

| | | | | |
|--|--|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 20/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

Astfel, pentru 2010-2011, producția anuală de energie termică pentru CET Găvana a fost de aproximativ 342 mii Gcal/an. Energia termică produsă de centralele termice de zonă a fost de 60 mii Gcal, iar cea produsă de centralele termice de cvartal a fost de aproximativ 9,5 mii Gcal.

Lucrarea nu se va referi la centralele termice de cvartal sau la cele de zonă, care sunt deja reabilite. Ea urmărește analiza modernizării și transformării celor 52 de puncte termice aflate încă într-o stare tehnică foarte precară.

Producția de 342 mii Gcal/an a fost alocată tuturor celor 71 de puncte termice care au funcționat pe perioada în care au fost făcute înregistrările. Se poate considera că aproximativ 64% din această producție poate fi alocată celor 52 de puncte termice care fac obiectul analizei. În această ipoteză, rezultă că producția de energie termică aferentă căldurii tranzitate prin punctele termice care vor fi supuse reabilitării este de aproximativ 220 mii Gcal. Calculul este corect în ipoteza unei repartiții geografice uniforme atât a puterilor instalate în punctele termice, cât și a debranșărilor.

Pierderile procentuale de energie termică la transportul căldurii prin rețeaua primară au fost de aproximativ 19%. Aceasta înseamnă că la punctele termice a ajuns o cantitate anuală de căldură de aproximativ 178,2 mii Gcal/an. În valori absolute, pierderile de energie termică aferente celor 52 de puncte termice care vor fi supuse procedurii de reabilitare au fost de 41,8 mii Gcal/an.





4. PROIECTELE PROPUSE PENTRU REDUCEREA PIERDERILOR ÎN SISTEMUL DE ALIMENTARE CENTRALIZATĂ CU ENERGIE TERMICĂ A MUNICIPIUL PITEȘTI

4.1. Prezentarea proiectului de bază propus

Capitolele anterioare au demonstrat necesitatea stringentă de reabilitare a sistemului de alimentare centralizată cu căldură din Municipiul Pitești. Beneficiarul a identificat proiectele realizabile în cadrul programului de reabilitare, lucrări care, odată implementate, vor îmbunătăți foarte mult eficiența procesului de transport și distribuție a căldurii. Proiectele care fac obiectul actualului contract se referă la transformarea a 52 de puncte termice din sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al Municipiului Pitești în centrale termice de cvartal.

Punctele termice supuse acestui proces de transformare sunt prezentate în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1. Centralizatorul punctelor termice supuse transformării

| Nr. Crt. | PT în CT | Capacitate termica necesară la vârf | Capacitate termică vârf Încălzire | Capacitate termică vârf pentru apă caldă |
|----------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | (Gcal/h) | (Gcal/h) | (Gcal/h) |
| 1 | 1004 | 2,5 | 2,12 | 0,38 |
| 2 | 1009 | 4,05 | 3,44 | 0,61 |
| 3 | 811 | 2,07 | 1,76 | 0,31 |
| 4 | 521 | 2,59 | 2,20 | 0,39 |
| 5 | 809 | 0,86 | 0,73 | 0,13 |
| 6 | Modul Termic bl.2PP | 0,17 | 0,14 | 0,03 |
| 7 | 701 | 1,72 | 1,46 | 0,26 |
| 8 | 726 | 2,41 | 2,05 | 0,36 |
| 9 | 724 | 2,24 | 1,90 | 0,34 |
| 10 | 517 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 11 | 513 | 2,24 | 1,90 | 0,34 |
| 12 | 507 | 2,41 | 2,05 | 0,36 |
| 13 | 510 | 1,03 | 0,88 | 0,15 |
| 14 | 405 | 3,88 | 3,30 | 0,58 |
| 15 | 406 | 1,9 | 1,62 | 0,29 |
| 16 | 515 | 2,59 | 2,20 | 0,39 |
| 17 | CT. Bl.30+40 | 0,52 | 0,44 | 0,08 |
| 18 | CT.BI.42 | 0,17 | 0,14 | 0,03 |
| 19 | 404 | 3,19 | 2,71 | 0,48 |
| 20 | 402 | 1,38 | 1,17 | 0,21 |
| 21 | 403 | 1,9 | 1,62 | 0,29 |
| 22 | 506 | 1,03 | 0,88 | 0,15 |
| 23 | 508 | 0,69 | 0,59 | 0,10 |
| 24 | 505 | 0,34 | 0,29 | 0,05 |
| 25 | 504 | 0,36 | 0,32 | 0,06 |
| 26 | 502 | 0,69 | 0,59 | 0,10 |
| 27 | 511 | 0,34 | 0,29 | 0,05 |
| 28 | 401 | 3,19 | 2,71 | 0,48 |
| 29 | 205 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |



