fiecare criteriu, pentru fiecare scenariu analizat. Se determină prin efectuarea produsului dintre coeficientul de importanță acordat și punctajul acordat, raportat la punctajul maxim (10 puncte).

✓ Determinarea punctajului total, obținut de fiecare scenariu analizat, prin însumarea rezultatelor pentru fiecare criteriu.

✓ Ierarhizarea scenariilor analizate funcție de punctajul total.

Având în vedere aceste aspecte, s-au evaluat scenariile de alimentare cu energie termică astfel:

Criteriul 1.1 - Reducerea de emisii de CO₂ raportată la energia echivalentă produsă

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul maxim 10 (zece) deoarece în acest caz se produce energie electrică în cogenerare în centrale electrice cu eficiență energetică ridicată (randamente de cca 80%).

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Chiar dacă se produce energie electrică în cogenerare, cantitatea de energie electrică produsă în cogenerare este mai mică decât în cazul alimentării în sistem centralizat. Pentru echivalarea soluțiilor, se consideră că diferența de energie termică se produce în Sistemul Energetic Național cu randamente mai mici decât în cele de cogenerare. Prin urmare, emisiile de CO₂ în acest scenariu sunt mai mari și i se acordă 8 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Nu se produce deloc energie electrică. Pentru echivalare, se consideră că energia electrică se produce în centralele existente cu randamente de (30-40)%, astfel că emisiile de CO₂ vor fi și mai mari. Acestui scenariu i se acordă punctajul minim, 3 (trei) puncte.

Criteriul 1.2 - Reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul maxim 10 (zece) deoarece în acest caz se produce energie electrică și energie termică în sursa unică cu posibilitatea monitorizării emisiilor. Amplasarea sursei de energie în afara zonei locuibile conduce la reducerea poluării distribuite în zonele de locuințe.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Sursele fiind localizate în oraș, se acordă 8 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Considerând că în fiecare apartament se va monta câte o centrală termică, rezultă o creștere a poluării, datorită multitudinii de surse de poluare amplasate în zonele de locuit. Astfel s-a acordat punctajul minim 3 (trei) puncte.

Criteriul 2.1 - Impactul realizării lucrărilor de investiție asupra populației

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul cel mai bun - 9 puncte - deoarece în acest scenariu lucrările de investiție pentru realizarea sursei se desfășoară în afara orașului, impactul asupra populației fiind minim.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 343/468

Sursele fiind localizate în oraș, vor fi necesare intervenții în zona locuită, se acordă 5 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Din punct de vedere al impactului realizării lucrărilor asupra populației, în acest scenariu intervenția este minimă, montarea centralelor individuale afectând doar cvartalul unde se realizează lucrările. Totuși, fiind nevoie de redimensionarea rețelei de alimentare cu gaze naturale, există un impact negativ asupra populației datorită lucrărilor necesare pentru realizarea acesteia. Prin urmare, se acordă 6 puncte.

Criteriul 2.2 - Impactul costului investiției

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

S-a acordat punctajul maxim de 10 puncte deoarece prin utilizarea unei părți din structura existentă, valoarea investiției este mai mică și costul investiției îl suportă municipalitatea.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Costul investiției îl suportă municipalitatea și se acordă tot 10 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Costurile aferente investițiilor (centrale termice individuale) fiind acoperite integral de consumator (populație) se acordă punctajul minim 3 puncte.

Criteriul 3.1 - Nivelul investiției

Scenariul I - Alimentare cu energie termică în sistem centralizat

Valoarea investiției este mai mare decât cea din scenariul III și se acordă 8 puncte.

Scenariul II - Alimentare cu energie termică în sistem descentralizat

Valoarea investiției este cea mai mare dintre cele trei scenarii și se acordă 4 puncte.

Scenariul III - Alimentare cu energie termică în sistem individual

Valoarea investiției este cea mai mică, fiind pe primul loc se acordă punctajul maxim 10 puncte.

Scenariul optim este acela care obține punctajul total maxim. Rezultatele analizei multicriteriale sunt prezentate în tabelul următor:

		Criteriu1.1 Reducere emisii CO₂ raportată la energia echivalentă produsă	Criteriu1.2 Reducere poluare distribuită	Criteriu2.1 Impactul realizării lucrărilor de investiții asupra populației	Criteriu2.2 Impactul Costului investiției	Criteriu3.1 Nivel investiție	Total
		25%	25%	20%	10%	20%	100%
Alimentare centralizată	Punctaj acordat	10	10	9	10	8	47
	Importanță	25%	25%	18%	10%	16%	94%
Alimentare descentralizată	Punctaj acordat	8	8	5	10	4	35



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 344/468

	Importanță	20%	20%	10%	10%	8%	68%
Alimentare individuală	Punctaj acordat	3	3	6	3	10	25
	Importanță	8%	8%	12%	3%	20%	51%

Se constată că, **în urma evaluării scenariilor, cu sublinierea efectelor asupra mediului și asupra populației, scenariul de alimentare centralizată cu energie termică rezultă optim.**

Analiza comparativă a opțiunilor în cadrul scenariilor propuse

În cadrul fiecărui scenariu prezentat anterior se determină cele mai fezabile opțiuni. Opțiunile sunt definite pentru întregul sistem de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova: sursă, sistemul de transport și distribuție.

Pentru opțiunile definite în cadrul fiecărui scenariu s-a realizat analiza financiară și economică, rezultând, pentru fiecare scenariu, opțiunea optimă. Astfel, fiecare scenariu este definit printr-o opțiune.

Scenariile astfel definite printr-o opțiune sunt analizate comparativ pe baza indicatorilor de eficiență financiară și economică, rezultând scenariul și opțiunea optimă pentru sistemul de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova.

Metodologie și ipoteze de lucru

Metodologie și ipoteze de lucru pentru analiza energetică

Principiul de bază considerat la definirea opțiunilor este îmbunătățirea factorilor de mediu.

Pornind de la acest considerent, obiectivul analizei este constituit de minimizarea costului de producere a energiei termice, cu respectarea cerințelor privind protecția mediului și totodată cu asigurarea calității și fiabilității alimentării cu energie termică.

Opțiunile care vor fi analizate în cadrul fiecărui scenariu sunt definite pentru întregul sistem de alimentare centralizată cu energie termică din municipiul Craiova: sursa care nu se află în administrarea operatorului SACET (în sursă există numai Instalații Mari de Ardere), sistemul de distribuție, centralele termice și punctele termice.

Opțiunile sunt fundamentate pe date de funcționare realizate în ultimii ani, cu luarea în considerare a reducerii pierderilor în sistemul de transport și distribuție.

Un prim pas în definirea opțiunilor a fost acela de a încerca valorificarea structurii existente, prin prevederea de reabilitări și de echipamente de mediu. Astfel, la capacitățile existente în sistemul centralizat actual este necesară creșterea eficienței și reducerea poluării, asigurând durata de viață.

La definirea opțiunilor se iau în considerare următoarele principii de bază:

✓ Conformarea cu cerințele privind protecția mediului, atât prin îndeplinirea obligațiilor de conformare asumate (prevederea de tehnologii pentru reducerea emisiilor de SO₂, NO_x, pulberi), cât și prin reducerea poluării mediului prin utilizarea unor tehnologii moderne și eficiente de producere a energiei;

✓ Conformarea cu cerințele BREF-BAT și cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului. În principiu, acestea se referă la creșterea eficienței energetice, în special prin utilizarea cogenerării;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 345/468

- ✓ Nivelul emisiilor de CO₂ și implicațiile schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- ✓ Alte principii de bază:
 - disponibilitatea combustibililor;
 - caracteristicile tehnologiilor;
 - alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și costuri de operare suportabile;
 - posibilitățile de implementare locală;
 - utilizarea surselor regenerabile;
 - capacitatea operatorului de a opera tehnologii complexe.

Pe lângă aceste opțiuni, se definește un scenariu de referință, scenariul BAU, cu care se vor compara aceste opțiuni. Scenariul BAU presupune menținerea situației actuale la nivelul sursei și rețelelor. La nivelul consumatorilor, scenariul BAU presupune toate acțiunile similare din opțiunile analizate (efectuarea programului de reabilitare termică a clădirilor, noi consumatori, etc.).

Așa cum rezultă din analiza situației existente, CEO constituie o centrală în care capacitățile existente, au durata de viață depășită. Pierderile în sistemul de transport și distribuție sunt de asemenea mari, îndeosebi în rețeaua de distribuție aflată în administrarea operatorului SC Termo Urban Craiova SRL.

Ca urmare, deoarece nevoia de investiții este stringentă pentru întregul sistem, dar îndeosebi pentru sursă, opțiunile care se analizează includ măsuri pe termen scurt, cum ar fi instalarea de echipamente pentru protecția mediului necesare pentru conformare la cerințele de mediu și măsuri pe termen mediu, cum ar fi reabilitarea capacităților existente, instalarea de capacități noi, performante, pe combustibili fosili și dezvoltarea surselor geotermale și a surselor pe deșeuri menajere municipale. Reabilitarea sistemului de transport și distribuție este de asemenea o măsură care trebuie realizată, în vederea reducerii pierderilor.

Costurile unitare de investiții sunt determinate pe baza a mai multor surse de informații, funcție de disponibilitatea acestora. Sunt utilizate și costuri obținute din rularea unor programe specializate (THERMOFLOW - GT PRO, STEAM PRO, PEACE), care sunt comparate cu costuri din alte surse și din proiecte similare.

Conformarea cu cerințele BAT-BREF pentru IMA

Scopul Directivei Consiliului 96/61/EC asupra prevenirii și controlului integrat al poluării este de a realiza o prevenire și un control integrat al poluării, conducând la un nivel ridicat de protecție a mediului, în întregul său.

Termenul de “cele mai bune tehnici disponibile” este definit în articolul 2 (11) al Directivei ca fiind “stadiul cel mai avansat și efectiv de dezvoltare al activităților și a metodelor lor de operare, fapt ce indică adecvarea practică unor tehnici specifice de a oferi, în principiu, bazele pentru valorile limită de emisie stabilite pentru a preveni, și acolo unde aceasta nu este posibilă, pentru a reduce în general emisiile și impactul asupra mediului, în întregul său”. Articolul 2(11) detaliază această definiție, astfel:

- ✓ „tehnicele” reprezintă tehnologia utilizată și modul în care instalația este proiectată, construită, întreținută, exploatată și scoasă din uz;
- ✓ “tehnici disponibile” sunt acelea dezvoltate la o scară care permite implementarea în sectorul industrial relevant, în condiții economice și tehnice viabile, luându-se în considerare costurile și



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 346/468

avantajele, dacă aceste tehnici sunt sau nu folosite sau produse în interiorul statului membru avut în vedere, cu condiția ca ele să fie accesibile într-un mod rezonabil operatorului”.

✓ “cele mai bune” înseamnă cele mai eficiente în atingerea unui nivel general înalt de protecție a mediului, în întregul său.

Conform articolului 9(4) al Directivei, valorile limită de emisii, fără a prejudicia, trebuie să fie în conformitate cu standardele de calitate a mediului, să se bazeze pe cele mai bune tehnici disponibile, fără a se recomanda utilizarea vreunei tehnici sau tehnologii specifice, însă luându-se în considerare caracteristicile tehnice ale instalației respective, amplasarea ei geografică și condițiile locale de mediu.

Pentru centralele pe cărbune, în cadrul Documentului de Referință asupra Celor Mai Bune Tehnici Disponibile pentru instalațiile mari de ardere - BREF- BAT IMA 2006, (BREF-BAT IMA 2006 ediția engleză, Cap.4.5.4, pag.268-269), sunt prevăzute următoarele măsuri pentru creșterea eficienței energetice:

- ✓ pentru centrale existente:
 - cogenerare;
 - schimbarea palelor turbinei;
 - sisteme avansate de control al arderii;
 - utilizarea căldurii gazului rezidual pentru încălzire locală;
 - exces mic de aer;
 - micșorarea temperaturii gazelor arse;
 - reducerea carbonului nears în cenușă.
- ✓ pentru centrale noi:
 - parametri supracritici ai aburului;
 - cogenerare;
 - dublă reîncălzire;
 - încălzire regenerativă a apei de alimentare;
 - sisteme avansate de control al arderii;
 - utilizarea căldurii gazului rezidual pentru încălzire locală;
 - exces mic de aer;
 - micșorarea temperaturii gazelor arse.
 - reducerea carbonului nears în cenușă

Pentru centrale pe cărbune (lignit, huilă), arderea pulverizată, arderea în strat fluidizat și arderea în strat fluidizat sub presiune sunt considerate BAT (BREF-BAT IMA 2006, Cap.4.5.4, ediția engleză, pag.269). De asemenea, și arderea pe grătar este considerată BAT, dar pentru cazane cu puterea termică < 100 MW.

În principiu, atât pentru cazane noi cât și pentru reabilitări, sunt conform BAT acele sisteme de ardere care asigură o eficiență ridicată și care include măsuri primare pentru reducerea emisiilor de NOx. Sistemele de automatizare avansate care conduc la reducerea emisiilor sunt de asemenea considerate BAT.

Pentru tehnologia de ardere pulverizată cu utilizare de combustibil lignit, valorile eficienței nete trebuie corectate cu influența instalației de desulfurare a gazelor de ardere (IDG). Prevederea acestei instalații, necesară din punct de vedere al limitării emisiilor de SO₂, are ca efect un consum suplimentar



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 347/468

de energie electrică de (1 - 3)%, ceea ce implică reducerea eficienței nete, pentru cele două tipuri de combustibil, cu cca (1 - 1,5)%.

Pentru centralele pe combustibil gazos, BREF IMA 2006 (BREF-BAT IMA 2006, Cap.7.5.2, ediția engleză, pag.477-479) prevede următoarele măsuri pentru creșterea eficienței:

- ✓ pentru centrale existente:
 - cogenerare;
 - preîncălzirea combustibilului cu utilizarea căldurii reziduale;
 - sisteme avansate de control a arderii;
 - preîncălzirea aerului de ardere.
- ✓ pentru centrale noi:
 - parametri supracritici ai aburului;
 - cogenerare;
 - preîncălzirea combustibilului cu utilizarea căldurii reziduale;
 - dublă reîncălzire;
 - sisteme avansate de control a arderii;
 - preîncălzirea aerului de ardere;
 - utilizarea de materiale avansate pentru a obține temperaturi de operare înalte.

Pentru centrale pe combustibil gazos, ciclul combinat abur-gaze și cogenerarea reprezintă cele mai eficiente măsuri de creștere a eficienței energetice. Prima opțiune, conform BAT, este reprezentată de ciclul combinat abur-gaze și cogenerarea, corelat cu un nivel ridicat al cererii de energie termică.

Sistemele de automatizare avansate care conduc la reducerea emisiilor sunt de asemenea considerate BAT. Motoarele termice sunt potrivite atât pentru sisteme descentralizate, cât și pentru sisteme centralizate.

Se remarcă faptul că, din punct de vedere al tipului tehnologiei, capacitățile existente în CET Craiova II se încadrează în prevederile BREF-BAT. Din punct de vedere al eficienței energetice, însă, capacitățile existente în CET sunt sub nivelul eficienței din BREF-BAT. Ca urmare, sunt necesare măsuri de creștere a eficienței energetice în sursă.

Pentru emisiile SO₂, în cazul centralelor pe lignit, prevederea de instalații de desulfurare a gazelor de ardere și utilizarea cărbunelui cu conținut redus de sulf, sunt considerate BAT. Desulfurarea umedă este considerată BAT pentru unități cu puterea termică > 100 MWt (BREF-BAT IMA 2006, Cap.4.5.8, ediția engleză, pag.272). Pentru pulberi, echiparea cu electrofiltre este considerată BAT (BREF-BAT IMA 2006, Cap.4.5.6, ediția engleză, pag.270). Pentru unitățile pe gaze, reducerea emisiilor de NO_x este considerată BAT (BREF-BAT IMA 2006, Cap.7.5.4, ediția engleză, pag.480).

Constrângeri privind emisiile de CO₂

CET II Craiova, cu o putere termică de 930 MW > 20MW, intră sub incidența schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, stabilită prin Directiva 2003/87/CE (Directiva ETS).

În România, cadrul legal pentru funcționarea schemei este asigurat de HG nr. 780/2006 privind înființarea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră care transpune atât Directiva 2003/87/CE, cât și Directiva 2004/101/CE.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 348/468

Având în vedere nivelul eficienței producerii energiei termice în actualele echipamente din CET Craiova, din 2013, costurile cu achiziția certificatelor de CO₂ au crescut, cu implicații asupra prețului energiei termice vândute populației.

Și din punctul de vedere al emisiilor este astfel necesară creșterea eficienței energetice

Alte principii de bază

Disponibilitatea combustibililor

Combustibilii fosili disponibili pentru utilizare în CET Craiova II sunt lignitul și gazele naturale. Lignitul poate fi asigurat de la o distanță de cca 80-100 de km față de centrală. Gazele naturale sunt luate în considerare deoarece în cazul utilizării acestora, investițiile de mediu se pot diminua. S-a luat în considerare nedepășirea nivelului maxim disponibil în prezent din punctul de preluare actual. În tabelul următor sunt prezentate succint avantajele și dezavantajele celor două tipuri principale de tehnologii:

Tip echipament	Avantaje	Dezavantaje
Cazane de abur și turbine cu abur	Randament general ridicat Pot utiliza orice tip de combustibil Scală largă de capacități disponibile Durată mare de viață	Costuri ridicate Timp de pornire mare
Instalații cu turbine cu gaze	Fiabilitate ridicată Căldura recuperabilă din gaze de ardere cu temperatură ridicată Nu necesită apă de răcire Pot funcționa pe mai mulți combustibili Nivel scăzut de emisii	Eficiență mecanică mai scăzută decât la ITG Necesită presiune ridicată a gazelor la intrare Nivel ridicat de zgomot Randament scăzut la sarcini joase Puterea electrică scade la creșterea temperaturii exterioare

Referitor la tehnologii pe cărbune, tehnologia de ardere a cărbunelui pulverizat reprezintă, pe plan mondial, tehnologia de bază de ardere a cărbunelui în cazanele energetice.

Tehnologia de ardere a cărbunelui în strat fluidizat, nu concurează total și direct tehnologia de ardere a cărbunelui pulverizat, ea putând servi producerii energiei și din combustibili de calitate slabă.

În ceea ce privește centralele de cvartal și centralele de bloc/scară, aflate în proprietatea municipalității și în administrarea operatorului SC Termo Urban Craiova SRL, trebuie precizat că acestea funcționează cu gaze naturale.

Alegerea unor tehnologii cu costuri de investiții și operare suportabile

Costul de investiție al unei capacități energetice este, în general, direct proporțional cu nivelul eficienței, pentru același tip de combustibil.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 349/468

Eficiențe ridicate se obțin, în general, pentru capacități mari. Pentru cărbune, utilizarea ciclurilor cu parametri supracritici și ultrasupracritici, care au un cost ridicat, este fezabilă pentru puteri electrice peste 400 MW. Costurile de operare depind de durata anuală de utilizare a capacității.

În cazul sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, funcționarea sursei diferă de cazul unei centrale care produce doar energie electrică. Funcționarea sursei este dictată de variația necesarului de energie termică. Necesarul de energie termică are atât variații sezoniere (diferență mare între cererea iarnă și cererea vară), cât și variații pe parcursul zilei, funcție de variația temperaturii exterioare. Un echipament energetic nu poate funcționa în condiții de eficiență ridicată la o sarcină mult redusă față de sarcina nominală.

Ca urmare, în cazul sursei unui sistem centralizat de alimentare cu energie termică, sursa trebuie echipată cu o capacitate dimensionată pentru sarcina termică de vară și cu o altă capacitate care să fie dimensionată astfel încât să poată funcționa la o încărcare cât mai apropiată de sarcina nominală, un număr de ore cât mai mare pe perioada de iarnă. Restul necesarului de energie termică trebuie asigurat din surse de vârf.

Pentru CET Craiova II este indicată utilizarea, în cazul lignitului, a ciclului cu parametri subcritici.

În cazul utilizării gazelor naturale, se vor considera atât cicluri simple cu instalație cu turbină cu gaze și cazan recuperator, cât și cicluri combinate abur-gaze (conform prevederilor BREF-BAT).

Posibilitățile de implementare locală

La alegerea opțiunilor se au în vedere amplasamentele existente ale centralelor de cvartal și de bloc/scară, pe de o parte, și posibilitatea implementării de echipamente cu implicații cât mai mici (costuri cât mai mici) privind dezafectarea/reabilitarea unor capacități existente. Același principiu este menținut și în cazul punctelor termice și a întregului sistem de distribuție.

Metodologie și ipoteze de lucru pentru analiza financiară și economică

Analiza financiară

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii de performanță financiară ai proiectului (profitabilitatea sa). Analiza se efectuează din punctul de vedere al beneficiarului (proprietarului) proiectului, prin metoda cost-beneficiu incrementală, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării. În cadrul analizei financiare sunt determinate venituri și cheltuieli pe întreaga perioadă de analiză.

Opțiunile rezultate vor fi ierarhizate pe baza analizei cost-beneficiu financiare a investiției.

Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiară pentru fiecare opțiune în parte este cea a „fluxului net de numerar actualizat”, pe baza următoarelor premise:

- ✓ vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar, fiecare flux fiind înregistrat în anul în care este generat; fluxurile nemonetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu vor fi incluse în analiză
- ✓ agregarea fluxurilor generate pe parcursul mai multor ani din perioada de referință, necesită utilizarea unei rate de actualizare potrivită pentru a calcula valoarea netă actualizată a proiectului
- ✓ determinarea fluxurilor proiectului va fi efectuată utilizând metoda incrementală care compară scenariul cu proiect cu scenariul fără proiect

Metoda incrementală presupune definirea a două scenarii pentru care vor fi calculate fluxurile de numerar:

- ✓ Scenariul „cu proiect”, asimilat pe rând opțiunilor prezentate



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 350/468

✓ Scenariul „fără proiect” (folosit ca scenariu de referință în analiza incrementală), asimilat situației în care centrala ar funcționa la parametri existenți, fără a se implementa niciun fel de investiție.

Astfel, pentru fiecare opțiune în parte se vor parcurge următoarele etape:

✓ Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiză, reprezentând fluxul financiar al scenariului „cu proiect” pentru opțiunea în cauză.

FVC exprimă soldul anual al veniturilor și cheltuielilor pe perioada de analiză considerată. FVC constă într-o eșalonare pe durata de analiză a costurilor și veniturilor previzionate cu evidențierea veniturilor anuale nete. În baza FVC se determină evoluția în timp a fluxului financiar, arătând soliditatea financiară a proiectului și capacitatea acestuia de a asigura recuperarea fondurilor investite și de acoperi cheltuielile de operare determinate de exploatarea comercială a proiectului.

✓ Determinarea Costului Unitar Actualizat al energiei termice (CUA) pe baza fluxului financiar al scenariului „cu proiect”.

CUA reprezintă valoarea medie pe perioada de analiză a costului unității de produs (căldură) pentru o rată de actualizare dată, respectiv reprezintă raportarea cheltuielilor totale actualizate pe perioada de analiză, determinate de realizarea noii investiții, la energia totală livrată.

✓ Determinarea Fluxului Financiar Incremental al investiției, reprezentând diferența dintre fluxul financiar al scenariului „cu proiect” și fluxul financiar al scenariului „fără proiect”

✓ Determinarea indicatorilor de performanță financiară pe baza fluxului financiar incremental al investiției:

✓ Valoarea Financiară Netă Actualizată a Investiției (VNAF/C)

Indicatorul financiar VNAF/C exprimă excedentul cumulat actualizat al fluxului financiar pe durata de analiză. VNAF/C reprezintă diferența dintre Veniturile totale actualizate și Cheltuielile totale actualizate. VNAF/C arată capacitatea veniturilor nete de a susține costurile investiției, indiferent de modul în care au fost finanțate. Acest indicator contribuie la stabilirea necesității asistenței nerambursabile comunitare, în concordanță cu tipul beneficiarului și cu prevederile ghidului solicitantului.

✓ Costul Incremental Actualizat al energiei termice (CIA), care reprezintă diferența între CUA în situația cu proiect și CUA în situația fără proiect

Analiza economică

Analiza economică evaluează proiectul din punctul de vedere al impactului economic la nivelul societății. Prin urmare, analiza economică este efectuată din punctul de vedere al societății în ansamblu și nu doar al proprietarului infrastructurii, ca în cazul analizei financiare.

În acest sens, în cadrul analizei economice, se iau în considerare externalitățile care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu ce nu au fost considerate în analiza financiară deoarece nu generează cheltuieli sau venituri monetare.

Punctul de plecare în analiza economică este analiza financiară incrementală a investiției, mai exact fluxul financiar incremental al investiției care va fi ajustat cu două tipuri de corecții care se vor reflecta în fluxul economic de numerar obținut:

✓ Corecții fiscale și conversia prețurilor;

✓ Integrarea (monetizarea) externalităților.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 351/468

De asemenea, la determinarea fluxului economic de numerar vor fi luate în considerare toate costurile indiferent de sursele de finanțare (atât pentru investiție, cât și pentru operare și funcționare).

Analiza Cost - Beneficiu economică cuprinde următoarele etape:

- ✓ Determinarea Fluxului Incremental de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiză;
- ✓ Determinarea indicatorilor de performanță economică:
 - Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE);
 - Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE);

Fluxul de venituri și de cheltuieli (cash-flow) exprimă soldul anual al veniturilor și cheltuielilor pe perioada de analiză considerată. Fluxul de venituri și de cheltuieli (FVC) constă într-o eșalonare pe durata de analiză, a costurilor și veniturilor previzionate cu evidențierea veniturilor anuale nete. FVC ține seama de evoluția în timp a valorilor prin mecanismul actualizării, punând în evidență pe ansamblul duratei de analiză efectele totale ale activității.

Valoarea Netă Actualizată (VNAE) exprimă excedentul cumulat actualizat al FVC pe durata de analiză.

Rata Internă de Rentabilitate (RIRE) exprimă acea rată de actualizare la care venitul net actualizat al proiectului este egal cu zero, respectiv veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate.

Necesitatea analizei economice rezidă din faptul că avem nevoie de un instrument cu care să măsurăm impactul economic, social și de mediu al proiectului. Astfel, dacă indicatorii de performanță economică ai proiectului sunt pozitivi ($VNAE > 0$, $RIRE >$ rata de actualizare socială), atunci proiectul merită să fie cofinanțat din fonduri nerambursabile.

Premisele avute în vedere pentru elaborarea analizei financiare sunt următoarele:

✓ Analiza financiară comparativă se va realiza pe baza metodei fluxului de numerar actualizat, utilizând metoda incrementală

✓ Rata de actualizare financiară luată în considerare este de 5% în termeni reali ca parametru de referință pentru costul de oportunitate al capitalului pe termen lung. Această rată este recomandată de Comisia Europeană conform documentelor „Guide to Cost- Benefit Analysis of investment projects - Structural Funds, Cohesion Fund and instrument for Pre-Accession” și “The New Programming Period 2007-2013. Guidance on the Methodology for Carrying out Cost-Benefit Analysis. Working Document No. 4”

✓ Analiza se efectuează în euro, pe conturul proiectului

✓ Perioada de analiză este aceeași pentru toate opțiunile considerate; aceasta cuprinde perioada de realizare a investiției noi care diferă în funcție de opțiunea analizată și perioada de funcționare a centralei după realizarea investiției noi

În cadrul analizei sunt utilizate prețuri constante, la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe). Însă, conform principiului poluatorul plătește, pentru prețurile de vânzare a energiei electrice și a aburului tehnologic, se va lua în considerare internalizarea costului aferent emisiilor de CO₂, ceea ce va determina o variație a acestor prețuri pe perioada de analiză.

Prețul prezumat al certificatelor verzi

CertIFICATELE VERZI sunt bilete de valoare acordate producătorilor de energie electrică din surse regenerabile pentru energia livrată în rețea.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 352/468

Prețul certificatelor verzi variază pe piața într-un interval stabilit prin Hotărâre de Guvern, prețul minim fiind impus pentru protecția producătorilor, iar cel maxim pentru protecția consumatorilor.

Veniturile anuale aferente fiecărei opțiuni în parte, sunt constituite din următoarele elemente:

- ✓ Venituri din vânzarea energiei electrice
- ✓ Venituri din vânzarea certificatelor verzi
- ✓ Venituri din vânzarea certificatelor de emisii de CO₂

Cheltuieli anuale

Pentru fiecare opțiune, cheltuielile anuale sunt determinate, pentru fiecare an al perioadei analizate, structurat pe trei categorii principale, astfel:

Nr	Tipul cheltuielilor
1	Cheltuieli variabile (1.1+1.2)
1.1	Cheltuieli cu combustibilul
1.2	Alte cheltuieli variabile
2	Cheltuieli fixe (2.1+2.2+2.3)
2.1	Cheltuieli cu personalul
2.2	Cheltuieli cu reparațiile
2.3	Alte cheltuieli fixe
3	Cheltuieli cu achiziția certificatelor de emisii de CO ₂
	Total (1+2)
	Total (1+2+3)

Cheltuielile cu combustibilul sunt determinate pe baza cantităților de combustibili consumate în fiecare an, pe tipuri de combustibil (lignit, păcură, biomasă).

Cheltuielile cu personalul sunt determinate pe baza numărului de personal în fiecare opțiune și a retribuției medii anuale de 16450 Euro/om/an.

Celelalte categorii de cheltuieli, respectiv alte cheltuieli variabile, cheltuieli cu reparațiile, alte cheltuieli fixe sunt determinate în cadrul fiecărei opțiuni pe fiecare categorie de echipamente, astfel:

- ✓ echipamente existente: la nivelul cheltuielilor specifice raportate la producția de energie
- ✓ echipamente noi: pe bază de indici specifici raportați la producția de energie, indici preluați din literatura de specialitate și alte lucrări similare, pentru fiecare tip de tehnologie.

Celelalte categorii de cheltuieli, respectiv alte cheltuieli variabile, cheltuieli cu reparațiile, alte cheltuieli fixe sunt determinate în cadrul fiecărei opțiuni pe fiecare categorie de echipamente, astfel:

- ✓ echipamente existente: la nivelul cheltuielilor specifice raportate la producția de energie, realizate în anul 2021;

- ✓ echipamente noi: pe bază de indici specifici raportați la producția de energie, indici preluați din literatura de specialitate și alte lucrări similare, pentru fiecare tip de tehnologie

Analiza opțiunilor în cadrul Scenariului I

În cadrul Scenariul I de alimentare centralizată au fost definite un număr de 5 opțiuni, în baza principiilor prezentate în paragraful anterior.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 353/468

Având în vedere că S.C. Termo Urban Craiova S.R.L. nu are în administrare sursa, vom prezenta doar investițiile care sunt de interes pentru beneficiarul lucrării, operatorul care are în administrare sistemul de transport și distribuție.

Nr. crt.	Măsura propusă
Opțiunea 1	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 1 Valea Roșie PT 4 Valea Roșie
	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 21 Toporași PT 2 Nicolae Titulescu PT 3 Brazda PT 9 Brazda PT Piața Unirii
	Contorizarea la nivel de imobil – achiziție contoare 3000 bucăți
Opțiunea 2	Modernizare sistem centralizat de distribuție al energiei termice la consumatorii finali din municipiul Craiova CT 6 – 1 Mai Dispecerat rețele
	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 1 Sărari PT Horia PT 14 Brazda PT 4 George Enescu PT Vasile Conta Dispecerat
	Contorizare la nivel de imobil – achiziție contoare 1000 bucăți
Opțiunea 3	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 6 Craiovița Nouă PT 6A Craiovița Nouă PT 7 Craiovița Nouă PT 10 Craiovița Nouă
	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 354/468

	PT 4 Calea București PT 8 Rovine PT 2 Rovine PT 3 Rovine PT Patria
	Contorizare la nivel de imobil – achiziție contoare 1000 bucăți
Opțiunea 4	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 1 Craiovița Nouă PT 2 Craiovița Nouă PT 3 Craiovița Nouă
	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 2 Nicolae Titulescu PT 14 Calea București PT 23 August PT 4 Rovine PT 3 Lăpuș Argeș
	Contorizare la nivel de imobil – achiziție contoare 1000 bucăți
Opțiunea 5	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 7 Valea Roșie PT 9 Calea București PT Sărari PT 6 Brazda lui Novac
	Modernizarea punctelor termice urbane din municipiul Craiova și a rețelelor aferente: PT 1 - 1 Mai PT 7 Rovine PT 3 George Enescu PT 12 Calea București PT Siloz PT Filarmonica
	Contorizare la nivel de imobil – achiziție contoare 1000 bucăți

Analiza opțiunilor în cadrul Scenariului II



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 355/468

În cadrul Scenariul II de alimentare descentralizată a fost definită o singură opțiune, în baza principiilor prezentate anterior.

Caracterizarea opțiunii	Lucrări de investiții
Alimentarea din CET Craiova II se sistează. Vor fi construite centrale termice noi în unele puncte termice existente. Se extind rețelele de distribuție de gaze naturale. Se va produce și energie termică într-un grup nou de cogenerare, care va acoperi o mică parte din necesarul de vară și iarnă. Sistemul de distribuție va fi redimensionat. Depozitul existent de zgură și cenușă se va conforma la mediu.	Centrale termice noi de zonă. Extindere rețele gaze naturale. Închidere depozit existent de zgură și cenușă. Reabilitare sistem de distribuție.

Modul de alimentare cu energie termică în cadrul acestei opțiuni este în sistem descentralizat.

Definirea opțiunii descentralizate a pornit de la existența infrastructurii dezvoltate de-a lungul timpului pentru sistemul centralizat, având în vedere necesitatea de a nu afecta populația din municipiu prin lucrările de reconfigurare a sistemului.

Ca urmare, opțiunea descentralizată este concepută astfel încât să conducă la efecte mari asupra mediului și efecte minime (investiții, durată de realizare) cu impact direct asupra stării de bine a populației. Aceasta deoarece lucrările majore de reconfigurare a sistemului într-un oraș de nivelul municipiului Craiova ar însemna concentrarea unor forțe uriașe.

Se consideră sistarea funcționării CET Craiova II și se prevede realizarea de centrale termice de zonă în cea mai acceptabilă variantă privind impactul asupra populației.

Combustibilul de bază pentru centralele de zonă va fi gazul natural.

Se redimensionează sistemul de distribuție.

Există un număr important de blocuri în care mai există doar câteva apartamente racordate la sistemul de termoficare. Acești consumatori sunt denumiți consumatori răzleți.

În urma debransării majorității apartamentelor dintr-un bloc, conductele de termoficare aferente aceluși bloc devin supradimensionate pentru necesarul actual de consum (ceea ce rămâne de alimentat).

În aceste zone de rețea:

✓ lucrările de reparații și întreținere au costuri foarte mari raportate la cantitatea de energie termică vândută către populație;

✓ pierderile de energie termică sunt mari.

Pentru consumatorii răzleți se propune:

1) montarea de centrale de apartament, prin grija și cu susținerea primăriei și

2) debransarea lor de la sistemul de termoficare.

Debransarea consumatorilor răzleți ajută sistemul de termoficare prin: reducerea costurilor de reparații și întreținere raportate la cantitatea de energie termică vândută către populație; reducerea pierderilor de energie termică.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 356/468

Se propune următorul criteriu de definire a consumatorilor răsleți. Consumatori răsleți = apartamente racordate la SACET din acele blocuri (scări de bloc) în care numărul apartamentelor racordate la SACET este sub 30% din numărul total de apartamente existente în acel bloc (scară de bloc).

Sistarea funcționării CET va avea ca impact necesitatea dezafectării echipamentelor și instalațiilor existente și renaturarea terenului. Deoarece termenul de realizare nu este în prezent legiferat, costul acestei măsuri nu este inclus în evaluarea investiției.

Pentru amplasarea centralelor termice de zonă se au în vedere punctele termice existente, dintre care o parte vor fi transformate în centrale termice.

Realizarea centralelor termice va implica lucrări majore în rețeaua de distribuție a gazelor naturale, precum și în rețelele de alimentare cu apă, canalizare și în rețelele electrice.

Realizarea acestei opțiuni va duce la creșterea nivelului poluării în municipiu, prin aceste surse de poluare amplasate în zonele de locuit. Poluarea aferentă acestor surse se va suprapune peste celelalte surse de poluare din interiorul municipiului (cum ar fi traficul urban).

Este necesară reabilitarea și redimensionarea sistemului de distribuție.

Vor fi realizate cca 40 de centrale termice de zonă, care vor fi echipate cu cazane de apă fierbinte în gama (4,6 - 11,6) MWt.

BREF-BAT nu prevede cerințe pentru surse mai mici de 50 MWt.

Nr. crt.	LUCRĂRI DE INVESTIȚII
1	CT zona (40 CT cu 3 x CAF 4 Gcal/h)
2	Demolări
3	Rețele gaze naturale
4	Rețele distribuție și PT: Rețele distribuție legături CT, Rețele secundare, Puncte termice

Analiza opțiunilor în cadrul Scenariului III

În cadrul Scenariul III de alimentare descentralizată a fost definită o singură opțiune, în baza principiilor prezentate anterior.

Caracterizarea opțiunii	Lucrări de investiții
Alimentarea din CET Craiova II se sistează. Se vor realiza centrale de apartament. Se vor extinde rețelele de gaze naturale.	Centrale termice de apartament. Extindere rețele gaze naturale.

Modul alimentare cu energie termică în cadrul acestei opțiuni este în sistem individual.

Se consideră sistarea funcționării CET Craiova II. Toată populația din municipiul Craiova își va realiza centrale de apartament, pe gaze naturale.

Sistarea funcționării CET Craiova II va avea ca impact necesitatea dezafectării echipamentelor și instalațiilor existente și renaturarea terenului. Deoarece termenul de realizare nu este în prezent legiferat, costul acestei măsuri nu este inclus în evaluarea investiției.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 357/468

Având în vedere numărul de apartamente fizice alimentate în prezent din sistemul centralizat situate în blocuri de locuințe cu 4 până la 10 etaje, realizarea în aceste blocuri a celor cca 50.000 de centrale termice va avea un impact puternic negativ, astfel:

✓ impact negativ asupra mediului, prin creșterea nivelului poluării distribuite în municipiu. Amplasarea acestui număr extrem de mare de surse de poluare în municipiu se va suprapune peste celelalte surse de poluare din interiorul municipiului (cum ar fi traficul urban) și va afecta sănătatea populației unui număr mare de persoane, municipiul Craiova având peste 260.000 de locuitori.

✓ Impact social negativ, prin forțarea unui număr mare de locuitori să investească în centrale de apartament.

✓ Impact estetic negativ, prin scoaterea pe peretele clădirilor a unui număr mare de coșuri.

✓ Pentru realizarea alimentării cu gaze naturale a centralelor de apartament vor fi necesare majore în rețeaua de distribuție a gazelor naturale.

Nr. crt.	LUCRĂRI DE INVESTIȚII
1	Centrale de apartament
2	Rețele gaze naturale



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 358/468

9. EVALUAREA EFORTULUI INVESTIȚIONAL AFERENT OPȚIUNILOR STRATEGICE PREZENTATE, TOTAL ȘI PE FIECARE DINTRE COMPONENTELE SACET, DUPĂ CAZ, ȘI IDENTIFICAREA POSIBILELOR SURSE DE FINANȚARE, INCLUSIV FONDURI EUROPENE, PROGRAME DE COFINANȚARE, SCHEME DE AJUTOR DE STAT ETC.;

Obiectivele strategice și țintele stabilite pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termică la nivelul municipiului Craiova sunt:

Obiective tehnice:

- ✓ Modernizarea rețelelor de distribuție a energiei termice;
- ✓ Modernizarea, inclusiv automatizarea punctelor termice și dotarea cu electropompe;
- ✓ Modernizarea centralelor termice de bloc/scară și utilizarea cu instalații de automatizare;
- ✓ Creșterea eficienței energetice a cazanelor existente în centralele termice de cvartal prin intercalarea unor recuperatoare de căldură;
- ✓ Modernizare servere, stații de lucru, sisteme informatice de monitorizare și control, precum și echipamente de comunicații SCADA;
- ✓ Implementarea unui sistem de contorizare inteligentă și digitalizare, care să permită inclusiv publicarea online a rezultatelor eficientizării energetice (ponderea surselor regenerabile de energie, reducerea nivelului emisiilor de CO₂, reducerea costurilor, etc.);
- ✓ Contorizarea individuală, care trebuie să fie asociată cu schimbarea distribuției agentului termic în blocuri, de pe verticală, pe orizontală. Această modificare poate fi realizată în cadrul renovării aprofundate a clădirilor.

Obiective de reducere a emisiilor de carbon:

- ✓ Utilizarea surselor regenerabile de energie realizând un total de 30% din energia orașului derivată din SER până în 2030 (aliniată la recomandările Comisiei Europene) prin integrarea extinsă a unor surse regenerabile de producere a energiei termice, respectiv sisteme fotovoltaice și solare termice;
- ✓ Sisteme durabile de răcire urbană prin folosirea de pompe de căldură aer-apă și pompe de căldură apă-apă;

Obiective de creștere a eficienței energetice a clădirilor (cu asigurarea condițiilor de confort interior), în vederea implementării conceptului nZEB, concomitent cu renovarea aprofundată a clădirilor:

- ✓ Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii;
- ✓ Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei pentru preparare apă caldă de consum);
- ✓ Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 359/468

- ✓ Lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior (cu obligativitatea introducerii ventilației mecanice la etanșarea clădirii, care se produce în momentul înlocuirii ferestrelor);
- ✓ Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
- ✓ Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB.

Obiective de marketing care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți:

- ✓ Asigurarea unor resurse adecvate (financiare și umane) pentru implementarea programului de marketing;
- ✓ Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind situația consumatorilor existenți și a consumatorilor noi;
- ✓ Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind rezultatele eforturilor de marketing și comunicare;
- ✓ Monitorizarea și evaluarea implementării măsurilor de marketing și comunicare;
- ✓ Întocmirea de planuri de afaceri și marketing detaliate pentru noile servicii propuse;

Obiective de diversificare a serviciilor și de creștere a încrederii populației:

- ✓ Verificarea și curățarea instalațiilor de încălzire din apartamente;
- ✓ Ofertarea serviciului de montare de robinete cu termostat și repartitoare de costuri;
- ✓ Flexibilizarea sistemului de facturare;
- ✓ Creșterea transparenței privind modalitatea de calcul a costurilor aferente alimentării cu energie termică;
- ✓ Informarea periodică a consumatorilor privind investițiile realizate și efectele acestora;
- ✓ Dezvoltarea unei campanii de comunicare menită să accentueze că decizia de a rămâne bransat la SACET;
- ✓ Organizarea periodică de întâlniri cu dezvoltatorii imobiliari, pentru promovarea soluțiilor tehnice specifice;
- ✓ Ofertarea serviciilor specifice către entități economice și instituții publice;

Aferent acestor obiective, evaluarea efortului investițional aferent opțiunilor strategice prezentate este realizată în cadrul analizei cost-beneficiu a opțiunilor strategice.

În ceea ce privește posibilele surse de finanțare, inclusiv fonduri europene, programe de cofinanțare, scheme de ajutor de stat, etc., acestea pot fi delimitate de următoarele variante de finanțare:

Fondul de Modernizare 10d

Fondul de Modernizare 10d este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în eficiență energetică.

Obiectivele Fondului de Modernizare vizează:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 360/468

✓ Tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Programul de finanțare are în vedere creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile cu emisii intensive de dioxid de carbon, astfel încât să se sprijine relocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor lucrătorilor, educația, inițiativele legate de căutarea unui loc de muncă și start-up-urile.

Fondul de Inovare 10c

Fondul de inovare 10c este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în eficiență energetică pentru proiecte inovative.

Obiectivele Fondului de Inovare vizează:

✓ Tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Programul de finanțare are în vedere creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile cu emisii intensive de dioxid de carbon, astfel încât să se sprijine relocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor lucrătorilor, educația, inițiativele legate de căutarea unui loc de muncă și start-up-urile.

Programul Termoficare - Ordonanța de urgență nr. 53/2019

Această OUG se referă la aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006.

Obiectivul general al programului - Eficientizarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică, prin reducerea consumului de resurse energetice și, respectiv, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Instituția coordonatoare - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, prin Direcția Generală Administrație Publică.

Cota de cofinanțare din bugetul MDLPA (ambele surse de finanțare, buget de stat sau sume din transferuri din bugetul Fondului pentru mediu) este de maximum 85% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului, iar contribuția de la bugetul local va fi de minim 15%.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 361/468

Prin acest document se prevede că unitățile administrativ - teritoriale beneficiare le sunt alocate fonduri pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, în vederea finanțării obiectivelor/ proiectelor de investiții în:

- ✓ unitatea/unitățile de producție a agentului termic;
- ✓ rețeaua de transport al agentului termic primar: apă fierbinte;
- ✓ punctele de termoficare sau modulele termice la nivel de imobil;
- ✓ rețeaua de distribuție a apei calde și a agentului termic de încălzire.

Sumele alocate se utilizează de către unitățile administrativ-teritoriale beneficiare pentru cofinanțarea următoarelor categorii de cheltuieli eligibile aferente realizării lucrărilor pentru investiția de bază:

- ✓ pentru amenajarea terenului;
- ✓ pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului investiției;
- ✓ pentru studii de teren;
- ✓ pentru documentații-suport;
- ✓ pentru expertizare tehnică;
- ✓ pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor;
- ✓ pentru proiectare;
- ✓ pentru asistență tehnică;
- ✓ cheltuieli legate de investiția de bază;
- ✓ pentru achiziția de utilaje și echipamente;
- ✓ pentru probe tehnologice și teste;
- ✓ taxa pe valoarea adăugată, în condițiile prevederilor legale în vigoare;
- ✓ pentru achiziția de active fixe necorporale.

Cheltuielile eligibile ale proiectelor depuse în cadrul Programului Termoficare sunt cofinanțate în cuantum de maximum 85% prin bugetul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și, respectiv, în cuantum de minimum 15% din fonduri proprii ale unităților administrativ-teritoriale beneficiare.

Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD)

Principalele domenii care urmează să fie finanțate prin PODD sunt eficiența energetică, apă și apă uzată, managementul deșeurilor, biodiversitatea, calitatea aerului, managementul riscurilor. Programul este dedicat atât IMM-urilor, cât și companiilor mari.

Obiectiv specific: Îmbunătățirea eficienței energetice a IMM-urilor și a întreprinderilor mari. Intervențiile/măsurile propuse privind sprijinirea marilor întreprinderi, respectiv a IMM-urilor, în acțiunile de îmbunătățire a eficienței lor energetice contribuie la atingerea țintei de economii de energie menționată mai sus vor fi realizate prin intermediul instrumentelor financiare (posibil IF cu parte de grant) și se referă la: proiecte demonstrative și de eficiență energetică în IMM-uri și măsuri de sprijin adiacente/proiecte de eficiență energetică în întreprinderile mari și măsuri de sprijin adiacente 1.2 Sisteme și rețele inteligente de energie și soluții de stocare. Pentru a putea dezvolta capacități de producție de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 362/468

energie din surse regenerabile, în special la sursă, este necesară asigurarea unei infrastructuri inteligente de măsurare și distribuție a energiei electrice astfel încât tranziția către sursele regenerabile de energie să se realizeze în condiții optime.

Axe finanțare

✓ AP1: Provocări globale și competitivitate industrială; Dezvoltarea digitală și industrială; Creativitate și societate favorabilă incluziunii; Climă, energie și eficiență energetică; Retehnologizare și tranziție verde; Regenerare urbană, reabilitare termică a clădirilor

✓ AP2: Apă și apă uzată, gestionarea deșeurilor, tranziția la o economie circulară

✓ AP3: Biodiversitate, calitatea aerului, situri contaminate, dezvoltarea infrastructurii verzi, regenerare urbană

✓ AP4: Schimbări climatice, managementul riscurilor

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

✓ Echipamente și sisteme inteligente pentru asigurarea calității energiei electrice

✓ Implementarea de soluții digitale pentru izolarea defectelor și realimentarea cu energie în mediul rural și urban

✓ Digitalizarea stațiilor de transformare și soluții privind controlul rețelei de la distanță - integrare stații în SCADA -

✓ Măsurile de creștere a adecvantei rețelei naționale de energie electrică

✓ Creșterea capacității disponibile pentru comerțul transfrontalier

✓ Implementarea de soluții privind stocarea energiei.

Proprietatea de investiții: Promovarea eficienței energetice, a sistemelor și rețelelor inteligente de energie și a soluțiilor de stocare.

Acțiuni/Tipuri de proiecte:

✓ Proiecte demonstrative și de eficiență energetică în IMM-uri și măsuri de sprijin adiacente.

✓ Proiecte de eficiență energetică în întreprinderile mari și măsuri de sprijin adiacente.

Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 – Axa prioritară 6

Axa Prioritară 6 – Promovarea energiei curate și eficienței energetice în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon

Obiective specifice

6.1 Creșterea producției de energie din surse regenerabile mai puțin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal)

Acțiuni

✓ Realizarea și/sau modernizarea capacităților de producție a energiei electrice și/sau termice din biomasă și biogaz:

✓ Realizarea și modernizarea capacităților de producție a energiei termice pe bază de energie geotermale

Potențiali beneficiari



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 363/468

- ✓ Unități administrativ teritoriale în raza cărora există potențial de utilizare a resurselor de energie regenerabile de tip geotermal sau biomasă/biogaz
- ✓ Societăți comerciale care au ca activitate producerea de energie în scopul comercializării

Schema de ajutor de stat Aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.037 din 4 decembrie 2020

Bugetul schemei de ajutor de stat și numărul estimat de beneficiari

(1) Bugetul total estimat alocat al schemei de ajutor de stat este echivalentul în lei al sumei de 150.000.000 euro, din care 85% reprezintă fonduri europene nerambursabile asigurate prin Fondul European de Dezvoltare Regională și 15% fonduri de cofinanțare publică (asigurate de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Fondurilor Europene și de la bugetul local), conform Planului financiar al POIM.

Ajutorul maxim care se poate acorda unui beneficiar nu poate depăși 15.000.000 euro, pentru un proiect de investiții.

Pentru același beneficiar și aceleași cheltuieli eligibile, ajutorul investițional acordat prin prezenta schemă nu se poate cumula cu niciun alt ajutor de stat acordat, inclusiv de minimis.

Obiectivul schemei de ajutor de stat

În cadrul schemei de ajutor de stat, sprijinul financiar este acordat pentru realizarea de investiții în producerea și distribuția energiei termice, pe bază de resurse regenerabile, în scopul asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, în baza art. 3.4 din Orientări privind ajutoarele de stat pentru protecția mediului și energie pentru perioada 2014-2020 și secțiunii 4.3.3. Ajutor pentru încălzire centralizată din Planul de investiții al Pactului ecologic european (European Green Deal).

Domeniul de aplicare

(2) Prezenta schemă de ajutor de stat vizează acordarea de ajutoare în favoarea sistemelor de termoficare centralizată eficiente din punct de vedere energetic.

(3) Prezenta schemă de ajutor de stat se aplică pentru proiectele care propun ca acțiuni de finanțare:

- ✓ a) realizarea și/sau modernizarea capacităților de producere a energiei termice în cogenerare, separat sau în cogenerare, din biomasă și biogaz și a rețelei termice necesare pentru facilitarea evacuării căldurii;
- ✓ b) realizarea și/sau modernizarea capacităților de producție a energiei termice din energie geotermală și a rețelei termice necesare pentru facilitarea evacuării căldurii.

Beneficiari

- ✓ a) unitățile administrativ-teritoriale/subdiviziunile administrativ-teritoriale, care propun investiții în producerea și distribuția energiei termice, din surse regenerabile, în vederea asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția situațiilor prevăzute la art. 6 alin. (4);
- ✓ b) asociațiile de dezvoltare intercomunitară, care propun investiții în producerea și distribuția energiei termice, din surse regenerabile, în vederea asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepția situațiilor prevăzute la art. 6 alin. (4).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 364/468

Fondul de Acțiune în domeniul Managementului Energiei Durabile

Grantul alocat acoperă 85% din valoarea totală eligibilă a proiectelor, în timp ce beneficiarul va asigura o co-finanțare în cuantum de 15 % din totalul cheltuielilor eligibile.

Instituția finanțatoare - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației are rol în lansarea, evaluarea, selecția, monitorizarea și raportarea activităților din program. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene are rol în contractare, verificarea conformității achizițiilor publice și efectuarea plăților.

Obiectivul programului îl reprezintă susținerea managementului energiei durabile la nivelul localităților sărace/ subdezvoltate din România prin îmbunătățirea infrastructurii la nivel local, precum și sporirea capacității și gradului de conștientizare cu privire la eficiența energetică și energia regenerabilă, pentru creșterea accesibilității la resurse și a calității vieții, pentru a promova dezvoltarea economică și a oferi un răspuns la schimbările climatice.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ Reabilitarea termică a clădirilor publice
- ✓ Termoficare
- ✓ Furnizarea de energie, inclusiv regenerabilă

Rata de cofinanțare - 85% din valoarea totală eligibilă a proiectului

Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice cu destinație unități de învățământ

Beneficiar – Autoritatea Publică Locală

Domeniu:

- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Energie
- ✓ Mediu
- ✓ Tranziție verde

Subdomeniu:

- ✓ Eficientizarea energetică a consumatorilor de energie
- ✓ Producerea și utilizarea energiei regenerabile

Instituția finanțatoare

- ✓ Administrația Fondului pentru Mediu
- ✓ Administrația Fondului pentru Mediu - Eficiența energetică în școli

Obiectivul programului îl reprezintă creșterea eficienței energetice a clădirilor publice cu destinație de unități de învățământ și îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin reducerea consumului anual de energie.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ Îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii, a șarpantelor și învelitorilor
- ✓ Reabilitarea și modernizarea sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum/ a sistemelor de ventilare și climatizare
- ✓ Utilizarea surselor regenerabile de energie



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 365/468

- ✓ Implementarea sistemelor de management energetic cu scopul monitorizării consumurilor de energie
- ✓ Instalarea de corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mai mare de viață
- ✓ Instalarea de sisteme pentru optimizarea calității aerului interior
- ✓ Orice alte activități care conduc la îndeplinirea realizării scopului proiectului.

Rata de cofinanțare - Maxim 90% din cheltuielile eligibile ale unui obiectiv de investiții și în limita sumelor ce pot fi acordate, în funcție de numărul de locuitori pentru fiecare categorie de solicitanți.

Fondul Național de Investiții pentru Eficiență Energetică și Schimbări Climatice

Acest fond este preconizat a se înființa de către Ministerul Energiei – Direcția Eficiență Energetică, cu scopul de a susține proiecte de creștere a eficienței energetice, inclusiv pentru SACET-uri.

Programul Operațional Regional 2021-2027 pentru Regiunea Sud-Vest POR (structură-cadru) – se prezintă următoarele axe de finanțare care cuprind proiecte pentru modernizarea sistemelor de încălzire centralizată:

- ✓ Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic
- ✓ Modernizarea sistemului de încălzire
- ✓ Reabilitarea termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
- ✓ Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu;
- ✓ Modernizarea/ extinderea rețelelor termice primare și secundare din sistemele de alimentare cu energie termică, inclusiv a punctelor termice;
- ✓ Achiziționarea/ modernizarea echipamentelor necesare bunei funcționări a sistemelor de pompare a agentului termic;
- ✓ Implementarea de Sisteme de Management (măsurare, control și automatizare a SACET).
- ✓ Zonarea și reconfigurarea (trasee și lungimi) a rețelelor de transport și distribuție al agentului termic
- ✓ Unități de cogenerare de înaltă eficiență care înlocuiesc unități de termoficare existente pe cărbune și infrastructura de gaz aferentă

Axa prioritară 3. O regiune cu orașe prietenoase cu mediul – OP2

Obiectiv Specific (cf. Art. 2 Reg. FEDR)	Priorități de intervenție (stabilite de Statul Membru)	Operațiuni (stabilite de Statul Membru)	Tipuri de beneficiari eligibili
--	--	--	------------------------------------



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 366/468

<i>b (i) Promovarea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră</i>	3.1. Creșterea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării surselor regenerabile de energie în infrastructura publică, inclusiv în clădirile publice și în clădirile rezidențiale	3.1. A Investiții în clădirile rezidențiale în vederea asigurării/îmbunătățirii eficienței energetice, inclusiv activități de consolidare în funcție de riscurile identificate și măsuri pentru utilizarea unor surse alternative de energie, care includ: <i>- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic</i> <i>- modernizarea sistemului de încălzire</i>	UAT din mediul urban în parteneriat cu asociația/ asociațiile de proprietari
3.1. B Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/îmbunătățirii eficienței energetice, inclusiv activități de consolidare în funcție de riscurile identificate și măsuri pentru utilizarea unor surse alternative de energie, care includ: <i>- Reabilitarea termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;</i> <i>- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu;</i> <i>- Reabilitarea/ modernizarea instalațiilor de iluminat în clădiri;</i> <i>- Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri</i>	Autoritățile publice centrale: ministerele, alte APC cu clădiri publice la nivel regional (prefecturi, tribunale, etc.) Autoritățile și instituțiile publice locale: <i>- UAT de tip urban (CL / CJ)</i> <i>- UAT din zona urbană funcțională</i> <i>- Instituțiile publice și serviciile publice aflate în subordinea UAT</i> Parteneriatele între UAT / cu alte instituții publice locale sau centrale		

Finanțare ESCO în regim credit furnizor

O companie de tip ESCO oferă finanțare în regim credit furnizor pentru implementarea următoarelor proiecte de eficiență energetică:

- ✓ Centrale de cogenerare;
- ✓ Pompe de căldură;
- ✓ Centrale fotovoltaice;
- ✓ Sisteme de monitorizare a consumurilor energetice;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 367/468

- ✓ Modernizare rețele termice;
- ✓ Modernizare centrale termice și puncte termice;
- ✓ Modernizare sisteme de pompaj;
- ✓ Modernizare instalații de iluminat interior și exterior;
- ✓ Soluții de compensare a energiei reactive;
- ✓ Soluții de trecere a delimitării de la joasă la medie tensiune.

Beneficii principale:

- ✓ Colaborare cu un singur furnizor pentru implementarea unei soluții integrate.
- ✓ Minimizarea riscurilor tehnice și financiare ale proiectului.
- ✓ Implementarea proiectului nu necesită disponibil de CAPEX din partea Beneficiarului (plățile aferente rambursării investiției se înregistrează în OPEX).
- ✓ Finanțarea acordată și economiile obținute reduc presiunea pe cashflow-ul Beneficiarului.
- ✓ Investiția nu figurează ca datorie pe termen lung în bilanțul contabil al Beneficiarului.
- ✓ Rambursarea investiției nu începe imediat după punerea în funcțiune a sistemului.
- ✓ Creșterea profitului ca urmare a reducerii semnificative a costurilor cu energia electrică.
- ✓ Beneficii de imagine: companie sustenabilă, „verde”, preocupată de mediul înconjurător.

Fondul Român pentru Eficiența Energiei

Împrumuturi pentru economisirea energiei, cu dobândă negociabilă în funcție de atractivitatea proiectului, valoarea împrumutului și anvergura investiției.

Fondul de finanțare este dedicat societăților comerciale cu capital privat sau public-privat și instituțiilor publice de interes local sau național.

Finanțarea se acordă pentru realizarea următoarelor măsuri de economisire a energiei:

- ✓ Modernizări ale proceselor tehnologice sau a proceselor de fabricație;
- ✓ Cazane și schimbătoare de căldură, pompe;
- ✓ Încălzire industrială, cogenerare;
- ✓ "Smart grid", contorizare inteligentă, compensarea energiei reactive, gestiunea consumurilor de energie;
- ✓ Iluminat interior și exterior, modernizarea sistemelor de alimentare cu energie termică, "înverzirea" clădirilor publice și a transportului;
- ✓ Valorificarea surselor regenerabile de energie pentru autoconsum.

Finanțare de până la 2.000.000 USD/proiect

Programe comunitare

Programele comunitare sunt programe finanțate și gestionate direct de către Comisia Europeană și au ca scop punerea în aplicare a politicilor UE. Ca regulă generală, aceste programe sunt transnaționale, ceea ce înseamnă că este necesară participarea partenerilor din mai multe state membre pentru depunerea și implementarea unui proiect. Propunerile de proiecte sunt supuse spre aprobare direct Comisiei



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 368/468

Europene, fără intervenția instituțiilor statului membru. Propunerile de proiecte depuse concurează cu cele din toate statele membre, iar proiectele ce vor fi finanțate sunt selectate după o evaluare comparativă.

- ✓ Programul ERASMUS
- ✓ Programul EURATOM
- ✓ Programul Antifraudă
- ✓ Programul Europa creativă
- ✓ Programul Europa digitală
- ✓ Programul InvestEU
- ✓ Programul LIFE
- ✓ Mecanismul pentru Interconectarea Europei (MIE)/ Connecting Europe Facility (CEF)
- ✓ Programul MIE Digital
- ✓ Programul MIE Energie
- ✓ Programul Orizont Europa
- ✓ Programul Piața unică
- ✓ Programul comunitar LIFE 2021-2027
- ✓ UE pentru sănătate/ EU4HEALTH

Programul InvestEU – Infrastructura durabilă (C1)

Domeniu:

- ✓ Energie
- ✓ Mediu
- ✓ Transport și mobilitate

Subdomeniu:

- ✓ Biocombustibili
- ✓ Biomasă
- ✓ Dezvoltare și modernizare infrastructuri energetice durabile
- ✓ Dezvoltare urbană
- ✓ Echipamente și tehnologii inovatoare
- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Furnizare și utilizare energie din surse regenerabile
- ✓ Producere combinată de energie electrică și termică
- ✓ Reabilitare clădiri
- ✓ Reducerea emisiilor
- ✓ Schimbări climatice
- ✓ Sisteme inovatoare de încălzire
- ✓ Sisteme integrate de emiteri bilete



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 369/468

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Direcția Generală Afaceri Economice și Financiare (DG ECFIN)

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

Investiții durabile în sectorul transporturilor, inclusiv în transportul multimodal, în siguranța rutieră, inclusiv în reînnoirea și întreținerea infrastructurii feroviare și rutiere, în energie, în special în energia din surse regenerabile, în eficiența energetică, în proiectele de renovare a clădirilor axate pe economiile de energie și pe integrarea clădirilor într-un sistem energetic, de stocare, digital și de transport conectat, în îmbunătățirea nivelurilor de interconectare, a conectivității și a accesului digital, inclusiv în zonele rurale, în aprovizionarea cu materii prime și în prelucrarea acestora, în spațiu, oceane, ape, inclusiv căi navigabile interioare, în managementul deșeurilor în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu economia circulară, în natură și în alte infrastructuri de mediu, în patrimoniul cultural, în turism, în echipamente, în active mobile și în implementarea tehnologiilor inovatoare care contribuie la îndeplinirea obiectivelor de mediu legate de reziliența la schimbările climatice sau de durabilitate socială ale Uniunii.

Rata de cofinanțare - În cazul finanțării rambursabile în cadrul programului InvestEU, nivelul de finanțare depinde de specificul proiectului și de produsul financiar utilizat. La nivelul beneficiarului se poate combina finanțarea nerambursabilă, pe bază de grant, cu finanțarea rambursabilă în cadrul InvestEU.

Programul MIE Energie

Domeniu:

- ✓ Energie

Subdomeniu:

- ✓ Decarbonizare
- ✓ Interconectare și securitate energetică
- ✓ Producerea și utilizarea energiei regenerabile
- ✓ Rețele de transport inteligente
- ✓ Stocarea energiei și a combustibililor

Instituția coordonatoare - Agenția Executivă Europeană pentru Climă, Infrastructură și Mediu/ European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA)

Obiective specifice

- ✓ Să contribuie la dezvoltarea de proiecte de interes comun referitoare la o mai bună integrare a pieței interne a energiei, la interoperabilitatea rețelelor transfrontaliere și transsectoriale, la facilitarea decarbonizării și securitatea aprovizionării, precum și la facilitarea cooperării transfrontaliere în domeniul energiei din surse regenerabile;
- ✓ Să contribuie la dezvoltarea durabilă și la protecția mediului, printre altele prin integrarea energiei din surse regenerabile în rețeaua de transport și prin dezvoltarea rețelelor energetice inteligente și a celor de dioxid de carbon.

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ Acțiuni legate de proiecte de interes comun în conformitate cu articolul 14 din Regulamentul (UE) nr. 347/2013;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 370/468

✓ Acțiuni de sprijin pentru proiecte transfrontaliere în domeniul energiei din surse regenerabile, inclusiv elaborarea lor.

Rata de cofinanțare - 50% din costul eligibil total al studiilor și/sau al lucrărilor, cu posibilitatea de majorare până la maximum 75 % pentru acțiunile care contribuie la dezvoltarea de proiecte de interes comun, oferă un grad înalt de siguranță a aprovizionării la nivel regional sau la nivelul Uniunii sau consolidează solidaritatea Uniunii sau cuprind soluții extrem de inovatoare.

Programul comunitar LIFE 2021-2027

Domeniu:

- ✓ Mediu
- ✓ Politici climatice

Subdomeniu:

- ✓ Atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea
- ✓ Economie circulară și calitatea vieții
- ✓ Natură și biodiversitate
- ✓ Tranziția către o energie curată

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Directoratul General Environment - DG ENV (Mediu | Comisia Europeană (europa.eu)) și Directoratul General CLIMA - DG CLIMA (Ce facem | Politici climatice (europa.eu)) gestionează programul comunitar LIFE 2021-2027.

Obiectivul general al programului

✓ Programul Comunitar LIFE este singurul fond UE gestionat direct de CE dedicat exclusiv obiectivelor de mediu și climă.

✓ Obiectivul general al programului este de a contribui la tranziția către o economie circulară curată, eficientă din punct de vedere energetic, cu emisii scăzute de dioxid de carbon și rezistentă la schimbările climatice, inclusiv prin tranziția către energia curată, precum și la protejarea și îmbunătățirea calității mediului și la oprirea și inversarea declinului biodiversității, contribuind astfel la dezvoltarea durabilă.

Programul LIFE 2021-2027 are următoarele obiective specifice:

✓ să dezvolte, să demonstreze și să promoveze tehnici și abordări inovatoare pentru realizarea obiectivelor legislației și ale politicilor Uniunii din domeniul mediului și al climei, inclusiv tranziția către energia curată și să contribuie la aplicarea celor mai bune practici în ceea ce privește natura și biodiversitatea, inclusiv prin sprijinirea rețelei Natura 2000;

✓ să sprijine elaborarea, punerea în aplicare, monitorizarea și asigurarea respectării legislației și a politicilor relevante ale Uniunii, inclusiv prin îmbunătățirea guvernancei prin consolidarea capacităților actorilor din sectoarele public și privat și prin implicarea societății civile;

✓ să catalizeze utilizarea pe scară largă a soluțiilor tehnice și de strategie politică eficiente pentru a pune în aplicare legislația și politicile relevante ale Uniunii prin replicarea rezultatelor, integrarea obiectivelor conexe în alte politici și în practicile sectoarelor public și privat, mobilizarea investițiilor și îmbunătățirea accesului la finanțare.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 371/468

Granturile pot finanța următoarele tipuri de acțiuni:

✓ proiecte strategice de protejare a naturii din domeniul Mediu, din cadrul subprogramului Natură și biodiversitate (proiecte care sprijină realizarea obiectivelor Uniunii privind natura și biodiversitatea prin punerea în aplicare a unor programe de acțiune coerente în statele membre pentru a integra aceste obiective și priorități în alte politici și instrumente de finanțare, inclusiv prin punerea în aplicare coordonată a cadrelor de acțiune prioritare înstituite în temeiul Directivei 92/43/CEE);

✓ proiecte strategice integrate din domeniul Mediu, din cadrul subprogramului Economia circulară și calitatea vieții și din domeniul Politici climatice

✓ proiecte de asistență tehnică;

✓ proiecte de acțiune standard (proiecte, altele decât proiectele strategice integrate, proiectele strategice de protejare a naturii sau proiectele de asistență tehnică, care urmăresc obiectivele specifice ale programului);

✓ alte acțiuni necesare în vederea atingerii obiectivului general definit mai sus

Rata de cofinanțare - Rata de cofinanțare este de maximum 60 % din costurile eligibile și de maximum 75 % pentru proiectele finanțate în cadrul subprogramului "Natură și biodiversitate".

Entităților non-profit care contribuie la elaborarea, punerea în aplicare și asigurarea respectării legislației și a politicilor Uniunii și care își desfășoară activitatea în conformitate cu obiectivele programului LIFE beneficiază de o rată maximă de cofinanțare de 70 % din costurile eligibile.

Pentru proiectele de asistență tehnică pentru consolidarea capacităților legate de activitățile autorităților statelor membre în vederea îmbunătățirii participării efective la programul LIFE ratele maxime de cofinanțare sunt de maximum 95 % din costurile eligibile în timpul primului program de lucru multianual; pentru al doilea program de lucru multianual și sub rezerva confirmării în programul de lucru respectiv, rata de cofinanțare este de 75 % din costurile eligibile (Suma maximă alocată pentru granturi pentru acestea este de 15 milioane EUR).

Asistență europeană pentru energie locală (ELENA)

Domeniu:

✓ Eficiență energetică

✓ Energie

✓ Tranziție verde

Subdomeniu:

✓ Eficientizarea energetică a clădirilor

✓ Producerea de energie regenerabilă

✓ Renovarea clădirilor

✓ Rețele de încălzire-răcire

✓ Rețele de termoficare

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Facilitatea Asistență Europeană pentru Energie Locală este gestionată de: Comisia Europeană, Banca Europeană pentru Investiții ELENA – European Local ENergy Assistance

Obiectivul programului este să ofere asistență tehnică pentru investiții în eficiență energetică și energie regenerabilă în sectorul clădirilor și transportului urban inovativ.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 372/468

Rata de cofinanțare - Până la 90% din costurile de asistență tehnică/ dezvoltare proiecte (pentru investiții >30.000.000 euro)

Fondul European pentru Eficiență Energetică

Domeniu:

- ✓ Eficiență energetică
- ✓ Energie
- ✓ Schimbări climatice
- ✓ Tranziție verde

Subdomeniu:

- ✓ Cogenerare de înaltă eficiență
- ✓ Eficientizarea energetică a clădirilor
- ✓ Microgenerare
- ✓ Producerea de energie regenerabilă
- ✓ Rețele de încălzire-răcire
- ✓ Rețele inteligente de energie

Direcția Generală din cadrul Comisiei Europene care gestionează programul - Comisia Europeană, Banca Europeană pentru Investiții European Energy Efficiency Fund

Obiectivul programului este să susțină investițiile de eficiență energetică și energie regenerabilă la scară mică, în special în mediul urban, promovate de autoritățile locale, implicit transport curat și rețele inteligente

Obiective specifice

- ✓ Atenuarea schimbărilor climatice și tranziția către o infrastructură rezistentă, eficientă din punct de vedere energetic și ecologică
- ✓ Realizarea sustenabilității ecologice și economice a Fondului
- ✓ Promovarea parteneriatelor public-private pentru finanțarea acțiunilor privind schimbările climatice

Activități eligibile/Cheltuieli eligibile

- ✓ investiții de eficientizare energetică a clădirilor
- ✓ investiții cogenerare de înaltă eficiență, microgenerare, rețele de încălzire/ răcire centralizată
- ✓ investiții în surse descentralizate de energie regenerabilă, inclusiv microgenerare
- ✓ transport urban curat
- ✓ modernizarea infrastructurii, cum ar fi iluminatul stradal și rețelele inteligente, precum și investițiile în energii durabile cu potențial de inovare și creștere

Rata de cofinanțare - Împrumuturi senior și junior, garanții sau participare la capital, pentru investiții < 50.000.000 euro

Granturi de asistență tehnică legate de pregătirea proiectelor



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 373/468

10. COMPARAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE ȘI ALEGEREA SCENARIULUI OPTIM, INCLUSIV, DACĂ ESTE CAZUL, ETAPE ȘI TERMENE DE REALIZARE A UNOR STUDII DE FEZABILITATE PENTRU PROIECTELE DE INVESTIȚII AFERENTE SCENARIULUI OPTIM

Analiza opțiunilor

Analiza economică presupune calculul indicatorilor financiari ai proiectelor. Pentru aceasta s-a folosit metoda fluxului financiar actualizat, în conformitate cu standardele acceptate pe plan internațional. Pentru calculul indicatorilor de performanță, fluxul financiar actualizat include și valoarea investiției.

Criteriile (metodele) de evaluare a performanțelor proiectului sunt:

- ✓ Venitul net actualizat economic (VNAE);
- ✓ Rata internă de rentabilitate economică (RIRE).

Venitul net actualizat economic (VNAE) se calculează pe baza fluxului financiar anual (A_t), care ia în considerare cheltuielile de investiții, cheltuielile de funcționare și veniturile. Fluxurile anuale viitoare, generate de investiție, sunt actualizate la momentul de punere în funcțiune (PIF) a noilor instalații. Viabilitatea proiectului este stabilită în cazul în care VNAE, calculat pe întreaga perioadă de analiză (t), este pozitiv pentru o rată de actualizare (a) considerată. Relația pentru estimarea VNAE este:

$$VNAE = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+a)^t}$$

Rata internă de rentabilitate economică (RIRE) se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat și reprezintă acea rată de "actualizare" pentru care VNAE devine zero. Acesta este un indicator asupra ratei maxime a dobânzii la care se pot efectua împrumuturi pentru a finanța investiția de capital. Relația de calcul pentru determinarea RIRE este:

$$\sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+RIRE)^t} = 0$$

Proiectul se acceptă în cazul în care $RIRE > a$.

Analiza economică evaluează proiectele din punct de vedere al impactului economic la nivelul societății. Astfel, în analiza economică se iau în considerare și externalitățile care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu care nu sunt considerate în cadrul analizei financiare, pentru că nu generează venituri sau cheltuieli monetare.

Punctul de plecare în analiza economică este analiza financiară incrementală a investiției, mai exact fluxul financiar incremental al investiției care este ajustat cu două tipuri de corecții care se reflectă în fluxul economic de numerar obținut, adică corecțiile fiscale și conversia preturilor, respectiv integrarea (monetizarea) externalităților.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 374/468

La determinarea fluxului economic de numerar se iau în considerare toate costurile indiferent de sursele de finanțare, atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare.

Alte aspecte:

- ✓ Rata de actualizare financiară considerată este de 5% în termeni reali;
- ✓ Analiza se efectuează în Euro;
- ✓ Perioada de analiză este aceeași pentru toate soluțiile considerate, respectiv 20 de ani;
- ✓ Prețurile utilizate în analiză sunt prețuri anuale constante;
- ✓ Alocarea cheltuielilor între energia termică și energia electrică s-a efectuat conform Metodologiei de stabilire a prețurilor pentru energia electrică vândută de producători pe bază de contracte reglementate și a cantităților de energie electrică din contractele reglementate încheiate de producători cu furnizorii de ultimă instanță, elaborată de autoritatea de reglementare în domeniu;
- ✓ În analiză este luat în considerare numărul de certificate de CO₂ alocate pentru operatorul local de energie termică, în conformitate cu Planul Național de Alocare. Modul de alocare este conform cu prevederile Directivei Parlamentului European și a Consiliului de modificare a Directivei 2003/87/CE privind schema de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră;
- ✓ Veniturile anuale aferente fiecărei soluții sunt constituite din:
 - Venituri din vânzarea energiei electrice;
 - Venituri din vânzarea energiei termice;
 - Venituri din vânzarea certificatelor de emisii de CO₂.
- ✓ Pentru fiecare soluție, cheltuielile anuale sunt determinate, pentru fiecare an al perioadei analizate, structurate pe trei categorii principale, astfel:
 - combustibil tehnologic;
 - alte cheltuieli variabile;
 - costuri de personal;
 - reparații;
 - alte cheltuieli fixe;
 - costuri cu achiziția certificatelor de emisii CO₂.

Scenariul de referință utilizat în analiza incrementală (scenariul „fără proiect”) este asimilat situației în care centrala ar funcționa la parametri existenți, fără a se implementa nici un fel de investiție, în timp ce la nivelul consumatorilor apare aceeași evoluție ca aceea considerată în opțiunile analizate.

Pentru fiecare opțiune în parte s-au determinat:

- ✓ Fluxul de Venituri și Cheltuieli pe perioada de analiză, reprezentând fluxul financiar al scenariului „cu proiect”;
- ✓ Costul Unitar Actualizat al energiei termice (CUA);
- ✓ Fluxul Financiar Incremental al investiției, reprezentând diferența dintre fluxul financiar al scenariului „cu proiect” și fluxul financiar al scenariului „fără proiect”;
- ✓ Indicatorii de performanță financiară, pe baza fluxului financiar incremental al investiției:
 - Valoarea Financiară Netă Actualizată a Investiției (VNAF/C)
 - Costul Incremental Actualizat al energiei termice (CIA)



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 375/468

Opțiunea recomandată pentru reabilitarea sistemului de încălzire urbană a fost selectat pe baza criteriului VNAF/C maxim, CIA minim.

Principalele premise avute în vedere pentru elaborarea analizei financiare sunt următoarele:

✓ Rata de actualizare financiară luată în considerare - 5% în termeni reali, ca parametru de referință pentru costul de oportunitate al capitalului pe termen lung.

✓ Perioada de analiză, aceeași pentru toate opțiunile considerate, respectiv 20 de ani.

Rezultatele analizei financiare comparative sunt prezentate în tabelul următor:

	VNAF/C (mii euro)	CIA (euro/Gcal)	CUA (euro/Gcal)	Ierarhizare
Scenariul I Alimentare centralizată	-25208,19	10,45	83,01	1
Scenariul II Alimentare descentralizată	-40035,57	16,60	89,15	2
Scenariul III Alimentare individuală	-49454,85	20,50	93,06	3

Din analiza economică comparativă a celor 3 scenarii, coroborată cu analiza factorilor de mediu și sociali, reiese fără niciun dubiu supremația scenariului I.

Din analiza indicatorilor prezentați mai sus reiese faptul că Scenariul 1 a obținut cei mai buni indicatori de performanță financiară și economică. Acest scenariu conduce la reduceri de emisii cu cea mai mică investiție.

În Scenariul II s-a considerat închiderea totală a centralei. Ca urmare, emisiile poluante reale în Scenariul II sunt de fapt mai mari decât cele prezentate.

S-a considerat pentru analiză și Scenariul III, în care se presupune că serviciul de alimentare cu energie termică nu se mai asigură de către municipalitate, fiecare apartament fiind dotat cu centrală termică individuală, costurile aferente fiind acoperite integral de consumatorul final.

În urma analizei elaborate, pentru Scenariul III, în care fiecare apartament este dotat cu centrală termică individuală, costurile aferente fiind acoperite integral de consumatorul final, rezultă un CUA pentru energia termică livrată dintr-o centrală individuală de cca 93,06 euro/Gcal. Comparativ cu Scenariul I, se observă un CUA mai mare pentru energia termică livrată din centrale individuale. Prin urmare, în Scenariul III - asigurarea necesarului de energie termică din centrale individuale, consumatorul ar trebui să suporte un cost mai mare decât în Scenariul I.

Astfel, Scenariul I este mai avantajos și decât Scenariul III.

Concluzionând, rezultatele prezentate evidențiază faptul că, opțiunea cea mai rentabilă de reabilitare și modernizare a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică a consumatorilor din municipiul Craiova, este Scenariul I, care are cel mai mic CUA (83,01 Euro/Gcal), respectiv, cel mai mic CIA (10,45 Euro/Gcal).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 376/468

Analiza de eficiență a evidențiat faptul că cea mai rentabilă este varianta care constă în păstrarea sistemului centralizat existent, în cadrul căruia:

✓ centralele termice de cvartal și cele de bloc/scară, rețelele de distribuție și punctele termice vor fi reabilitate și modernizate utilizând conducte, echipamente și instalații de înaltă performanță (conduce preizolate, pompe cu convertizoare de frecvență, schimbătoare de căldură cu plăci, sisteme de monitorizare și dispecerizare, etc.).

Selectarea acestei opțiuni este în concordanță cu strategia națională și municipală, deoarece, în principal, asigură:

- ✓ creșterea eficienței energetice a sistemului de termoficare în ansamblu;
- ✓ promovarea producerii de energie electrică și termică în regim de cogenerare, în instalații de înaltă eficiență în cadrul centralelor termice;
- ✓ reducerea impactului negativ asupra mediului înconjurător;
- ✓ utilizarea rațională și eficientă a resurselor energetice primare.

Toate măsurile de reabilitare și modernizare propuse sunt în concordanță cu prevederile și cerințele impuse de BAT – BREF.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 377/468

i. Analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat și/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități

Scenariul I

Analiza financiara incrementală comparativă

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	euro/MWh	83,27	83,56	83,85	84,14	84,43	84,72	85,02		
Preț energie termică populație	euro/Gcal	54,03	54,03	54,03	54,03	54,03	54,03	54,03		
Preț energie termică agenți economici	euro/Gcal									
Preț abur industrial	euro/Gcal									
Certificate CO2	euro/tCO2	87,82	89,4	92	100,6	102,2	104,8	106,4		
Energie echivalentă	MWh/an	254224,7322	254224,7322	254224,732	254224,732	254224,732	254224,732	254224,732	5108382,14	3.189.885,95
Energie electrică, din care	MWh/an	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	606387,50	
en electrică produsă în condensație	MWh/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
en electrică produsă în cogenerare	MWh/an	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	29125,00	606387,50	
Energie termică livrată, din care	G cal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	G cal/an	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Certificate CO2	tone CO2									
Total venituri anuale, din care:	mii euro	2425,19	2433,67	2442,15	2450,63	2459,11	2467,59	2476,07	46764,74	28883,40



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 379/468

investiție aferenta energiei electrice	mii euro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1939,10	1826,95
Total ieșiri	mii euro	15384,62	15427,81	15471,01	15514,21	15557,40	15600,60	15643,80	356813,50	235763,28
Flux net de numerar	mii euro	-12959,43	-12994,14	-13028,86	-13063,57	-13098,29	-13133,01	-13167,72	-308109,66	-205052,93
Costuri nete aferente energiei termice livrate	mii euro	12959,43	12994,14	13028,86	13063,57	13098,29	13133,01	13167,72	308109,66	205052,93



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 380/468

Scenariul II

Analiza financiară incrementală comparativă

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Total actualizat
Cost energie electrică	eu	71,05	71,29	71,53	71,77	72,01	72,25	72,49		
Certificate CO2	euro/tCO2	87,82	89,4	92	100,6	102,2	104,8	106,4		
Energie echivalentă	M	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	293049,7322	5768407,14	3.568.001,16
Energie electrică, din care	M	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	1266412,50	
en electrică produsă în	M	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
en electrică produsă în	M	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	67950,00	1266412,50	
Energie termică livrată, din care	G	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	G	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	m	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	86015,25	51143,11
Costuri din vânzarea energiei electrice	m	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	85904,25	51042,66
en electrică produsă în condensare	m								0,00	0,00
en electrică produsă în cogenerare	m	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	85904,25	51042,66
Venituri din vânzare Certificate CO2	m									
Total intrări	m	4827,56	4843,88	4860,21	4876,54	4892,87	4909,19	4925,52	86015,25	51143,11
Total cheltuieli, din care	m	17964,17	18015,40	18066,64	18117,87	18169,11	18220,34	18271,57	364049,60	227155,37
Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei electrice	mii euro	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	3711,87	70437,28	42818,54



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 381/468

Cheltuieli anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi) aferente energiei termice	m ii eur	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	10597,63	229993,79	147945,73
Cheltuieli CO2	m	3654,67	3705,90	3757,13	3808,37	3859,60	3910,83	3962,07	63618,53	36391,10
Investiție, din care:	m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61769,00	55554,23
investiție aferentă energiei termice	m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49403,77	44357,30
investiție aferentă energiei electrice	m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12365,23	11196,93
Total ieșiri	m	17964,17	18015,40	18066,64	18117,87	18169,11	18220,34	18271,57	425818,60	282709,60
Flux net de numerar	m	-13136,61	-13171,52	-13206,43	-13241,33	-13276,24	-13311,15	-13346,05	-327438,12	-220369,57
Costuri nete aferente energiei termice livrate	m ii	13136,61	13171,52	13206,43	13241,33	13276,24	13311,15	13346,05	327438,12	220369,57



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 382/468

Scenariul III

Analiza financiară incrementală comparativă

Anul	UM	1	2	3	4	5	6	7	Total	Tot al act ual izat
Certificate CO2	euro/tCO2	87,82	89,4	92	100,6	102,2	104,8	106,4		
Energie electrică, din care	W h/ an	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	1058460,00	
en electrică produsă în cogenerare	W h/ an	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	55717,50	1058460,00	
Energie termică livrată, din care	ca l/a n	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	2.412.072,41
la populație	ca l/a n	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	193550,93	3871018,61	
Total venituri anuale, din care:	ii eu ro	3231,82	3241,72	3251,63	3261,54	3271,45	3281,35	3291,26	60531,58	36841,28
Costuri din vânzarea energiei electrice asimilate ca venit	ii eu ro	3231,82	3241,72	3251,63	3261,54	3271,45	3281,35	3291,26	60420,59	36740,84



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 384/468

	ii eu ro									
investiție aferentă energiei electrice	ii eu ro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14126,69	12770,77
Total ieșiri	ii eu ro	16931,02	16975,91	17020,79	17065,68	17110,57	17155,45	17200,34	414445,15	279198,91
Flux net de numerar	ii eu ro	-13699,20	-13734,18	-13769,16	-13804,14	-13839,12	-13874,10	-13909,08	-339786,88	-229586,86
Costuri nete aferente energiei termice livrate	ii eu ro	13699,20	13734,18	13769,16	13804,14	13839,12	13874,10	13909,08	339786,88	229586,86



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 385/468

ii. Analiza de suportabilitate din punct de vedere al prețului energiei termice la consumatori și al subvențiilor acordate consumatorilor vulnerabili

Obiectul analizei suportabilității este de a stabili cadrul condițiilor socio-economice și demografice față de care vor fi continuate măsurile de investiții propuse pentru reabilitarea/modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova. Aceste condiții vor determina efectiv dacă îmbunătățirile propuse vor putea fi sau nu suportate de utilizatorii din sistem și în mod deosebit de gospodăriile cu venituri medii mai reduse.