| Nr. Crt. | PT în CT | Capacitate termica necesară la vârf | Capacitate termică vârf Încălzire | Capacitate termică vârf pentru apă caldă |
|----------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| | | (Gcal/h) | (Gcal/h) | (Gcal/h) |
| 30 | 206 | 2,07 | 1,76 | 0,31 |
| 31 | 104 | 0,34 | 0,29 | 0,05 |
| 32 | ACH | 0,86 | 0,73 | 0,13 |
| 33 | 202 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 34 | 201 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 35 | 204 | 3,88 | 3,30 | 0,58 |
| 36 | 207 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 37 | Modul cămin nefamiliști 209 | 0,52 | n.d. | n.d. |
| 38 | 902 | 4,91 | 4,17 | 0,74 |
| 39 | 903 | 4,91 | 4,17 | 0,74 |
| 40 | 904 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 41 | 905 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 42 | 906 | 5,17 | 4,39 | 0,78 |
| 43 | 907 | 5,17 | 4,39 | 0,78 |
| 44 | 908 | 2,84 | 2,41 | 0,43 |
| 45 | 909 | 0,69 | 0,59 | 0,10 |
| 46 | 910 | 1,38 | 1,17 | 0,21 |
| 47 | 912 | 1,38 | 1,17 | 0,21 |
| 48 | 611 | 0,6 | 0,51 | 0,09 |
| 49 | UM 01714 | 0,6 | n.d. | n.d. |
| 50 | Bazinul Olimpic Pitesti | 0,5 | n.d. | n.d. |
| 51 | 501 Inspectoratul Judetean de Politie Arges | 0,6 | n.d. | n.d. |
| 52 | 504' | 0,33 | 0,27 | 0,04 |

4.2. Echiparea noilor centralele termice

Sarcinile termice pentru încălzire și pentru preparare a.c.c. s-au determinat pe bază de indici tehnici specifici blocurilor de locuințe. Amplasamentul fiecărei centrale termice este pe locul fostului punct termic pe care îl înlocuiește.

În prezent, punctele termice aferente SC Termo Calor Confort Pitești sunt alimentate cu agent termic primar, sub formă de apă fierbinte, din rețeaua primară existentă de transport și distribuție, aflată într-un stadiu avansat de uzură, cu pierderi însemnate de energie termică, atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ.

Studiul de transformare a punctelor termice în centrale termice cuprinde ansamblul lucrărilor necesare a fi executate, în vederea realizării unor instalații de producere a energiei termice cu un grad cât mai ridicat de eficiență energetică și siguranță în exploatare.

Studiul cuprinde transformarea punctelor termice în centrale termice, cu mențiunea că se intervine doar asupra circuitului primar, circuitul secundar menținându-se, în mare măsură, nemodificat.



| | | | | |
|---|---|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 23/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

Prin transformarea punctelor termice în centrale termice se va dezafecta rețeaua primară de alimentare aferentă fiecărui punct termic, realizându-se noi racorduri de la cazanele de apă caldă instalate, la actualele colectoare aferente schimbătoarelor de căldură cu plăci.

Având în vedere modificările parametrilor de lucru, prin trecerea de la rețeaua primară cu agent termic apă fierbinte, la noua rețea primară, corespunzătoare cazanelor de apă caldă, se impune, la întocmirea proiectului tehnic, verificarea dimensionării schimbătoarelor de căldură existente, atât din punct de vedere al asigurării sarcinii termice solicitate de consumatori, cât și al respectării pierderilor maxime de presiune prin schimbătoare pe ambele circuite.

Centralele termice au fost prevăzute a se echipa cu cazane de apă caldă performante, care să asigure randamente termice, respectiv eficiență energetică, în baza ultimelor tehnologii aplicabile pe plan mondial.

Cazanele de apă caldă pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră vor asigura randamente optime (peste 90%), cu realizarea unor consumuri reduse de combustibil, costuri de operare mai mici și un grad minim al emisiilor de noxe în atmosferă.

În baza temei de proiectare, au fost prevăzute baterii de câte două cazane pentru încălzire, cu funcționare în cascadă, respectiv câte un cazan pentru preparare apă caldă menajeră.

Cazanele de apă caldă vor fi complet automatizate, cu posibilitate de funcționare în cascadă și vor fi echipate corespunzător din punct de vedere al aparaturii de automatizare și protecție, conform prevederilor din Prescripțiile Tehnice ISCIR, privind gradul solicitat și avizat de supraveghere.