Trebuie ținut cont că sărăcia energetică este o mare provocare socială, având impact direct asupra sănătății și afectând un număr important de cetățeni. Prețurile ridicate ale energiei, veniturile mici și locuințele izolate necorespunzător, umede și nesănătoase sunt cauze ale ratei crescute de sărăcie energetică.

Prețurile la energie au crescut semnificativ în majoritatea țărilor în ultimul deceniu, ceea ce, în combinație cu criza economică și financiară recentă în ultima perioadă, precum și cu efectul liberalizării prețurilor și cu performanța energetică slabă a parcului imobiliar, provoacă îngrijorări tot mai mari legate de sărăcia energetică.

Analiza pragului de suportabilitate are drept scop stabilirea tarifului maxim ce poate fi suportat de populația beneficiară a serviciului de termoficare, tarif care să acopere atât costul de producere, cât și valoarea investițiilor propuse spre realizare în vederea reabilitării și modernizării sistemului de termoficare.

Analiza suportabilității costurilor aferente consumului de energie termică furnizată populației din municipiul Craiova a fost elaborată pe baza veniturilor medii lunare pe o gospodărie și a consumului de energie termică înregistrat.

Conform legislației în vigoare (HG 246/2006), gradul de suportabilitate este definit prin raportul dintre valoarea lunară a facturii reprezentând contravaloarea consumului efectiv și venitul mediu disponibil pe o gospodărie medie. Gradul de suportabilitate maxim acceptat pentru un sistem de alimentare cu energie termică este de 10% din venitul mediu disponibil al gospodăriei.

În același timp, s-a avut în vedere că în România, pentru promovarea proiectelor de cogenerare de înaltă eficiență la nivelul sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică, s-a considerat un grad de suportabilitate de maxim 8,5%.

Pentru stabilirea numărului mediu de persoane pe o gospodărie a populației la nivelul județului Craiova au fost utilizate datele publicate în urma recensământului populației din 2011 (<http://www.recensamantromania.ro/rezultate-2/>, Volumul IV: Clădiri, locuințe, gospodării, 29. Gospodării pe tipuri și gospodării familiale după numărul nucleelor și numărul persoanelor care le alcătuiesc – macroregiuni, regiuni de dezvoltare, județe și categorii de localități), poziția 33 și poziția 101.

S-au considerat următorii indicatori: rata de creștere reală a PIB, câștigurile salariale mediu brut lunar și mediu net lunar la nivel național, la nivel de macroregiune și la nivel județean, factorul de corecție județean, venitul mediu brut și venitul mediu net lunar, pe salariat, la nivel de economie, la nivel de macroregiune și la nivel județean, venitul disponibil mediu lunar pe gospodărie și pe persoană, la nivel național, la nivel de macroregiune și la nivel județean, ratele de creștere a PIB.

S-au utilizat/consultat rapoartele Comisiei Naționale de Strategie și Prognoză (CNP) "Prognoza în profil teritorial – varianta de iarnă 2021", date și informații provenite de la Institutul Național de Statistică: Statistici din bazele de date Tempo și Coordonate ale nivelului de trai în România – anul 2020.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 386/468

S-au calculat factori de corecție pentru raportarea datelor de la nivel național și macroregional la nivel județean și s-au luat în considerare indicii de ajustare în conformitate cu evoluția PIB.

Evoluția prognozată a PIB și a câștigului salarial mediu net lunar în orizontul de timp 2021-2025 este prezentată în tabelul următor:

	2021	2022	2023	2024	2025
Produsul intern brut pe locuitor					
Regiunea Sud – Vest Oltenia	78.2	78.1	77.9	77.6	77.4
Câștigul salarial mediu net lunar					
Regiunea Sud – Vest Oltenia	87.8	87.6	88.0	88.4	88.9

Venitul mediu disponibil estimat pentru o gospodărie din municipiul Craiova de 4616,40 lei a fost estimat prin ajustarea venitului național mediu disponibil al gospodăriilor cu un factor de corecție calculat ca raport între câștigul salarial mediu la nivel județean și câștigul salarial mediu la nivel național. Câștigurile salariale medii (la nivel național și județean) au fost stabilite pe baza coordonatelor nivelului de trai în România și comparate cu datele statistice din Buletinele Statistice lunare (naționale și județene) publicate de Institutul Național de Statistică.

Aceste venituri reprezintă baza de calcul a gradului de suportabilitate pentru perioada 2022 – 2024, perioadă la care se face referire în datele de prognoză. Pentru următorii ani (2025 – 2033), venitul mediu disponibil al gospodăriilor la nivel local a fost prognozat pornind de la venitul disponibil la nivel național ajustat cu factorul de corecție dintre salariul la nivel național și salariul la nivel local.

Volumul mediu al vânzărilor de căldură (în Gcal) pe gospodărie, a fost calculat prin împărțirea consumului total al rezidenților din municipiul Craiova la numărul total de gospodării deservite. Informațiile privind consumul total de căldură și numărul de gospodării deservite au fost furnizate de către operatorul SACET (SC Termo Urban Craiova SRL)

Din analiza datelor statistice privind furnizarea energiei termice în municipiul Craiova, cantitatea de energie termică consumată la nivelul unui apartament convențional în perioada 2015 – 2021 a fost de 5,2 – 5,8 Gcal/an.

Trebuie avut în vedere totuși că într-un an în care temperaturile medii lunare efective ale aerului exterior în perioada de iarnă se apropie de temperaturile medii lunare multianuale stabilite pentru zona climatică în STAS, consumul maxim de căldură va fi de 5,8 Gcal/apartament convențional.

Dacă se ține cont de faptul că venitul mediu lunar disponibil pentru anul 2021 la nivelul unei gospodării a fost de circa 4616,40 lei/lună, conform datelor furnizate de Comisia Națională de Statistică și Prognoză, prețul suportabil pentru energia termică furnizată în sistem centralizat ar fi trebuit să fie de circa 274,21 lei/Gcal.

Comparând prețul unitar suportabil astfel determinat cu prețul plătit de o familie medie stabilit la nivelul sistemului centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova pentru anul 2021 (prețul la energia termică facturată populației, în cuantum de 282,74 lei/Gcal, inclusiv TVA, începând cu 1 ianuarie 2021), respectiv 282,74 lei/Gcal, se constată că tariful suportabil este de 1,03 ori mai mare decât tariful aprobat pentru populație în perioada analizată.

Notă:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 387/468

✓ Începând cu data de 01 ianuarie 2021, prin HCL nr. 376/2020, prețul la energia termică facturată populației, în cuantum de 282,74 lei/Gcal, inclusiv TVA.

iii. Analiza de sensibilitate/risc

Riscul este o variabilă exogenă antonimă rentabilității din activitatea economică. Deoarece aceste efecte sunt contradictorii, se pune problema stăpânirii unui anumit nivel de risc față de rentabilitatea așteptată de la investiția din proiect.

Analiza de risc vizează estimarea distribuției de probabilitate a modificărilor indicatorilor de performanță financiară și economică. Odată ce au fost identificate variabilele critice, pentru analiza de risc este necesar să se asocieze o distribuție a probabilității pentru fiecare dintre ele, definită într-un domeniu precis de valori în jurul celei mai bune estimări, utilizată în cazul de bază.

Pentru analiza de risc nu a fost dezvoltată pentru indicatorii de profitabilitate deoarece nu au fost identificate variabile critice.

Analiza calitativă a riscurilor de Proiect

Evaluarea riscurilor se poate face pe două dimensiuni: impact sau severitate (S) și probabilitate (P).

Clasificare probabilităților:

- ✓ A. Foarte puțin probabil (0–10% probabilitate)
- ✓ B. Probabilitate mica (10–33%)
- ✓ C. Probabilitate medie (33–66%)
- ✓ D. Probabilitate mare (66–90%)
- ✓ E. Foarte probabil (90–100%)

Clasificare severități:

- ✓ I. Fără efecte semnificative asupra bunăstării sociale generate de proiect, chiar și în lipsa unor măsuri de remediere.
- ✓ II. Pierderi minore ale bunăstării sociale generate de proiect, afectând minimal efectele pe termen lung ale proiectului. Se impun, totuși, măsuri de remediere.
- ✓ III. Moderata: pierderi moderate ale bunăstării sociale generate de proiect, în principal de natură financiară, chiar și pe termen mediu sau lung. Măsurile de remediere pot corecta problema.
- ✓ IV. Critică: pierderi majore ale bunăstării sociale generate de proiect. Apariția riscului conduce la pierderea funcției primare a proiectului iar măsurile de remediere, oricât de ample, nu sunt suficiente pentru a evita pierderi semnificative.
- ✓ V. Catastrofică: eșec al proiectului ce poate conduce la o pierdere completă sau aproape completă a funcțiilor proiectului. Principalele efecte ale proiectului pe termen mediu și lung nu se mai materializează.

Nivelul riscului este determinat prin combinația dintre Probabilitate (P) și Severitate (S). În Diagrama riscurilor (vezi Tabelul RCD) sunt definite 4 niveluri de risc, cu 4 culori asociate corespunzător.

Tabelul RCD - Diagrama riscurilor



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 388/468

Nivel risc	Culoare	P /S	I	II	III	IV	V
Scăzut		A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
Moderat		B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat
Ridicat		C	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
Neacceptabil		D	Scăzut	Moderat	Ridicat	Neacc.	Neacc.
		E	Moderat	Ridicat	Neacc.	Neacc.	Neacc.

Importanța riscurilor va fi astfel evaluată funcție de combinația dintre impact și probabilitatea de apariție, urmând ca reacția față de risc să fie corespunzător dimensionată și planificată.

Identificarea riscurilor, a efectelor și cauzelor, împărțirea lor pe categorii și stabilirea măsurilor de prevenire / diminuare sunt sumarizate în **tabelul riscurilor**. Conform evaluărilor din această anexă, nu există nici un risc rezidual care să depășească nivelul “Moderat”, prin urmare nu este necesară o analiză cantitativă și riscurile proiectului sunt considerate a fi acceptabile.

Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)

Pentru a analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectului de investiție.

Riscuri tehnice

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- ✓ Etapizarea eronată a lucrărilor;
- ✓ Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- ✓ Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- ✓ Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;

Administrarea acestor riscuri constă în:

- ✓ În planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- ✓ Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- ✓ Managerii de proiect se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- ✓ Responsabilii tehnic se vor implica direct și vor supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de atribuire necesară procesului de achiziție publică și la încheierea contractelor;
- ✓ Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- ✓ Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- ✓ Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;
- ✓ Selecția personalului responsabil va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 389/468

Riscuri financiare

- ✓ Modificări majore ale cursului de schimb și depășirea bugetului alocat;
- ✓ Lipsa surselor financiare pentru cofinanțare.

Administrarea riscurilor financiare:

- ✓ Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață;
- ✓ Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piața, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări;
- ✓ Asigurarea în bugetul propriu a sumelor aferente realizării investiției.

Riscuri instituționale

- ✓ Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanții contractelor de lucrări.

Riscuri legale

Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- ✓ Obligativitatea reluării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;
- ✓ Obligativitatea reluării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;
- ✓ Instabilitatea legislativă — frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului;

Posibilele riscuri care pot afecta implementarea unei politici de suportabilitate și dezvoltarea durabilă a operatorului sunt:

- ✓ Limitarea comercială privind costul încălzirii cu centrale individuale de apartament

În cazul în care factura la încălzire în sistem centralizat va deveni mai mare decât costul deținerii și operării unei centrale proprii de apartament, există riscul deconectării consumatorilor de la sistemul centralizat.

- ✓ Nivelul subvenției pentru diferențe de preț

În anii următori există riscul ca nivelul subvenției pentru diferențe de preț, disponibilă de la bugetele locale, să se diminueze.

În cazul în care prețul local de referință plus subvenția operațională va fi mai mic decât costurile de exploatare, operatorul nu poate avea o dezvoltare durabilă. Pentru a limita riscul ajungerii la o dezvoltare nesustenabilă, operatorii și autoritățile locale ar trebui să elaboreze o strategie de tarifare pe termen mediu pentru prețul local de referință care să fie corelată cu strategia bugetară de alocare a subvențiilor pentru diferențe de preț.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 390/468

Matricea riscurilor

Nr.	Risc / Descriere	P	S	Nivel risc	Măsuri de prevenire / diminuare	Responsabil urmărirea risc	Nivel risc rezidual
1	Riscuri tehnice						
1.1	Erori în calculul soluțiilor tehnice	B	IV	Moderat	Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare	Primăria Municipiului Craiova și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL	Scăzut
1.2	Etapizarea eronată a lucrărilor	B	II	Scăzut	În planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele cele mai importante ale proiectului	Primăria Municipiului Craiova și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL	Scăzut
1.3	Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări	B	III	Moderat	Managerii de proiect se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului	Primăria Municipiului Craiova și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL	Scăzut
1.4	Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare	C	III	Moderat	Responsabilii tehnic se vor implica direct și vor supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de atribuire necesară procesului	Primăria Municipiului Craiova și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL	Scăzut



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 391/468

Nr.	Risc / Descriere	P	S	Nivel risc	Măsuri de prevenire / diminuare	Responsabil urmărirea risc	Nivel risc rezidual
					<p>de achiziție publică și la încheierea contractelor;</p> <p>Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;</p> <p>Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;</p> <p>Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;</p> <p>Selecția personalului responsabil va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.</p>		
2	Riscuri financiare						
2.1	Modificări majore ale cursului de schimb și depășirea bugetului alocat	C	II	Moderat	<p>Estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață;</p> <p>Asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piața, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări</p>	Primăria Municipiului Craiova și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL	Scăzut
2.2	Lipsa surselor financiare pentru cofinanțare	B	III	Moderat	Asigurarea în bugetul propriu a sumelor aferente realizării investiției	Primăria Municipiului Craiova și operatorul SC Termo Urban Craiova	Scăzut



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 392/468

Nr.	Risc / Descriere	P	S	Nivel risc	Măsuri de prevenire / diminuare	Responsabil urmărire risc	Nivel risc rezidual
						SRL	



iv. Recomandarea scenariului optim, prin compararea valorilor indicatorilor tehnico-economici specifici (inclusiv VNA, RIR, durata de recuperare a investiției), scenariu care să conducă la creșterea eficienței energetice și la reducerea emisiilor de GES

Rezultatele analizei financiare comparative sunt prezentate în tabelul următor:

	VNAF/C (mii euro)	CIA (euro/Gcal)	CUA (euro/Gcal)	Ierarhizare
Scenariul I Alimentare centralizată	-25208,19	10,45	83,01	1
Scenariul II Alimentare descentralizată	-40035,57	16,60	89,15	2
Scenariul III Alimentare individuală	-49454,85	20,50	93,06	3

Din analiza economică comparativă a celor 3 scenarii, coroborată cu analiza factorilor de mediu și sociali, reiese fără niciun dubiu supremația scenariului I.

Din analiza indicatorilor prezentați mai sus reiese faptul că Scenariul 1 a obținut cei mai buni indicatori de performanță financiară și economică. Acest scenariu conduce la reduceri de emisii cu cea mai mică investiție.

În Scenariul II s-a considerat închiderea totală a sursei CET. Ca urmare, emisiile poluante reale în Scenariul II sunt de fapt mai mari decât cele prezentate.

S-a considerat pentru analiză și Scenariul III, în care se presupune că serviciul de alimentare cu energie termică nu se mai asigură de către municipalitate, fiecare apartament fiind dotat cu centrală termică individuală, costurile aferente fiind acoperite integral de consumatorul final.

În urma analizei elaborate, pentru Scenariul III, în care fiecare apartament este dotat cu centrală termică individuală, costurile aferente fiind acoperite integral de consumatorul final, rezultă un CUA pentru energia termică livrată dintr-o centrală individuală de cca 93,06 euro/Gcal. Comparativ cu Scenariul I, se observă un CUA mai mare pentru energia termică livrată din centrale individuale. Prin urmare, în Scenariul III - asigurarea necesarului de energie termică din centrale individuale, consumatorul ar trebui să suporte un cost mai mare decât în Scenariul I.

Astfel, Scenariul I este mai avantajos și decât Scenariul III.

Concluzionând, rezultatele prezentate evidențiază faptul că, opțiunea cea mai rentabilă de reabilitare și modernizare a sistemului de alimentare centralizată cu energie termică a consumatorilor din municipiul Craiova, este Scenariul I, care are cel mai mic CUA (83,01 Euro/Gcal), respectiv, cel mai mic CIA (10,45 Euro/Gcal).



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 394/468

v. Planul de acțiuni și măsuri specifice pentru implementarea scenariului optim

Măsuri tehnice:

- ✓ Modernizarea rețelelor de distribuției energiei termice;
- ✓ Modernizarea, inclusiv automatizarea punctelor termice și dotarea cu electropompe;
- ✓ Modernizarea centralelor termice de bloc/scară și utilarea cu instalații de automatizare;
- ✓ Creșterea eficienței energetice a cazanelor existente în centralele termice de cvartal prin intercalarea unor recuperatoare de căldură;
- ✓ Modernizare servere, stații de lucru, sisteme informatice de monitorizare și control, precum și echipamente de comunicații SCADA;
- ✓ Implementarea unui sistem de contorizare inteligentă și digitalizare, care să permită inclusiv publicarea online a rezultatelor eficientizării energetice (ponderea surselor regenerabile de energie, reducerea nivelului emisiilor de CO₂, reducerea costurilor, etc.);
- ✓ Contorizarea individuală, care trebuie să fie asociată cu schimbarea distribuției agentului termic în blocuri, de pe verticală, pe orizontală. Această modificare poate fi realizată în cadrul renovării aprofundate a clădirilor.

Măsuri de reducere a emisiilor de carbon:

- ✓ Utilizarea surselor regenerabile de energie realizând un total de 30% din energia orașului derivată din SER până în 2030 (aliniată la recomandările Comisiei Europene);
- ✓ Integrarea extinsă a unor surse regenerabile de producere a energiei termice, respectiv sisteme fotovoltaice și solare termice;
- ✓ Sisteme durabile de răcire urbană prin folosirea de pompe de căldură aer-apă și pompe de căldură apă-apă;

Măsuri de creștere a eficienței energetice a clădirilor (cu asigurarea condițiilor de confort interior), în vederea implementării conceptului nZEB, concomitent cu renovarea aprofundată a clădirilor:

- ✓ Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii;
- ✓ Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei pentru preparare apă caldă de consum);
- ✓ Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum;
- ✓ Lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior (cu obligativitatea introducerii ventilației mecanice la etanșarea clădirii, care se produce în momentul înlocuirii ferestrelor);
- ✓ Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
- ✓ Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 395/468

Măsuri de marketing care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți:

- ✓ Asigurarea unor resurse adecvate (financiare și umane) pentru implementarea programului de marketing;
- ✓ Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind situația consumatorilor existenți și a consumatorilor noi;
- ✓ Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind rezultatele eforturilor de marketing și comunicare;
- ✓ Monitorizarea și evaluarea implementării măsurilor de marketing și comunicare;
- ✓ Întocmirea de planuri de afaceri și marketing detaliate pentru noile servicii propuse;

Măsuri de diversificare a serviciilor și de creștere a încrederii populației:

- ✓ Verificarea și curățarea instalațiilor de încălzire din apartamente;
- ✓ Ofertarea serviciului de montare de robinete cu termostat și repartitoare de costuri;
- ✓ Flexibilizarea sistemului de facturare;
- ✓ Creșterea transparenței privind modalitatea de calcul a costurilor aferente alimentării cu energie termică;
- ✓ Informarea periodică a consumatorilor privind investițiile realizate și efectele acestora;
- ✓ Dezvoltarea unei campanii de comunicare menită să accentueze că decizia de a rămâne branșat la SACET;
- ✓ Organizarea periodică de întâlniri cu dezvoltatorii imobiliari, pentru promovarea soluțiilor tehnice specifice;
- ✓ Ofertarea serviciilor specifice către entități economice și instituții publice;

Măsurile organizatorice, înlocuirea rețelelor termice de transport și de distribuție a agentului termic și rețehnologizarea centralelor termice de cvartal și de zonă, prin utilizarea energiei solare și a pompelor de căldură, ca și prin utilizarea cogenerării, permit realizarea obiectivului de reducere a nivelului emisiilor de CO₂ cu 55% în condițiile reducerii costului de producere a energiei termice.

Pentru ușurință în uzitarea acestui material, s-a convenit de comun acord cu beneficiarul lucrării gruparea măsurilor în:

A. Măsuri cu investiții mari (Măsuri tehnice, Măsuri de reducere a emisiilor de carbon și Măsuri de creștere a eficienței energetice a clădirilor) – pentru care se va estima efortul investițional ce va putea fi susținut printr-un program de investiții multianual, cu cofinanțare externă

Măsurile privind îmbunătățirea funcționării sistemului de termoficare din municipiul Craiova sunt măsuri cu investiții mari care cuprind în principal modernizarea unor puncte termice urbane precum și modernizarea rețelelor de distribuție aferente.

B. Măsuri fără investiții majore (Măsuri de marketing și Măsuri de diversificare a serviciilor și de creștere a încrederii populației) – pentru care nu se va estima efortul investițional, acesta putând fi susținut prin bugete modice, targetând acțiuni punctuale

Măsurile fără investiții majore sunt măsuri care țin de domeniul marketingului, al transparenței și al exploataării de zi cu zi a instalațiilor și măsurilor de întreținere:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 396/468

- ✓ Funcționarea la parametrii de proiect a cazanelor din dotarea centralelor termice, în vederea optimizării consumului de combustibil
- ✓ Reglarea frecvenței, la timpii programați de fabricant a arzătoarelor automate din dotarea cazanelor în vederea funcționării cu exces de aer optim
- ✓ Verificarea vanelor de închidere de pe conductele de distribuție
- ✓ Verificarea metrologică a aparaturii de măsură la sursă și consumatori, verificarea contoarelor de energie termică conform instrucțiunilor metrologice
- ✓ Intervenția rapidă în caz de avarie prin respectarea procedurilor de lucru
- ✓ Instruirea personalului pentru intervenții.



11. PLAN DE ACȚIUNI, MĂSURI ADMINISTRATIVE ȘI ETAPE DE IMPLEMENTARE A STRATEGIEI ÎN VEDEREA ASIGURĂRII NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE

Planul de acțiuni vizează parcurgerea următoarelor etape pentru fiecare obiectiv în parte:

Nr. crt.	Activitate	Durăță estimată de derulare	Entitate responsabilă
1	Contractare consultant extern	1 lună	Municipalitatea
2	Elaborare Studiu de fezabilitate, inclusiv Analiză Cost Beneficiu	4 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
3	Derularea procedurii de Evaluare a Impactului asupra Mediului	2 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
4	Pregătirea Aplicației de finanțare	3 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
5	Evaluarea aplicației de finanțare, clarificări	6 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
6	Semnarea contractului de finanțare	1 lună	Municipalitatea, consultant extern și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
7	Elaborare documentației de atribuire și documente contractuale	3 luni	Municipalitatea, consultant extern și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
8	Contractare realizare investiții	1 lună	Municipalitatea și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
9	Implementare investiții	2022-2028	Municipalitatea și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL
10	Monitorizare investiții în perioada de durabilitate a proiectelor	2022-2028	Municipalitatea și operatorul SC Termo Urban Craiova SRL



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 398/468

Obiectivul principal urmărit prin realizarea proiectului integrat de eficientizare pe întregul lanț tehnologic, de la sursă până la consumatorul final, constă în asigurarea în continuare a serviciului public și a optimizării funcționării sistemului centralizat de producere, transport și distribuție din Municipiul Craiova, în vederea creșterii eficienței energetice, a gradului de siguranță în alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani, precum și protejarea mediului înconjurător în conformitate cu normele europene.

Pe fondul crizei pandemice și a crizei energetice actuale, acutizată și de invadarea Ucrainei de către Rusia, prețurile la energie au atins niveluri record, iar piața de energie este instabilă. Chiar înainte de invadarea Ucrainei, prețurile angro la gaze erau cu aproximativ 200 % mai mari decât în urmă cu un an (februarie 2022). Prețurile angro la energia electrică au urmat un model similar. Prețurile ridicate la energie au fost determinate, inițial, de cererea mare de gaze la nivel mondial în contextul redresării economice de după pandemia de COVID-19, iar invadarea Ucrainei de către Rusia agravează și mai mult criza energetică. Incertitudinile cu privire la aprovizionarea cu energie din Rusia, principalul furnizor al Europei, sporesc incertitudinea de pe piață, contribuind la o accentuare a volatilității și la creșterea prețurilor. Perspectivele pe termen mediu indică faptul că prețurile la energie vor rămâne, pentru o vreme, mai ridicate decât prețurile medii recente.

Țările membre ale Uniunii Europene sunt obligate să-și reconsidere strategiile energetice, pornind de la premisa valorificării potențialului național al resurselor primare și în primul rând al valorificării resurselor regenerabile.

În contextul creșterii competiției pe piața de energie, prioritatea acordată cogenerării rezultă din avantajele sale principale, desprinse din experiența acumulată până în prezent:

- ✓ Economie de combustibil; producerea energiei termice cu instalații de ultima generație este considerabil mai eficientă decât producerea aceluiași cantități de energie termică în actuala formulă cu cazanele de la CET.

- ✓ Reducerea poluării atmosferice; eficiența ridicată a utilizării combustibilului are un impact pozitiv asupra mediului, emisiile de gaze de ardere fiind mai reduse decât în cazul oricărei alte metode de producere a energiei.

Toate măsurile care vor fi propuse pentru eficientizarea funcționării în perioada de perspectivă a sistemului de termoficare din Municipiul Craiova, vor fi stabilite ca urmare a analizării unor soluții tehnice moderne și performante la nivel mondial, cu un grad redus de poluare a mediului ambiant. Vor fi avute în vedere de asemenea noile prevederi legislative care asigură facilități în ceea ce privește implementarea măsurilor de creștere a eficienței globale a sistemelor de termoficare. Principalele efecte scontate ca urmare a implementării măsurilor propuse, vor consta în:

- ✓ reducerea pierderilor de agent termic din cadrul sistemului;
- ✓ reducerea consumurilor specifice de combustibil și energie;
- ✓ creșterea eficienței echipamentelor și instalațiilor din cadrul sistemului;
- ✓ creșterea gradului de siguranță în exploatarea sistemului;
- ✓ reducerea costurilor de producere a energiei;
- ✓ facturarea corespunzătoare a energiei termice livrate și creșterea gradului de încasare a facturilor



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 399/468

✓ creșterea gradului de protecție a mediului ambiant ca urmare a reducerii emisiilor poluante (CO₂, CO, SO₂, NO_x, pulberi, etc.).

Toate măsurile tehnice avute în vedere vor avea la bază concluziile rezultate în urma analizei referitoare la:

- ✓ starea actuală a tuturor componentelor sistemului de termoficare;
- ✓ particularitățile pieței de energie termică din Municipiul Craiova;
- ✓ potențialul local și regional de valorificare a surselor regenerabile;
- ✓ prevederile legislative referitoare la funcționarea echipamentelor energetice și respectarea restricțiilor de mediu;
- ✓ prevederile legislative referitoare la creșterea calității și eficienței sistemelor de termoficare.

Facem precizarea că măsurile de marketing care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți și măsurile de diversificare a serviciilor și de creștere a încrederii populației, neavând caracter tehnic și având caracter de secundaritate față de cele tehnice și de mediu, nu au fost cuantificate, lăsându-se la latitudinea municipalității opțiunile investiționale.

În vederea implementării măsurilor de eficientizare a sistemului de termoficare din Municipiul Craiova, care vor permite autorității publice să beneficieze de facilitățile pe care le oferă prevederile legislative referitoare la sistemele de termoficare, proiectele de investiții propuse vor fi abordate distinct pe următoarele tipuri de lucrări:

- ✓ lucrări referitoare la creșterea eficienței energetice la nivelul sursei de producere a energiei termice;
- ✓ lucrări de reabilitare și modernizare a rețelelor de transport agent termic;
- ✓ lucrări de reabilitare și modernizare a sistemului de distribuție agent termic;
- ✓ lucrări de reabilitare și creșterea performanței energetice a clădirilor.

Pentru că operatorul SC Termo Craiova SRL nu are în administrare sursa, am ales să prezentăm investițiile care sunt de interes pentru beneficiarul de facto al lucrării, operatorul care are în administrare sistemul de transport și distribuție.

Măsura tehnică nr. 1- Modernizarea rețelelor de distribuției energiei termice

Conductele de distribuție nereabilitate/nemodernizate sunt realizate în sistem clasic, amplasate subteran, în canale nevizitabile. Principalele probleme care afectează funcționarea rețelelor de distribuție nereabilitate sunt următoarele:

- ✓ conductele sunt afectate de coroziune, fisurile conduc la pierderi importante de agent termic;
- ✓ porțiunile neizolate de conductă și izolația necorespunzătoare (umedă, tasată) generează pierderi mari de căldură și corodarea exterioară a conductelor;
- ✓ canalele de protecție din beton pot fi inundate cu apă provenită din avarii sau infiltrații și nu întotdeauna se evacua în sistemul de canalizare;
- ✓ conductele de recirculare a apei calde de consum sunt dezafectate sau neîntregite.

Modernizarea rețelelor de distribuție a energiei termice constă în principal în:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 400/468

- ✓ Înlocuirea conductelor termice clasice cu conducte preizolate, izolate termic cu spumă dură de poliuretan și protejate la exterior cu o manta de protecție din polietilenă;
- ✓ Reîntregirea rețelelor de recirculare a apei calde de consum pentru asigurarea confortului termic;
- ✓ Monitorizarea pierderilor de agent și energie termică, prin achiziția unui sistem performant de supraveghere a stării tehnice a conductelor și a calității termoizolației, precum și de localizare a defectelor, care să asigure transmiterea informațiilor în Dispecerat.

Se propune modernizarea rețelelor termice secundare pentru distribuția agentului termic secundar pentru încălzire și apă caldă de consum, echilibrarea hidraulică și termică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire la nivel de branșament și înlocuirea contoarelor de energie termică instalate pe racordul termic al utilizatorilor finali deserviți de cele punctele termice.

Soluția tehnică propusă are în vedere înlocuirea conductelor clasice existente cu conducte preizolate, cu izolație termică din spumă poliuretanică, cu proprietăți fizico-chimice superioare. Conductivitatea termică a spumei poliuretanică este de aproximativ două ori mai mică decât cea a materialelor termoizolante utilizate la punerea în funcțiune în funcțiune a rețelelor termice conform specificațiilor tehnice din proiectul inițial.

Prin soluția tehnică propusă se asigură reducerea pierderilor tehnologice prin convecție termică și radiație pe rețelele de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă de consum.

La modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice se vor avea în vedere următoarele:

- ✓ reconsiderarea cererii de căldură și apă caldă de consum a utilizatorilor finali din zona de arondare a punctelor termice respective. Necesarul de căldură se va stabili în conformitate cu prevederile legale în vigoare, pe baza sarcinii termice actualizate a consumatorilor deserviți din sistemul de alimentare cu energie termică produsă centralizat, care se va corela cu tendințele de evoluție a necesarului de energie termică în viitorul apropiat și în perspectivă până în anul 2040, potrivit concluziilor Studiului de strategie privind soluțiile de alimentare cu energie termică produsă centralizat din municipiul Craiova.
- ✓ reconsiderarea traseelor rețelelor termice secundare în funcție de tipul, importanța și modul de amplasare a utilizatorilor finali racordați;
- ✓ dimensionarea rețelelor termice magistrale și a racordurilor termice ale consumatorilor, precum și echilibrarea hidraulică și termică a sistemului de distribuție a energiei termice aferent celor două puncte termice; dimensionarea inițială s-a făcut de către proiectantul inițial al instalațiilor termice, pe baza datelor referitoare la consumatorii de energie termică avuți în vedere la data elaborării proiectului inițial;
- ✓ gradul de debranșare al utilizatorilor de energie termică racordați la sistemul centralizat este sub 2% față de situația inițială.

Alte cerințe care trebuie avute în vedere la elaborarea documentației tehnice:

- ✓ Se va menține pe cât posibil vechiul amplasament al rețelelor termice;
- ✓ Se va respecta principiului de separare a conductelor termice aflate în administrarea furnizorului față de cele ale utilizatorului, prin scoaterea în domeniul public a conductelor de distribuție (magistrale) care străbat subsolurile tehnice ale blocurilor și din care se alimentează mai mulți utilizatori, în cazurile în care este clarificată situația juridică a terenului pe care urmează a fi amplasată construcția, iar lucrările respective nu afectează celelalte dotări tehnico-edilitare din zonă;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 401/468

- ✓ Construirea de cămine de racord, ramificație și branșament, precum și montarea armăturilor de sectorizare/închidere pentru izolarea operativă a utilizatorilor/ramurii de rețea afectată;
- ✓ La intrarea racordurilor termice în blocurile de locuințe (scări de bloc) se vor înlocui conductele termice în interiorul instalațiilor utilizatorilor în limita a 2 m pe fiecare racord, inclusiv prima pereche de armături situată la intrarea în bloc; în cazul în care în instalația interioară a blocului nu există armături de separare în apropierea punctului de delimitare al instalațiilor furnizorului față de cele ale utilizatorului, se va avea proiecta instalarea acestor armături;
- ✓ În situația în care se constată că robinetele de separare de pe racordul utilizatorului din conductele de distribuție, în cazul rețelelor termice care alimentează mai mulți utilizatori, amplasate în subsolurile tehnice sau care străbat incintele utilizatorilor sunt nefuncționale se vor înlocui aceste armături de separare;
- ✓ Pentru racordurile termice ale utilizatorilor, limita de proprietate a instalațiilor utilizatorului se face la limita incintei în cazul în care racordul alimentează un singur consumator, respectiv la robinetul de pe racordul utilizatorului din conducta de distribuție, în cazul în care rețelele termice care alimentează mai mulți utilizatori sunt amplasate în subsoluri tehnice sau trec prin incintele utilizatorilor;
- ✓ Se va asigura instalarea echipamentelor de echilibrare hidraulică la nivel de racord termic al fiecărui utilizator;
- ✓ Se vor înlocui toate grupurile de măsurare a energiei termice instalate la utilizatori;
- ✓ Pentru fiecare utilizator de energie termică se va analiza poziția de montare a grupurilor de măsurare a energiei termice față de punctele de delimitare/separare a instalațiilor din punct de vedere al proprietății; în cazul în care grupurile de măsurare sunt montate în instalațiile utilizatorilor, în aval de punctul de delimitare/separare, se va avea în vedere schimbarea poziției de montaj a grupurilor de măsurare în imediata apropiere a punctului de delimitare, în interiorul incintei sau, după caz, în căminul de branșament. În cazul în care nu există un cămin de branșament pe racordul termic al utilizatorului, se va proiecta un astfel de cămin în imediata apropiere a construcției. La proiectarea căminelor se va avea în vedere montarea armăturilor de separare, a echipamentelor de echilibrare hidraulică și a grupurilor de măsurare;
- ✓ Se va analiza corectitudinea montajului mijloacelor de măsurare a energiei termice instalate la utilizatori, în mod special prin verificarea lungimilor tronsoanelor de liniștire ale traductoarelor de debit în raport cu restricțiile și limitările generate de configurația instalației interioare, precum și a pozițiilor de montaj a traductoarelor de temperatură; în cazul în care se constată că nu sunt respectate prescripțiile SR CR 13582:2002 – Instalare contor termic. Indicații pentru alegere, instalare și operare a contoarelor termice, proiectantul va lua măsurile necesare ca împreună cu beneficiarul să proiecteze o nouă soluție de contorizare la nivel de branșament, care să respecte condițiile tehnice referitoare la alegerea, instalarea și funcționarea grupurilor de măsurare a energiei termice.

Stabilirea configurației rețelelor trebuie să țină seama de următoarele condiții:

- ✓ Menținerea de regulă a traseelor existente, cu excepția zonelor în care rețelele străbat subsolurile tehnice ale blocurilor;
- ✓ Preluarea eforturilor provenite din dilatarea conductelor în timpul funcționării să se realizeze prin sisteme de compensare a dilatărilor, pe cât posibil prin alegerea unor trasee cu schimbări de direcție (compensare naturală);



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 402/468

✓ Se va evita tranzitarea subsolurilor tehnice ale blocurilor cu rețele termice care alimentează alte clădiri;

✓ Stabilirea configurației rețelelor termice se va face pentru a asigura funcționalitatea rețelei având în vedere realizarea unor soluții economice (trasee scurte), ținând seama de eventuala extindere în perspectivă;

✓ Realizarea unui număr cât mai mic de traversări de drumuri, canale sau alte construcții edilitare, intersecțiile cu acestea fiind de regulă perpendiculare pe axa de simetrie a acestora;

✓ Pozarea rețelelor termice să se facă de preferință în spațiile verzi. Pozarea în zona carosabilă să se facă numai dacă pozarea în spațiile verzi nu este posibilă.

✓ la dimensionarea rețelelor de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă de consum se vor avea în vedere schema și configurația rețelelor, necesarul de căldură și apă caldă al fiecărui utilizator, diferența de temperatură a agenților de lucru din conductele de ducere și întoarcere, viteza recomandată de circulație a fluidului în conductă, pierderile de sarcină din instalațiile utilizatorilor, presiunea disponibilă din sistem;

✓ ramurile care alcătuiesc rețeaua termică vor fi echilibrate hidraulic;

✓ se vor estima pierderile de căldură ale rețelelor termice pe fiecare rețea termică;

✓ se va ține seama de necesitatea implementării sistemului de detectare a avariilor și de integrarea lui în sistemul dispecer;

✓ se va avea în vedere necesitatea înlocuirii mijloacelor de măsurare instalate la utilizatori;

✓ se vor avea în vedere costurile generate de îndepărtarea și eliminarea deșeurilor.

Utilizarea sistemului preizolat, comparativ cu sistemul clasic are următoarele avantaje:

✓ pierderi minime în transportul căldurii (coeficient de conductivitate termică al spumei poliuretanică la 50°C este de 0,027 W/mK, comparativ cu cel al vatei minerale care este de 0,044 W/mK);

✓ durate de viață de minim 30 ani, în condițiile unei exploatare normale a sistemului de distribuție;

✓ siguranță sporită în exploatare (sistemul de detectare al eventualelor neetanșeități, inclus în spuma de poliuretan asigură depistarea rapidă și localizarea cu precizie de 1 m a acestora);

✓ reducere substanțială/eliminarea pierderilor de agent termic în rețele, datorită depistării rapide a neetanșeităților;

✓ durata mai redusă de execuție a lucrărilor de șantier;

✓ costuri reduse de întreținere și exploatare a rețelelor.

Conductele vor fi montate pe traseele existente ale actualei rețele de agent termic secundar, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum necesitatea devierii altor utilități existente în zonă sau acolo unde dimensiunea canalului termic nu permite respectarea distanței între conducte, acestea se vor monta îngropate direct în pământ pe start de nisip. Soluția de alimentare va fi individuală pentru fiecare scară de bloc.

Dacă traseele de rețele traversează subsolul blocurilor de la o scară la alta, noile trasee vor fi realizate prin exterior, realizându-se noi racorduri la fiecare scară de bloc.

Lucrările de reabilitare a rețelelor termice constau în:

✓ *achiziția și montajul conductelor și elementelor de conducte componente sistemului preizolat.*



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 403/468

Sistemul preizolat este compus din sistemul de conducte, izolate cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2016, cu densitate de minim 80 kg/mc, conductivitate termică la 50°C de maxim 0,027W/mK și rezistența la compresie în direcție radială de min. 0,3 N/mm². Mantaua de protecție a conductelor preizolate este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), conform standardului SR EN 253:2016.

Sistemul preizolat conține și alte elemente de conductă precum: puncte fixe preizolate, coturi preizolate, ramificații preizolate, reducății preizolate, perne de dilatare, manșoane etc.

✓ *achiziția și montajul buclei de echilibrare hidraulică pentru circuitul de încălzire la nivel de scară de bloc, funcție de punctul de delimitare a instalațiilor între operatorul sistemului de alimentare cu căldură și asociația de locatari/ proprietari;*

✓ *achiziția și montajul elementelor aferente sistemului de supraveghere și monitorizare avarii;*

✓ *înlocuirea armăturilor de secționare/racord, existente pe rețeaua secundară;*

✓ *înlocuirea armăturilor de pe distribuitorii din punctele termice și de pe traseul rețelelor secundare ce se înlocuiesc.*

Limitele de proiect pentru rețele termice secundare sunt:

✓ în punctele termice: armăturile de pe distribuitorii și colectoarele din punctele termice;

✓ la consumatori (scări de bloc) – punctele de delimitare/separare a instalațiilor utilizatorului față de cel al distribuitorului.

Prin punctul de delimitare/separare a instalațiilor se înțelege locul în care intervine schimbarea proprietății asupra instalațiilor sistemului de alimentare centralizată cu energie termică.

Punctul de delimitare poate fi reprezentat fizic printr-o armatură de separare montată pe conductele de distribuție a energiei termice sau prin locul de trecere a conductelor la limita unei incinte.

Instalațiile din amonte de punctul de delimitare aparțin sau sunt în administrarea operatorului serviciului, iar cele din aval aparțin sau sunt în administrarea utilizatorului. Noțiunile de amonte și aval corespund sensului de parcurgere a instalațiilor dinspre distribuitor spre utilizator.

Delimitarea la limita incintei se face la limita de proprietate a utilizatorului, sau la robinetul de pe racordul utilizatorului din conducta de distribuție, în cazul când rețelele termice care alimentează mai mulți utilizatori sunt amplasate în subsoluri tehnice sau trec prin incintele utilizatorilor.

Contoarele de energie termică se vor monta, de regulă la nivelul punctului/punctelor de delimitare a instalațiilor. În cazul amplasării echipamentelor de măsurare în alt punct, cu acordul părților, este necesar să se stabilească prin contract, dacă este cazul, valoarea corecției datorate pierderilor de căldură și de agent termic între punctul de delimitare și punctul de măsurare.

Fiecare consumator (scară de bloc) va fi prevăzut cu recircularea apei calde de consum. Punctul de aplicație al conductei de recirculare apă caldă de consum, în subsolul scărilor de bloc, va fi în imediata apropiere a contorului de energie termică pentru apă caldă de consum.

Conductele termice preizolate ce se vor utiliza la realizarea rețelelor de distribuție a agentului termic pot fi următoarele:

✓ 1. Pentru încălzire, conducte preizolate din oțel fără sudură duble, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008, având dimensiuni cuprinse între Dn 20 – Dn 200, conform SR ENV



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 404/468

10220:2003, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR) și protejate în manta din polietilenă de mare densitate (PEHD). Conductele preizolate trebuie să respecte cerințele SR EN 253:2013.

✓ 2. Pentru apă caldă de consum și recirculare apă caldă, conducte preizolate din PEX-a (SDR 11) simple, conform SR EN ISO 15875-1,2,5:2004, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR) și protejate în manta din polietilenă de mică densitate (PELD), cu dimensiuni cuprinse între Dn 20 și Dn 110.

Armăturile noi ce se vor monta vor fi de tip cu obturator sferic conform SR ISO 7121:2013 și trebuie să reziste la o presiune de serviciu de minim 10 bar și la o temperatură maximă a fluidului de lucru de 100°C.

La reabilitarea rețelelor secundare se vor avea în vedere sarcinile termice ale consumatorilor aferenți fiecărui punct termic. Lucrările termomecanice care urmează să fie efectuate în rețelele termice amplasate în subteran, cuprind lucrări de demontare a conductelor uzate amplasate subteran în canale termice și în subsolul blocurilor prin utilizarea tehnologiei de instalare a conductelor preizolate.

Noile conducte vor fi amplasate fie în canalele de protecție existente, fie direct în sol, pozate pe pat de nisip. Conductele preizolate din oțel pentru încălzire sunt prevăzute cu sistem de supraveghere a avariilor, având senzori (conductorii electrici) încorporați în spumă, conform SR EN 14419:2009, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizării eventualelor defecte.

Reproiectarea traseelor de distribuție agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum și recirculație, se va face paralel cu canalele termice actuale pe baza noilor configurații de alimentare a blocurilor sau cu menținerea, după caz, a canalelor existente, dacă traseul se află amplasat pe domeniul public, folosind culoarele libere create prin dezafectarea conductelor existente, reducând la minimum lucrările de devieri de instalații subterane, cu spargerea unui perete lateral al canalului sau radierul pentru respectarea distanțelor minime de montaj a conductelor preizolate adiacente. Acolo unde nu se pot folosi traseele existente, acestea fiind situate în domeniul privat, se vor devia pe domeniul public, iar conductele se vor monta direct în sol, pe pat de nisip.

Ca și efort investițional, această măsură implică următoarele costuri estimate în Euro:

Nr. crt.	Denumire PT (CT)	Lungime conducte termice	Lungime rețele termice	Cost specific [EUR/m]	Valoare estimată [EUR]
1	PT 1 Cv. Nouă	2,616	654.00	1,000.00	654,000.00
2	PT 2 Cv. Nouă	2,715	678.75		678,750.00
3	PT 3 Cv. Nouă	2,575	643.75		643,750.00
4	PT 6 Cv. Nouă	3,948	987.00		987,000.00
5	PT 6A Cv. Nouă	3,069	767.25		767,250.00
6	PT 7 Cv. Nouă	2,358	589.50		589,500.00
7	PT 8 Cv. Nouă	6,810	1,702.50		1,702,500.00
8	PT 10 Cv. Nouă	5,070	1,267.50		1,267,500.00
9	PT 11 Cv. Nouă	5,400	1,350.00		1,350,000.00
10	PT 12 Cv. Nouă	6,630	1,657.50		1,657,500.00
11	CT 5 - 1 Mai	6,082	1,520.50		1,520,500.00
12	CT 6 - 1 Mai	7,245	1,811.25		1,811,250.00
13	CT 1 Rovine	5,680	1,420.00		1,420,000.00



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 405/468

14	CT 2 Piața Gării	3,480	870.00	870,000.00
15	CT 24 Apart.	0	0.00	0.00
16	CT 32 Apart.	32	8.00	8,000.00
17	CT 97 + 73 Apart.	180	45.00	45,000.00
18	CT 113 Apart.	0	0.00	0.00
19	CT 150 Apart.	440	110.00	110,000.00
20	CT 156 Apart.	600	150.00	150,000.00
21	CT Brâncuși	1,920	480.00	480,000.00
22	CT Casa Albă	260	65.00	65,000.00
23	CT Casa de Modă	0	0.00	0.00
24	CT IJK	360	90.00	90,000.00
25	CT Romarta	48	12.00	12,000.00
26	PT 4 Cv. Nouă	2,735	683.75	683,750.00
27	PT 5 Cv. Nouă	2,835	708.75	708,750.00
28	PT 13 Cv. Nouă	6,330	1,582.50	1,582,500.00
29	PT 14 Cv. Nouă	5,150	1,287.50	1,287,500.00
30	PT 15 Cv. Nouă	2,970	742.50	742,500.00
31	PT 16 Cornițoiu	2,627	656.75	656,750.00
32	PT 17 Cornițoiu	2,360	590.00	590,000.00
33	PT 18 Cornițoiu	2,370	592.50	592,500.00
34	PT 21 Toporași	875	218.75	218,750.00
35	PT 1 N. Titulescu	6,534	1,633.50	1,633,500.00
36	PT 2 N. Titulescu	8,600	2,150.00	2,150,000.00
37	PT 3 N. Titulescu	3,431	857.75	857,750.00
38	PT 4 N. Titulescu	2,668	667.00	667,000.00
39	PT 1 G. Enescu	14,800	3,700.00	3,700,000.00
40	PT 2 G. Enescu	19,730	4,932.50	4,932,500.00
41	PT 3 G. Enescu	4,630	1,157.50	1,157,500.00
42	PT 4 G. Enescu	15,270	3,817.50	3,817,500.00
43	PT 5 G. Enescu	2,440	610.00	610,000.00
44	PT 6 G. Enescu	0	0.00	0.00
45	PT 1 Brazdă	6,255	1,563.75	1,563,750.00
46	PT 2 Brazdă	5,157	1,289.25	1,289,250.00
47	PT 3 Brazdă	3,531	882.75	882,750.00
48	PT 4 Brazdă	3,956	989.00	989,000.00
49	PT 5 Brazdă	2,300	575.00	575,000.00
50	PT 6 Brazdă	4,630	1,157.50	1,157,500.00
51	PT 7 Brazdă	5,035	1,258.75	1,258,750.00
52	PT 8 Brazdă	8,316	2,079.00	2,079,000.00
53	PT 9 Brazdă	2,310	577.50	577,500.00
54	PT 10 Brazdă	2,275	568.75	568,750.00
55	PT 11 Brazdă	2,720	680.00	680,000.00



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 406/468

56	PT 12 Brazdă	3,150	787.50		787,500.00
57	PT 13 Brazdă	6,975	1,743.75		1,743,750.00
58	PT 14 Brazdă	3,390	847.50		847,500.00
59	PT 15 Brazdă	3,332	833.00		833,000.00
60	PT 17 Brazdă	1,810	452.50		452,500.00
61	PT 20 Brazdă	3,810	952.50		952,500.00
62	PT 21 Brazdă	2,110	527.50		527,500.00
63	PT 1 Lăpuș-Argeș	5,080	1,270.00		1,270,000.00
64	PT 2 Lăpuș-Argeș	3,770	942.50		942,500.00
65	PT 3 Lăpuș-Argeș	2,640	660.00		660,000.00
66	PT Lăpuș	2,275	568.75		568,750.00
67	PT 1 Rovine	5,800	1,450.00		1,450,000.00
68	PT 2 Rovine	5,835	1,458.75		1,458,750.00
69	PT 3 Rovine	8,066	2,016.50		2,016,500.00
70	PT 4 Rovine	10,292	2,573.00		2,573,000.00
71	PT 6 Rovine	11,800	2,950.00		2,950,000.00
72	PT 7 Rovine	7,204	1,801.00		1,801,000.00
73	PT 8 Rovine	6,948	1,737.00		1,737,000.00
74	PT 1 Calea București	4,240	1,060.00		1,060,000.00
75	PT 2 Calea București	4,660	1,165.00		1,165,000.00
76	PT 3 Calea București	2,765	691.25		691,250.00
77	PT 4 Calea București	1,530	382.50		382,500.00
78	PT 4A Calea București	1,050	262.50	1,000.00	262,500.00
79	PT 5 Calea București	2,230	557.50		557,500.00
80	PT 6 Calea București	3,026	756.50		756,500.00
81	PT 7 Calea București	3,026	756.50		756,500.00
83	PT 9 Calea București	4,970	1,242.50		1,242,500.00
84	PT 11 Calea București	4,200	1,050.00		1,050,000.00
85	PT 12 Calea București	2,887	721.75		721,750.00
86	PT 13 Calea București	1,411	352.75		352,750.00
87	PT 14 Calea București	480	120.00		120,000.00
88	PT 15 Calea București	1,990	497.50		497,500.00
89	PT Sărari	915	228.75		228,750.00
90	PT 1 Sărari	3,745	936.25		936,250.00
91	PT 2 Sărari	6,700	1,675.00		1,675,000.00
92	PT 3 Obor Spania	5,440	1,360.00		1,360,000.00
93	PT 1 Valea Roșie	8,090	2,022.50		2,022,500.00
94	PT 2 Valea Roșie	6,580	1,645.00		1,645,000.00
95	PT 3 Valea Roșie	4,830	1,207.50		1,207,500.00
96	PT 4 Valea Roșie	7,920	1,980.00		1,980,000.00
97	PT 6 Valea Roșie	1,020	255.00		255,000.00
98	PT 7 Valea Roșie	5,660	1,415.00		1,415,000.00



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 407/468

99	PT 1 – 1 Mai	6,635	1,658.75	1,658,750.00	
100	PT 2 – 1 Mai	2,980	745.00	745,000.00	
101	PT 3 – 1 Mai	5,622	1,405.50	1,405,500.00	
102	PT 4 – 1 Mai	3,537	884.25	884,250.00	
103	PT 1 Romanescu	11,980	2,995.00	2,995,000.00	
104	PT 2 Romanescu	5,600	1,400.00	1,400,000.00	
105	PT 23 August	4,312	1,078.00	1,078,000.00	
106	PT Filarmonica	820	205.00	205,000.00	
107	PT Horezu	2,465	616.25	616,250.00	
108	PT Horia	2,651	662.75	662,750.00	
109	PT Iancu Jianu	2,320	580.00	580,000.00	
110	PT Mihai Viteazu	1,852	463.00	463,000.00	
111	PT Mîntuleasa	0	0.00	0.00	
112	PT Patria	2,700	675.00	675,000.00	
113	PT Piața Revoluției	1,316	329.00	329,000.00	
114	PT Piața Unirii	2,137	534.25	534,250.00	
115	PT Romul	1,450	362.50	362,500.00	
116	PT Siloz	3,007	751.75	751,750.00	
117	PT Stadion	3,200	800.00	800,000.00	
118	PT Vasile Conta	715	178.75	178,750.00	
119	PT Chimie	1,375	343.75	343,750.00	
TOTAL		470,684	117,671.00	-	117,671,000.00

Note:

✓ CT 24 apt., PT Mîntuleasa și PT 6 G Enescu nu mai sunt în funcționare, dar sunt în regim de conservare), iar CT 113 Apart și CT Casa de Modă nu mai sunt în funcționare, fiind dezafectate.

✓ PT 6 Brazda lui Novac și PT 7 Brazda lui Novac nu se mai află în funcțiune, fiind trecute în regim de conservare, însă rețelele termice aferente sunt incluse în programul de modernizare întrucât consumatorii aferenți celor 2 PT au fost rearondați la PT 11 și PT 13 Brazda lui Novac.

✓ Pentru PT 1 și PT 4 Rovine, aceste valori sunt aferente DALI-urilor elaborate în 2019. În prezent, se derulează contractul de proiectare aferent modernizării rețelelor arondate PT 1 și PT 4 Valea Roșie.

Măsura tehnică nr. 2- Modernizarea, inclusiv automatizarea punctelor termice și dotarea cu electropompe

Instalații termomecanice

Sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova cuprinde subsistemul de termoficare, care asigură alimentarea cu căldură a blocurilor de locuințe, a locuințelor individuale, a spațiilor comerciale, socio-culturale și a operatorilor economici, prin intermediul a 100 puncte termice urbane, aparținând domeniului public al municipiului Craiova.

Instalațiile de producere a căldurii și de preparare a apei calde de consum au fost realizate în baza proiectelor tip pentru puncte termice urbane cu capacități instalate de 2,5; 5; 7,5 și 10 Gcal/h, prin adaptarea puterii termice a surselor la cererea de căldură a consumatorilor finali arondați.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 408/468

Agentul termic încălzitor pentru punctele termice este apa fierbinte tratată livrată de producătorul local de energie termică, Complexul Energetic Oltenia SA, iar agentul termic încălzit este apă potabilă, respectiv apă dedurizată pentru instalațiile de încălzire.

Schema funcțională a punctelor termice este cea de preparare a apei calde în două trepte serie (un modul de preîncălzire necesar pentru recuperarea căldurii din circuitul de întoarcere a agentului primar și un bloc funcțional post-încălzire până la temperatura prescrisă), în paralel cu instalația de încălzire.

Instalațiile din punctele termice sunt depreciate din punct de vedere fizic și moral, fiind construite cu peste 30 de ani în urmă.

În perioada 2001 – 2006, au fost alocate fonduri pentru modernizarea instalațiilor de distribuție din punctele termice, prin înlocuirea schimbătoarelor de căldură fasciculare cu schimbătoare cu plăci din oțel inoxidabil, astfel încât până la finele anului 2006, acestea au fost înlocuite integral.

Celelalte echipamente din punctele termice, împreună cu instalațiile termomecanice lucrează cu randamente scăzute, cu uzură avansată nemaiputând asigura funcționarea sistemelor secundare de producere a căldurii, realizarea siguranței în exploatare la parametrii de calitate și eficiență care se impun.

De asemenea, în mare parte termoizolația este deteriorată. Conductele și armăturile prezintă coroziune avansată, determinând frecvente intervenții pentru reparații. Armăturile nu mai asigură etanșeitarea necesară rezultând frecvente pierderi de agent și energie termică.

Circulația agentului secundar de încălzire se face cu electropompe cu turație constantă, la care reglajul de debit se efectuează din vanele de refulare ale acestora. Preluarea dilatării apei din întreaga instalație se face prin intermediul unor recipiente stabile sub presiune de tip închis și prin rezervoare de adaos de tip deschis. Apa de adaos este introdusă în circuit cu ajutorul electropompelor de adaos, iar perna de aer se realizează cu electrocompresoare.

Pentru siguranța aparatelor de contracurent, pe circuitul primar și circuitul secundar, s-au prevăzut supape de siguranță dimensionate corespunzător. Pentru perioada de vară, când instalația de încălzire nu este în funcțiune, s-au montat conducte de ocolire (by-pass) pentru separarea acesteia.

Alimentarea cu apă potabilă a schimbătoarelor de căldură utilizate pentru prepararea apei calde de consum se face direct de la rețeaua de distribuție a municipiului, printr-un racord separat. Pentru ansamblurile cu locuințe înalte (minim P+7), s-au prevăzut instalații de hidrofor care asigură presiunea necesară, amplasate de regulă în același corp de clădire cu punctele termice și aflate în exploatarea Companiei de Apă Oltenia.

Racordarea la rețelele de alimentare cu apă caldă de consum, recirculare și apa din instalația de încălzire se face prin distribuitoare/colectoare. Pentru asigurarea continuă a parametrilor optimi de alimentare cu apă caldă de consum a consumatorilor s-au realizat circuite de recirculare prevăzute cu pompe corespunzătoare.

Ținând cont de creșterea continuă a costurilor la combustibili și energie, se impune utilizarea lor cu randamente și eficiență maximă la nivelul tehnologiei actuale.

Instalații electrice

În ceea ce privește starea actuală a instalațiilor electrice, se pot face următoarele considerații cu caracter general:

✓ Instalațiile electrice se află în stare de funcționare, prezentând sisteme/componente cu un grad suficient de ridicat de depreciere fizică și morală;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 409/468

✓ Funcționarea este posibilă datorită reparațiilor care s-au realizat în cursul anilor, cu efecte pozitive asupra menținerii în funcțiune a echipamentelor, cât și, pe de altă parte, experienței și nivelului ridicat al personalului de exploatare;

✓ Datorită timpului scurs de la punerea în funcțiune a instalațiilor electrice, există probleme legate de procurarea pieselor de schimb (o serie de echipamente fiind la ora actuală scoase din fabricație), și nu în ultimul rând de fiabilitatea scăzută a echipamentelor electrice existente și imposibilitatea realizării unor automatizări performante, conform cerințelor și tehnologiilor actuale (locale și de la distanță).

Instalații de automatizare

Instalațiile de automatizare cu care au fost echipate punctele termice, conform proiectului, sunt depreciate fizic și moral și sunt în prezent nefuncționale. Funcționarea la sarcini cu mult mai mici decât capacitățile instalate și imposibilitatea reglării automate conduce de asemenea la realizarea unor randamente scăzute și deci la costuri ridicate de exploatare. Uzura avansată a echipamentelor (pompe, armături, conducte și fittinguri, instalații electrice), constituie cauza principală a scăderii siguranței în funcționare a punctelor termice.

Prin modernizarea instalațiilor din punctele termice implementarea automatizării și a monitorizării de la distanță a funcționării acestora se vor obține următoarele efecte favorabile:

- ✓ scăderea consumului specific de combustibil și energie electrică;
- ✓ creșterea fiabilității sistemului în ansamblu;
- ✓ scăderea pierderilor de agent termic și căldură;
- ✓ creșterea confortului termic al utilizatorilor finali;
- ✓ creșterea eficienței energetice a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din punctele termice;
- ✓ reducerea cheltuielilor de exploatare;
- ✓ creșterea gradului de asigurare a agentului termic secundar pentru încălzire și a apei calde de consum pentru utilizatorii de energie termică alimentați din sistemul centralizat de încălzire;
- ✓ creșterea flexibilității sistemului centralizat de încălzire în vederea asigurării necesarului de energie termică solicitat de consumatori;
- ✓ reducerea cheltuielilor cu munca vie;
- ✓ depistarea operativă a avariilor apărute în sistem;
- ✓ încadrarea indicilor chimici ai agentului termic din instalațiile termice în domeniul prevăzut de normativele tehnice în vigoare.

Punctele termice centralizate sunt caracterizate de următoarele aspecte:

- ✓ *din punctul de vedere al rețelei termice primare:*
- ✓ sunt alimentate cu căldură sub formă de apă fierbinte, cu temperaturi nominale - maxime - de 130°C, prin intermediul unei rețele termice bitubulare închise. Aceasta presupune același debit de apă fierbinte în rețeaua tur - retur (dacă se neglijează pierderile de agent termic), deci cele două conducte au diametre identice;
- ✓ diferența nominală - maximă - de temperatură tur - retur pe partea de apă fierbinte depinde, pe de o parte de temperatura nominală adoptată pentru conducta de tur și pe de altă parte de modul de racordare a consumatorilor de căldură pentru încălzire: direct cu hidroelevator sau pompă de amestec, ori indirect prin schimbătoare de căldură. În primul caz, temperatura apei fierbinți în returul rețelei primare



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 410/468

este identică cu aceea din returul rețelei secundare de încălzire (70 - 75 °C pentru țara noastră), iar în cazul al doilea este mai mare decât aceasta (în medie cu 5 - 7 °C), din cauza transferului de căldură impus de schimbătorul pentru încălzire al punctului termic.

În consecință, diferența nominală de temperatură tur - retur pe primarul punctului termic este considerată de cca. 75-80 °C, în cazul racordării directe și de cca. 65 – 70 °C în cazul racordării indirecte. Valorile nominale mai sus menționate sunt influențate însă și de schema de realizare a punctului termic, din punctul de vedere al preparării apei calde - cu o treaptă paralel sau serie, ori cu două trepte serie - paralel sau două trepte serie, sau o treaptă serie cu injecție.

La schemele cu o treaptă pentru prepararea apei calde, temperatura de retur la ieșirea din punctul termic centralizat este identică cu aceea de la ieșirea din schimbătorul de căldură pentru încălzire. Ca urmare, diferența nominală de temperatură tur - retur pe primarul punctului termic va avea valorile prezentate mai sus.

În cazul schemelor pentru prepararea apei calde cu două trepte sau cu o treaptă serie cu injecție, temperatura apei în conducta primară de retur, la ieșirea din punctul termic este mai mică decât aceea de la ieșirea din schimbătorul de căldură pentru încălzire, cu așa numita corecție pe retur a graficului de reglaj al temperaturii pentru încălzire. Mărimea valorii "de calcul" a acestei corecții depinde de cota consumului de apă caldă menajeră față de aceea pentru încălzire și de condițiile de dimensionare ale fi schemei de preparare a apei calde, cu sau fără acumulare.

✓ debitul nominal - maxim - de apă fierbinte necesar unui punct termic centralizat, pentru un anumit debit de căldură de calcul aferent acestuia, depinde de următoarele elemente specifice punctului termic respectiv, corelate între ele: diferența nominală de temperatură tur - retur la vanele de separație față de rețeaua primară, de schema de preparare a apei calde și de structura sarcinii termice livrate (practic de raportul dintre consumurile nominale de apă caldă și de încălzire);

✓ diferența nominală de presiune tur - retur la intrarea în punctul termic trebuie să asigure regimul hidraulic normal în cadrul acestuia, impus de modul de racordare a consumatorilor de încălzire, pe de o parte și de schema de preparare a apei calde, pe de altă parte.

✓ diametrele nominale ale rețelei termice primare sunt determinate, simultan, de debitele nominale de apă fierbinte impuse de punctele termice și de pierderile specifice de presiune admise în conductele de alimentare ale acestora, plecând de la diferențele nominale de presiune tur - retur ce trebuie asigurate;

✓ pompele de rețea amplasate la sursa de căldură și eventual cele din stațiile intermediare de pompare, se dimensionează în funcție de debitul maxim de apă fierbinte din rețeaua primară și de presiunea pe care trebuie să o asigure în conducta de tur a acesteia. Alegerea pompelor se face în funcție de aceste două elemente și de tipul reglajului adoptat debit constant sau variabil. În cazul reglajului bazat pe variația debitului, alegerea pompelor de rețea tine seama și de modul în care se realizează această variație. Toate aceste elemente vor determina în final energia electrică consumată anual de pompele de rețea. Știind ca puterea consumată de o pompă este aproximativ proporțională cu cubul debitului vehiculat, rezultă că valorile acestuia – de dimensionare și de funcționare curentă - influențează foarte mult consumul anual de energie de pompare, deci trebuie să i se acorde o atenție deosebită atât în faza de dimensionare, cât și în cursul funcționării - reglajul în timp.

✓ reglajul cantității de căldură este determinat de modul în care a fost gândit și dimensionat ansamblul sistemului, format din sursa de căldură, rețeaua termică primară, punct termic. Astfel, pentru



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 411/468

majoritatea sistemelor centralizate de alimentare cu căldură existente la noi în țară, reglajul cantității de căldură în sistemul primar este de tip "calitativ" iarna și „cantitativ” vara, caracterizate prin:

- ✓ iarna: menținerea constantă a debitului de apă la valoarea maximă de calcul și variația în schimb a temperaturii apei în rețeaua primară de tur și respectiv de retur, simultan cu variația diferenței de temperatură tur / retur;
- ✓ vara: menținerea constantă a temperaturii apei de rețea pe tur și variația debitului de apă fierbinte în funcție de cererea momentană de căldură pentru prepararea apei calde.

Acest tip de reglaj este corelat - conceptual - cu tipul turbinelor cu abur cu priză reglabilă folosite în CET, cu tipul de puncte termice utilizate pentru aproape 100% din consumatorii urbani - schema cu două trepte serie pentru prepararea apei calde de consum și cu gradul de dotare cu reglatoare a punctelor termice (astfel se asigură o stabilitate hidraulică corespunzătoare a sistemului).

Deci, tipul de reglaj adoptat în sistemul primar este corelat cu caracteristicile tehnico - funcționale ale subsansamblelor care îl compun. O modificare a tipului de reglaj trebuie făcută simultan cu adaptarea tehnică a instalației de producere a căldurii și a modificării concepției de realizare a punctelor termice.

- ✓ *din punctul de vedere al rețelei termice secundare:*
- ✓ punctele termice centralizate livrează simultan energie termică, atât consumatorilor de încălzire cât și celor de apă caldă de consum. Consumatorii de încălzire sunt alimentați cu apă caldă, cu un regim termic nominal tur / retur, la noi în țară, în general de 90 / 70 °C sau 95 / 75 °C, pentru o diferență de temperatură de cca. 20 °C. Aceasta se face prin intermediul unei rețele termice secundare închise, cu aceleași diametre pe tur / retur.

Consumatorii de apă caldă în scopuri menajere și/sau sanitare, sunt alimentați cu apă caldă la 60 °C, provenită din încălzirea în punctul termic a apei reci din rețeaua de apă potabilă, cu o temperatură medie anuală de cca. 10 °C, deci cu o diferență nominală de temperatură de cca. 50 °C. Pentru aceasta, rețeaua secundară este deschisă, cu o conductă de tur dimensionată pentru debitul maxim de apă caldă de consum și o conductă de recirculare la punctul termic de la fiecare clădire consumatoare, dimensionată pentru o cotă din debitul nominal de apă caldă de consum;

- ✓ debitele nominale - maxime - de apă caldă necesare pentru alimentarea cu căldură a consumatorilor de încălzire și respectiv a celor de apă caldă de consum, sunt diferite: pentru încălzire corespunde unei diferențe de temperatură de 20 °C și pentru cei de apă caldă, corespunde unei diferențe de 50 °C;
- ✓ diametrele nominale ale rețelei termice secundare vor fi diferite între rețeaua închisă tur - retur pentru încălzire și respectiv aceea de alimentare cu apă caldă de consum;
- ✓ regimul hidraulic impus de consumatori este asigurat pentru încălzire, cu ajutorul pompelor de circulație din punctul termic - în cazul racordării indirecte, sau de elevator ori pompă de amestec, în cazul racordării directe.

Pentru consumatorii de apă caldă menajeră și sanitară, regimul hidraulic impus de consumatori este asigurat de presiunea din rețeaua locală de apă rece și/sau de cea creată suplimentar de pompele speciale din punctele termice.

Pompele de circulație pentru încălzire, existente în cazul punctelor termice cu racordare indirectă se aleg și se dimensionează în funcție de debitul maxim de calcul, de diferența de temperatură de calcul tur – retur și de tipul reglajului adoptat în timp - calitativ sau cantitativ.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 412/468

Pentru reglajul calitativ - debit constant la valoarea maximă, pompele sunt cu turație constantă. În cazul reglajului cantitativ - debit variabil în funcție de cererea de căldură pentru încălzire - pompele trebuie să fie cu turație variabilă.

În funcție de tipul reglajului adoptat, pompele de circulație vor funcționa în sezonul de încălzire cu o putere electrică consumată egală cu valoarea maximă - nominală - în cazul reglajului calitativ, respectiv cu o putere variabilă (mai mică decât aceea maximă), în cazul reglajului cantitativ. Deci tipul pompelor de circulație se alege în funcție de tipul reglajului adoptat. El va influența decisiv consumul de energie de pompare din perioada de încălzire. Adoptarea tipului pompelor de circulație, simultan cu tipul de reglaj aplicat pentru consumatorii de încălzire, se face deci corelat.

✓ reglajul cantității de căldură se face independent pentru încălzire și respectiv pentru consumul de apă caldă. Adoptarea reglajului cantitativ pentru încălzire, trebuie să țină seama și de dereglarea interioară a instalațiilor de încălzire.

Această dereglare trebuie luată în considerare numai dacă instalațiile interioare de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de reglaj și limitează valoarea minimă admisă a debitului din instalația de încălzire, la cca. 33%, pentru a nu deregla hidraulic alimentarea pe verticală a consumatorilor de încălzire amplasați în aceeași clădire la nivele diferite.

În cazul apei calde, reglajul este cantitativ, debitul de apă caldă de consum variind în funcție de cererea respectivă.

Obiectivul general al proiectului – creșterea competitivității și eficienței punctelor termice și implicit al întregului sistem centralizat de încălzire urbană, în vederea asigurării viabilității acestui sistem pe termen lung.

Obiectivele specifice ale proiectului, prin îndeplinirea cărora se asigură atingerea obiectivului general, sunt:

- ✓ Creșterea eficienței energetice, prin reducerea pierderilor de energie termică în punctele termice;
- ✓ Îmbunătățirea parametrilor tehnici de calitate ai energiei termice preparată în punctele termice sub formă de încălzire și apă caldă de consum și reducerea costurilor de operare, mentenanță și reparații;
- ✓ Creșterea siguranței în funcționarea instalațiilor din punctele termice, prin conducerea eficientă, la nivel centralizat a proceselor tehnologice și monitorizarea la distanță din Sistemul Dispecer, care asigură realizarea funcțiilor de supraveghere, control, conducere operativă și mentenanță;
- ✓ Asigurarea accesului la serviciul public de alimentare cu energie termică la prețuri suportabile, în special pentru categoriile de populație cu venituri mici.

Efecte preconizate după implementarea proiectului:

- ✓ creșterea eficienței energetice a instalațiilor din punctele termice centralizate, ca urmare a utilizării unor echipamente performante, a automatizării proceselor tehnologice și a utilizării de materiale termoizolante cu un coeficient redus de conductivitate termică;
- ✓ reducerea pierderilor de căldură prin transfer către mediul exterior;
- ✓ reducerea pierderii de agent termic în instalațiile din punctele termice, ca urmare a scăderii numărului de incidente și avarii ale sistemului de conducte;
- ✓ reducerea consumului de energie electrică necesar pentru transportul căldurii și apei calde, ca urmare a utilizării pompelor cu turație variabilă și a conductelor noi, cu rugozitate scăzută.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 413/468

- ✓ reducerea emisiilor de poluanți, în principal a gazelor cu efect de seră, prin reducerea cantității de combustibil utilizat la nivelul sursei de producere a energiei termice (centrala de cogenerare);
- ✓ creșterea confortului termic al utilizatorilor finali.

Măsura trebuie să aibă în vedere următoarele:

- ✓ Modernizarea și reabilitarea instalațiilor în punctele termice, inclusiv reglarea automată a funcționării pentru asigurarea parametrilor optimi de funcționare;
- ✓ Monitorizarea funcționării instalațiilor la distanță, precum și integrarea datelor într-un sistem SCADA centralizat, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctelor termice, precum și a transiterii comenzilor și instrucțiunilor din dispecerat.

Modernizarea punctelor termice centralizate trebuie să țină cont de următoarele criterii, cerințe și condiții:

- ✓ capacitatea nominală ale punctelor termice centralizate ce urmează a fi modernizate;
- ✓ capacitățile nominale ale punctelor termice descentralizate ce urmează a fi realizate (în funcție de numărul și tipul blocurilor alimentate de punctele termice respective);
- ✓ evoluția numărului de consumatori alimentați cu energie termică;
- ✓ configurația și lungimile de traseu ale rețelei de distribuție;
- ✓ gradul de dispersie al consumatorilor pe rețeaua de distribuție;
- ✓ valoarea estimată a pierderilor de căldură din sistemul de distribuție;
- ✓ capacitatea electropompelor de circulație/ridicare a presiunii de la sursa de căldură de a asigura debitele și presiunile de refulare necesare în condițiile noii circulații de debite;
- ✓ presiunea disponibilă la punctele termice respective în condițiile noii circulații de debite și modul în care aceasta asigură distribuția corectă a debitului la toate punctele termice;
- ✓ schema tehnologică a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din punctele termice supuse modernizării;
- ✓ schema de automatizare a instalațiilor din punctelor termice;
- ✓ modul de reglare a cantității de căldură pentru încălzire, calitativ sau cantitativ, în sistemul primar și secundar de transport.

Tipul reglajului adoptat trebuie să fie corelat cu tipul instalațiilor de alimentare cu căldură existente în sursele de căldură și cu schemele tehnologice adoptate pentru punctele termice. Adoptarea reglajului - cantitativ - de debit, presupune îndeplinirea a două condiții de bază: existența pompelor de circulație cu turație variabilă și utilizarea unor scheme tehnologice optimizate de puncte termice.

Totodată trebuie ținut seama de limitarea valorilor minime ale debitelor în cursul funcționării, impuse atât de sistemul de reglare a debitului adoptat pentru pompe, cât și de condițiile asigurării unor regimuri hidraulice stabile în sistemele de transport, de distribuție, dar mai ales la consumatori.

O importanță deosebită trebuie acordată monitorizării în dispeceratul central a tuturor informațiilor și datelor de funcționare ale punctelor termice într-un sistem integrat de tip SCADA.

Sistemul SCADA (Supervisor, Control and Data Acquisition) este tehnologia care oferă dispeceratului posibilitatea de a primi informații și date de la echipamentele situate la distanță și de a transmite comenzi și instrucțiuni către acestea.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 414/468

SCADA este un sistem bidirecțional care permite nu numai monitorizarea unor instalații, ci și efectuarea unei acțiuni asupra acestora. Tehnologia dispune de posibilități care permit implementarea aplicațiilor astfel încât:

- ✓ să poată fi configurate și rulate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- ✓ să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- ✓ să ofere o interfață prietenoasă și eficiență de interacțiune cu operatorul;
- ✓ să permită arhivarea, analiza și transmiterea automată, în timp real, a tuturor instrucțiunilor și comenzilor.

Prin intermediul SCADA trebuie să se asigure preluarea/transmiterea în dispecerat, după caz, a următorilor parametri:

- ✓ Presiuni de lucru în punctele cheie ale circuitelor de agent primar, cât și de pe circuitul secundar - încălzire și apă caldă de consum;
- ✓ Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, de pe circuitele primar și secundar – încălzire și apă caldă;
- ✓ Debite hidraulice, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce vor fi instalate în punctul termic;
- ✓ Valori ale energiei termice, volume de apă, semnale și coduri de eroare preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- ✓ Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- ✓ Date despre starea pompelor existente în punctul termic - pompe de circulație, pompe de adaos/umplere, pompe de presiune pentru apa caldă de consum, etc., precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- ✓ Date referitoare la funcționarea convertizoarelor statice de frecvență care echipează pompele acționate cu turație variabilă (tensiuni și curenți absorbiți din rețea, mărimi electrice care indică punctul de funcționare al echipamentelor acționate, mesaje stări de funcționare și semnale de erori;
- ✓ Poziția și comanda servomotoarelor care acționează vanele motorizate.

Ca și efort investițional, această măsură implică următoarele costuri estimate în Euro pentru PT nemodernizate, fără SF:

Nr. crt.	Denumire punct termic propus pentru modernizare	Putere termică instalată [Gcal/h]	Cost specific [EUR/Gcal/h]	Curs valutar [lei/EUR]	Valoare fără TVA [EUR]
1	PT1 Brazda lui Novac	6.72	57115.28	5.00	537506.45
2	PT1 C. București	5.10			408048.15
3	PT1 Lăpuș-Argeș	5.72			457506.45
4	PT1 N. Titulescu	4.96			396629.41
5	PT1 Rovine	6.36			508684.44
6	PT10 Brazda lui Novac	3.66			292828.89



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 415/468

7	PT11 Brazda lui Novac	6.00		480206.36
8	PT11 C. București	8.35		667858.99
9	PT12 Brazda lui Novac	5.43		434393.81
10	PT1 V. Roșie	7.94		634840.93
11	PT13 Brazda lui Novac	6.86		548718.83
12	PT13 Cv. Nouă	6.67		533516.77
13	PT14 Cv. Nouă	5.47		437282.89
14	PT15 Cv. Nouă	6.58		526156.49
15	PT16 Cornițoiu	4.29		342906.28
16	PT17 Brazda lui Novac	2.52		201478.93
17	PT17 Cornițoiu	2.46		196526.23
18	PT18 Cornițoiu	3.65		291728.29
19	PT2 C. București	4.63		370696.47
20	PT2 G. Enescu	5.70		456268.27
21	PT2 Sărari	6.18		494170.25
22	PT2 V. Roșie	7.19		574995.70
23	PT20 Brazda lui Novac	2.74		219363.71
24	PT3 C. București	6.54		523404.99
25	PT3 N. Titulescu	5.20		415821.15
26	PT3 Obor-Spania	6.34		507446.26
27	PT3 V. Roșie	5.23		418297.51
28	PT4 Brazda lui Novac	5.37		429785.04
29	PT4 Cv. Nouă	8.16		652932.07
30	PT4 N. Titulescu	4.68		374135.86
31	PT4A C. București	1.79		142940.67
32	PT5 C. București	7.61		609114.36
33	PT5 Cv. Nouă	9.31		744625.97
34	PT5 G. Enescu	1.78		142046.43
35	PT6 C. București	6.80		544385.21
36	PT6 G. Enescu	0.00		0.00
37	PT6 Rovine	7.52		601822.87



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 416/468

38	PT6 V. Roșie	1.20			95614.79
39	PT7 Brazda lui Novac	3.01			240963.03
40	PT7 C. București	6.42			513224.42
41	PT8 Brazda lui Novac	5.67			453723.13
42	PT Lăpuș	3.79			302871.88
43	PT Liceul de Chimie	1.95			156216.68
44	PT Mântuleasa	0.00			0.00
45	PT Piața Revoluției	2.46			196457.44
46	PT2 - 1 Mai	3.90			312089.42
47	PT3 - 1 Mai	8.04			642889.08
48	PT4 - 1 Mai	3.86			308993.98
49	PT1 Romanescu	7.40			592398.97
50	PT2 Romanescu	3.93			314359.42
TOTAL		253.11	-	-	20248873.60

Ca și efort investițional, această măsură implică următoarele costuri estimate în Euro pentru PT nemodernizate, pentru care există elaborat DALI/SF:

Nr. crt.	Denumire PT	Suprafața teren [mp]	Suprafața construită [mp]	Putere termică instalată [Gcal/h]	Valoare fără TVA [EUR]	Curs valutar [lei/EUR]
1	PT 3 Brazda lui Novac	502.1	194.8	5.853465	435033	
2	PT 9 Brazda lui Novac	567	236.8	4.643403	558491.4	
3	PT 14 Brazda lui Novac	502	194.7	5.818275	432433.8	
4	PT 3 George Enescu	649.5	292.2	2.804166	440546.4	
5	PT 4 George Enescu	747.5	360	3.683067	578637	
6	PT 2 Nicolae Titulescu	659.6	299	7.212306	536632.2	
7	PT 21 Toporași	652.3	294	2.412337	379015.2	
8	PT 2 Rovine	492.9	189	6.975839	518405.4	
9	PT 3 Rovine	492.9	189	9.783671	727666.2	
10	PT 4 Rovine	618.9	271.4	8.840513	657333	
11	PT 7 Rovine	628.3	346.5	6.478594	481930.2	
12	PT 8 Rovine	567	236.8	10.975161	816150.6	



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 417/468

13	PT 1 - 1 Mai	733.7	350.3	6.534876	485947.8
14	PT 1 Sărari	484.3	183.6	6.560936	488007
15	PT 4 Valea Roșie	732.9	350	10.26202	763273.8
16	PT 3 Lăpuș - Argeș	592.9	254	2.202995	346123.8
17	PT 4 Calea București	571.8	240.6	2.566166	403201.8
18	PT 12 Calea București	646.1	289.8	5.002281	602193.6
19	PT 14 Calea București	498.3	192.4	2.591424	407156.4
20	PT 15 Calea București	686.4	317.4	3.85086	463683.6
21	PT Horia	973.3	523.3	5.066994	609600.6
22	PT Siloz	742.4	356.4	4.304572	517753.8
23	PT 23 August	873.4	450	7.728095	574846.2
24	PT Filarmonica	697.1	324.8	4.973067	598491
25	PT Horezu	535.1	216	3.883018	467386.2
26	PT Patria	-	180.7	3.36041	527958
27	PT Piața Unirii	698.1	325.5	4.327577	520714.8
28	PT Vasile Conta	532.3	214.2	3.481059	546899.4
Total					0

În ceea ce privește dotarea obiectivelor termice cu electropompe acționate cu turație variabilă, trebuie avut în vedere că 26 PT automatizate și alte 22 PT neautomatizate sunt utilizate cu pompe acționate de convertizoare statice de frecvență.