Echiparea cazanelor cu arzătoare modulante va determina o adaptare automată și continuă în privința realizării necesarului de căldură, asigurând astfel reducerea noxelor și utilizarea la nivel superior a energiei primare.

Se va lua în calcul atât la proiectare cât și la achiziție inclusiv echiparea centralelor termice cu module containerizate, care să permită o mobilitate cât mai mare în echiparea/demontarea unor instalații pentru minimizarea efectelor eventualelor debranșări pe perioada de funcționare a echipamentelor.

Ventilatorul arzătorului va fi acționat prin intermediul unui convertizor static de frecvență, acest lucru determinând împreună cu sistemul performant de amortizare a zgomotului o poluare fonică minimă.

Proiectarea, realizarea echipamentelor și executarea lucrărilor se vor realiza în conformitate cu normele standardele ISO 9001, cu marcaj CE, cu ISO 14001 și OHSAS 18001.





în care:

- i – indice de identificare a tronsonului de conductă;
- m_{ni} – debitul nominal de apă fierbinte în tronsonul "i" de conductă; [t/h]
- c_i – căldura specifică a apei fierbinți în tronsonul "i"; [kcal/kg °C]
- L_i – lungimea tronsonului "i" de conductă; [km]
- Δt – reducerea admisibilă a temperaturii apei fierbinți pe km de conductă. [°C/km]

Reducerea temperaturii Δt ca urmare a pierderilor de căldură prin transfer termic, luată în calcul, este de 0,5°C/km conform ordinului nr. 91/20 martie 2007, emis de ANRSC.

Pierdere tehnologică orară de energie termică în sistemul de transport al apei fierbinți prin transfer de căldură este de 38,567 Gcal/h.

Magistralele de termoficare de la CET Găvana și racordurile la punctele termice s-au pus în funcțiune începând cu anul 1964, iar pentru CET Pitești Sud din 1988, astfel că la stabilirea valorii pierderii tehnologice se ia în considerare efectul scăderii proprietăților termoizolante ale materialelor utilizate.

Creșterea pierderilor de căldură prin deprecierea în timp a izolației este, conform literaturii de specialitate, de 7% din pierdere de căldură pentru starea inițială a izolației, ceea ce reprezintă:

$$\frac{7}{100} \times 38,567 = 2,7 \quad [\text{Gcal/h}]$$

Pierdere tehnologică de proiect, la nivelul anului 1995, a sistemului de transport al apei fierbinți este de 44,5919 Gcal/h și reprezintă 8,4663% din cantitatea de 526,7 Gcal/h, stabilită în proiectul ISPE București.

În ultimul an de funcționare a sistemului de termoficare din Municipiul Pitești, puterea termică de vârf furnizată în sistem a fost de 189,2 Gcal/h, reprezentând 35,92% din sarcina termică de proiect.

Prin raportarea pierderii tehnologice de proiect de 44,5919 Gcal/h la sarcina termică de vârf realizată, rezultă o pierdere tehnologică procentuală a sistemului de transport al apei fierbinți de 23,57%.

3.5. Pierderile tehnologice în sistemul de distribuție a energiei termice la consumatori

Valoarea pierderilor tehnologice adoptată în proiectarea sistemului de distribuție a căldurii la consumatori reprezintă 5% din cantitatea de căldură preluată în punctele termice din sistemul primar de termoficare.

Prin aplicarea acestui proces pentru Municipiul Pitești, rezultă că pierdere tehnologică a sistemului de distribuție este de 24,1 Gcal.

În condițiile în care sarcina termică de proiect a scăzut de la valoarea de 526,7 Gcal/h la 189,2 Gcal/h, pierdere tehnologică reprezintă 12,7%.

3.6. Producția anuală de energie termică, energia livrată consumatorilor

Anterior au fost prezentate pierderile la vârful sarcinii termice. Pentru studiul de față, este necesar să cunoaștem care a fost producția de energie termică la nivelul ultimului an calendaristic, pentru care există date complete.