Echipeamentele de pompare din restul punctelor termice au o vechime medie de peste 35 ani și sunt depreciate atât din punct de vedere fizic, cât și moral. Durata normală de utilizare este depășită, iar electropompele sunt amortizate integral.

Electropompele nu mai corespund din punct de vedere al eficienței energetice.

Pompele care echipează punctele termice conform proiectului inițial sunt de tip Criș sau Cerna, produse la AVERSA București și nu se mai află în fabricație curentă.

Elementele componente ale pompelor sunt uzate (lipsesc elementele de etanșare din preșpan care previn scurgerile accidentale de ulei din corpul lagăr, inelele labirint din carcusele spirale sunt uzate și nu mai asigură separarea secțiunilor de refulare față de cele de aspirație, turbinele sunt corodate pe fețele închise ale acestora, diametrul exterior al acestora este redus față de dimensiunile recomandate de producător, iar echilibrarea axială este necorespunzătoare.

Ca atare, pompele funcționează cu un randament hidraulic diminuat.

Electromotoarele de antrenare au fost rebobinate, fapt ce a contribuit la creșterea pierderilor în fier și implicit la reducerea performanțelor energetice ale motoarelor.

Aceste tipuri de electromotoare nu se mai fabrică, iar adaptarea altor modele constructive necesită modificări ale șasiului de fixare ale ansamblului electropompă și înlocuirea cuplajelor de fixare existente prin adaptarea corespunzătoare a unor noi tipuri de cuplaje de antrenare.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 418/468

Lipsa subansamblelor și a pieselor de schimb face dificilă menținerea în stare de funcționare a echipamentelor de pompare active și a celor de rezervă din punctele termice.

Ca urmare a programului de sistematizare urbană, înainte de 1990 a fost prevăzută construirea de noi ansambluri de locuințe în locul clădirilor vechi și a gospodăriilor individuale tradiționale.

Punctele termice urbane au fost proiectate să asigure necesarul de energie termică atât pentru blocurile de locuințe existente, cât și pentru ansamblurile urbanistice noi, aflate în diverse etape de construire.

Întrucât după 1990 a fost sistată construirea de noi locuințe, capacitatea instalată în multe puncte termice este mai mare decât sarcina termică racordată, iar exploatarea și întreținerea instalațiilor termice existente este inefficientă din punct de vedere economic.

Capacitatea termică este excedentară și ca urmare a debransărilor de la sistemul de alimentare cu energie termică produsă centralizat.

Facem precizarea că la toate punctele termice s-au înregistrat deconectări ale utilizatorilor de energie termică (populație și spații comerciale amplasate la parterul blocurilor de locuințe).

Pentru reducerea consumurilor specifice de energie electrică și de agent termic secundar, pentru creșterea eficienței energetice ale echipamentelor de pompare, precum și pentru reducerea costurilor de exploatare se impune înlocuirea electropompelor existente în punctele termice nemodernizate, unde se înregistrează capacități excedentare.

Avantajele înlocuirii echipamentelor de pompare cu turație constantă cu sisteme de pompare acționate cu motoare electrice echipate cu convertizoare statice de frecvență (turație variabilă), cu funcționare la presiune diferențială constantă sunt următoarele:

- ✓ Reduc șocurile de presiune în timpul funcționării instalațiilor, prevenind apariția “loviturii de berbec” la schimbarea bruscă a sarcinii, fapt ce reduce riscul fisurării conductelor;
- ✓ Permite funcționarea stabilă la turații mai mici decât cea nominală a motorului de antrenare, fapt ce reduce riscul uzurii mecanice a pompei antrenate;
- ✓ Asigură protejarea motorului electric prin protecțiile înglobate în convertizor (protecția la lipsă fază de alimentare, protecția la suprasarcină, protecția la scurt-circuit);
- ✓ Asigură obținerea unor curenți de pornire mici față de pornirea prin cuplare directă la rețea sau pornirea stea-triunghi, protejând instalația electrică de alimentare împotriva șocurilor electrice în regim tranzitoriu;
- ✓ Nu necesită schimbarea sensului de rotație al motorului la schimbarea succesiunii fazelor tensiunii de alimentare;
- ✓ Asigură o eficiență energetică ridicată a motoarelor electrice de antrenare la încărcare variabilă a instalației;
- ✓ Asigură ameliorarea factorului de putere într-o plajă largă de funcționare a motorului de antrenare, fără să necesite investiții suplimentare;
- ✓ Asigură economii importante de energie electrică activă și reactivă în timpul funcționării.

Ca și efort investițional, estimăm un cost de achiziție de cca 820,000.00 Euro.

Măsura tehnică nr. 3 - Modernizarea centralelor termice de bloc/scară și utilizarea cu instalații de automatizare



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 419/468

Cele 19 centralele termice de bloc/scară care alimentează cu energie termică blocurile de locuințe din Potelu nu au fost dotate cu regulatoare electronice pentru optimizarea funcționării schemei termomecanice. La ora actuală, o parte dintre regulatoarele electronice care echipează cele 16 centrale termice de bloc/scară din Cartierul ANL din Craiovița Nouă sunt defecte și nu mai funcționează. Regulatoarele electronice programabile defecte trebuie înlocuite cu alte echipamente de generație nouă care necesită și o serie de lucrări conexe de modificare a instalațiilor de automatizare.

Randamentul energetic al generatoarelor de căldură existente, la sarcină nominală, declarat de producător este de 88% pentru cazanele ThermoCelsius, respectiv 90% pentru cazanele tip Bali RTN, Pegasus F2N și Sime RMG. Aceste cazane de apă caldă nu mai sunt conforme din punct de vedere tehnologic – eficiență energetică și emisii de noxe.

Camerele de ardere ale cazanelor sunt deschise, iar echipamentele de ardere funcționează cu exces de aer mult mai mare decât în cazul arzătoarelor cu aer insuflat pentru a asigura o combustie completă. Ca urmare a acestor caracteristici constructive și funcționale, o parte din aerul în exces necesar pentru asigurarea unei combustii corespunzătoare împreună cu aerul infiltrat în camera de ardere, aer care nu participă la procesul de combustie antrenează o parte din căldura produsă prin arderea combustibilului direct către sistemul de evacuare al gazelor de ardere, respectiv către coșul de fum. Rezultă pierderi importante de căldură, un randament diminuat al arderii și emisii ridicate de noxe (gaze cu efect de seră).

Centralele termice nu au fost echipate cu instalații de tratare a apei, astfel încât în timpul funcționării nu se poate menține un regim chimic adecvat al apei din instalație, fapt care favorizează formarea de depuneri aderente pe suprafețele metalice ale generatoarelor de căldură. Aceste depuneri de piatră determină reducerea eficienței energetice, prin diminuarea transferului de căldură de la gazele de ardere la agentul termic încălzit în circuitul de apă al cazanelor.

Prin urmare, aceste tipuri de cazane de apă caldă și instalațiile aferente acestora sunt depreciate atât din punct de vedere moral, cât și din punct de vedere fizic.

Ca și efort investițional, această măsură implică un cost estimativ de 2,275,000 Euro fără TVA pentru toate cele 35 centrale termice de bloc/scară.

Măsura tehnică nr. 4 - Creșterea eficienței energetice a cazanelor existente în centralele termice de cvartal prin intercalarea unor recuperatoare de căldură

Prețul de achiziție al gazelor naturale va continua trendul crescător și în perioada în viitoare. Prin urmare, eficiența deosebit de mare a utilizării gazelor naturale este justificată din punct de vedere economic – financiar.

Întrucât gazele naturale nu conțin sulf, gazele de ardere pot fi răcite de la temperatura existentă de 120°C la cca. 65 – 70 °C, iar energia astfel recuperată se va transfera către sistemul de termoficare.

Eficiența cazanelor va crește de la valoarea de proiect de 91%, realizată în practică, cu maxim 5%, respectiv până la maxim 96%. Este o tehnică uzuală, verificată în exploatare, cu rezultate remarcabile și fără a avea valori de investiție ridicate.

Schimbătoarele de căldură utilizate pentru recuperarea căldurii reziduale conținute în gazele de ardere evacuate în urma combustiei sunt de obicei situate în imediata apropiere a sursei sau sunt montate într-un ansamblu containerizat intercalat pe coșul de fum. Ele sunt utilizate pentru creșterea eficienței energetice a sistemului cu cca 5%.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 420/468

Echipamentele sunt astfel concepute încât să faciliteze transferul de căldură dintre gazele de evacuare și fluidul recuperator, care, de regulă este apa. Proiectarea trebuie astfel gândită încât să răspundă cât mai bine cerințelor referitoare la tipul constructiv al sistemului (spațiul disponibil) și de caracteristicile gazelor evacuate (temperatură, debit, pierdere de presiune).

Aceste sisteme de recuperare a căldurii reziduale sunt cuplate cu unități de by-pass, pe partea de gaze arse, astfel încât să devieze circuitul de evacuare din zona schimbătorului de căldură și să permită izolarea echipamentului, pentru facilitarea diferitelor intervenții operaționale.

Sistemele de by-pass pot fi proiectate folosind servomotoare electrice sau pneumatice, în funcție de cerințe. Recuperatoarele de căldură sunt termoizolate și îmbrăcate cu straturi speciale de protecție, pentru a preveni pierderile de căldură și pentru a reduce zgomotul produs de gazele evacuate.

O atenție deosebită trebuie acordată aplicațiilor care folosesc biogazul, caz în care temperatura de evacuare nu trebuie să coboare sub punctul de condens întrucât gazele condensate pot interacționa cu compuși pe bază de sulf din gaze, formând acid sulfuric care corodează suprafețele metalice cu care intră în contact.

Dintre avantajele recuperatoarelor de căldură, se pot enumera:

- ✓ Eficiență termică ridicată a transferului de căldură;
- ✓ Transferul de căldură se realizează instantaneu de la sursa de căldură către utilizator;
- ✓ Etașeităate foarte bună între cele două fluide;
- ✓ Fiabilitate foarte mare, ca urmare a proiectării și execuției modulare;
- ✓ Compactitate mare, greutate și volum redus datorită suprafețelor mari de transfer de căldură;
- ✓ Perioadă mare de funcționare în timp;
- ✓ Efort de întreținere redus, demontarea și înlocuirea ușoară;
- ✓ Pierderi mici de presiune;
- ✓ NU există pericolul apariției condensării acide;
- ✓ Funcționarea recuperatorului nu este afectată de scăderea temperaturii sub 0°C;
- ✓ Mărirea randamentului energetic global al cazanului, prin reducerea temperaturii de evacuare gazelor;
- ✓ Eliminarea emisiilor poluante și a noxelor.

Ca și efort investițional, plaja prețurilor estimate pentru astfel de tipuri de echipamente este situată între valorile 30.000 – 80.000 Euro, fie montate direct la ieșirea din cazanul de apă fierbinte, fie intercalate pe coșul de fum, valorile mai mici fiind aferente primei soluții tehnice, care este și cea mai facil de implementat din punct de vedere tehnologic.

Măsura tehnică nr. 5 - Modernizare servere, stații de lucru, sisteme informatice de monitorizare și control, precum și echipamente de comunicații SCADA

La nivelul SC Termo Urban Craiova SRL funcționează de aproximativ 15 ani un sistem de supraveghere, control și conducere operativă a 26 puncte termice urbane din totalul celor 100 puncte termice din componența SACET.

Sistemul asigură supravegherea, comanda și automatizarea proceselor conduse (reglarea temperaturii apei din instalațiile de încălzire, compensată în funcție de temperatura exterioară și reglarea



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 421/468

temperaturii apei calde de consum la o valoare programabilă, setată de operator), preluarea informațiilor de proces de la sistemele informatice (parametri de funcționare, parametri de stare ai utilajelor și echipamentelor – pornit, oprit, avarie, date instantanee și cumulate înregistrate de mijloacele de măsurare a energiei termice și apei), generarea unor informații utile în procesul de decizie și transmiterea comenzilor către elementele de execuție (pornire/oprire electropompe, închidere /deschidere robinete cu acționare electrică, etc.).

Sistemul este depășit din punct de vedere tehnologic și generează probleme deosebite referitoare la menținerea lui în stare de funcționare – se înregistrează în mod frecvent blocaje ca urmare a alocațiilor și partajărilor defectuoase de resurse ale sistemului (memorii, echipamente, legături de comunicație, etc.), precum și întreruperi ale transferului de date între dispozitivele periferice din punctele termice și echipamentele de achiziție din dispecerat, iar pentru sistemele informatice instalate inițial pe servere și calculatoare nu se mai asigură suport tehnic și nici actualizări de sistem și de siguranță.

Întrucât serverele și computerele PC din dotarea Sistemului Dispecer existent sunt depreciate din punct de vedere moral și fizic, este necesară și oportună modernizarea componentelor hardware și software din structura Sistemului Dispecer (servere, stații de lucru, echipamente de comunicații, precum și aplicații specializate SCADA (actualizarea lor la cele mai recente versiuni stabile care să ofere compatibilitatea totală cu elementele de acționare și de automatizare existente).

Ca și efort investițional, valoarea estimată a investiției este de cca 200,000.00 Euro fără TVA.

Măsura tehnică nr. 6 - Implementarea unui sistem de contorizare inteligentă și digitalizare, care să permită inclusiv publicarea online a rezultatelor eficientizării energetice (ponderea surselor regenerabile de energie, reducerea nivelului emisiilor de CO₂, reducerea costurilor, etc.)

Majoritatea contoarelor propuse pentru înlocuire au o durată de funcționare mai mare de 9 ani, în condițiile în care media timpului de bună funcționare (MTBF) a unui contor de energie termică, conform fișelor tehnice date de producătorii acestora, este de 7-8 ani.

Datorită perioadei îndelungate de exploatare și a condițiilor de montaj a contoarelor actuale, caracteristicile constructive ale acestora s-au modificat, ceea ce a necesitat, în timp, intervenții tot mai numeroase în special la traductoarele de debit, pentru încadrarea măsurătorilor acestora în erorile admisibile. Intervențiile au constat în repararea și, de multe ori, înlocuirea pieselor defecte sau depreciate fizic.

Traductoarele de debit din componența mijloacelor de măsurare a energiei termice de tip mecanic (cu turbină) au piese în mișcare care, de-a lungul timpului, datorită deprecierei fizice, au trebuit înlocuite.

Trebuie avut în vedere că, în special în cazul contoarelor având în componență traductoare de debit de tip mecanic, ca urmare a calității necorespunzătoare a apei din instalațiile de încălzire (nerespectarea indicilor chimici) apare în timp fenomenul de submăsurare (informațiile de debit transmise calculatorului sunt mai mici decât cele corespunzătoare debitului real din instalațiile măsurate), fapt care afectează acuratețea măsurătorilor.

Deprecierea în timp a cablurilor de semnal, interferențele electromagnetice induse în acestea, utilizarea unor senzori de temperatură cu lungimea tije necorespunzătoare cu cea a conductei străbătută de fluidul de măsurare, nerespectarea lungimii minime a tronsoanelor de stabilizare a debitului în funcție de condițiile de măsurare, nedetectarea și netransmiterea la distanță a mesajelor de eroare apărute în timpul funcționării de ex. nedetectarea curgerii inverse), montarea senzorilor de temperatură în teci de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 422/468

protecție fără utilizarea unui mediu conductiv între tecile de protecție și tijele acestora și omiterea comportării în regim dinamic a senzorilor (de ex. timpul de răspuns al senzorilor de temperatură cu și fără teci de protecție) sunt numai câteva cerințe constructive și de montaj ale mijloacelor de măsurare care pot influența negativ precizia de măsurare a acestora.

Totodată, contoarele de energie termică montate la asociațiile de proprietari sunt în multe cazuri supradimensionate, necorespunzătoare numărului de consumatori actuali.

O bună parte a mijloacelor de măsurare din componența parcul de contoare existent se află la limita duratei normale de utilizare, având un grad avansat de uzură. Această situație generează costuri mari legate de activități de service și reparații (montări, demontări, înlocuire piese de schimb, verificări metrologice suplimentare înainte și după reparație).

În plus, cca 4.000 de sisteme de măsurare a energiei termice nu respectă cerințele colecției de standarde EN1434, în ceea ce privește protocolul de comunicație utilizat pentru citirea și transmiterea la distanță a datelor stocate în memoria calculatoarelor de energie termică. Aceste cca 4.000 de sisteme de măsurare trebuie înlocuite ca primă necesitate.

De asemenea, procedurile de achiziție a informațiilor înregistrate de mijloacele de măsurare, de analiză, de interpretare și de gestionare a datelor preluate din actualul sistem de contorizare a energiei termice sunt depreciate moral și implică mobilizarea unui număr important de personal.

Ca urmare, se impune cu necesitate modernizării sistemului de contorizare a energiei termice din SACET, prin înlocuirea contoarelor de energie termică depreciate moral și fizic, precum și implementarea unui sistem informatic integrat pentru citirea și managementul contoarelor de energie termică din Municipiul Craiova.

Se anticipează că utilizarea unor soluții de contorizare inteligentă va favoriza extinderea de noi aplicații și servicii pentru consumator. De asemenea, se estimează că va crește gradul de conștientizare și de încredere al consumatorilor în datele măsurate/facturate, iar facturile emise vor fi în concordanță cu consumurile reale.

Un alt avantaj al sistemelor informatice integrate pentru citirea și managementul contoarelor de energie termică este faptul că, prin implementarea lor, se reduce efortul și timpul de prelucrare și interpretare a datelor măsurate.

Costul estimat investițional pentru achiziționarea a 5.000 de mijloace de măsurare pentru contorizarea consumatorilor de energie termică la nivelul municipiului este 3,500,000 Euro fără TVA.

Măsura tehnică nr. 7 - Contorizarea individuală, care trebuie să fie asociată cu schimbarea distribuției agentului termic în blocuri, de pe verticală, pe orizontală. Această modificare poate fi realizată în cadrul renovării aprofundate a clădirilor.

Sistemul de distribuție orizontală presupune o alimentare cu agent termic pe două coloane (tur-retur) la încălzire și una singură la apa caldă de consum prevăzută cu coloană de recircularea apei calde, coloane amplasate pe casa scării. Din acestea se realizează racordurile individuale pentru fiecare apartament, bransamentele fiind prevăzute cu robinete de sectorizare și buclă de măsură, adică, la încălzire - contor de energie termică, iar la apa caldă - debitmetru. De la aceste racorduri, se realizează, pe orizontală întreaga instalație interioară de încălzire și apă caldă a apartamentului (conducte de legătură, fittinguri și robinete cu cap termostatic pe fiecare calorifer).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 423/468

Sistemul de distribuție orizontală are consecințe benefice privind atât posibilitatea reglajului individual (fie din robinetele cu cap termostatic din interior, fie din robinetele de sectorizare exterioare - lucru care este neindicat), cât și facturarea exactă a consumului înregistrat.

1. Independența asigurării căldurii în fiecare apartament față de vecini, odată cu furnizarea agentului termic;

2. Sistem flexibil în care fiecare abonat își va putea regla consumul după posibilitățile de plată, abonații rău-platnici vor putea fi debransați individual, fără să mai sufere și vecinii lor;

3. Posibilitatea reconectării apartamentelor deconectate prevăzute cu/fără altă sursă de căldură individuală;

4. Pierderile de agent termic în subsolul blocurilor sunt complet eliminate;

5. Pentru schimbarea distribuției și contorizarea individuală se aplică tehnologii ce constau în folosirea unor materiale ușoare, rezistente în timp, neafectate de coroziune sau depuneri interioare și care oferă rapiditate la montaj și ușurință în asamblare.

6. Se poate da o altă întrebuințare subsolului imobilului;

7. Nu se poluează mediul ambiant și nici vecinii, pentru că nu se elimină gaze toxice;

8. Se elimină necesitatea verificărilor instalațiilor comune de apă caldă și căldură din apartamente atunci când nu se permite accesul;

9. Protecția față de creșterea galopantă a prețului gazului metan la consumatorii casnici reprezintă un alt avantaj al celor bransați la termoficarea centralizată în comparație cu cei ce au un sistem de încălzire individual cu centrală termică pe gaze.

În cazul distribuției pe orizontală, contoarele de energie termică de apartament trebuie să joace rol de repartitoare, întrucât locatarii trebuie să suporte și costurile aferente spațiilor comune (casa scârilor, uscătorie etc.).

Costurile de investiții care trebuie avute în vedere sunt:

- ✓ procurarea și instalarea unui contor general la nivel de branșament;
- ✓ echilibrarea hidraulică la nivel de branșament;
- ✓ spălarea și probele de presiune ale instalației interioare de încălzire din condominiu, inclusiv instalarea robinetelor de aerisire locală a corpurilor de încălzire;
- ✓ montarea robinetelor cu cap termostatic și a repartitoarelor de costuri;
- ✓ punerea în funcțiune a instalațiilor de încălzire și realizarea probelor.

Modernizarea instalației interioare a blocurilor de locuințe cu menținerea instalației interioare cu distribuție verticală, montarea reguletoarelor de presiune diferențială la baza coloanelor, a robinetelor de cap termostatic pe corpurile de încălzire

- ✓ Estimarea costurilor de capital:
- ✓ Contor de energie termică pentru încălzire cu ultrasunete, montat la subsolul blocului – 1 buc.
- ✓ Contor de energie termică pentru apa caldă cu ultrasunete, montat la subsolul blocului – 1 buc.
- ✓ Debitmetru cu ultrasunete pentru recirculare apă caldă de consum – 1 buc.
- ✓ Regulator de presiune diferențială – montat la subsol pe circuitul de încălzire – 1 buc.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 424/468

Costul estimat al procurării și instalării mijloacelor de măsurare pentru 1 bloc de locuințe: 2,300 Euro fără TVA.

Investiție necesară la nivelul unui apartament, care include costul procurării și montării sistemelor de măsurare care se instalează într-o cutie de distribuție și contorizare exterioară apartamentului, costul procurării și montării conductelor de distribuție (sistem de conducte din PP-R, termoizolație din polietilenă cu grosime de 20 mm), a fittingurilor și armăturilor în interiorul apartamentului, inclusiv costul de proiectare al instalațiilor: 900 Euro fără TVA, per apartament.

Costul estimat al investiției necesare pentru instalația de distribuție a blocului de locuințe, de la racordul termic al imobilului, pe casa scării, până la ultimul nivel, inclusiv proiectul tehnic de execuție:

- ✓ Bloc de locuințe P+4: 1,800 Euro fără TVA
- ✓ Bloc de locuințe P+10: 2,500 Euro fără TVA

Costul estimat al racordării noii instalații a blocului de locuințe la rețeaua de distribuție: 500 Euro fără TVA.

- ✓ Total bloc de locuințe P+4 cu 20 apartamente: 21,000 Euro fără TVA.
- ✓ Total bloc de locuințe P+10 cu 44 apartamente: 43,000 Euro fără TVA.

Măsura de reducere a emisiilor de carbon nr. 1 - Utilizarea surselor regenerabile de energie realizând un total de 30% din energia orașului derivată din SER până în 2030 (aliniată la recomandările Comisiei Europene) prin integrarea extinsă a unor surse regenerabile de producere a energiei termice, respectiv sisteme fotovoltaice și solare termice

Asigurarea energiei termice necesare pentru încălzire și preparare apă caldă de consum la utilizatorii finali din municipiul Craiova se realizează prin intermediul celor 3 surse:

- ✓ Centrala de cogenerare SE Craiova 2
- ✓ 12 centrale termice de cvartal
- ✓ 35 centrale termice de bloc/scară

Centrala de cogenerare SE Craiova 2 la momentul actual nu se află în administrarea operatorului SC Termo Urban Craiova SRL. Măsurile de reducere a emisiilor de carbon estimate în acest document nu vizează această sursă, deciziile investiționale urmând a fi stabilite de către deținătorul acesteia.

Această măsură de reducere a emisiilor de carbon prin utilizarea surselor regenerabile de energie realizând un total de 30% din energia orașului derivată din SER până în 2030 (aliniată la recomandările Comisiei Europene) face referire pe de o parte la centralele termice de cvartal și pe de altă parte la centralele termice bloc/scară, toate aflate în proprietatea municipalității și în administrarea operatorului SC Termo Urban Craiova SRL.

Utilizarea energiei solare ca sursă complementară de căldură cu sau fără soluții de acumulare

Proiectul reprezintă un caz dedicat de valorificare al potențialului local de energie solară, pentru producere de energie electrică/termică, având în vedere posibilitățile de utilizare a terenului din imediata apropiere a centralei.

Sistemul centralizat de producere a căldurii și apei calde, împreună cu utilizarea energiei solare și a sistemelor de stocare a energiei termice reprezintă tehnologii potențiale pentru integrarea energiei regenerabile și reducerea emisiilor de CO₂ în sistemele energetice europene a căror utilizare pe scară largă



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 425/468

ar permite decarbonarea completă al sectorului energetic de asigurare al căldurii și necesarului de frig al comunităților până în 2050.

Una dintre provocările majore pentru sistemele energetice viitoare este de a depăși neconcordanța dintre cerere și ofertă determinată de implementarea din ce în ce mai extinsă a surselor de energie regenerabile intermitente. Prin interconectarea sectoarelor electrice și a sectoarelor de încălzire și răcire și prin implementarea stocării termice, pot fi rezolvate problemele de neconcordanță și de intermitență.

Aceste noi constrângeri operaționale în sistemele energetice viitoare necesită, de asemenea, dezvoltarea și implementarea instrumentelor de management al energiei atât în rețelele electrice, cât și în cele termice. Acest management inteligent este realizat cu noile tehnologii de informare și comunicare și o nouă abordare a sistemului energetic inteligent.

Utilizarea energiei regenerabile care folosește radiația solară presupune folosirea panourilor solare termice sau a panourilor solare fotovoltaice.

Panourile solare fotovoltaice sunt fabricate din două straturi dintr-un material semiconductor și siliciu, fiind capabile să producă un câmp electric atunci când sunt expuse la lumina soarelui.

Prin expunere la lumina solară, panourile fotovoltaice generează o tensiune electrică de curent continuu. Energia solară captată de panourile fotovoltaice este transformată în curent electric alternativ prin intermediul unor invertoare solare, care pot funcționa atât în mod off-grid, cât și on-grid, cu injectarea energiei electrice generate în rețeaua electrică. Electricitatea produsă poate fi folosită direct pentru aplicații locale sau poate fi direcționată spre rețelele electrice din proximitate.

Surplusul de energie electrică obținută poate fi stocat în acumulatori solare.

În funcție de nivelul de eficiență și de flexibilitate, panourile solare fotovoltaice se grupează în 3 categorii principale: monocristaline, policristaline și celule solare cu peliculă subțire.

Sistemele fotovoltaice hibride presupun producerea, consumul și stocarea energiei produsă de panourile fotovoltaice, cât și livrarea surplusului de energie spre rețeaua națională. Aceste sisteme hibride, reprezintă cea mai modernă și flexibilă soluție și pot acoperi o gamă extrem de largă de nevoi de eficiență energetică, atât pentru consumatori individuali, cât și pentru cei industriali.

Panourile fotovoltaice reprezintă o sursă energetică regenerabilă, cu o durată de viață a echipamentelor de 25-40 de ani și amortizare rapidă a investiției, costuri minimale de mentenanță, fiind și cele mai ecologice sisteme de producere a energiei electrice.

Deși sunt mai eficiente când afară este însorit, panourile fotovoltaice nu necesită lumină directă de la soare pentru a funcționa. Tocmai de aceea, chiar și în sezonul rece sau zilele cu nori, acestea pot produce o cantitate importantă de energie electrică.

Randamentul panourilor fotovoltaice este de 16 – 20%.

În funcție de puterea instalată, se stabilește suprafața necesară pentru amplasarea panourilor, numărul de panouri necesare, puterea panourilor, modul de amplasare și caracteristicile sistemului de stocare a energiei. Este necesară elaborarea unui studiu de fezabilitate prin care se stabilesc indicatorii tehnico – economici ai investiției.

Panourile solare termice utilizează radiația solară pentru a produce ulterior alte resurse.

Acestea sunt fabricate din materiale speciale, care absorb lumina și căldura soarelui prin intermediul celulelor din componența lor, le transformă și le eliberează apoi sub formă de energie termică (pentru încălzirea apei calde sau pentru aportul la încălzirea locuințelor, de exemplu).



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 426/468

Din punct de vedere constructiv, captatorii solari se produc în mai multe variante: colectori solari plani, colectori cu tuburi vidate și colectori cu tuburi termice.

Panourile solare plane folosesc plăci din cupru cu rol de absorbție a radiației solare.

Panouri termice cu tuburi vidate, care folosesc o tehnologie avansată (tehnologia heat-pipe) și includ un sistem de tuburi din sticlă borosilicată cu rol de absorbție a energiei solare.

Dintre cele două, panourile cu tuburi vidate au un grad mai mare de absorbție a energiei solare, deoarece captează razele soarelui din mai multe unghiuri, asigurând o distribuție eficientă a căldurii.

Panourile solare termice sunt compuse din tuburi umplute cu o combinație de glicol și antigel. Aceste tuburi umplute cu lichid sunt aliniate unul lângă celălalt și sunt amplasate convenabil pentru a absorbi căldura de la soare.

Odată încălzit, lichidul este transportat într-un circuit de schimb de căldură, care, la rândul său, încălzește apa din rezervorul de apă caldă, până la temperatura de utilizare. Pentru creșterea eficienței sistemului de stocare a energiei solare termice, se utilizează pompe de circulație, care deplasează lichidul prin sistem pentru a preveni răcirea apei din rezervor în zilele reci.

Panourile solare au o durată de viață îndelungată (peste 20 de ani) și nu necesită o mentenanță complicată, mai ales că funcționarea acestora depinde aproape în totalitate de lumina soarelui. În plus, în cazul în care o componentă se strică (de exemplu, un tub al panourilor solare vidate), acesta poate fi înlocuit cu ușurință.

Coefficientul de absorbție al radiației solare este 0,8 – 0,9, ceea ce reprezintă 80% - 90% din cantitatea de radiație solară care ajunge la suprafața elementului absorbant.

Sistemele mari de alimentare cu energie termică integrează soluțiile de utilizare a energiei solare în sistemul clasic de producere a energiei termice, asigurând astfel funcționarea sistemelor la sarcini termice reduse (în perioadele de tranziție primăvară – vară și vară toamnă pentru preîncălzirea agentului termic secundar și/sau a apei calde de consum, respectiv vara pentru prepararea apei calde de consum).

Una dintre soluțiile tehnice aplicabilă frecvent în cadrul interconectării sistemelor energetice hibride este înmagazinarea sezonieră a energiei termice. Tehnologiile utilizate pentru stocarea căldurii sau a frigului, au în vedere utilizarea pentru stocarea energiei termice a unui rezervor sau a două rezervoare, unul pentru stocarea agentului “cald”, iar celălalt pentru agentul “rece”.

Rezervoarele de stocare sunt îngropate în sol, pentru reducerea pierderilor de energie termică.

Energia termică poate fi stocată atunci când este disponibilă și utilizată atunci când este necesară.

De exemplu, energia termică provenită de la panourile solare sau căldura reziduală din echipamentele de producere a frigului pot fi colectate în lunile călduroase și folosită în perioada de iarnă pentru încălzirea spațiilor.

Prin utilizarea sistemelor de stocare a energiei integrate cu sistemele de producere a energiei termice și electrice crește eficiența energetică a întregului sistem.

Avantajele se pot sintetiza astfel:

- ✓ reducerea consumului de energie;
- ✓ reducerea emisiilor de noxe eliberate în atmosferă;
- ✓ creșterea eficienței energetice;
- ✓ îmbunătățirea siguranței energetice a sistemului;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 427/468

- ✓ reducerea costurilor cu energia;
- ✓ reducerea sensibilității pieței la variația prețurilor combustibililor;
- ✓ reducerea producției de energie termică bazată pe combustibili fosili;
- ✓ producerea căldurii bazate pe energia solară poate fi realizată în condiții socio-economice rezonabile.

Potențialul de producere a energiei regenerabile din această zonă este unul destul de ridicat, mai ales pentru energia solară (fotovoltaică) și biomasă agricolă. Astfel, în zona municipiului Craiova potențialul solar (iradierea globală obținută de modulele fotovoltaice înclinabile optime) este de 1450-1550 kWh/m², ceea ce corespunde unui nivel mediu, conform unui studiu PVGIS realizat pentru Comisia Europeană.

Prezentare generală a tehnologiei de concentrare a energiei solare

Centralele solare cu concentratoare folosesc oglinzi pentru a concentra radiația solară, pentru a produce căldură pentru generarea de energie electrică prin procese termodinamice convenționale. Conceptul de utilizare a concentrației radiației solare nu este nou și a fost descris de Arhimede în jurul anului 200 î.Hr. Cu toate acestea, tehnologia și dovada comercială a viabilității și eficienței tehnologiei au fost realizate abia în anii 1980, odată cu punerea în funcțiune a nouă centrale electrice cu jgheab parabolic în California, cu o capacitate totală de 354 MWel, denumite Solar Energy Generating Systems.

Spre deosebire de alte tehnologii solare (de exemplu, fotovoltaice), centralele cu concentratoare solare CSP depind numai de radiația solară (directă) a fasciculului, neputând folosi radiația solară difuză. Acest lucru face ca tehnologia să fie mai potrivită pentru regiunile cu valori ridicate ale iradierii normale directe. În această regiune, potențialul CSP este vast, de obicei de multe ori mai mare decât cererea de energie electrică, crescând interesul exportului de energie electrică prin studierea diferitelor soluții care utilizează sisteme hibride de generare a energiei electrice solare/biomasă pentru transferul energiei în sisteme locale sau naționale de alimentare cu energie electrică.

DIRECT NORMAL IRRADIATION

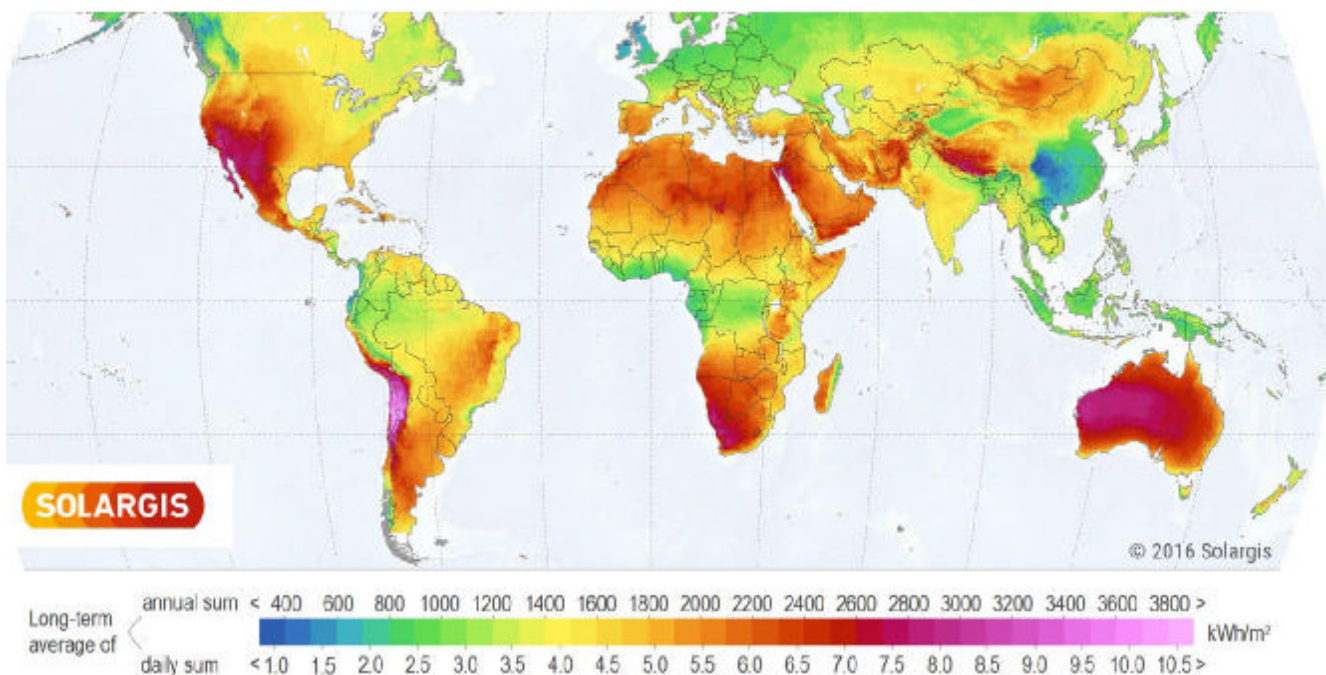


Figura Repartizarea zonelor cu intensitatea iradierii directe normale pe harta lumii

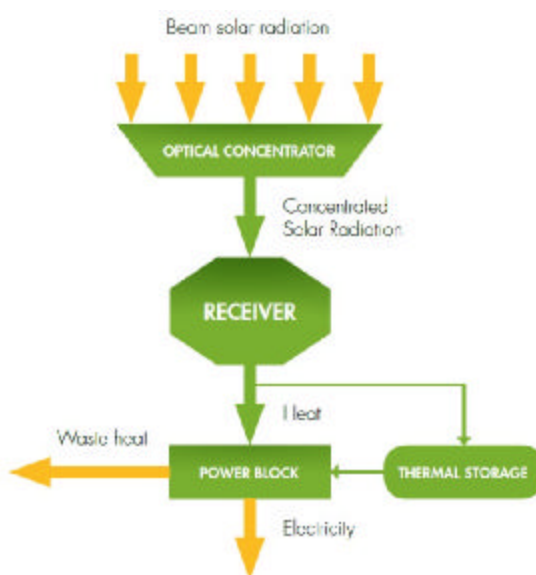


Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 428/468

Există patru tehnologii CSP de bază pentru concentrarea solară: colectoare parabolice (PTC), reflectoare Fresnel liniare (LFR), turn solar cu receptor central (CR) și antenă solară (SD). Acestea pot fi grupate în tehnologii liniare (PTC și LFR) sau cu focalizare punctuală (CR și PD).

Colectorii liniari sunt de obicei dotați cu un mecanism de orientare pe o singură axă pentru a urmări soarele; tehnologiile de focalizare punctuală necesită un dispozitiv de urmărire cu două axe. Fiecare tehnologie are avantaje și limitări specifice, răspândind interesul cercetării și implementării comerciale la toate tipurile de tehnologii CSP.

Un sistem CSP este constituit în principal din trei componente (vezi figura următoare): câmpul solar (SF), receptorul solar și sistemul de conversie a energiei (blocul de putere).



Câmpul solar este un set de colectoare solare în care radiația normală directă este concentrată într-un receptor. Receptorul solar poate fi parte a colectorului (de exemplu, PTC, LFR), fie independent (de exemplu, CR). Energia termică generată este utilizată direct sau colectată de un mediu de transfer termic (de exemplu ulei termic, abur, sare topită) în receptor. Această energie este apoi utilizată pentru a conduce un sistem de generare a energiei termice.

Colectori cu focalizare liniară

Tehnologia jgheaburilor parabolice se bazează pe oglinzi în formă de parabolice, utilizate pentru a concentra radiația solară în receptori, localizați la linia focală a parabolei.

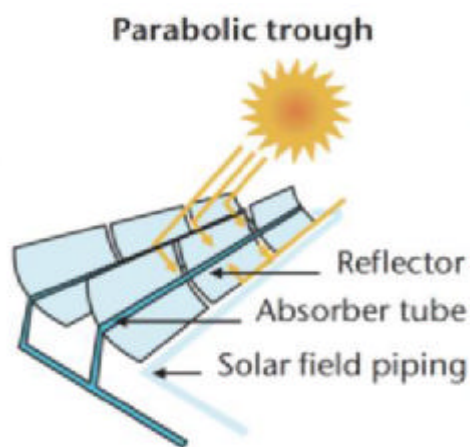


Figura Colectoare cu jgheaburi parabolice



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 429/468

Receptoarele sunt tuburi obișnuite de oțel cu un strat radiativ, pentru a crește absorbția de energie termică și a reduce pierderile de radiație. Deoarece temperaturile de funcționare pot ajunge până la aproximativ 550°C, tuburile absorbante sunt de obicei închise cu un tub de sticlă vidat, pentru a reduce pierderile convective.

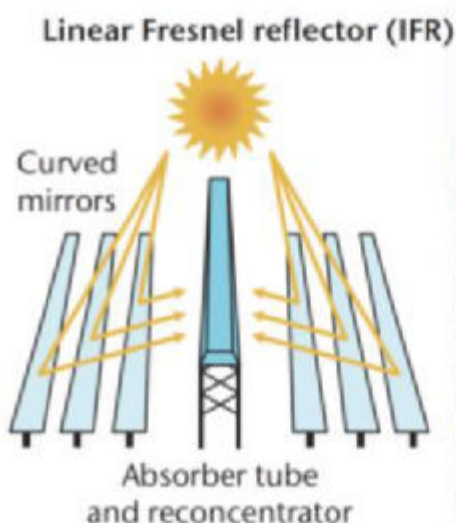
Pentru colectarea energiei termice se folosește un mediu de transfer de căldură. Majoritatea centralelor electrice cu jgheaburi parabolice instalate se bazează pe ulei diatermic sintetic, care limitează temperatura de funcționare la aproximativ 390°C, din cauza degradării uleiului la temperaturi mai ridicate și a scăderii în consecință a eficienței globale de conversie a centralei.

În ultimul deceniu, datorită cercetării intensive, aburul și sarea topită au fost folosite pentru a depăși limitările de temperatură. Mai mult, aburul și sarea topită reduc complexitatea centralei electrice, deoarece aburul generat poate fi utilizat direct pentru a antrena o turbină cu abur, iar sarea topită permite stocarea directă.

Colectoarele sunt așezate în rânduri sau bucle, de obicei orientate nord-sud pentru a maximiza energia colectată în timpul anului. Colectorul solar cu jgheab parabolic (oglinzi parabolice și absorbant) este dotat cu un mecanism de urmărire pe o singură axă, pentru a urmări soarele de la est la vest în timpul zilei, pentru a asigura un unghi de incidență adecvat al radiației fasciculului pe oglinzi.

De obicei, blocul de alimentare se bazează pe un ciclu Rankine tipic. Căldura colectată în elementele absorbante este folosită pentru a genera abur pentru a antrena o turbină cu abur. Eficiența turbinei cu abur este direct legată de temperatura de funcționare, iar pentru aplicații cu temperatură mai scăzută, poate fi utilizat Ciclul Rankine Organic (ORC). Principiul este același ca în cazul unei turbine cu abur, dar mediul de lucru este un fluid organic cu un punct de fierbere mai scăzut. La temperaturi mai scăzute, sistemele ORC pot oferi eficiențe mai bune decât turbinele cu abur la temperaturi egale. Cu toate acestea, costul asociat per MWel este mai mare.

Tehnologia reflectoarelor liniare Fresnel se bazează pe un set de rânduri de oglinzi montate la sol, înclinate în unghiuri diferite pentru a concentra radiația solară într-un receptor fix ridicat (vezi figura). Mecanismul de urmărire folosește o singură axă ca jgheab parabolic. Mecanismul de urmărire se aplică fiecărui rând de oglinzi.





În ceea ce privește sistemul optic, reflectoarele ideale pentru un singur receptor sunt oglinzile parabolice sau paraboloidale. Cu toate acestea, dezvoltarea unor astfel de forme de oglindă este greoaie la o scară mai mare, din cauza complexității cerințelor structurale pentru a rezista la încărcări, împreună cu amplificarea problemelor privind funcționarea și întreținerea.

Pentru a depăși astfel de probleme, colectorii LFR emulează conceptul de reflectoare mai mari folosind un set de reflectoare liniare plate deplasate pe suprafața solului, reducând complexitatea structurală și îmbunătățind operațiunile de întreținere. După cum era de așteptat, performanța optică este mai mică decât la PTC. Pentru a rezolva o astfel de problemă, se folosește de obicei un receptor cu mai multe tuburi sau un al doilea concentrator (oglinză) deasupra receptorului static. În orice caz, pentru colectorii LFR tradiționali pierderile optice sunt mai mari, totuși sunt în curs de dezvoltare noi concepte cu performanțe optice îmbunătățite. Pe de altă parte, unul dintre avantajele acestei tehnologii este simplitatea ei și, prin urmare, costurile de producție și instalare asociate sunt mai mici.

Tehnologia de focalizare punctuală

Un sistem receptor central constă dintr-o serie de heliostate pentru a reflecta radiația solară pe un singur receptor ridicat, plasat pe un turn central (vezi figura). Setul de oglinzi sunt deplasate în mod adecvat în câmpul solar pentru a promova eficiența optică și sunt dotate cu un mecanism de urmărire cu două axe.

Receptorul este o componentă critică a sistemului, unde radiația solară concentrată este interceptată și absorbită la temperaturi ridicate. Căldura generată este colectată de un mediu termic și utilizată pentru a antrena un sistem de generare termică, electrică.

În ceea ce privește fluidul de transfer de căldură, fie apă/abur, sare topită sau ulei sintetic pot fi folosite pentru a conduce un ciclu Rankine cu abur. Pentru aplicații cu temperaturi mai ridicate, gazul poate fi folosit ca mediu de transfer de căldură (de exemplu, aer), iar sistemul de generare a energiei se poate baza pe ciclul Brayton.

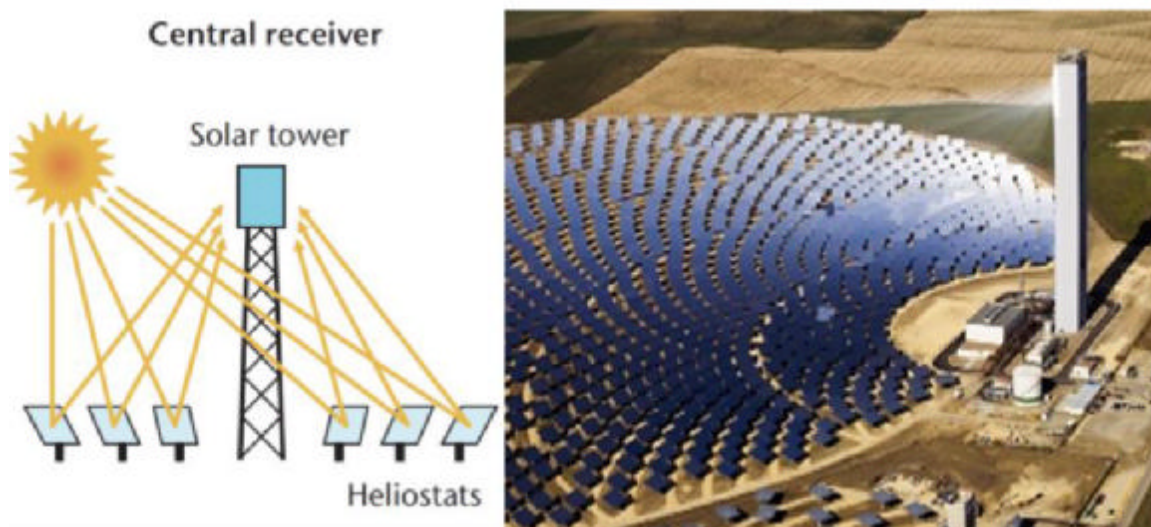


Figura – Sistem receptor central

Complexitatea sistemului CR este mare. Designul receptorului implică mai mulți parametri, iar matricea de heliostate necesită un control riguros și optimizat. Pe de altă parte, aceste sisteme pot atinge factori de concentrație mai mari și, în consecință, temperaturi și eficiențe mai mari, stimulând interesul și cercetarea.



Tehnologia Parabolic Dish (PD) se bazează pe oglinzi paraboloidale în formă de antenă pentru a concentra energia solară într-un receptor (Figura 2-6), plasat strategic aproape de punctul focal.

De obicei, receptorul este asociat cu un motor Stirling, permițând generarea directă de electricitate. Motorul Stirling folosește gaz încălzit (de exemplu, hidrogen, heliu) pentru a antena arborele. Cu toate acestea, PD poate fi utilizat cu alte cicluri de conversie termodinamică convenționale (de exemplu, Rankine, Brayton).



Figura – Sistem de oglinzi parabolice

Implementarea comercială a tehnologiei ce utilizează sistemul de oglinzi parabolice este neglijabilă, deși au cea mai mare eficiență optică și raport de concentrație. Urmărirea soarelui este realizată printr-un mecanism de urmărire pe două axe, dar, spre deosebire de CR, receptorul nu este fix, reducând efectul cosinus. Un alt avantaj al acestei tehnologii este că nu necesită apă, deoarece răcirea se realizează prin utilizarea unui radiator.

Spre deosebire de alte tehnologii CSP, inerția termică PD este minoră, reducând capacitatea de a furniza energie electrică dispecerabilă și stabilă. Prin urmare, acestea sunt de obicei utilizate pentru generarea distribuită în locații îndepărtate.

Trebuie reținut că există și alte tipuri de concentratoare solare fezabile pentru generarea de energie, în special pentru aplicații la temperatură joasă. Un concentrator parabolic compus (CPC) este un concentrator fără imagini, deoarece nu produce o imagine optică a soarelui. Principalele avantaje ale acestor concentratoare sunt capacitatea de a accepta radiații într-un interval mai larg, fie cu fascicul sau difuz, reducând nevoia de urmărire permanentă a soarelui și, de asemenea, costurile reduse. Cu toate acestea, rapoartele de concentrație sunt de obicei mai mici decât tehnologiile menționate mai sus, reducând capacitatea de a atinge temperaturi ridicate, de dorit pentru generarea de energie.

Maturitatea tehnologiei

Distincția dintre tehnologiile CSP este vizibilă și la maturitatea acestora, perceptibilă de ratele de implementare (vezi figura de mai jos).

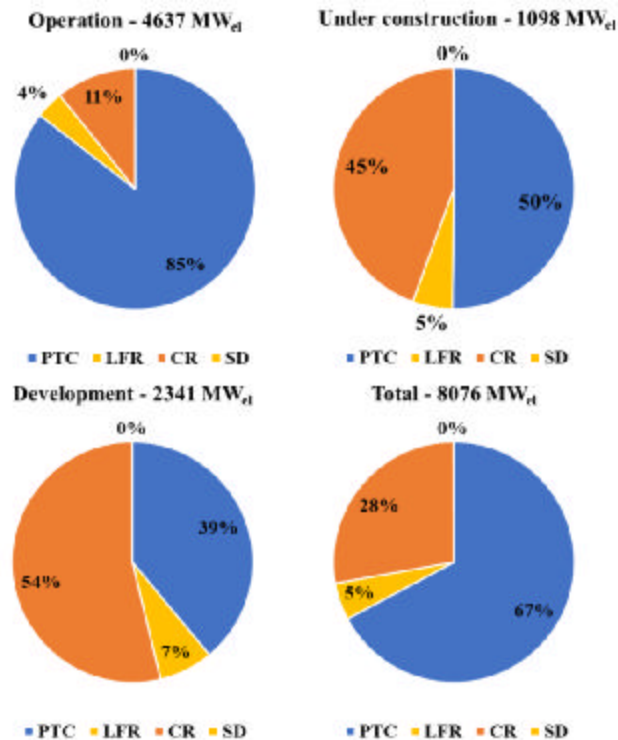


Figura – Capacități instalate de sisteme concentratoare solare funcție de soluția adoptată

Valoarea stocării termice

Dacă o instalație cu concentratori solari (CSP) se bazează exclusiv pe energia solară, producția de energie electrică va fi limitată la orele de soare și va fi contingentă cu tranziții zilnice de radiație solară. Sistemul poate fi îmbunătățit prin utilizarea stocării energiei termice (TES) și hibridizarea cu sisteme de ardere a combustibilului, extinzând domeniul de funcționare al centralei și îmbunătățind atât dispecerabilitatea dorită, cât și stabilizarea electrică a rețelei.

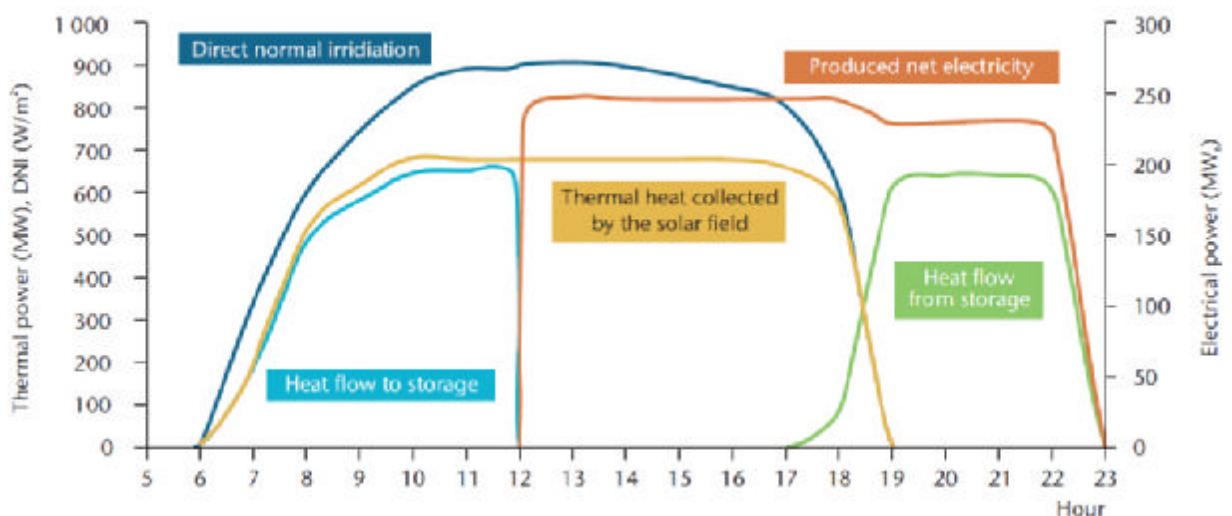


Figura – Instalație cu concentratori solari cu stocarea energiei

În timp ce centralele termice sunt fezabile pentru stocarea energiei, alte surse regenerabile (de exemplu, solar fotovoltaic, eolian) necesită stocarea energiei sub formă de electricitate, ceea ce reprezintă o alternativă mult mai complexă și mai costisitoare. Capacitatea de expediere este principalul avantaj al



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 433/468

CSP, printre alte resurse regenerabile. Într-adevăr, flexibilitatea de a alimenta rețeaua la cerere reprezintă cheia implementării CSP. Acest avantaj este asociat cu utilizarea stocării de energie termică.

Cel mai cuprinzător sistem de stocare a energiei termice constă în două rezervoare de sare topită. Sarea topită poate fi utilizată ca stocare directă sau indirectă, în funcție de tehnologia și proiectarea instalației CSP, în principal pe mediul de transfer termic. În prezent, majoritatea centralelor CSP comerciale existente și planificate includ un sistem de stocare a energiei termice (TES). În ultimii doi ani, toate noile instalații au încorporat stocarea energiei termice.

În ciuda atractivității conceptului TES, acesta este asociat cu unele dezavantaje. Unul dintre cei mai critici parametri de proiectare ai unei centrale CSP este raportul dintre dimensiunea reală a câmpului solar și dimensiunea câmpului necesară pentru a conduce blocul de putere la puterea nominală, pentru DNI de proiectare la amiaza solară la locația centralei. Acest raport este de obicei definit ca multiplu solar.

Într-o centrală CSP cu un multiplu solar 1, generarea de energie nominală va fi condiționată doar de orele de vârf de lumină solară. Pentru a extinde generarea de energie nominală și a crește eficiența sistemului, este obligatoriu un multiplu mai mare. Multiplu solar este un parametru de proiectare al unei centrale CSP, iar pentru modul numai solar, valorile tipice variază între 1,1 și aproximativ 1,5. Pe de altă parte, dacă instalația este asociată cu TES, este de dorit un multiplu solar mai mare. Este necesar să se producă căldură suplimentară în timpul zilei pentru a încărca rezervorul de stocare. Intervalul multiplilor solari crește (3 la 5), pentru sistemele de stocare mai mari.

Un alt parametru de proiectare este dimensiunea de stocare. Este adesea cuantificată prin timpul în care centrala poate funcționa exclusiv din stocarea la puterea nominală. Rezervoarele de stocare mici sunt utilizate în principal pentru stocări scurte tranzitorii în perioada zilei cu radiație solară ridicată și acoperirea cererii de energie seara. Dimpotrivă, sistemele mai mari sunt limitate la funcționarea 24 de ore de pe zi în timpul lunilor de vară. Cu toate acestea, discrepanțele de iradiere solară între orele de vară și cele de iarnă au ca rezultat o generare neuniformă pe parcursul anului. Mai mult, proiectarea unui sistem pentru sezonul de radiații mai scăzut nu este fezabilă din punct de vedere economic, deoarece necesită multipli solari mai mari și, prin urmare, risipă de energie în lunile de vară.

În 2015, costurile unei centrale CSP cu stocarea au fost în intervalul 6000 până la 9000 USD/kW_{el} (vezi figura următoare).

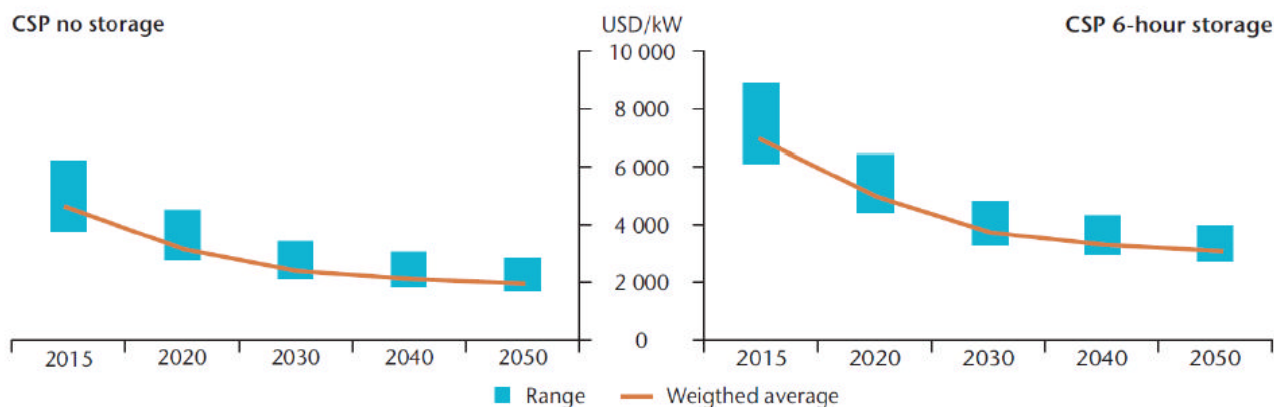


Figura – Costul specific de capital pentru o instalație CSP cu și fără stocarea energiei



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 434/468

Analizând costul unei centrale fără depozitare (4000 până la 6000 USD/kWel) se observă că valorile investiției specifice scad cu aproximativ o treime. Costurile prezentate sunt legate de un sistem de stocare mic (6 ore). În ciuda reducerilor favorabile ale costurilor din ultimii ani și pentru deceniile următoare, sistemul de stocare va continua să joace un rol esențial în costul global al sistemului CSP.

Mai mult, mai mult de 50% din costurile unei centrale care se bazează pe utilizarea colectoarelor cu jgheab parabolic (PTC) sunt asociate cu câmpul solar și cu stocarea energiei termice (vezi Figura 2-10). În plus, dimensiunea rezervorului de stocare este susținută de multiplu solar și, în consecință, de o creștere a mărimii câmpului solar.

În ciuda îmbunătățirilor de dispecerizare și securitate energetică care decurg din utilizarea stocării de energie termică, aceasta are ca rezultat și o creștere a costurilor centralei electrice. Creșterea costurilor reprezintă o barieră suplimentară în calea implementării masive a instalațiilor cu concentratori de energie solară (CSP) la scară mică. Prin urmare, fezabilitatea economică a CSP se bazează de obicei pe instalații proiectate cu capacități mai mici și este asociată cu investiții de capital inițiale intensive și riscante.

În 2015, 85% dintre centralele CSP aflate în funcțiune și 50% dintre centralele în construcție se bazează pe tehnologia jgheabului parabolic. Tehnologia receptorului central apare din cauza avantajelor inerente legate de temperaturile de funcționare mai ridicate, deși le lipsește încă maturitate în comparație cu PTC.

Jgheabul parabolic poate fi considerat o tehnologie matură, cu un număr considerabil de producători și peste 20 de ani de experiență în exploatare cu rezultate respectabile. Ele pot fi considerate proiecte cu risc scăzut. Prin urmare, pentru conceptele cu caracter de noutate, precum centralele hibride, finanțarea ar fi mai ușoară cu tehnologia PTC.

Se poate considera că centralele hibride CSP reprezintă o opțiune atractivă pentru piețele energetice în creștere, unde dispecerizarea energiei și capacitatea fermă sunt ținte cheie. Reducerea costurilor prin hibridizare este evidențiată ca principalul avantaj. Costul mai mic este legat de un design mai convențional al instalației, temperaturi de funcționare mai ridicate și costuri mai mici ale fluidului de transfer termic (de exemplu, apă/abur). Costurile asociate instalațiilor CSP cresc riscul de investiție, astfel încât hibridizarea poate îmbunătăți implementarea la scară mai mică, extinzând tehnologia către alte piețe și companii.

Există diferite abordări în ceea ce privește hibridizarea CSP. În prezent, majoritatea centralelor CSP se bazează pe un cazan de rezervă care funcționează, de obicei, pe combustibili fosili, utilizat în cea mai mare parte pentru a compensa fluctuațiile radiației solare în timpul orelor de lumină solară, pentru a îmbunătăți timpul de pornire la răsărit și pentru a permite funcționarea pe timp de noapte.

Prima fabrică comercială bazată pe tehnologia CSP, se bazează pe gaz natural ca energie de rezervă. Vara este folosit pentru a prelungi funcționarea după apusul soarelui, iar în timpul iernii pentru a furniza energia suplimentară necesară în orele cu radiații scăzute. Ponderele gazelor naturale este limitată la 25% din producția primară. Cu toate acestea, cerințele mai stricte privind cota gazelor naturale (12% până la 15%), sunt în funcție de sistemul de suport.

Un alt concept este combinarea CSP cu centralele cu abur. În acest demers, câmpul solar este amplasat în paralel cu cazanul sau pentru a înlocui preîncălzitoarele cu abur a instalației. Cea mai obișnuită este utilizarea CSP ca amplificator pentru centrale. În acest concept, apa de alimentare este preîncălzită de câmpul solar ca alternativă la utilizarea aburului extras din turbină. Prin urmare, puterea de



ieșire este îmbunătățită, deoarece mai mult abur este extins în turbină și, de asemenea, emisiile de CO₂ sunt diminuate.

Integrarea CSP și a centralelor electrice cu ciclu combinat este o soluție suplimentară

În cadrul acestui concept, căldura reziduală din gazele de eșapament este utilizată pentru a antrena o turbină cu abur. Câmpul solar poate furniza energie suplimentară pentru a genera mai mult abur și, prin urmare, pentru a crește puterea de generare. Acest concept este folosit frecvent, ca supliment pentru centralele electrice fosile existente sau noi (vezi figura următoare).

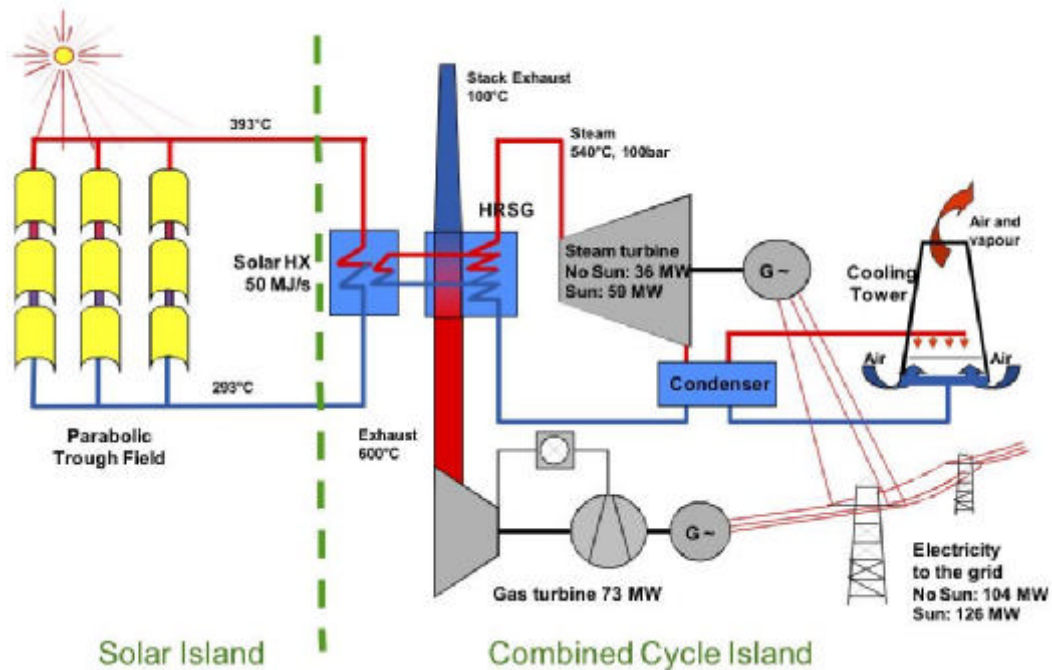
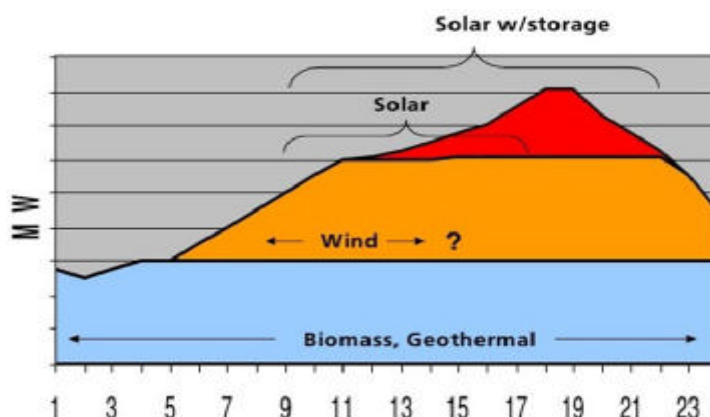


Figura – Concept general de integrare a tehnologiei solare cu un ciclu combinat

Este de remarcat faptul că exemplul de concept de mai sus se bazează pe sisteme neregenerabile. Mai mult decât atât, de obicei, proiectele centralelor CSP sunt asociate cu stimulente, cum ar fi tarife de alimentare pentru a atrage investiții. Astfel de stimulente se bazează pe natura regenerabilă a resursei și pe lipsa de maturitate a tehnologiei CSP. Prin urmare, utilizarea combustibililor fosili ca soluție hibridă este de obicei reglementată strict sau chiar interzisă, diminuând capacitatea de interconectare căutată. De exemplu, stimulentele menționate anterior pentru Spania au fost eliminate pentru gazul natural.

În cadrul conceptului de sistem energetic complet regenerabil, biomasa este candidatul ideal pentru hibridizarea CSP. În acest concept, biomasa poate fi utilizată ca energie de rezervă și pentru a crește temperaturile de funcționare ale sistemului, sporind atât dispeccerabilitatea, cât și eficiența globală a sistemului.

În acest mod, energia solară preia întâietatea în producția primară, iar sistemul de generare electrică este condus cât mai mult timp posibil de energia solară. Pentru a depăși problema naturii intermitente a energiei solare (de exemplu, ziua înnoată sau noaptea), este utilizată biomasa. Prin urmare, biomasa va permite stabilizarea în timpul regimurilor de noapte când radiația solară este absentă și va spori puterea termică atunci când condițiile zilnice nu sunt favorabile. În timp ce extinderea funcționării solare cu stocarea energiei termice este fezabilă, un sistem complet dispeccerabil va fi realizat doar în lunile de vară. Pe de altă parte, biomasa reprezintă o sursă regenerabilă dispeccerabilă, cu un potențial considerabil de îmbunătățire a tehnologiei de concentrare a energiei solare (vezi figura).



Sisteme de stocare a energiei termice

Stocarea energiei este esențială pentru tranziția la un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, bazat în principal pe surse regenerabile de energie, și pentru atingerea obiectivelor climatice și energetice ale UE.

Stocare sezonieră

Rezervoarele de stocare sezonieră echilibrează oferta și cererea de căldură de la un sezon la altul. Acest mod de funcționare presupune în principal stocarea căldurii solare termice acumulate în sezonul de vară până în timpul iernii. Un rezervor de stocare sezonieră permite o fracție solară mare, dar implică și o investiție mai mare. Stocarea sezonieră ar trebui să fie proiectată pentru capacitatea așteptată, deoarece nu este potrivit pentru extinderea modulară, cum ar fi centrala solara termica.

Pe lângă utilizarea unui rezervor de stocare sezonieră în combinație cu căldura termică solară, acesta poate fi combinat cu o pompă de căldură sau pentru a facilita integrarea căldurii în exces, de ex. din industrie.

Rezervoarele de energie termică îngropate (PTES) sunt o tehnologie de stocare relativ ieftină, care fost dezvoltat în combinație cu centrale solare termice. Numărul de rezervoare îngropate PTES este încă limitat iar tehnologia are un anumit potențial de dezvoltare. O limitare astăzi este nivelul de temperatură, ceea ce implică faptul că temperaturile ridicate (90°C) scurtează durata de viață a captușelii. Dezvoltarea tehnologiilor PTES la temperatură înaltă (90°C), precum și stocarea la temperatură scăzută implică faptul că PTES poate fi utilizat nu numai în combinație cu sistemele solare termice, ci în același timp în combinație cu - de ex. soluțiile de acumulare a surplusului de căldură industrială.

Stocarea energiei termice din foraj (BTES) poate fi aplicată oriunde pot fi instalate sonde geotermale. Depozitele sezoniere de căldură la temperatură ridicată pot fi create prin utilizarea câmpurilor de sondă geotermală pentru a stoca excesul de căldură de vară și astfel crește căldura unor zone subterane vaste (bănci termice). Astfel, căldura poate fi extrasă mai ușor și la un cost mai mic în perioada de iarnă. Transferul inter-sezonier de căldură folosește apa care curge prin conductele captate în colectoarele solare asfaltice pentru a transfera căldura către domeniile subterane (bănci termice) create din câmpurile sondelor geotermale. Sistemele BTES constau din câteva sute de sonde geotermale verticale. Straturile pot varia de la nisip la roci cristaline, iar adâncimea variază de la 50 m la 300 m . Distanțele dintre sondele geotermale variază de la 3 m la 8 m. Modelele termice pot fi utilizate pentru a prezice variația temperaturii în sol, inclusiv stabilirea unui regim stabil de temperatură obținut prin echilibrarea intrărilor și ieșirilor de căldură pe unul sau mai multe cicluri anuale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 437/468

BTES poate suplimenta **PTES** ca și căldură sezonieră cu depozitare în zone în care localizarea unui **PTES** nu este posibilă.

Stocarea de energie termică acviferă (ATES) poate fi aplicată pentru stocare de până la 20°C. Acest nivel redus de temperatură îi limitează aplicațiile. În Danemarca există câteva aplicații în combinație cu sistemul de termoficare. Cele mai multe aplicații sunt instalații de sine stătătoare pentru clădiri mari. S-ar putea să existe un potențial de stocare a căldurii în rezervoare adânci (sub 250 m), dar acest lucru depinde de condițiile locale din subteran. (Dominik Rutz, 2019)

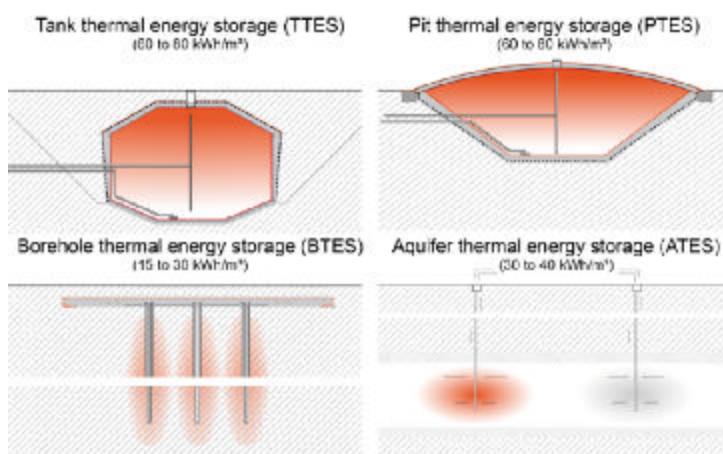


Figura Prezentare generală a conceptelor disponibile de stocare a energiei termice subterane

TTES	PTES		BTES	ATES
Mediu de stocare				
Apă	Apă*	Pietriș și apă	Sol/roci	Nisip sau roci cu conținut ridicat de apă
Capacitate termică în kWh/m ³	60 - 80	30 - 50	15 - 30	30 - 40
60 - 80	60 - 80	30 - 50	15 - 30	30 - 40
Volum de acumulare pentru 1 m ³ apă echivalent				
1 m ³	1 m ³	1,3 – 2 m ³	3 – 5 m ³	2 – 3 m ³
Cerințe geologice				
<ul style="list-style-type: none"> - Condiții de stabilitate a solului; - Preferabil fără apă subterană; - Adâncime 5 – 15 m. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condiții de stabilitate a solului; - Preferabil fără apă subterană; - Adâncime 5 – 15 m. 		<ul style="list-style-type: none"> - Teren forabil; - Capacitate termică ridicată; - Conductivitate hidraulică scăzută 	<ul style="list-style-type: none"> - Strat acvifer natural cu conductivitate hidraulică ridicată (kf>10⁻⁵m/s);



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 438/468

		($k_f < 10^{-10} \text{m/s}$); - Debit natural freatic $< 1 \text{m/a}$; - Adâncime 30 – 100 m;	- Strat de limitare la partea superioară; - Fără curgere de apă subterană naturală sau cu un regim de curgere scăzut; - Apă cu proprietăți fizico - chimice adecvate pentru temperaturi ridicate; - Grosimea stratului acvifer de 20 – 100 m.
Domeniul temperaturilor de stocare			
5 – 95 °C	5 – 95 °C	- 5 – 90 °C	2 – 20 °C pentru sisteme cu adâncime mică și 2 – 80 °C pentru sisteme cu adâncime mare.

Apa este mediul de stocare cel mai favorabil din punct de vedere termodinamic. Pietrișul cu umiditate ridicată este adesea folosit dacă suprafața de depozitare urmează să fie proiectată pentru utilizări ulterioare (de ex. pentru străzi, parcări, etc.).

Utilizarea ca mediu de stocare a apei

Soluțiile de stocare în subteran a energiei termice la scară largă în sistemele de termoficare pot fi utilizate pentru: stocare de căldură pe termen scurt sau transfer de vârf, stocare pe termen lung sau sezonieră de (ex. termică solară sau surplus de căldură), etc.

În proiectele realizate, aplicațiile tipice includ:

- ✓ Stocare sezonieră de energie termică pentru termoficare solară;
- ✓ Optimizarea funcționării sistemelor de termoficare;
- ✓ Integrarea aplicațiilor power-to-heat;
- ✓ Stocarea căldurii reziduale industriale;
- ✓ Aplicații combinate de încălzire și răcire.

Fiecare dintre aceste aplicații ține seama de cerințele specifice referitoare la nivelurile de temperatură, pierderile de căldură, capacitățile surselor de căldură și costurile de capital și de întreținere.

În plus, integrarea în sistemul general de alimentare cu energie este esențială pentru o funcționare eficientă a unui rezervor de stocare a energiei termice utilizat la scară largă. Aceasta include o configurație adecvată a sistemului hidraulic, precum și o proiectare atentă nu numai a rezervorului de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 439/468

stocare, ci și a altor componente ale sistemului, cum ar fi rețeaua termică, stațiile de transfer a căldurii și, în special, sistemul de control al procesului.

În scopul reducerii costurilor, au fost promovate soluții constructive adecvate pentru asigurarea stabilității solului, prin utilizarea unor rezervoare de stocare în formă de trunchi de piramidă, plasat cu baza mare în sus. Prima stocare pilot datează din 1994. Evoluția ulterioară a marcat utilizarea apei ca mediu de stocare, utilizarea unor căptușeli polimerice sudate, adoptarea unor soluții prin care capacul plutește pe suprafața apei și utilizarea unor materiale de izolare ale capacului – covorașe din argilă expandată sau din polietilenă/polietilenă reticulată (PE/PEX). Temperaturile maxime sunt de 90 °C pentru stocarea energiei solare și 80-85 °C dacă rezervorul nu este răcit în perioada de iarnă. Cinci rezervoare de stocare la scară largă au fost implementate în Danemarca.

Deși costul de construcție al rezervoarelor de stocare variază semnificativ, toate tipurile prezintă un efect semnificativ de economie de scară, adică costul scade odată cu creșterea volumului de stocare. Rezervoarele de stocare a energiei termice (TTES) au costuri specifice de investiții mai mari decât alte tipuri de rezervoare subterane UTES. Pe de altă parte, oferă avantaje în ceea ce privește comportamentul termodinamic și pot fi construite aproape independent de condițiile locale ale solului. Cel mai mic cost poate fi atins cu soluțiile de tip acvifer (ATES) și foraj (BTES). Cu toate acestea, adesea au nevoie de echipamente suplimentare pentru funcționare, cum ar fi depozite tampon sau tratarea apei și au cele mai înalte cerințe privind condițiile locale ale solului. În ultimul deceniu, în Danemarca au fost construite o serie de PTES la scară largă, cu un cost de investiție de 20 – 40 €/m³. Pentru evaluarea economiei unui sistem de stocare nu trebuie luat în considerare doar costul de stocare, ci și costurile de investiție, întreținere și operaționale trebuie să fie legate de performanța termică a acestuia în întregul sistem.

Rezervoare de stocare a energiei termice

Rezervoarele de energie termică au o structură din beton armat cu armătură din oțel sau cu fibre metalice și fibre din materiale plastice (fibre de oțel sau sticlă, fibre sintetice și fibre naturale). Rezervoarele de beton sunt construite folosind beton in situ sau elemente prefabricate din beton. O căptușeală suplimentară (polimer, oțel inoxidabil) este în mod normal montată pe suprafața interioară a rezervorului pentru a asigura etanșeitățile la difuzia apei și a vaporilor a construcției. Izolația este montată pe exteriorul rezervorului.

Rezervoarele de oțel de mari dimensiuni, izolate și neizolate, montate deasupra solului fac parte din tehnologiile cele mai recente implementate în proiecte de stocare a energiei. Datorită costului mare de investiție, acestea sunt, în general, utilizate ca rezervoare tampon cu volume mici și medii sau pentru aplicații de depozitare cu un nivel ridicat numărul de cicluri.

În figura următoare este prezentat un exemplu pentru un proiect pilot TTES cu 5.700 m³ de volum de apă, construit în Munchen, Germania în 2007.



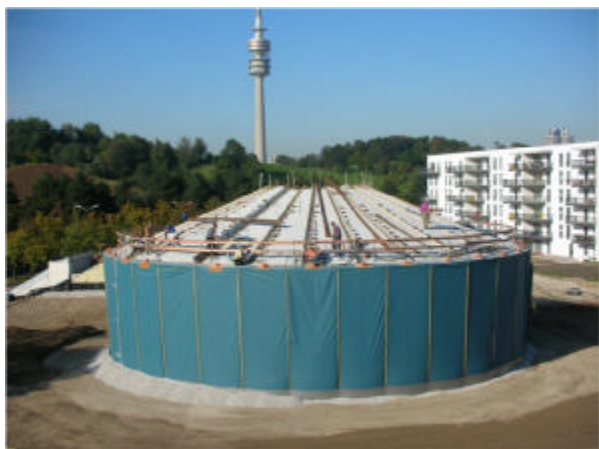
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 440/468



- În perioada de construire -



- după finalizarea construcției -

Fundul de depozitare este realizat din beton in situ deasupra unui strat de pietriș din sticlă spumă pentru izolare. Pereții și acoperișul sunt din elemente de beton prefabricat. Elementele au fost asamblate și pretensionate prin cabluri de oțel.

Sunt izolate la exterior cu granule de sticlă expandată într-o membrană cofraj. Grosimea izolației este de 30 cm în partea de jos și se ridică până la 70 cm pe partea inferioară a acoperișului. Se adaugă o căptușeală din oțel inoxidabil pentru a crea o barieră de protecție a izolației termice împotriva pătrunderii vaporilor de apă. Pentru a îmbunătăți stratificarea termică este instalat un dispozitiv de stratificare în interiorul volumului de stocare.

Rezervorul de stocare este integrat într-un sistem local de termoficare care furnizează căldură la 300 de apartamente. Stocarea energiei termice este asigurată printr-un sistem de colectoare solare termice având o suprafață de 3.000 m² și asigură aproximativ 45 % din necesarul total anual de căldură.

Stocarea energiei termice în sisteme îngropate

Rezervoarele de energie termică îngropate sunt construite fără construcții statice, prin montarea unei căptușeli cu sau fără material izolator într-o groapă de excavare. Designul capacului depinde de mediul de depozitare și de geometrie. În cazul utilizării apei împreună cu pietriș, pământ sau nisip ca mediu de depozitare, capacul poate fi construit cu o căptușeală și material izolator, adesea identic cu materialul pereților. Construcția capacului unui PTES umplut cu apă necesită un efort major și este cea mai scumpă parte a stocării de energie termică. De obicei, nu este susținut de o construcție dedesubt, ci plutește deasupra apei. Temperaturile din depozitul de stocare sunt în mod normal limitate de materialul căptușelii la 80 – 90 °C. Prin definiție, depozitele de energie termică din gropi sunt în întregime îngropate. În PTES cu dimensiuni mari, materialul săpat din sol este folosit pentru a crea maluri care fac depozitarea oarecum mai înaltă decât nivelul solului.