PIPESUPPORT CONSULT SRL

Denumire lucrare:
**Studiu de fezabilitate pentru
reabilitarea SACET din
Municipiul Pitesti**

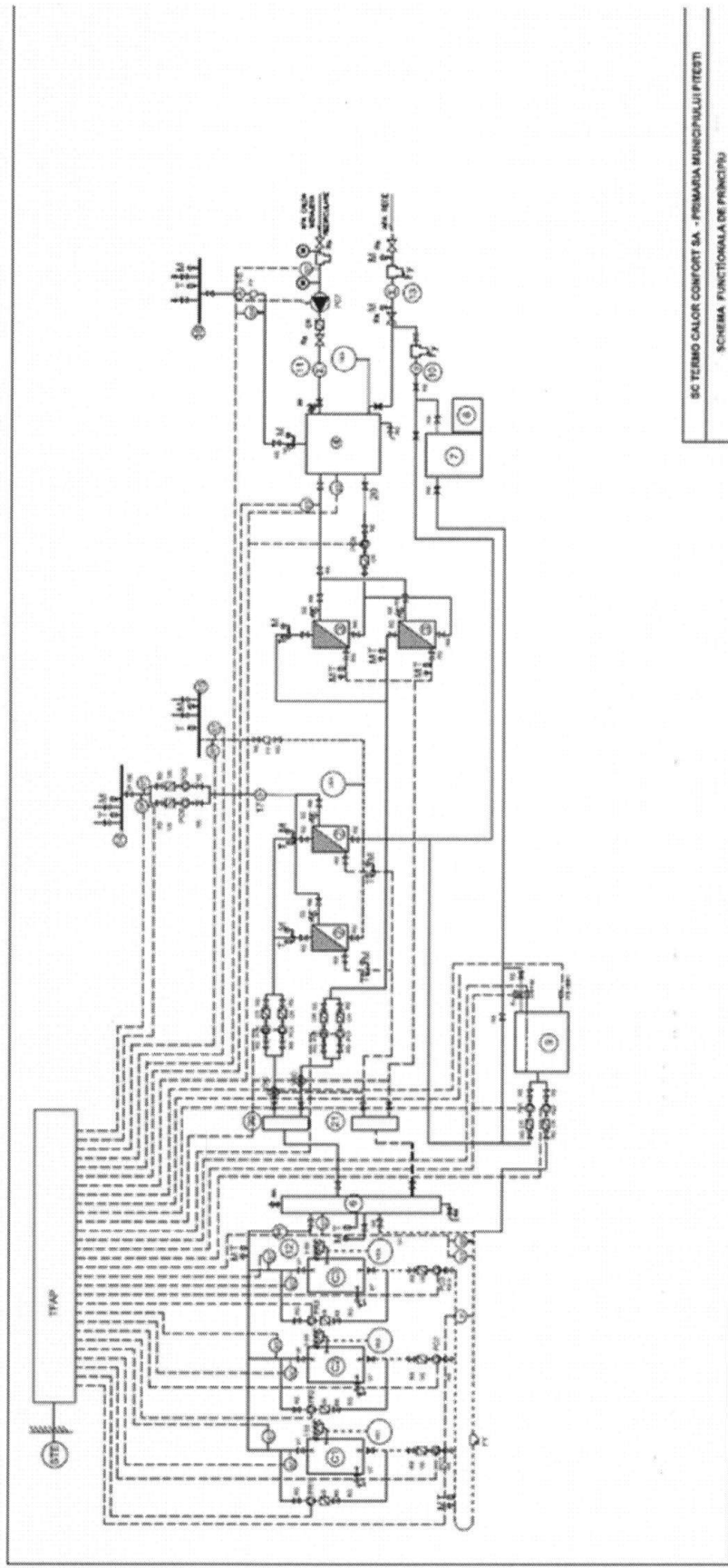
Cod document:
PSC-PT-103-1.0/04-002

Revizie

Pag.
24/40

Denumire document:

MEMORIU TEHNIC



SC TERMO CALOR COMFORT SA - PRIMARIA MUNICIPIULUI PITEȘTI
SCHEMA FUNCȚIONALĂ DE PRINCIPIU



| | | | | |
|--|---|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 26/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

Cazanele montate în baterii, vor fi echipate cu kit de suprapresiune pentru funcționarea la un singur coș de fum și cu posibilitate de admisie a aerului de ardere din exterior.

Canalele de gaze arse și coșurile de fum se vor realiza din oțel inoxidabil, izolate termic, calculate gazo-dinamic astfel încât să asigure funcționarea optimă a cazanelor, conform precizărilor furnizorilor de echipamente.

Amplasarea coșurilor de fum se va realiza pe o structură metalică independentă de clădirea sălii cazanelor.

Cazanele vor fi prevăzute cu un panou cu taste și afisaj LCD pentru informare și controlul local. Printr-o interfață serială se pot transmite datele printr-un modul de comunicație la dispeceratul central.

Pentru asigurarea unui randament energetic optim la ieșirea gazelor arse din cazan s-a prevăzut montarea unui recuperator de căldură executat din materiale rezistente la coroziunea condensului, realizându-se astfel economii de energie de până la 15%.

Amplasamentul cazanelor de apă caldă, în spațiul disponibilizat din punctul termic, se va realiza în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare, asigurând spațiile necesare de exploatare și mentenanță, prin efectuarea de lucrări minime de demontare și reamplasare a instalațiilor existente din punctele termice.

Cazanele de apă caldă se vor instala pe un soclu de beton sau confecție metalică și vor fi asigurate antiseismic.

Alimentarea cu gaze naturale a cazanelor de apă caldă se va realiza pentru fiecare centrală termică, prin prevederea unor stații de reglaj presiune, monobloc, corespunzător dimensionate. Studiul cuprinde rețeaua de alimentare cu gaze naturale de la stațiile de reglaj presiune până în frontul cazanelor.

Ca măsuri suplimentare se vor prevedea instalații de detecție a scăpărilor de gaze naturale, monoxid de carbon și fum, respectiv instalații de protecție la seism, cu rol final de întrerupere a alimentării cu gaze naturale pentru asigurarea unui grad maxim de siguranță și protecție în funcționare.

În vederea asigurării condițiilor impuse de fabricantul cazanelor, cu privire la calitatea apei din circuitul cazanelor, în studiu au fost incluse lucrările necesare de procurare și montare a instalațiilor de tratare, respectiv dedurizare, corecție pH și conductivitate termică.

Circuitul primar al cazanelor de apă caldă va fi prevăzut cu vas de expansiune, câte unul pentru fiecare cazan.

Centralele termice vor fi prevăzute, după caz, cu butelii de egalizare, atât pentru circuitul de încălzire, cât și pentru circuitul de apă caldă menajeră. Se precizează faptul că, în cazul cazanelor cu condensare, se recomandă de către furnizor schema cu circulație forțată a apei prin cazan.

Sistemul de preparare apă caldă se va realiza cu vase de acumulare, corespunzător dimensionate și circuit auxiliar de încărcare a vaselor de acumulare, cu funcționare complet automatizată. Vasele de acumulare vor fi emailate la interior, în vederea asigurării standardelor impuse de igienă și calității apei calde menajere.

Funcție de nivelul de presiune al apei reci din rețeaua de alimentare a municipiului Pitești, se va analiza necesitatea inserierii pe circuitul de apă rece a unor module de presiune, cu funcționare complet automatizată.

Pe circuitul secundar de încălzire, se vor prevedea stații de dedurizare și de adaos / expansiune, dimensionate conform normativelor în vigoare.

Instalațiile de producere și distribuție a energiei termice vor fi echipate atât pe circuitele primare, cât și pe circuitele secundare, cu aparatură locală de măsură și control (manometre,



| | | | | |
|--|---|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 27/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

termometre, etc), respectiv aparatură cu transmiterea datelor la dispeceratul central (trductoare de temperatură, presiune, debit, contoare de energie termică, etc).

Proiectul de realizare a centralelor termice va avea ca principale obiective atât utilizarea cu maximă eficiență a energiei primare în scopul asigurării necesarului de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră cu costuri minime de operare, cât și protejarea mediului, prin utilizarea tehnologiilor performante de ardere în vederea limitării gradului de emisie a noxelor în atmosferă, în conformitate cu prevederile legislației Comunității Europene.

Proiectele tehnice de execuție elaborate de executant vor fi supuse analizei și avizării beneficiarului pentru fiecare centrală termică în parte.



| | | | | |
|--|--|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 28/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

5. DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV AL INVESTIȚIEI

5.1. Devizul general estimativ al investiției soluției de bază

Valoarea totală a investiției, cu detalierea pe structura devizului general, conform prevederilor legale. Devizul pe obiecte, detaliat, este prezentat în Anexa I.

Prezentul capitol cuprinde devizul general pentru lucrările aferente transformării PT-urilor în CT-uri care fac parte din investiția: “ **Reabilitarea SACET din municipiul Pitești**” în prețuri valabile la 12.07.2011(1 EUR = 4,28 lei).

Structura devizului general este aprobată prin HG nr. 28/2008.

Valoarea totală a investiției, inclusiv TVA, este de: 40.910.260 lei (9.562.440 Euro), la cursul lei/Euro de 4,28 lei.