Stocarea energiei termice în sisteme de tip foraj

Într-un sistem de stocare a energiei termice de tip foraj, geologia subterană este folosită ca material de stocare. Nu există un volum de stocare exact separat. Formațiunile geologice adecvate sunt roci sau soluri saturate cu apă, cu curgere naturală neglijabilă a apei subterane. Căldura este încărcată sau descărcată de schimbătoare de căldură verticale (BHE) care sunt instalate în foraje cu o adâncime de obicei de 30 până la 100 m sub suprafața solului. BHE-urile pot fi țevi simple sau duble în U sau țevi concentrice realizate în mare parte din materiale sintetice (așa cum se observă în figura următoare:



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 441/468

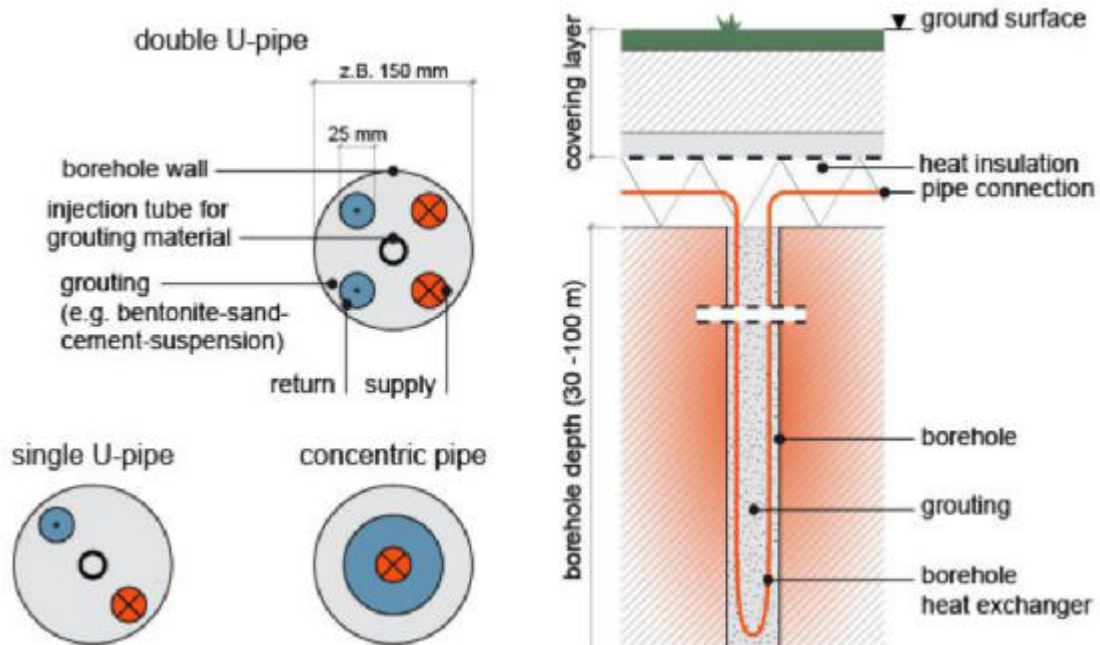


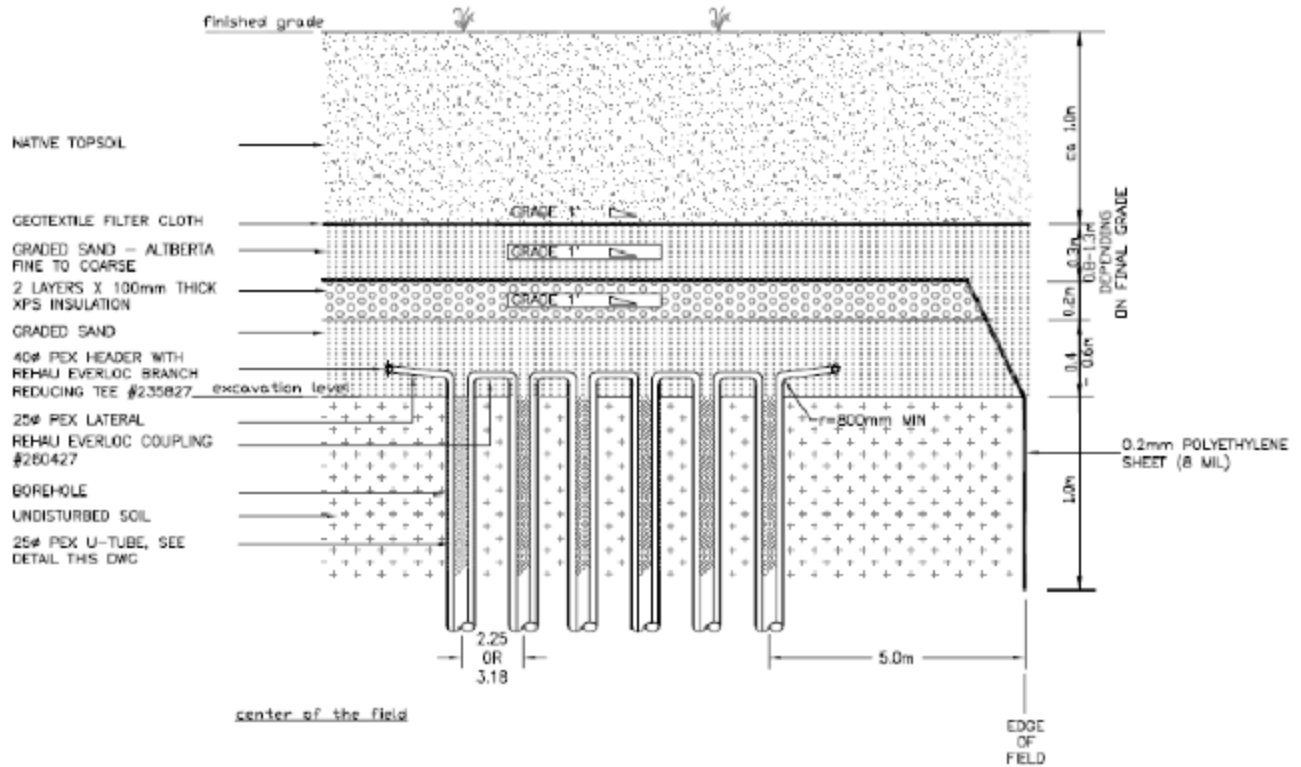
Figura: Tipuri frecvent întâlnite de foraje și secțiune verticală printr-un schimbător de căldură în foraj

La suprafața superioară a depozitului de stocare este necesar un strat izolator, care reduce pierderile de căldură în mediul înconjurător. Pereții laterali și fundul nu sunt izolați datorită inaccesibilității. Unul dintre avantajele acestui concept de stocare este extensibilitatea. Prin adăugarea de BHE-uri suplimentare lângă cele existente, volumul de stocare a energiei termice poate fi crescut cu ușurință. Conectarea noilor BHE la cea existentă ar trebui totuși să ia în considerare stratificarea orizontală așa cum este descrisă mai sus.

Figura următoare prezintă o parte BTES a comunității solare din Drake Landing situată în Okotoks, Alberta, Canada (www.dlsc.ca). Sistemul de termoficare solară (SDH) cu stocare sezonieră integrată BTES este conceput pentru a asigura peste 90% din încălzirea spațiului pentru 52 de locuințe unifamiliale din energie solară. Sistemul a fost pus în funcțiune în vara anului 2007.



Figura următoare prezintă o secțiune transversală a porțiunii superioare a sistemului de stocare din Drake Landing.



Stocarea energiei termice din acvifer

Acviferul este o formațiune geologică reprezentată de un strat subteran destul de poros de roci încât să poată stoca apă și suficient de permeabil încât apa să poată circula liber prin el.

Acviferele sunt compuse din nisip permeabil, pietriș, gresie sau straturi de calcar cu conductivitate hidraulică ridicată. Acviferele sunt potrivite pentru stocarea energiei termice, dacă există straturi impermeabile deasupra și dedesubt, iar fluxul natural de apă subterană este neglijabil. În acest caz, două puțuri (sau mai multe grupuri de puțuri) sunt forate în stratul acvifer și servesc pentru extracția și injectarea apei subterane. În timpul încărcării cu căldură, apa freatică rece este extrasă din puțul rece, încălzită fie printr-o sursă de căldură, fie printr-o aplicație de răcire și injectată în puțul cald. Pentru evacuare se inversează direcția curgerii: apa caldă este extrasă din puțul cald, răcită de radiatorul și injectată în puțul rece. Datorită diferitelor direcții de curgere, ambele puțuri sunt echipate cu pompe, conducte de producție și de injecție.

Volumul de stocare al unui ATES nu poate fi izolat termic față de mediul înconjurător. Astfel, stocarea căldurii la temperaturi mai ridicate (peste 50 °C) este în mod normal eficientă numai pentru volume mari de stocare mai mari de 50.000 m³ cu un raport favorabil suprafață-volum. Pentru aplicații de temperatură scăzută sau de răcire, depozitele mai mici pot fi, de asemenea, fezabile.

ATES necesită condiții geologice și hidrogeologice ale solului foarte specifice, care trebuie determinate prin foraje de testare și o investigație hidrogeologică într-o fază incipientă a proiectului.

Integrarea sistemului

Astăzi, sistemele ATES, PTES și alte UTES pot fi implementate în toate domeniile de aplicare în care sunt necesare capacități mari de stocare termică, la temperaturi moderate sau scăzute sub 100 °C. TES la scară largă poate avea scopuri diferite în sistemele de alimentare cu energie. Cele mai frecvente sunt:

- ✓ Depozitare tampon pentru stocarea de căldură pe termen scurt sau schimbarea de vârf;
- ✓ Depozitarea pe termen lung sau sezonieră de ex. solar termic sau surplus de căldură;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 443/468

- ✓ Managementul energetic al mai multor producători de căldură, cum ar fi cogenerarea, sistemul solar termic, pompele de căldură și surplusul de căldură industrială;
- ✓ Depozitare a frigului, de ex. frigul ambiental (aer, apă de suprafață) sau agentul rece din evaporatorul de la pompele de căldură.

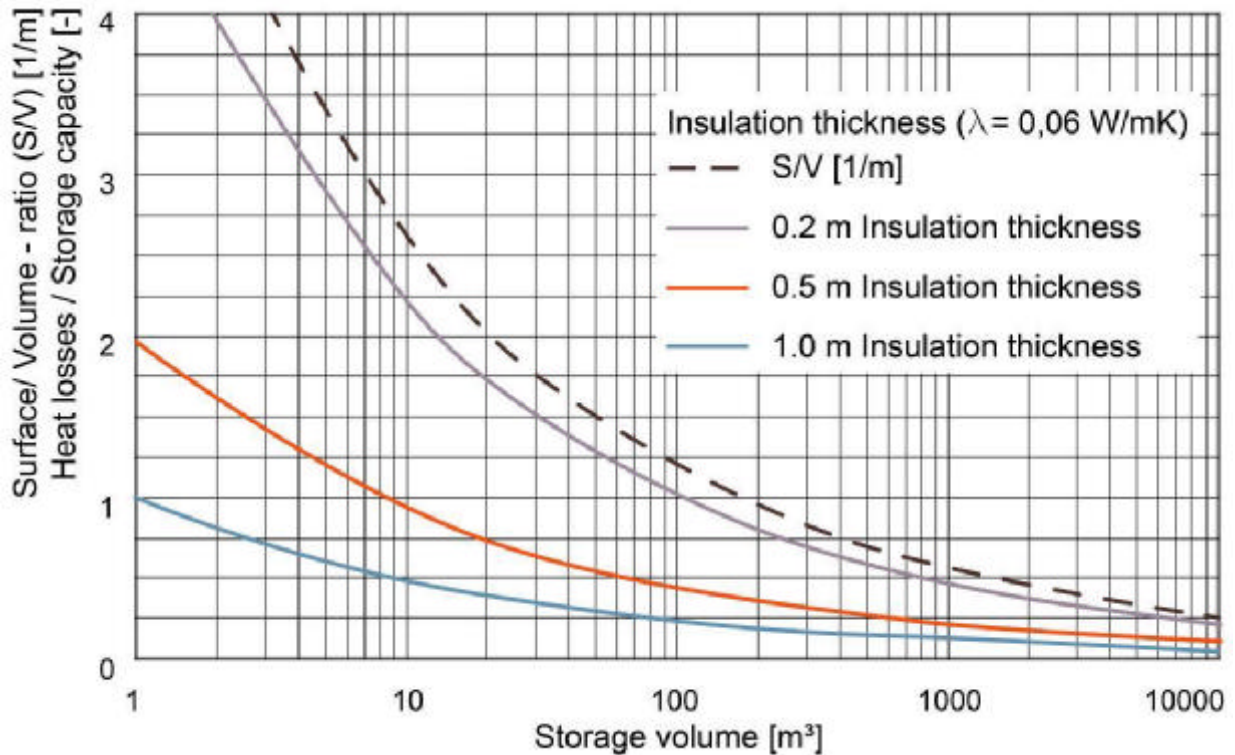
O integrare deliberată în sistemul general de alimentare cu energie este esențială pentru o funcționare eficientă a unui TES la scară largă. Aceasta include o configurație adecvată a sistemului hidraulic, precum și o proiectare atentă nu numai a depozitului, ci și a altor componente ale sistemului, cum ar fi sursele suplimentare de căldură sau frig, rețea de termoficare, stații de transfer de căldură până la instalațiile clădirii. În special, sistemul de control al procesului trebuie configurat pentru a se asigura că serviciile de stocare obțin cele mai mari beneficii, în funcție de obiectivele specifice ale proiectului, cum ar fi maximizarea cotei de energie regenerabilă sau producția de energie electrică CHP.

Nivelurile temperaturii de stocare, calitatea stratificării și temperaturile de retur ale rețelei de încălzire influențează puternic eficiența unui TES. Acei parametri nu depind doar de stocare, ci și în mare măsură de sistemul energetic conectat. Prin urmare, în timpul proiectării stocării este necesară o predicție precisă a caracteristicilor întregului sistem. Temperaturile de funcționare a depozitului pe tot parcursul anului și ratele de putere de încărcare și descărcare trebuie prevăzute, împreună cu temperaturile de retur a rețelei termice, deoarece acestea au un rol esențial pentru performanțele stocării. Împreună cu temperaturile maxime de încărcare, acestea definesc diferența de temperatură utilizabilă și, în consecință, capacitatea termică a unui TES. Pentru unele concepte de stocare, componente suplimentare, cum ar fi rezervoarele tampon pe termen scurt sau pompele de căldură, pot fi, de asemenea, suplimente rezonabile din punct de vedere economic.

Un avantaj cheie al TES pe scară largă sunt pierderile de căldură specifice scăzute. Majoritatea depozitelor comune acumulează energie termică sub formă de căldură sensibilă într-un volum de apă. În general, apa este încălzită până la temperaturi sub 100 °C. Pierderile de energie termică ale depozitului sunt influențate în principal de raportul suprafață-volum al volumului de depozitare și de calitatea materialului izolator instalat. Depozitele mari au raporturi suprafață-volum mult mai mici decât depozitele mici, ceea ce reprezintă un avantaj important, în special pentru stocarea pe termen lung. De exemplu, un depozit mic cu un volum de 20 m³ are un raport suprafață-volum care este de opt ori mai mare decât raportul unui depozit cu 10.000 m³. Prin urmare, pierderile specifice de căldură ale depozitului mare sunt cu un factor de opt mai mici (așa cum se prezintă în figura următoare).

Calitatea termică a materialului izolator este definită de conductivitatea termică a acestuia. În aplicarea practică, pot fi observate diferențe semnificative între valorile teoretice și cele măsurate ale conductibilității termice la temperaturi ridicate datorită influenței umidității absorbite precum și a altor factori precum prezența punților termice.

Eficiența energetică a unui dispozitiv de stocare este în continuare puternic influențată de așa-numitul număr de cicluri de stocare. Acesta este un indicator al frecvenței cu care stocarea este încărcată și descărcată într-o anumită perioadă de timp și pentru cifra de afaceri a energiei.



Aplicații

Depozitele de energie termică subterană la scară largă sunt cele mai frecvente în următoarele aplicații:

✓ În sistemele de termoficare solară (SDH) cu stocare sezonieră de energie termică, suprafețele mari de colectoare solare termice produc căldură mai ales în perioada de vară. Căldura solară care nu este utilizată direct este încărcată în depozitul sezonier pentru furnizarea de căldură în următorul sezon de încălzire. STES permite sistemelor SDH să furnizeze mai mult de 50% din cererea anuală de căldură DH cu ajutorul energiei solare. Exemple tipice pentru această aplicație sunt sistemele PTES daneze din Marstal, Dronninglund și Eggenstein-Leopoldshafen.

✓ TES-urile la scară largă utilizate pentru optimizarea centralelor de cogenerare permit o separare a energiei electrice de producția de căldură. Unitățile de cogenerare pot funcționa independent de cererea reală de căldură atunci când condițiile economice din rețeaua electrică sunt favorabile. Surplusul de căldură poate fi încărcat în TES pentru utilizare ulterioară atunci când prețurile la energie electrică sunt scăzute și cogenerarea este oprită. În aceste perioade nu trebuie să funcționeze cazane scumpe de rezervă.

✓ În aplicațiile power-to-heat, surplusul de energie regenerabilă poate fi transferat în căldură cu încălzitoare electrice directe sau pompe de căldură centrale. Prin racordarea TES la scară largă, poate fi produsă și stocată mai multă căldură decât este necesar. În aplicații mai mari, pieței de energie electrică îi pot fi oferite servicii de reglementare, care oferă oportunități suplimentare de afaceri.

✓ Sistemele inteligente de termoficare combină cele trei cazuri de aplicare descrise mai sus și au fost implementate într-un număr de sisteme de termoficare daneze în ultimii ani. Acestea constau adesea din cele patru componente principale: sistem solar termic la scară largă, centrală de cogenerare, pompă de căldură electrică și/sau încălzire electrică directă și TES la scară largă. În perioada de vară căldura solară este produsă de colectori solar termici. Surplusul de căldură solară este stocat în TES. În perioada de iarnă căldura solară este evacuată. În plus, pompa de căldură produce căldură în perioadele cu prețuri mici



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 445/468

la energie electrică și folosește părțile mai reci ale TES ca sursă de căldură. Centrala de cogenerare produce căldură în perioadele cu prețuri mari la energie electrică, independent de cererea reală de căldură. Conceptul de termoficare inteligentă permite furnizarea de servicii de reglementare către piața de energie. Exemple sugestive de implementare ale acestei aplicații sunt sistemele daneze din Marstal și Dronninglund.

✓ Căldura reziduală industrială este adesea disponibilă la un nivel de putere destul de constant pe tot parcursul anului, în timp ce cererea de căldură urmează de obicei variațiile sezoniere ale vremii. TES poate nivela această discrepanță și oferă posibilitatea de a utiliza cantități mult mai mari de căldură reziduală în comparație cu utilizarea directă a căldurii reziduale.

✓ În aplicațiile de răcire, frigul ambiental din aerul ambiant, apa de suprafață sau de mare poate fi încărcat într-un TES în perioada de iarnă pentru alimentare cu frig în perioada de vară. Din punct de vedere economic, aceste sisteme sunt adesea foarte interesante, deoarece nu trebuie să se producă frigul de către o mașină de răcire, ci doar se folosește frigul ambiental disponibil gratuit. Pe lângă energia electrică pentru unele pompe de circulație, nu mai sunt suportate costuri operaționale.

✓ Aplicațiile combinate de încălzire și răcire funcționează similar pentru partea de răcire, pe lângă faptul că sursa de frig este partea evaporatorului unei pompe de căldură în acest caz. Căldura care este încărcată în TES în timpul sezonului de răcire este utilizată ca sursă de căldură pentru pompa de căldură în următorul sezon de încălzire. Datorită economiei favorabile, destul de multe sisteme DHC locale cu pompe de căldură și UTES sunt deja în funcțiune. Exemple pentru această aplicație sunt sistemele ATES implementate în Universitatea de Tehnologie Eindhoven, Aeroportul Stockholm Arlanda și în proiectul London Riverlight.

Costurile de capital ale stocării la scară largă a energiei termice subterane

Costul de construcție al celor patru concepte de depozitare variază semnificativ. Figura de mai jos prezintă datele privind costurile de investiții ale instalațiilor pilot și demonstrative ale TES la scară largă realizate. Pentru compararea diferitelor concepte de stocare și materiale de depozitare, costurile specifice de stocare sunt raportate la volumul de stocare echivalent de apă. Depozitele enumerate funcționează la temperaturi maxime de stocare cuprinse între 50 °C și 95 °C și sunt integrate în centrale solare de termoficare cu stocare sezonieră. Șase dintre ele sunt utilizate suplimentar pentru optimizarea CHP și/sau aplicații power-to-heat.

Graficul ilustrează scăderea costurilor odată cu creșterea volumelor de stocare. Dimensiunile adecvate pentru UTES la scară mare sunt peste 2000 m³ echivalent apă. În general, TTES au costuri specifice de investiții mai mari decât alte tipuri de UTES. Pe de altă parte, oferă avantaje în ceea ce privește comportamentul termodinamic și pot fi construite aproape independent de condițiile locale ale solului.



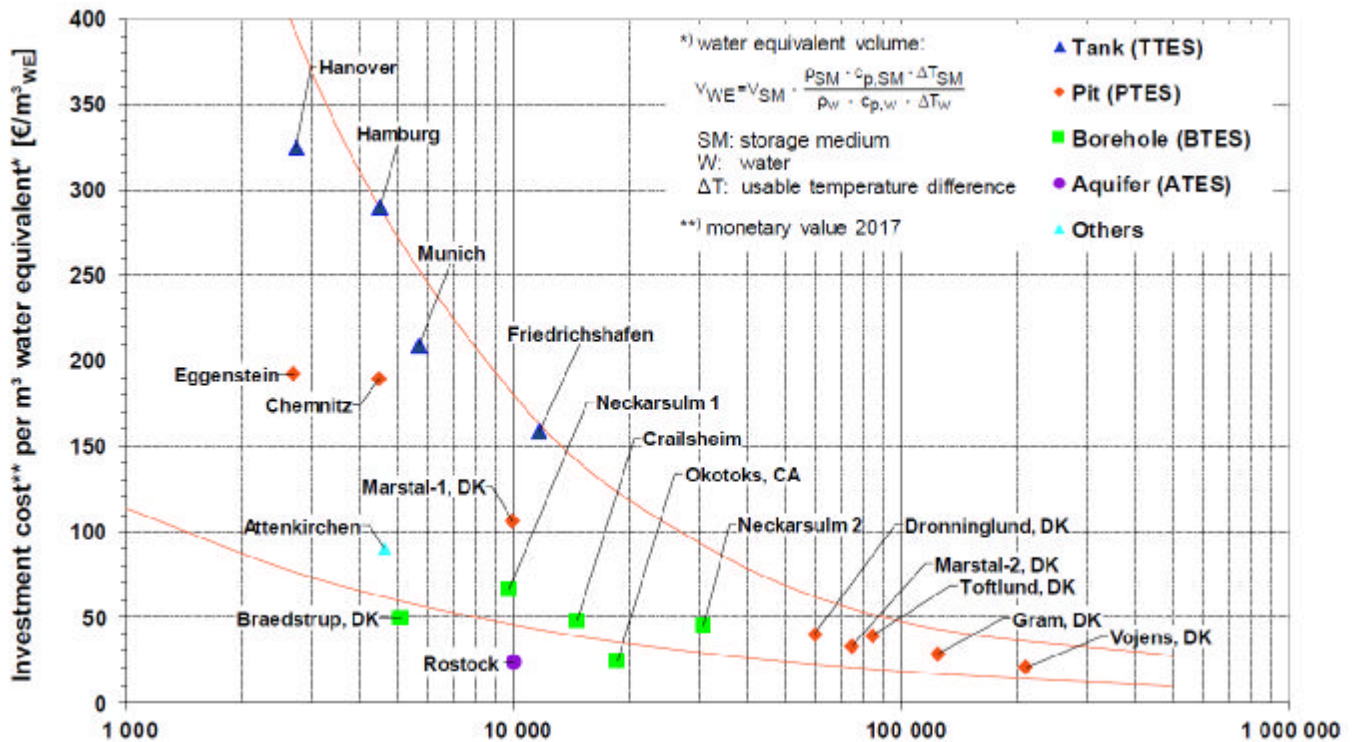
Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 446/468



Volumul de stocare este exprimat în unități echivalente de volum de apă [m^3_{WE}]

În figură este prezentat costul specific de investiție pentru sisteme mari de stocare a energiei termice (care includ toate costurile necesare pentru construcția sistemului, mai puțin proiectarea, echipamentele și conductele de legătură cu instalația de încălzire, exclusiv TVA).

Cel mai mic cost poate fi atins cu sisteme de tip ATES și BTES. Cu toate acestea, adesea au nevoie de echipamente suplimentare pentru funcționare, cum ar fi depozite tampon sau tratarea apei și au cele mai înalte cerințe privind condițiile locale ale solului. În ultimul deceniu, în Danemarca au fost construite o serie de PTES la scară largă, cu costuri de investiție de ordinul 20 – 40 Euro/m³.

Viabilitatea economică a unui sistem de stocare depinde nu numai de costul de stocare, ci și de performanța termică a depozitului și a sistemului conectat. Prin urmare, fiecare sistem trebuie evaluat separat. Pentru a determina economia unui sistem de stocare, investiția, întreținerea și costurile operaționale trebuie să fie legate de performanța termică a acestuia în întregul sistem.

Dintre toate soluțiile tehnologice enumerate mai sus, se poate considera că soluția depozitării sezoniere prin utilizarea rezervoarelor de stocare a energiei termice este cea mai care permite integrarea în orice locație, fără să impună restricții deosebite legate de mediul înconjurător.

Costul specific de investiție este în acest caz mai ridicat, luând în considerare excavarea solului în vederea montării îngropate sau semi-îngropate, izolarea termică a rezervorului pentru reducerea pierderilor de căldură și eventuale lucrări de amenajări și consolidări, inclusiv asigurarea stabilității solului în proximitatea construcției.

Deși în cazul rezervoarelor instalate semi-îngropat costurile cu excavarea solului sunt mai mici, trebuie avute în vedere cheltuielile suplimentare cu termoizolarea părților elementelor de construcție supraterane, în scopul limitării pierderilor de căldură.

Conform PNIESC 2021-2030, datele preconizate referitoare la costurile principalelor tehnologii sunt:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

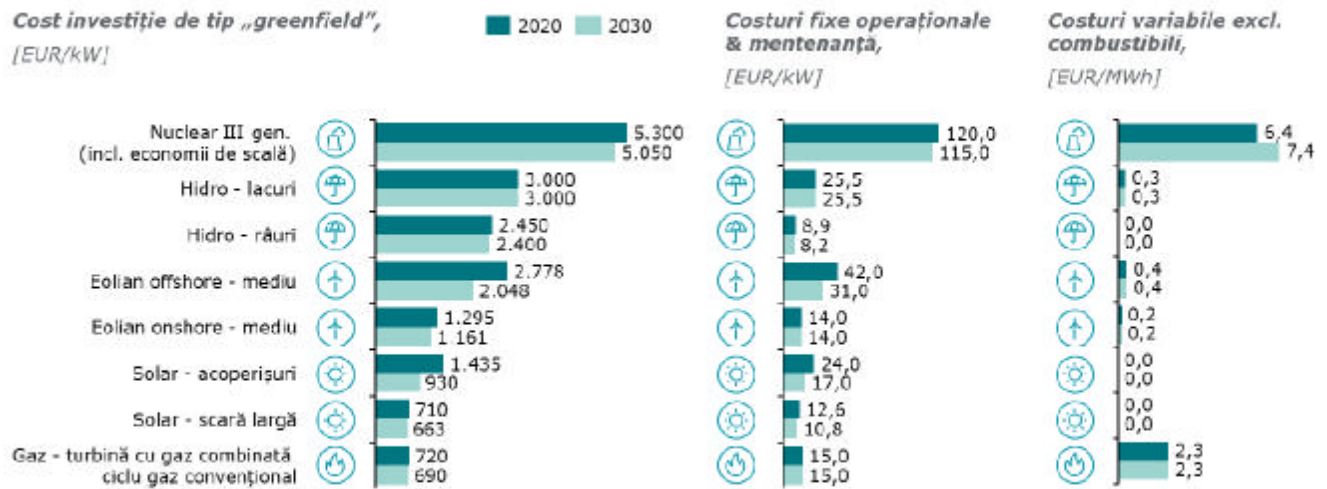
Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 447/468

Figura 4 - Evoluția preconizată a costurilor principalelor tehnologii – selecție



Notă: Costurile cu investițiile de tip „greenfield” exclud cheltuielile financiare de pe parcursul perioadei de construcție

Sursă: Studiu „Technology pathways to Decarbonisation scenarios” (2018), E3Modelling

Conform IRENA Power Generation Costs 2020, costurile estimate sunt:

	Costuri totale de instalare (2020 USD/kW)			Factor de capacitate (%)			Costuri nivelate ale energiei electrice (2020 USD/kW)		
	2010	2020	%	2010	2020	%	2010	2020	%
Bioenergy	2 619	2 543	-3%	72	70	-2%	0.076	0.076	0%
Geothermal	2 620	4 468	71%	87	83	-5%	0.049	0.071	45%
Hydropower	1 269	1 870	47%	44	46	4%	0.038	0.044	18%
Solar PV	4 731	883	-81%	14	16	17%	0.381	0.057	-85%
CSP	9 095	4 581	-50%	30	42	40%	0.340	0.108	-68%
Onshore wind	1 971	1 355	-31%	27	36	31%	0.089	0.039	-56%
Offshore wind	4 706	3 185	-32%	38	40	6%	0.162	0.084	-48%

Costurile investiționale aferente implementării soluției care utilizează tehnologia CSP (centrale cu concentratoare solare) sunt de cca 85.000.000 Euro pentru o putere 20MWe, respectiv de cca 210.000.000 Euro pentru o putere de 50MWe.

Costurile investiționale aferente implementării soluției care utilizează tehnologia panourilor fotovoltaice sunt de cca 16.300.000 Euro pentru o putere 20MWe, respectiv de cca 41.000.000 Euro pentru o putere de 50MWe.

În ceea ce privesc sistemele de stocare, costul specific al investiției pentru rezervoare de stocare cu capacități de 5.700 – 12.000 mc este cuprins între 165 – 215 Euro/m³. Astfel, pentru un rezervor de



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 448/468

5.700 mc, valoarea investiției ar fi de cca 1.225.500 Euro, iar pentru un rezervor de 12.000 m³, costul de capital s-ar cifra în jurul valorii de 1.980.000 Euro.

Măsura de reducere a emisiilor de carbon nr. 2 - Sisteme durabile de răcire urbană prin folosirea de pompe de căldură aer-apă și pompe de căldură apă-apă

Producția apei răcite se bazează pe diverse surse și tehnologii. Cele mai uzuale surse de producere a apei răcite sunt mările, lacurile, râurile și apele subterane. În locurile în care este disponibilă apa răcită provenită din procesele industriale, aceasta poate fi folosită direct în sistemele de răcire centralizată. În cazurile în care este disponibilă apă încălzită, pot fi utilizate chillere cu absorbție pentru producerea apei răcite. Rezervoarele de stocare ale apei răcite sau gheața se pot folosi pentru creșterea eficienței energetice, precum și pentru reducerea costurilor de funcționare și mentenanță. La utilizatorii finali ai sistemelor de răcire centralizată, apa răcită transferă energia conținută în substanții de transfer.

Specificul de relief aferent municipiului Craiova nu deține medii naturale care să susțină răcirea naturală a apei cu costuri minime.

Amplasarea centralelor și punctelor termice din Craiova nu face posibilă utilizarea mediului din vecinătatea acestora pentru punerea în aplicare a soluției de răcire naturală.

Se poate avea în vedere aplicarea unor soluții de răcire forțată care utilizează pompe de căldură aer-apă și pompe de căldură apă-apă. Investiția specifică estimată pentru implementarea tehnologiei de răcire forțată este estimată la cca 1,200 Euro/kW.

Măsuri de creștere a eficienței energetice a clădirilor (cu asigurarea condițiilor de confort interior), în vederea implementării conceptului nZEB, concomitent cu renovarea aprofundată a clădirilor

„Strategia Energetică a României pentru perioada 2020-2030, cu perspectiva anului 2050” prezintă obiectivele strategice ale politicilor energetice asumate de către România în contextul european actual. Asigurarea necesarului de energie pe termen mediu și lung, la prețuri cât mai scăzute, în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile, nu poate avea loc fără a crește gradul de eficiență pe întreg lanțul energetic: producție-transport-distribuție-consumator final.

Un potențial major de reducere a consumului de energie este reprezentat de sectorul rezidențial. Având în vedere Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică și Directiva 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor, Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 69/2010 privind reabilitarea termică a clădirilor de locuit cu finanțare prin credite bancare cu garanție guvernamentală creează un cadrul legal care permite finanțarea lucrărilor de reabilitare termică a locuințelor prin facilitarea accesului asociațiilor de proprietari sau a proprietarilor de imobile la credite bancare cu garanție guvernamentală și dobândă subvenționată.

Modernizarea energetică a clădirilor existente se realizează în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

- ✓ NP 047-2000: Normativ pentru realizarea auditului energetic al clădirilor existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora;
- ✓ NP 048-2000: Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 449/468

✓ NP 049-2000: Normativ pentru elaborarea și acordarea certificatului energetic al clădirilor existente.

Activitatea de expertizare, certificare și modernizare energetică a clădirilor existente este desfășurată de auditori energetici atestați pentru specialitățile construcții și instalații.

În scopul stabilirii unei strategii de modernizare energetică a unei așezări (cartier, oraș, sector, municipiu) se utilizează Metoda Clădirii Convenționale (MCC), care se bazează pe unele caracteristici constructive cu mare grad de repetabilitate, ale construcțiilor de tip bloc, dintre care forma geometrică și rezistența termică corectată a elementelor de construcție perimetrice au un impact major asupra performanței energetice a clădirii, care din punct de vedere tehnic se atașează oricărei clădiri expertizate.

Consumul de căldură aferent utilităților termice (încălzirea spațiilor și prepararea apei calde de consum) caracteristice clădirilor de locuit din România variază între circa 100 kWh/m²·an și 250 kWh/m²·an în cadrul clădirilor rezidențiale. Atașat consumului de căldură menționat se pune în evidență și un randament de utilizare a resurselor energetice, la nivelul României, de circa 0,475, unul din cele mai reduse din Europa, în condițiile în care România este o țară importatoare de combustibil fosil. Pe o scară a valorilor, cele mai reduse randamente sunt caracteristice clădirilor de locuit individuale dotate cu surse proprii de asigurare a căldurii și cele mai ridicate revin clădirilor colective dotate fie cu centrale termice fie racordate la sisteme de încălzire districtuală.

Un alt aspect care plasează România printre țările cu un potențial semnificativ de reducere a consumului de căldură, îl reprezintă rezistența termică scăzută a anvelopei clădirilor, cu valori dependente atât de materialele de izolație termică utilizate, cât și de configurația geometrică și structurală a clădirilor existente. Consumurilor ridicate de căldură le revin și degajări importante de noxe (în special gaze care favorizează efectul de seră). Pe de altă parte atașând consumului de căldură, consumul de energie electrică și raportând valorile obținute la nivelul unei unități de locuire se generează o nouă plajă a valorilor eficienței de utilizare a combustibililor primari, cu valori maxime pentru sisteme de tip cogenerare (termoficare) și cu valori minime pentru sistemele care furnizează separat cele două tipuri de utilități menționate.

În raport cu activitatea generală de reducere a consumului de utilități și de creștere a eficienței de utilizare a resurselor de combustibili fosili, se desprind două activități obligatorii la nivelul clădirilor, după cum urmează:

✓ optimizarea consumului de energie la nivelul beneficiarului (clădiri) prin măsuri de modernizare atât la nivelul anvelopei clădirii, cât și prin controlul și reglarea consumului de căldură la nivelul instalațiilor acesteia;

✓ adoptarea unor proceduri eficiente și stimulative de măsurare a consumului de căldură la nivelul consumatorilor (apartamente).

Una din cauzele principale care au dus la debranșări masive de la sistemul de alimentare cu energie termică pentru încălzire al municipiului Craiova (SACET) a fost și este starea tehnică actuală a instalațiilor de încălzire la clădirile de locuit existente.

Principalele deficiențe ale instalațiilor de încălzire din clădirile de locuințe sunt prezentate mai jos.

Starea actuală a instalațiilor de încălzire la clădirile de locuit existente

Se constată în prezent scăderea drastică a performanțelor instalațiilor de încălzire la clădirile de locuit datorită următorilor factori:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 450/468

Defecțiunile instalațiilor de încălzire la clădirile de locuit existente

Clădirile de locuit colective existente, alimentate de la o sursă de căldură exterioară (termoficare) realizează temperaturi interioare inferioare celor prevăzute în SR 1907, existând diferențe care pot ajunge până la 4 – 8 °C. Reducerea temperaturii interioare se datorează unor cauze care trebuie evidențiate la diagnosticarea instalației, ca de exemplu:

- ✓ funcționarea corpurilor de încălzire;
- ✓ corespondența dintre temperatura de ducere a agentului termic și temperatura exterioară;
- ✓ regimul de livrare al căldurii;
- ✓ deteriorarea protecției termice a clădirii;
- ✓ respectarea proiectului și calitatea execuției;
- ✓ regimul hidraulic al rețelei de distribuție și/sau al instalației interioare.

Defecțiunile la rețeaua de conducte interioare

Rețeaua de conducte interioare de încălzire prezintă defecțiuni cauzate de greșeli de montaj precum și de defecte de fabricație ale materialelor (țevi, fittinguri, etc. și anume:

- ✓ Scurgeri de apă din conducte datorate următoarelor cauze:
 - executarea defectuoasă a îmbinărilor cu filet, cu flanșe sau cu sudură;
 - apariția și accentuarea fenomenului de coroziune;
 - înghețarea apei în conducte la întreruperea încălzirii pe timp de iarnă.
- ✓ Neetanșeitarea îmbinărilor cu filet datorate unei execuții necorespunzătoare a îmbinărilor, fie folosirii unor fittinguri defecte, (cu fisuri), fie datorită tăierii adânci a filetului.
- ✓ Blocarea circulației apei datorită formării sacilor de aer (contrapante).
- ✓ Înfundarea conductelor cauzată de neglijențe de montaj (îmbinări necorespunzătoare, montarea unor conducte deja înfundate parțial sau total) ca urmare a acumulării depunerilor de piatră sau impurităților în unele zone ale conductei sau în armăturile de închidere și reglaj.
- ✓ Deteriorarea izolației termice a conductelor, care conduce la majorări inutile de consumuri de combustibil.

Cauzele cele mai frecvente care au produs deteriorarea izolației termice sunt:

- ✓ lovituri mecanice apărute cu ocazia unor lucrări de reparații la pereți sau la conducte apropiate
- ✓ fixarea insuficient de rigidă a conductei a determinat vibrarea și deplasarea acesteia datorită variației de temperatură, iar izolația termică să crape
- ✓ umezirea izolației termice datorită scurgerilor din conducta izolată, din conductele vechi sau în infiltrație

Defecțiuni la corpurile de încălzire

S-au constatat următoarele defecțiuni la corpurile de încălzire și anume:

Radiatoare de fontă - Defecțiunile întâlnite frecvent la radiatoarele de fontă sunt neetanșeitarea și blocarea circulației agentului termic în corpurile de încălzire.

Scurgerile de apă de la radiatoare se datorează:



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 451/468

- ✓ strângerii necorespunzătoare a niplurilor dintre elementele de radiator; lipsa garniturilor de etanșare sau degradarea acestora ca urmare a unei funcționări îndelungate a radiatorului la diferențe mari de temperatură;
- ✓ fisuri la elementele radiatorului datorate unor lovituri mecanice, montaj defectuos, coroziune avansată;
- ✓ scurgeri pe lângă axul robinetului cu dublu reglaj care are drept cauză degradarea presgarniturii din azbest datorită manevrelor repetate.

Blocarea circulației agentului termic în radiator care se poate produce ca urmare a următoarelor cauze:

- ✓ îmbinarea defectuoasă a legăturii de la radiator la coloană (pătrunderea capătului de legătură prea mult în coloană) ceea ce conduce la mărirea pierderilor de sarcină și facilitează acumularea unor depuneri de piatră;
- ✓ dimensiunea prea mică (3/8") a țevii de racordare a radiatorului; aceasta face ca datorită depunerilor progresive de piatră sau de alte impurități să se obtureze țeava de legătură la intrarea în radiator, ceea ce determină blocarea sau circulația redusă a apei.
- ✓ înfundarea robinetului de dublu reglaj, ca urmare a acumulării unor impurități în robinet sau a depunerilor de piatră;
- ✓ existența aerului la partea superioară a radiatorului ca urmare a montării defectuoase (cu contrapantă);
- ✓ depunerea impurităților (mâl) la partea inferioară a radiatoarelor.

În marea majoritate a situațiilor, elementele principale ale instalațiilor de încălzire din clădirile de locuit colective existente au rămas neschimbate de la darea în folosință a clădirii, astfel instalațiile de încălzire - radiatoare și conducte au o vechime de peste 30 de ani, care în mod normal sunt depreciate din punct de vedere fizic și moral.

Pe lângă uzura avansată a instalațiilor de încălzire datorată vechimii lor în exploatare se adaugă și faptul că de-a lungul anilor nu s-au efectuat lucrări de reparații curente legiferate prin acte normative.

Prin modul în care sunt concepute și executate instalațiile de încălzire interioare din clădirile de locuit existente nu sunt posibile:

- ✓ realizarea lucrărilor normale de întreținere și modernizare acolo unde amplasarea conductelor de distribuție se află sub pardoseala parterului în canale nevizitabile, etc.;
- ✓ individualizarea regimului de încălzire al apartamentelor;
- ✓ individualizarea regimului de facturare (pe apartament);
- ✓ intervenții punctuale asupra corpurilor de încălzire (lipsa robinetelor pe retur).

Comanda și reglajul regimului termic

În prezent, instalațiile de încălzire din clădirile de locuit existente nu dispun de mijloace de reglare a regimului termic.

În clădirile de locuit existente racordate de regulă la termoficare, posibilitatea utilizatorului (locatarului) de a comanda regimul de încălzire al încăperii locuite din interiorul acestora este extrem de redusă. Practic, ea se rezumă la acționarea asupra robinetului de închidere cu dublu reglaj al radiatorului, care în cazul în care nu este blocat, poate realiza o reducere a debitului de căldură cedat în încăperi.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 452/468

Nu există posibilitatea de a comanda pornirea încălzirii sau creșterea debitului de căldură, întrucât sursa termică (punct termic sau centrală termică de termoficare sau de cvartal) care nu este în exploatarea locatarilor, livrează căldura în același regim pentru toți consumatorii, în general cu debite diferite de necesitățile de încălzire.

Reglajul calitativ al livrării căldurii care se practică la sursă este necorespunzător întrucât temperaturile agentului termic sunt mai reduse decât cele reclamate de temperatura exterioară a aerului.

Defecțiuni de funcționare a instalațiilor de încălzire la clădirile de locuit

O categorie importantă de defecte o constituie defectele de funcționare ale întregii instalații care depinde de configurația instalației, de modul în care a fost proiectată și executată, precum și modul în care este exploatată.

Defectele de funcționare a instalațiilor interioare de încălzire constatate de-a lungul anilor prin exploatarea acestora sunt următoarele:

✓ Ecart prea mic între temperatura apei din conducta de tur și retur și deci debit de căldură insuficient, cedat în încăperi, care are următoarele cauze:

- debitul masic foarte mare;
- scurtcircuitarea unor consumatori și circulații;
- existența unor zone din instalațiile care nu se încălzesc (coloane înfundate sau incorect echilibrate, legături necorespunzătoare la corpurile de încălzire, la robinetele de închidere);
- sistem de reglaj ineficient, neexistând corelare între parametrii agentului termic și sarcina de încălzire (temperatura exterioară).