Repartizată pe structura de cheltuieli, aceasta valoare se prezintă astfel:

| Nr. crt. | Structura de cheltuieli | Valori (inclusiv TVA) | |
|----------------------|---|-----------------------|-----------------|
| | | Mii Lei | Mii Euro |
| 1 | Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului | 71,92 | 16,80 |
| 2 | Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului | 6 846,04 | 1 599,54 |
| 3 | Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica | 609,57 | 142,42 |
| 4 | Cheltuieli pentru investitia de baza | 25 587,40 | 5 978,36 |
| 5 | Alte cheltuieli | 7 390,73 | 1 726,81 |
| 6 | Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste si predare la beneficiar | 404,60 | 98,50 |
| TOTAL GENERAL | | 40.910,26 | 9.562,44 |
| Din care TVA | | 7.889,94 | 1.845,78 |



| | | | | |
|--|--|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 29/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

6. DATE PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ DUPĂ REALIZAREA INVESTIȚIEI

6.1. Locuri de munca nou-create/desființate

După realizarea investiției din prezenta documentație nu se creează noi locuri de muncă, fiind suficient personalul actual pentru întreținere, exploatare și reparații.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

7.1. Scopul analizei economice.

- Identificarea și evaluarea costurilor și veniturilor corespunzătoare proiectului de transformare a încă 52 de puncte termice aparținând sistemului de termoficare din Municipiul Pitești;
- Compararea costurilor și veniturilor pentru soluția propusă.

Evaluarea unui proiect energetic se efectuează în conformitate cu standardele acceptate pe plan internațional, indicatorii activității financiare estimându-se pornind de la *fluxul financiar prognozat*. Pentru o investiție nouă, fluxurile financiare trebuie să se refere atât la perioada de realizare a acesteia, cât și la o parte semnificativă din durata de viață a instalațiilor.

Pentru prognoza fluxurilor financiare s-a pornit de la mai multe ipoteze care pot fi luate în calcul, pentru acest proiect. Astfel:

- Nu se vor lua în calcul nici un fel de schimbări în domeniul distribuției energiei termice. Pierderile pe acest sector vor fi considerate aceleași, atât în soluția de referință, cât și în cea propusă.
- Pierderile de energie termică la nivelul anului 2010-11 în tronsoanele de sistem de transport a energiei termice au fost foarte mari. La o cantitate anuală totală de energie termică livrată de CET Găvana de aproximativ 342.155 mii Gcal/an (cu o estimare de 220 mii Gcal/an pentru tronsoanele analizate în lucrare), a fost estimată o pierdere anuală de căldură de aproximativ 41,8 mii Gcal/an.
- Estimarea efectului economic al transformării PT-urilor în CT va fi dificil de calculat în condițiile în care funcționarea centralelor actuală este afectată grav de ineficiența generală a sistemului. Se poate considera că, în lipsa aplicării acestei soluții radicale de transformare a surselor prin mutarea lor în locațiile actualelor PT-uri, funcționarea întregului sistem se va opri, în maxim 2 ani, din considerente economice.
- Veniturile anuale produse de proiectul de transformare constau în sumele cheltuite anual de către surse pentru producerea cantității de căldură care nu se mai pierde în urma suspendării tronsoanelor de sistem de transport vizate de lucrare. Tariful aprobat privind transportul energiei termice pentru consumul populației este de 91,80 RON /Gcal (inclusiv TVA). La un curs de 4,28 RON/euro, tariful aprobat pentru energia termică transportată va fi de 21,44 euro/Gcal (inclusiv TVA). Fără TVA, valorile acestor tarife sunt de 69,76 Ron/Gcal, respectiv 16,29 Euro/Gcal. La sursă, tariful aprobat de ANRE pentru producerea energiei termice este de 161,54 Ron/Gcal (fără TVA). La același curs de schimb, tariful de producere a energiei termice va fi de 37,74 euro/Gcal. Totalul costurilor aferente producerii și



| | | | | |
|--|---|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 30/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

transportului fiecărei Gcal pierdute pe tronsoanele analizate va fi de 54,03 euro/Gcal (fără TVA). Veniturile anuale ale proiectului se vor calcula prin multiplicarea pierderilor anuale de căldură aferente tronsoanelor supuse analizei cu acest tarif de producere și transport a energiei termice.

- Din punct de vedere al analizei economice, proiectul nu presupune cheltuieli anuale suplimentare, în calcul fiind luate exclusiv cheltuielile de investiții (conform devizului) și, respectiv, economiile anuale estimate prin tariful aprobat și cantitatea de căldură economisită anual. Se va considera că, la nivelul PT-urilor, se va consuma aceeași cantitate de combustibil ca și în sursele actuale, pentru producerea unei cantități similare de căldură. Cheltuielile cu personalul se vor considera aceleași.

7.2. Prezentarea elementelor de bază pentru calculul economic

Proiectul propus spre implementare a fost descrise pe larg în capitolele anterioare. Scopul acestui subcapitol este de a prezenta rezultatele calculelor indicatorilor de eficiență tehnico-economică. Tabelul 7.1 prezintă o centralizare a valorilor care vor fi utilizate în calculele economice din acest capitol.

Tabelul 7.1. Parametrii economici aferenți proiectului propus

| Parametrii | U.M. | Valoare |
|--------------------------------------|-------------|----------|
| Investiție totală (fără TVA) | Mii euro | 7.712,69 |
| Economii anuale aferente proiectului | Mii euro/an | 2.258,45 |

După cum se constată, eficiența proiectului de transformare a punctelor termice în centrale termice, permite calificarea acestuia pentru finanțare în condiții economice normale (împrumut bancar, fonduri proprii, etc). Trebuie să se țină cont de faptul că, în lipsa realizării acestui proiect, sistemul nu va mai funcționa, în maxim 2 ani, din cauza problemelor economice foarte grave. Ca urmare, bugetul local trebuie să susțină prin programe specifice acest proiect de importanță covârșitoare.

7.3. Indicatori economici de performanță. Metodologii de calcul.

Analiza economică presupune calculul indicatorilor financiari ai proiectului. 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 (VNA);
- Rata internă de rentabilitate (RIR);
- Perioada actualizată de recuperare a capitalului investit (T_a).

Venitul net actualizat (VNA) 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 VNA, calculat pe întreaga perioadă de analiză



| | | | | |
|--|---|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 31/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

(t), este pozitiv pentru o rată de actualizare (a) considerată. Relația pentru estimarea VNA este:

$$VNA = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+a)^t}$$

Prin raportarea VNA realizat în cadrul proiectului la investiția actualizată se obține „**Rata VNA**”, exprimată în Euro_{VNA}/Euro_{investiție}. Acest indicator de eficiență, derivat din regula celor „3 e”¹, permite atât aprecierea proiectului în sine (pentru care este recomandabil ca R_{VNA}>1), cât și compararea mai multor variante tehnice și economice (R_{VNA} maxim) ce presupun cheltuieli de investiție sensibil diferite.

$$R_{VNA} = \frac{VNA}{\sum_{t=1}^{PIF} \frac{CI_t}{(1+a)^t}}$$

Rata internă de rentabilitate (RIR) se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat și reprezintă acea rată de „actualizare” pentru care VNA 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 RIR este:

$$\sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+RIR)^t} = 0$$

Proiectul se acceptă în cazul în care RIR > a.

Durata de recuperare actualizată (T_a) este un concept superior VNA, mai ales pentru companii ce derulează afaceri de anvergură. Metoda actualizează veniturile nete, înregistrate an de an, determinând perioada de recuperare a capitalului investit. Este un criteriu clar pentru acceptarea proiectelor.

Criteriul de acceptabilitate este ca perioada de recuperare să fie inferioară duratei normale de utilizare. Această perioadă corespunde momentului în care venitul net actualizat cumulat devine zero:

$$\sum_{t=1}^{T_a} \frac{A_t}{(1+a)^t} = 0$$

Indicele de profitabilitate (IP) cuantifică randamentul de utilizare a banilor în cadrul investiției analizate. Reprezintă un raport între valoarea VNA și valoarea investiției alocate.

În tabelul 7.2 sunt prezentate rezultatele indicatorilor economici pentru proiectul analizat

¹ Regula celor „3 e” identifică eficiența financiară ca un raport efect / efort.



| | | | | |
|--|---|---|---------|---------------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. 32/40 |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | |
| | | Denumire document: MEMORIU TEHNIC | | |

Tabelul 7.2. Valorile obținute pentru indicatorii de analiză economică

| Elemente | U.M. | Valori |
|----------------|----------|--------|
| VNA | Mii euro | 9.154 |
| RIR | % | 29 |
| IP | % | 2,1 |
| T _a | ani | 5 |

Calculule au fost făcute pentru o rată de actualizare de 12% pe an. După cum se observă, valorile criteriilor de analiză economică demonstrează că proiectul propus este fezabil, având un termen de recuperare în valori actualizate de 5 ani.

7.4. Analiza de sensibilitate

Scopul analizei de sensibilitate este determinarea variației valorilor indicatorilor economici la modificarea unor anumiți parametri de care depind aceștia. Trebuie să se verifice dacă proiectul propus este sensibil la modificări față de valorile indicatorilor luați în calcul la analiza de bază.