✓ Funcționarea necorespunzătoare a corpurilor de încălzire de la etajele superioare are ca și cauze:

- lipsa apei din instalație (în partea superioară a instalației);
- poziția incorectă a vasului de expansiune;
- formarea sacilor de aer la partea superioară a coloanelor (numai la distribuția superioară);
- dimensionarea defectuoasă a conductelor sau/și echilibrarea hidraulică corectă a circuitelor;
- poziția incorectă a pompei de circulație în schema instalației.

✓ Funcționarea neuniformă a corpurilor de încălzire, situate pe aceeași coloană

Acest fenomen este cauzat fie de o dimensionare necorespunzătoare a coloanei (fără a se lua în considerare efectul perturbator al gravitației), fie o legare defectuoasă a corpurilor de încălzire de pe coloană și se manifestă astfel:

✓ la funcționarea cu temperaturi ridicate ale agentului termic se încălzesc mai mult la corpurile de la etajele superioare, iar cele de la etajele inferioare mai puțin;

✓ la funcționarea cu temperaturi moderate fenomenul se produce invers; se încălzesc mai mult corpurile de încălzire de la nivelele inferioare și mai puțin de la nivelele superioare.

✓ Încălzirea incompletă a unor coloane

Acest defect poate apare datorită:

✓ unei racordări defectuoase a coloanei la conducta de distribuție (capătul coloanei intră prea mult în conducta de distribuție);



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 453/468

- ✓ înfundării coloanei cu impurități transportate de apă;
- ✓ dimensionării și echilibrării indirecte.
- ✓ Funcționarea intermitentă a unor corpuri de încălzire

Unele corpuri de încălzire funcționează normal sau uneori își întrerup funcționarea datorită acumulării unor dopuri de aer în acestea sau pe conductele de legătură prin montarea defectuoasă și lipsa dispozitivelor de dezaerisire la aceste corpuri.

Aspecte specifice ale instalațiilor de încălzire din subsolurile clădirilor de locuit

Se disting în principal pentru clădirile de locuințe realizate, două situații după cum sursa termică este amplasată în subsol (centrală termică proprie) sau în exteriorul clădirii (centrală termică de zonă sau termoficare).

La clădirile de locuit vechi construite înainte de 1970 s-a practicat soluția cu centrala termică proprie amplasată într-o încăpere la subsol. La aceste blocuri au apărut probleme legate de siguranța în exploatare, siguranța la foc, pericolul de poluare, protecția împotriva accesului persoanelor neautorizate.

Pentru a se asigura o exploatare normală este necesar să se ia măsuri pentru îndeplinirea condițiilor de iluminat, ventilare și protecție fonică precum și asigurarea de condiții igienico – sanitare corespunzătoare pentru personalul de exploatare.

Traseele conductelor de distribuție din subsol trec în unele cazuri prin încăperi în care accesul personalului nu este liber, existând astfel dificultăți de intervenție în caz de avarie pe unele ramuri sau coloane.

Blocurile de locuințe construite după 1970 s-au prevăzut cu subsol tehnic în care sunt montate conductele de distribuție ale instalației de încălzire precum și conductele de apă și canalizare.

O soluție necorespunzătoare care a fost practică este cea în care rețelele de distribuție de distanță traversează subsolurile blocurilor pentru alimentarea atât a blocurilor respective cât și a celor învecinate.

În acest mod nu a existat posibilitatea delimitării instalațiilor și consumurilor pentru fiecare bloc în parte. De asemenea au fost inundate subsolurile de acest tip prin defectele apărute la conducte și armături.

Într-o etapă ulterioară de proiectare s-au realizat distribuții independente pentru fiecare bloc și racordare prin racord unic:

Subsolurile tehnice la aceste blocuri sunt circulabile dar în unele situații înălțimea liberă este insuficientă pentru o exploatare normală iar accesul în subsol este dificil. Instalația de iluminat nu asigură toate condițiile necesare pentru o buclă supraveghere a instalațiilor (nivel de iluminat, posibilități de acționare, etc.).

Defecțiuni ale instalațiilor de încălzire din subsoluri

În subsolurile blocurilor construite după 1970 se constată în general următoarele deficiențe:

- ✓ conductele de încălzire care vin de la punctul termic sau centrala termică de zonă nu sunt prevăzute la intrarea în subsol cu aparatura de măsură și control: termometre, manometre debitmetre, contoare de căldură;
- ✓ nu există posibilitatea reglării debitelor pe ramurile care pleacă de la distribuitorul din subsol în eventualitatea că s-a prevăzut un astfel de punct de distribuție);



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 454/468

✓ termoizolarea conductelor realizată din vată minerală, protejată cu carton asfaltat este în majoritatea situațiilor deteriorată;

✓ robinetele de închidere de la baza coloanelor nu se pot utiliza datorită montajului defectuos al acestora (apropiate de elementele de construcție) precum și datorită blocării lor.

Intervențiile actuale de modernizare (energetică sau de utilitate) din cadrul procesului de reabilitare a construcțiilor de locuit, cuprind:

✓ pe un loc de primă importanță, asigurarea unor condiții de locuire moderne, sănătoase, cât mai puțin costisitoare, pentru toți membrii săi;

✓ măsuri de protejare durabilă a calității mediului și nealterarea valorilor naturale-ecologice ale mediului înconjurător;

✓ nu în ultimul rând, prezervarea valorilor tradiționale în toate etapele realizării și utilizării construcțiilor.

În acest context, este important ca toate intervențiile de modernizare – reabilitare pe clădirile existente, fie de natura structurală, fie energetică-termică, fie de utilitate, să țină cont prin adaptarea soluțiilor și alegerea materialelor utilizate, de asigurarea celui mai bun echilibru între:

- ✓ econ – durabilitate;
- ✓ condiții bune de viață;
- ✓ eficiență energetică;
- ✓ disponibilitate și accesibilitate;
- ✓ costuri reduse;
- ✓ punerea în valoare a valorilor tradiționale.

Soluții de îmbunătățire a sistemului de alimentare cu căldură la nivelul consumatorilor

Scopul lucrărilor de reabilitare/modernizare:

✓ asigurarea confortului termic în spațiile locuite, simultan cu diminuarea cheltuielilor aferente încălzirii;

✓ adoptarea soluțiilor care servesc scopului anterior menționat, pe baza evaluării eficienței economice a acestora, pe de o parte, și a gradului de suportabilitate a costurilor de către locatari și autoritățile locale, pe de altă parte.

Prezentarea lucrărilor de reabilitare/modernizare a instalațiilor de încălzire interioară

✓ Dotarea fiecărui racord de bloc cu dispozitiv de menținere a diferenței de presiune reală constantă în funcție de necesarul de căldură al fiecărui condominiu;

✓ Modificarea/reabilitarea instalației de distribuție a agentului termic în clădire prin:

- menținerea actualului sistem de distribuție verticală și dotarea corpurilor de încălzire cu robinete termostactice și repartitoare de costuri;
- înlocuirea actualului sistem de distribuție pe verticală cu un sistem orizontal de distribuție;
- modificarea distribuției orizontale din subsolul tehnic prin reducerea numărului de coloane verticale care vor străbate pe înălțime blocul;
- la nivelul fiecărui palier se vor realiza racorduri prevăzute cu contoare de căldură pe fiecare apartament;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 455/468

În fiecare apartament se va adopta distribuția pe orizontală a corpurilor de încălzire, prin deconectarea lor de la coloanele actuale de alimentare cu agent termic.

Pentru obținerea unei stabilități hidraulice adecvate a sistemului și a unui reglaj de calitate se recomandă ca fiecare racord de apartament să fie dotat cu regulator de presiune diferențială.

Atât contorul individual de căldură, cât și regulatorul de presiune diferențială vor fi amplasate într-o cutie de distribuție, în exteriorul apartamentului, protejată împotriva oricărei intervenții neautorizate;

Aerisirea corpurilor de încălzire se realizează local, prin ventile individuale și prin conductă de aerisire proprie apartamentului;

Corpurile de încălzire se dotează cu robinete cu cap termostatic, în scopul reglării individuale a temperaturii interioare.

În cazul adoptării soluției de menținere a actualului sistem de distribuție verticală și dotării corpurilor de încălzire cu robinete termostatic și repartitoare de costuri, este necesar să se realizeze o expertiză tehnică a instalațiilor termice din subsolurile blocurilor. Defecțiunile constatate se vor remedia și se vor reface lucrările de protecție anticorozivă și de termoizolare, pentru reducerea pierderilor de căldură.

Fiecare corp de încălzire se dotează cu robinet cu sferă montat pe conducta de întoarcere, astfel încât să se poată izola corpurile de încălzire de la sistem în caz de avarie.

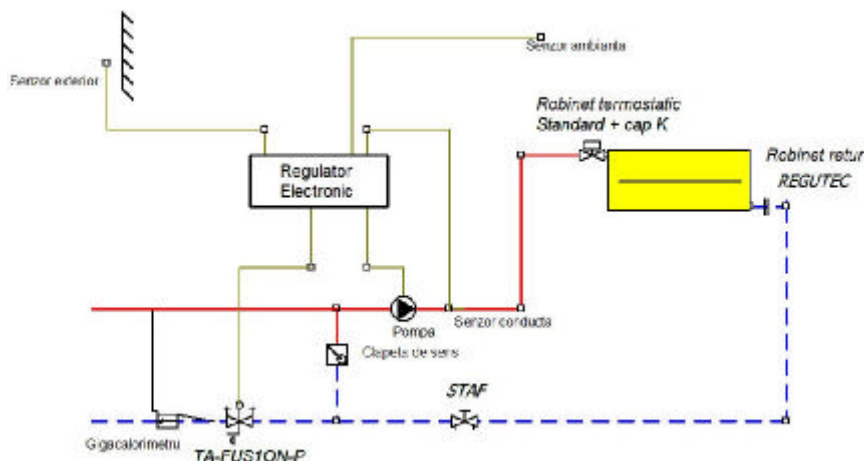
Este necesară montarea obligatorie a unui regulator de presiune diferențială la baza fiecărei coloane, și a unui regulator pe racordul termic al imobilului.

În scopul limitării utilizării aragazului sau a instalațiilor improvizate care folosesc gazele naturale pentru încălzirea spațiilor de locuit, este necesară montarea contoarelor de gaze la nivelul fiecărui apartament.

Sistemul actual poate fi menținut, cu condiția ca instalațiile din subsol și coloanele verticale să fie în stare bună.

Din punct de vedere funcțional, sistemul actual poate realiza regimului termic dorit de locatari, cât și la stabilirea la nivel de apartament a costurilor aferente încălzirii spațiilor. Elementele de reglaj cantitativ vor fi robinetele cu cap termostatic, iar elementele de stabilire a consumurilor vor fi repartitoarele de cost.

Condiția obținerii stabilității hidraulice este dotarea racordului blocului cu un dispozitiv de reglare care realizează o pierdere de sarcină hidrodinamică constantă, indiferent de manevrele locatarilor asupra robinetelor cu cap termostatic.





Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 456/468

Temperatura dorită în ambient este calculată de regulatorul electronic în funcție de temperatura exterioară pe principiul compensării, luând în calcul temperatura de pe tur încălzire și temperatura de pe retur, ca referință de transfer termic.

Cu cât este mai scăzută temperatura exterioară, cu atât temperatura de pe tur este mai ridicată, pentru compensarea pierderilor mai mari prin anvelopa termică a clădirii, menținând constantă temperatura presetată în funcție de nivelul de confort dorit.

Robinetul cu două căi realizează un reglaj continuu proporțional al debitului de căldură, menținând diferența de presiune constantă în instalația de încălzire, astfel încât să se asigure o temperatură optimă la punctele de consum, fără perturbarea restului instalației.

Regulatorul electronic permite programarea unui program orar și săptămânal, prin intermediul cronotermostatului integrat, oferind astfel posibilitatea de a optimiza consumul de căldură în funcție de cererea de căldură a utilizatorilor, diferențiată în funcție de orele de program față de restul zilei, zilnic și săptămânal, cu excepția orelor de noapte, a zilelor de sfârșit de săptămână și a sărbătorilor legale. Regulatorul asigură protecția împotriva înghețului, prin pornirea încălzirii în incintă în perioadele cu temperaturi foarte scăzute.

Regulatorul este echipat în varianta standard cu posibilitatea integrării într-o rețea de monitorizare și control la distanță, prin internet (webserver) sau GPRS(GSM).

Regulatorul electronic este un echipament mult mai eficient decât un cronotermostat de ambient, care permite numai reglajul bipozițional, de tip tot-sau-nimic și posibilitatea de comandă prin cablu sau wireless la nivelul incintei a parametrilor de funcționare și a comenzilor de pornire – oprire.

Concluzii

O creștere mai accentuată a ritmului de realizare a renovărilor pentru perioada 2021 – 2030, vizează renovarea unui număr mai mare de clădiri, cu performanțele cele mai scăzute, pentru a atinge o eficiență energetică mai mare până în anul 2030.

Așadar, acest obiectiv, care presupune o pondere crescută a condominiilor rezidențiale întrucât acestea au cel mai mare potențial de reducere a consumurilor este optim și din punctul de vedere al suprafeței renovate și a numărului de beneficiari.

Obiectiv: consumul anual specific de energie calculat pentru încălzire să scadă sub 100 kWh/m² arie utilă, în condiții de eficiență economică.

Impact:

- ✓ Reducerea consumului de energie pentru încălzirea, având efect reducerea costurilor de întreținere cu încălzirea;
- ✓ Diminuarea efectelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- ✓ Creșterea independenței energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire;
- ✓ Reducerea consumurilor de apă caldă;
- ✓ Ameliorarea aspectului urbanistic al localităților;
- ✓ Susținerea creșterii economice și contracararea efectelor negative pe care criza financiară internațională actuală le poate avea asupra sectorului energetic și al construcțiilor, inclusiv prin utilizarea resurselor energetice naționale.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 457/468

Structurile constructive caracteristice blocurilor de locuințe construite înainte de 1990 diferă în funcție de perioadele de executare a construcțiilor și de exigențele normelor și normativelor de proiectare:

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din zidărie din cărămidă plină sau din zidărie din cărămidă eficientă (15% goluri), cu planșee din beton armat, terase din plăci din beton 14 cm și BCA 15 cm, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri bistrat portante din beton armat 17 cm + plăci BCA 10 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri tristrat din beton armat 14,5 cu termoizolație din plăci de vată minerală 7,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 14,5 cm + BCA - GBN 12,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 19 cm + polistiren celular 7,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 19 cm + plăci din vată minerală 7,5 cm, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic;

✓ blocuri de locuințe având pereții exteriori din panouri mari tristrat din beton armat 15 cm + 15 cm BCA – GBN, terase din plăci din beton armat 14 cm + 25 cm zgură expandată, cu planșeul peste subsol din plăci din beton armat cu pardoseală mozaic.

Datorită faptului că aceste clădiri au o vechime de peste 30 ani, iar pe durata utilizării construcțiilor și instalațiilor aferente nu au beneficiat de lucrări de întreținere și reparații decât într-o mică măsură, materialele din componență sunt depreciate fizic și moral, iar pierderile de energie depășesc în mod frecvent 20 – 40 % din energia termică consumată.

Consumul anual specific de energie pentru încălzire în condițiile construcțiilor nereabilitate se situează la nivelul mediu de 200 – 250 kWh/m² arie utilă, față de consumurile înregistrate la construcțiile din Europa de vest (Germania, Danemarca, Suedia, etc.), unde consumul anual specific mediu este de cca. 100 kWh/m² arie utilă.

De o deosebită importanță în cazul clădirilor rezidențiale este reabilitarea/modernizarea instalațiilor interioare ale condominiilor utilizate pentru alimentarea cu căldură și apă caldă de consum, inclusiv trecerea de la distribuția pe verticală la distribuția pe orizontală, precum și echilibrarea rețelelor interioare de distribuție.

Totodată, se impune luarea în considerație a unor soluții care să vizeze instalarea unor sisteme de reglare cu robinete cu 3 căi acționate electric pentru returnarea agentului termic neutilizat la nivel de racord termic pe circuitul de încălzire, precum și reîntregirea conductelor de recirculare a.c.c. până la ultimul utilizator din condominiu, precum și instalarea unei electropompe de recirculație pentru apa caldă, acționată de un senzor de temperatură local.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 458/468

Clădirile publice sunt consumatori importanți de energie (în special de căldură) în orașul Craiova. Se estimează că există aproximativ 150 de clădiri publice în Craiova cu o suprafață totală încălzită de aproximativ 22.000 m². Economii de energie rezultate din renovarea și modernizarea acestor clădiri sunt în medie de 30 - 40%. Creșterea ponderii utilizării surselor regenerabile de energie este o măsură critică cu un potențial ridicat în reducerea emisiilor de CO₂ ale orașului. În prezent, doar 4 clădiri publice (3 grădinițe și 1 spital) au fost modernizate, în cadrul POR, iar, BERD asigură finanțarea reabilitării a încă 14 clădiri publice, inclusiv Primăria prin programul cadru Orașe Verzi.

Plecând de la un cost estimativ de 80 Euro / m² x 22,000 m² și 1,500 Euro / kW x 2,000 kW instalarea panourilor voltaice solare; 25,000 Euro / clădire x 150 clădiri reînălțarea sistemului de încălzire / răcire, efortul investițional presupune un cost total estimativ de 8,600,000 Euro fără TVA conținând și auditul clădirii & dezvoltarea programului de investiții.

În ceea ce privește măsurile de creștere a eficienței energetice în clădiri publice, care presupun, dar nelimitându-se la, reabilitarea termică a elementelor de anvelopă a clădirilor, reabilitare termică a sistemului de încălzire/sistem de furnizare acc, instalare sisteme alternative de producere energie electrică/termică pentru consum propriu, reabilitare/modernizare/instalare a sistemelor de climatizare, reabilitare/modernizare instalații de iluminat, etc., din investițiile anterioare similare derulate de municipalitate, se poate estima un cost specific de cca 3.350 Euro/kW.

Multe **clădiri rezidențiale** din Craiova necesită măsuri adecvate pentru îmbunătățirea eficienței energetice și atingerea standardelor moderne. Există aproximativ 80.000 de apartamente în oraș, din care cca 50.000 conectate la termoficare. Măsurile cheie care trebuie luate în considerare includ:

- îmbunătățirea anvelopelor clădirilor;
- utilizarea energiei regenerabile pentru sistemele de alimentare cu căldură și deșeuri (inclusiv celule solare fotovoltaice sau pompe de căldură);
- campanii de sensibilizare și echipamente eficiente din punct de vedere energetic;
- îmbunătățiri ale sistemului de distribuție urban a agentului termic;
- introducerea sistemelor de management a clădirilor, acolo unde este posibil.

Schema ar avea ca scop creșterea eforturilor existente pentru a sprijini îmbunătățirile la circa 10% din apartamente (8000) pe an, până în 2030.

Fondul de locuințe conține o proporție mare de blocuri de apartamente cu 80.000 de apartamente, multe dintre acestea fiind construite din materiale cu izolație termică slabă. Un număr mic de blocuri sunt în prezent în curs de modernizare, dar se așteaptă să crească la aproximativ 10% / an în următorii 10 ani.

Efortul investițional pleacă de la costurile de reabilitare de 80 Euro /m² (80,000 apartamente x 80 m²/ apartament = 512,000,000 Euro), la care se adaugă auditul clădirii & elaborarea programului de investiții: 100,000 Euro, panouri voltaice solare și instalații = 5 MW la un cost estimativ de 3,000 Euro / MW, rezultă un cost estimativ de investiție de 512,115,000 Euro fără TVA.

Ca și apreciere generală, trebuie menționat că efectele crizei sanitare și a crizei combustibililor, precum și o consecință a escaladării conflictului militar dintre Rusia și Ucraina, evoluția prețurilor la combustibilii fosili cunoaște o evoluție crescătoare mult mai abruptă decât cea anticipată prin PNIESC, motiv pentru care prognozele de mai sus vor trebuie revizuite în mod corespunzător.



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 459/468

Aceste măsuri tehnice gândite pentru sistemul de alimentare cu energie termică din municipiul Craiova implică și următoarele direcții de acțiune:

1 –Direcția de acțiune vizând modernizarea instalațiilor termomecanice și automatizarea proceselor tehnologice de producere/distribuție a energiei termice aferente centralelor și punctelor termice:

✓ reconsiderarea capacității instalate a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din centrale și puncte termice, luând în considerare necesarul de căldură și apă caldă la limita utilizatorilor de energie termică;

✓ evaluarea performanțelor energetice actuale ale generatoarelor de căldură (cazane de apă caldă) existente în centralele termice de cvartal/de bloc (scara), în scopul stabilirii măsurilor necesare pentru îmbunătățirea eficienței energetice și pentru reducerea consumurilor de combustibil;

✓ promovarea programelor de automatizare aferente centralelor termice de bloc/scară și a instalațiilor de ardere aferente cazanelor de apă caldă, prin comanda în cascadă a instalațiilor de ardere cu funcționare în trepte sau cu sisteme de modulare a flăcării în funcție de cererea de căldură și/sau apă caldă, prin reglarea temperaturii agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura exterioară și de graficul de reglare prestabilit, prin comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura aerului exterior, pe baza unui grafic de reglare prestabilit, prin reglarea temperaturii apei calde de consum în funcție de temperatura apei din vasul (recipientul) de acumulare sau în funcție de temperatura apei din conducta de distribuție a apei spre consumatori, comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic utilizat pentru prepararea apei calde de consum în funcție de temperatura apei calde din conducta de ducere spre consumatori, precum și comanda automată a pompelor de recirculație; sistemul trebuie să fie astfel proiectat încât să îndeplinească în totalitate cerințele esențiale ale sistemelor de ardere și de automatizare a instalațiilor termomecanice din centralele termice, pentru a permite funcționarea lor în regim de supraveghere nepermanentă.

✓ extinderea echipamentelor de automatizare aferente punctelor termice, prin reglarea automată a debitului de căldură preluat de la agentul termic încălzitor (apa fierbinte) în funcție de cererea de căldură și/sau apă caldă, prin reglarea temperaturii agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura exterioară și de graficul de reglare prestabilit, prin comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic pentru încălzire în funcție de temperatura aerului exterior, pe baza unui grafic de reglare prestabilit, prin reglarea temperaturii apei calde de consum în funcție de temperatura apei din vasul (recipientul) de acumulare sau în funcție de temperatura apei din conducta de distribuție a apei spre consumatori, prin comanda automată a pompelor de circulație a agentului termic utilizat pentru prepararea apei calde de consum în funcție de temperatura apei calde din conducta de ducere spre consumatori, precum și prin comanda automată a pompelor de recirculație; sistemul trebuie să fie astfel proiectat încât să îndeplinească în totalitate cerințele esențiale ale sistemelor de ardere și de automatizare a instalațiilor termomecanice din centralele termice, pentru a permite funcționarea lor în regim de supraveghere nepermanentă.

✓ utilizarea electropompelor cu turație variabilă, prevăzute cu convertizoare statice de frecvență, având fiabilitate ridicată și nivel redus de zgomot în funcționare; utilizarea pompelor antrenate cu motoare electrice acționate cu turație variabilă este eficientă atunci când este asociată cu promovarea soluțiilor de echilibrare și reglare automată instalate la nivel de utilizator;



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 460/468

- ✓ folosirea unor echipamente performante de tratare a apei, pentru creșterea indicilor de calitate ai apei utilizate pentru transportul agenților termici, precum și pentru creșterea fiabilității utilajelor și echipamentelor din instalațiile termice, în special a celor de control și reglare automată;
- ✓ utilizarea unor sisteme de expansiune performante, fără legătură cu atmosfera, pentru asigurarea funcționării în condiții de siguranță a instalațiilor de încălzire și pentru menținerea unui regim chimic adecvat al apei în generatoarele de căldură;
- ✓ implementarea unui sistem de monitorizare, control și achiziție de date la nivelul sistemelor de ardere și de automatizare din centralele termice, cu funcții de comanda, de reglare, de protecție, de semnalizare și de monitorizare a parametrilor funcționali;
- ✓ extinderea sistemului de monitorizare, control și achiziții de date și integrarea în sistemul dispecer, în scopul supravegherii proceselor termice, precum și pentru urmărirea și gestiunea la distanță a informațiilor primite

2 – Direcția de acțiune vizând măsuri de modernizare a sistemului de distribuție a energiei termice livrată sub formă de căldură și apă caldă de consum la utilizatorii finali

- ✓ redimensionarea și reconfigurarea traseelor de conducte (de transport și distribuție), ținând cont de evoluția consumurilor de energie termică înregistrate, luând în considerare evoluția procesului de deconectare / reconectare a consumatorilor;
- ✓ extinderea utilizării conductelor din oțel, preizolate, cu izolație din spumă rigidă de poliuretan, protejate la exterior cu o manta din polietilenă de înaltă densitate, dotate cu sisteme de detectare și localizare a pierderilor; conductele urmează a fi amplasate, de regulă, pe amplasamentele existente, direct în pământ, pe pat de nisip;
- ✓ schimbarea amplasamentelor existente ale traseelor de rețele termice se propune a fi avută în vedere în cazurile în care este necesară devierea pe domeniul public a conductelor poziționate pe terenuri aparținând domeniului privat sau pentru relocarea pe domeniul public a conductelor termice pozate prin subsolurile tehnice ale blocurilor de locuințe;
- ✓ înlocuirea robinetelor de închidere/reglare deteriorate sau nefuncționale;
- ✓ sectorizarea rețelelor de distribuție, prin introducerea unor robinete cu acționare electrică, cu comandă locală și de la distanță, precum și prin instalarea unor senzori de debit, presiune și temperatură în vederea monitorizării permanente a parametrilor critici de funcționare; prin sectorizare se realizează împărțirea rețelelor de distribuție în sectoare, care permit identificarea mai ușoară a zonelor cu disfuncționalități, monitorizarea și controlul permanent al regimului de presiune, debit și temperatură, aferent fiecărei zone;
- ✓ montarea de mijloace de măsurare a energiei termice performante, adaptate la nivelul consumurilor actuale, cu posibilitatea citirii de la distanță, în vederea eliminării pierderilor, îndeosebi a celor comerciale;
- ✓ se vor avea în vedere posibilitățile de utilizare a resurselor de energie regenerabilă, îndeosebi a energiei solare, pentru preîncălzirea apei calde de consum în perioada de vară.

3 - Direcția de acțiune vizând creșterea eficienței la utilizatorii finali de energie termică

- ✓ renovarea clădirilor din municipiul Craiova (clădiri rezidențiale și clădiri publice) prin:
 - lucrări de rehabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii (termoizolare)



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 461/468

- lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei de preparare apă caldă de consum)
 - lucrări de instalare a unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum
 - lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior
 - lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri
 - sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB
- ✓ reducerea necesarului de consum de încălzire/ răcire și creșterea eficienței energetice, prin reabilitarea termică a anvelopei clădirii, cu aducerea minim la cerințele normate de performanță energetică indicate în Normativul C107/3 – 2005, cu modificările și completările ulterioare sau depășirea lor dacă indicatorii țintă care sunt criteriile de eligibilitate în obținerea de finanțări nu pot fi atinși (consumul specific de energie primară, emisii de CO₂);
- ✓ modernizarea și creșterea confortului și eficienței energetice, inclusiv prin aducerea în parametrii de confort specificați în normele și normativele în vigoare a instalațiilor HVAC (de încălzire, ventilație mecanică și răcire), apă caldă de consum și de iluminat;
- ✓ introducerea unor surse locale regenerabile de energie electrică și termică;
 - ✓ măsuri de educare a utilizatorilor, în scopul utilizării raționale a energiei în clădiri.



Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 462/468

12. BIBLIOGRAFIE

“Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050”
http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia_Energetica2019_2030.pdf

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030,
https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ro_final_necp_main_ro.pdf

"Plan de Acțiune pentru Oraș Verde Craiova", https://ebrdgreencities.com/assets/Uploads/PDF/5454783505/Craiova-GCAP-report-Vol1-Main-Rpt-FINAL-RO_Optimized.pdf

"Plan de Acțiune pentru Energie Durabilă al Municipiului Craiova",
<https://www.primariacraiova.ro/ro/a/133/planul-de-actiune-pentru-energie-durabila>

Hotărârea CL Craiova privind aprobarea actualizării "Strategiei locale de alimentare cu energie termică la nivelul municipiului Craiova"

Raport ANRE privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2020, <https://www.anre.ro/ro/legislatie/serviciul-public-de-alimentare-cu-energie-termica/raport-privind-starea-serviciului-public-de-alimentare-cu-energie-termica-in-sistem-centralizat-pentru-anul-2020-ro>

Raport ANRE privind starea serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat pentru anul 2019, <https://www.anre.ro/ro/legislatie/serviciul-public-de-alimentare-cu-energie-termica/raportul-privind-starea-serviciului-public-de-alimentare-cu-energie-termica-in-sistem-centralizat-pentru-anul-2019>

Consiliul Concurenței Notă privind mecanismul economic al producției și distribuției de energie termică din România și politica de subvenționare în acest domeniu
http://www.consiliulconcurenței.ro/uploads/docs/items/bucket13/id13439/nota_energie_termica_site.pdf

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Ministerul Energiei - Raport privind evaluarea potențialului național de punere în aplicare a cogenerării de înaltă eficiență și a termoficării și răcirii centralizate eficiente,
<https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/Raport%20privind%20evaluarea%20potențialului.pdf>

Asociația Energia Inteligentă, SĂRĂCIA ENERGETICĂ ȘI CONSUMATORUL VULNERABIL, file:///C:/Users/x/Downloads/Asociatia-Energia-Inteligenta_-_Analiza-despre-Saracia-Energetica-si-Consumatorul-Vulnerabil-postare.pdf

Eco Innovation, solutions for the Future, Technical Guide – Drain Water Heat Exchanger, Canada, Download: <http://www.ecoinnovation.ca/commercialapplications/pdf-documentation/>

Energy Efficiency Fund for Gaz Metro Customers, Installation Guide for Drain Water Heat Recovery Units, <http://www.fee.qc.ca/en/residential/drain-water-heat-recovery-systems.php>

Büchele et. al, 2016; Büchele, Richard; Ben Amer-Allam, Sara; Aydemir, Ali; Bellstädt, Daniel; Popovski, Eftim; Fleiter, Tobias: Assessment of local potential for renewable energy-based heating & cooling. Factsheets for Ansfelden, Brasov, Helsingor, Herten, Litomerice and Matosinhos. Report of the



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 463/468

progRESsHEAT project. With Contributions from: Marcus Hummel, Camelia Rata, Marie Münster and Jaroslav Klusák. Online available: <http://www.progressheat.eu/Reports-publications-69.html>.

Petrović, Stefan (2016): Documentation of the modelling framework in the project progRESsHEAT. With Contributions from: Richard Büchele and Marcus Hummel. Client: European Commission (Horizon2020). Online available: <http://www.progressheat.eu/Reportspublications-69.htm>

European Commission, “Comunicare a comisiei către parlamentul european, consiliu, comitetul economic și social european și comitetul regiunilor,” 2020, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id.

European Commission, “EU ETS Handbook,” 2015. Accessed: May 25, 2021. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf

“Sistemul de comercializare a certificatelor de emisii: direcționarea alocării cu titlu gratuit a certificatelor,” 2020. <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/emissions-tradingsystem-18-2020/ro/#A1>

European Commission, “RAPORT AL COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIU Acțiuni pregătitoare pentru sporirea nivelului de ambiție pe termen lung Raport intermediar privind politicile climatice ale UE în 2019,” 2019.

<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0559&from=EN>

<https://emberclimate.org/data/carbon-price-viewer>

European Commission, “RAPORT AL COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIU Raport privind funcționarea pieței europene a carbonului,” 2018, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d00efb9-384b-11ea-ba6e-01aa75ed71a1/language-ro>

I. Purica, C. Uzlău, and S. Dinu, “Studiu. Evaluarea impactului reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră asupra economiei românești prin utilizarea relațiilor tehnologice și de interdependență dintre ramuri.” https://www.cnp.ro/inovatie/docs/seminar-studii-25-062012/Rezumat_studiu_Emisii_gaze_cu_efect_de_sera.pdf

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2021 – 2031 și perspectiva 2050, <https://primariaclujnapoca.ro/cetateni/dezbatere-publica/436297/>

Gabor Timea, T. Rusu, V. Dan, 2009, Consideration on Heat Recovery from Urban Wastewater, Acta Tehnica Napocensis, Series Machines Constructions and Materials, nr.52, Editura U.T.PRES, Cluj-Napoca

Kielb R., L. Hennemeier, M. Humeniuk, M. Rhodes, N. Sakimura, 2007, Shower Heat Recovery - Project work, Department of Mechanical Engineering and Materials Science, Pratt School of Engineering, Duke University

Zaloum C., M. Lafrance, J. Gusdorf, 2007, Drain Water Heat Recovery Characterization and Modeling – Final Draft, Sustainable Buildings and Communities Natural Resources Canada-Ottawa, May 4, 2007

The Optimization of Chisinau District Heating System Study, Document of ESMAP and the World Bank, Draft Final Report



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 464/468

Analysis of heating load diversity in German residential districts and implications for the application in district heating systems, Claudia Weissmann, Tianzhen Hong, & Carl-Alexander Graubner, Lawrence Berkeley National Laboratory, Energy Technologies Area September 2017

K. Lygnerud and S. Werner, “Risk of industrial heat recovery in district heating systems,” in Energy Procedia, Jun. 2017.

V. Iuga and R. Dudău, “Perspectivele gazelor naturale în România și modalități de valorificare superioară a acestora, Raport,” 2018.

European Commission, “Regulation of the European Parliament and of the Council - Establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999 (European Climate Law),” 2020.

Articole și studii:

„Understanding consumer vulnerability in the EU’s key markets”

„Energy Poverty in the European Union” – realizat de European Energy Network (ianuarie 2019)

„Sărăcia energetică și consumatorul vulnerabil. Cât de departe suntem de Europa?”, având ca autori pe Anca Sinea, Corina Murafa și George Jiglău

„Restructurarea sectorului gazelor naturale din România” (septembrie 2019), Dumitru Chisăliță

„Energy poverty and vulnerable consumers in the energy sector across the EU: analysis of policies and measures“, realizat de INSIGHT_E (mai 2015), coordonatori Steve Pye și Audrey Dobbins

„Addressing Energy Poverty in the European Union: State of Play and Action” (aprilie 2019), Harriet Thomson și Stefan Bouzarovski

Workshop on “Energy Poverty - Study for the ITRE Committee” (septembrie 2017), Saska Petrova, Benjamin Greiner, Sergio Ugarte

„Improving Energy Poverty Measurement in Southern European Regions through quivalization of Modeled Energy Costs“ (2020), Iñigo Antepará, Lefkothea Papada, João Pedro Gouveia, Nikolas Katsoulakos și Dimitris Kaliampakos

„Energy Poverty and Protection of Vulnerable Consumers. Overview of the EU Funding Programs FP7 and H2020 and Future Trends in Horizon Europe” (februarie 2020), Danila Longo, Giulia Olivieri, Rossella Roversi, Giulia Turci și Beatrice Turillazzi

„Exploring Multi-dimensional Nature of Poverty in Slovakia: Access to Energy and Concept of Energy Poverty”, Daniel Gerbery și Richard Filčák

„Equity in the energy transition” (mai 2020), Louise Sunderland, Andreas Jahn, Michael Hogan, Jan Rosenow și Richard Cowart

„European Energy Poverty Index (EEPI)”, publicat în luna ianuarie 2019



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 465/468

CUPRINS	
Listă abrevieri folosite	3
Listă termeni specifici utilizați cu semnificații	4
1. INTRODUCERE	5
i. Legislația incidentă sectorului energiei termice și protecției mediului: europeană și națională, primară și secundară	8
ii. Prezentarea localității și a părților interesate/implicate	16
iii. Atribuțiile și responsabilitățile AAPL/ADI în domeniul încălzirii/răcirii urbane	33
2. OBIECTIVELE STRATEGIEI	39
a. Obiectivele și țintele de eficiență energetică – randamente de producere, pierderi în rețele, economii de energie primară, reduceri ale emisiilor de GES	39
b. Obiectivele de protecție a consumatorilor vulnerabili	43
3. SITUAȚIA ACTUALĂ A ÎNCĂLZIRII/RĂCIRII URBANE DIN LOCALITATE	47
i. Necesarul local de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum al populației și modalitățile de asigurare a acestuia	47
ii. Resurse energetice primare și alte categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum al populației	53
iii. alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de încălzire prin alimentarea centralizată cu energie termică - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punct de vedere al necesarului de încălzire și acc, precum și al surselor de energie primară și al altor categorii de energie utilizate pentru acoperirea acestuia	87
iv. estimarea necesarului local de încălzire și acc (total)	97
v. necesarul local de răcire pentru asigurarea confortului termic al populației	100
vi. Tehnologii și categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de răcire al populației	100
vii. alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de răcire în sistem centralizat - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate, din punct de vedere al necesarului de răcire, precum și al modalității/surselor de acoperire a acestuia	101
viii. estimarea necesarului local de răcire (total)	101
ix. curba clasată a cererii, aferentă necesarului local de încălzire, acc și răcire	102
x. tehnologii pentru producerea, transportul și distribuția energiei termice	107



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 466/468

xi.	situația SACET existent, dacă este cazul – descrierea componentelor de transformare, producere, transport și distribuție energie termică, precum și date privind consumurile de energie primară, producțiile/livrările/pierderile de energie termică, randamentele de producere din anii precedenți	127
xii.	amplasamente pe hartă – zone de case/blocuri, zone cu consumatori vulnerabili, producători independenți de energie termică, instituții publice, operatori economici generatori de căldură reziduală din procesele tehnologice proprii, operatori economici mari consumatori de energie termică etc.	281
4.	IDENTIFICAREA PROBLEMELOR ȘI CONCLUZII REFERITOARE LA SITUAȚIA ACTUALĂ A ALIMENTĂRII CU ENERGIE TERMICĂ A LOCALITĂȚII/ LOCALITĂȚILOR	282
5.	PROIECȚII ANUALE PE ORIZONTUL STRATEGIC DE TIMP PRIVIND EVOLUȚIA NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE	289
6.	UTILIZAREA SRE, A CĂLDURII REZIDUALE ȘI A FRIGULUI REZIDUAL VALORIFICABILE ENERGETIC, PRECUM ȘI A COGENERĂRII DE ÎNALTĂ EFICIENȚĂ ÎN SISTEME DE ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE URBANĂ	291
i.	SRE disponibile la nivel local pentru producerea de energie termică	298
ii.	Oportunități locale de valorificare energetică a căldurii reziduale sau frigului rezidual	330
iii.	Opțiuni strategice privind utilizarea SRE, a căldurii reziduale și a frigului rezidual valorificabile energetic, precum și de valorificare la nivel local a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă prin înființarea unui SACET nou sau, după caz, prin dezvoltarea/ modernizarea/ eficientizarea unui SACET existent	331
7.	ETAPE ȘI TERMENE DE REALIZARE A UNOR LUCRĂRI ÎN VEDEREA COMPLETĂRII DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR NECESARE PENTRU STABILIREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ÎNCĂLZIRE ȘI RĂCIRE ÎN SISTEM CENTRALIZAT, DACĂ ESTE CAZUL	334
8.	PREZENTAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE DE ASIGURARE A NECESARULUI DE ENERGIE TERMICĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE DIN LOCALITATE/LOCALITĂȚI, ÎN SISTEM CENTRALIZAT ȘI/SAU INDIVIDUAL	335
9.	EVALUAREA EFORTULUI INVESTIȚIONAL AFERENT OPȚIUNILOR STRATEGICE PREZENTATE, TOTAL ȘI PE FIECARE DINTRE COMPONENTELE SACET, DUPĂ CAZ, ȘI IDENTIFICAREA POSIBILELOR SURSE DE FINANȚARE, INCLUSIV FONDURI EUROPENE, PROGRAME DE COFINANȚARE, SCHEME DE AJUTOR DE STAT ETC.	355
10.	COMPARAREA OPȚIUNILOR STRATEGICE ȘI ALEGEREA SCENARIULUI OPTIM, INCLUSIV, DACĂ ESTE CAZUL, ETAPE ȘI TERMENE DE REALIZARE A UNOR STUDII DE FEZABILITATE PENTRU PROIECTELE DE INVESTIȚII AFERENTE SCENARIULUI OPTIM	370



Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova

Cod: SAETSCCMC

Ediția: 1

Revizia: 0

Pag: 467/468

i.	Analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat și/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități	374
ii.	Analiza de suportabilitate din punct de vedere al prețului energiei termice la consumatori și al subvențiilor acordate consumatorilor vulnerabili	380
iii.	Analiza de sensibilitate/risc	382
iv.	Recomandarea scenariului optim, prin compararea valorilor indicatorilor tehnico-economici specifici (inclusiv VNA, RIR, durata de recuperare a investiției), scenariu care să conducă la creșterea eficienței energetice și la reducerea emisiilor de GES	388
v.	Planul de acțiuni și măsuri specifice pentru implementarea scenariului optim	389
11. PLAN DE ACȚIUNI, MĂSURI ADMINISTRATIVE ȘI ETAPE DE IMPLEMENTARE A STRATEGIEI ÎN VEDEREA ASIGURĂRII NECESARULUI LOCAL DE ÎNCĂLZIRE, PREPARARE ACC ȘI RĂCIRE		392
12. BIBLIOGRAFIE		457
13. ANEXE		463



**Strategia de alimentare cu energie termică în sistem
centralizat a consumatorilor din Municipiul Craiova**

Cod: SAETSCCMC
Ediția: 1
Revizia: 0
Pag: 468/468

ANEXE

STRATEGIA DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ ÎN SISTEM CENTRALIZAT A CONSUMATORILOR DIN MUNICIPIUL CRAIOVA