Cel mai important parametru la care se verifică sensibilitatea indicatorilor economici este creșterea tarifului la energia termică transportată. Este absolut sigur că tariful gazelor naturale se va mări foarte mult pe perioada de analiză a proiectului, fapt care va influența decisiv (de o manieră pozitivă) eficiența investiției. Se va studia sensibilitatea eficienței economice a proiectului la o creștere de 10%/an a acestui indicator (tariful energiei termice produse și transportate). Această creștere este aproape sigură, dacă mai adăugăm și efectul accentuării pierderilor de căldură, din cauza nereabilitării rețelelor de transport și a instalațiilor de producere energie termică. De exemplu, față de 2010, valoarea acceptată privind creșterea tarifului de transport la energia termică a crecut, într-un an cu mai mult de 10%. Valorile obținute din calcul sunt prezentate în tabelul 7.3.

Tabelul 7.3. Valorile obținute pentru indicatorii de analiză economică – analiza de sensibilitate la creșterea tarifului la energia termică

| Elemente | U.M. | Valori |
|----------|----------|--------|
| VNA | Mii euro | 19.313 |
| RIR | % | 37 |
| IP | % | 9,6 |
| TRA | ani | 4 |

După cum se observă, la o creștere a tarifelor de doar 10% anual (creștere foarte probabilă în viitorul pe termen mediu și lung), valoarea indicatorilor economici crește foarte mult. Concluzia este că proiectul propus are șanse de a deveni foarte rentabil și trebuie să fie promovat către implementare, prin intermediul unui credit bancar cu acordare rapidă.



| | | | | |
|--|---|------------------------|---------|-------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | 33/40 |
| | | Denumire document: | | |
| MEMORIU TEHNIC | | | | |

Un alt aspect deosebit de important pentru care trebuie să se facă o analiză de sensibilitate este reducerea cererii de energie termică la nivelul consumatorilor arondați viitoarelor centrale termice. Se va merge cu analiza până la un nivel de -20% reducere, posibil a fi atins fie prin continuarea debransărilor, fie prin reducerea efectivă a consumului de căldură pe fiecare apartament alimentat (încălzirea parțială a apartamentelor în sezonul de iarnă).

Pentru analiză, se va considera că cererea va scădea cu 10% în primul an de funcționare a centralelor noi și cu încă 10% în al doilea an de funcționare. În mod normal, dacă se ține cont de tariful posibil a fi obținut din aplicarea acestui proiect, scăderea cererii ar trebui să se oprească în acest punct.

De reținut că investiția propusă se va menține aceeași, chiar dacă cererea de căldură (implicit și încasările, vor scădea cu 20%). Rezultatele indicatorilor economici pentru această analiză de sensibilitate sunt următoarele:

Tabelul 7.4. Valorile obținute pentru indicatorii de analiză economică – analiza de sensibilitate la scăderea cu 20% a cererii de energie termică

| Elemente | U.M. | Valori |
|----------|----------|--------|
| VNA | Mii euro | 5.979 |
| RIR | % | 24 |
| IP | % | 1,77 |
| TRA | ani | 6 |

Rezultă din această analiză că dacă se va considera o scădere cu 20% a cererii de energie termică, la același nivel de investiție, indicatorii economici permit obținerea unui proiect foarte rentabil, RIR rămânând mult mai ridicat decât rata de actualizare considerată.

7.5. Analiza financiară a proiectului. Cash-flow pe perioada de returnare

Prezentarea proiectului către finanțare unor posibile surse (bănci, fonuri de investiții, etc) presupune și o analiză a modului în care creditul care va fi returnat către finanțator. Condițiile luate în calcul pentru această analiză sunt:

- Moneda de împrumut este euro.
- Se va accepta o perioadă de grație de 2 ani
- Dobânda considerată pentru analiză este de 7,5%/an
- Va exista o contribuție proprie a Beneficiarului creditului de 10% din suma investită
- Rambursarea creditului se va face în maxim 4 ani de la expirarea perioadei de grație.

Tabelul 7.5 prezintă cash-flow-ul acestui proiect calculat în condițiile de mai sus. La valorile de calcul a fost adăugat TVA de 24%.



| | | | | |
|--|---|---|---------|---------------|
|  PIPESUPPORT CONSULT SRL | Denumire lucrare: Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea SACET din Municipiul Pitesti | Cod document: | Revizie | Pag. 34/40 |
| | | PSC-PIT.103-1.0/04-002 | | |
| | | Denumire document: MEMORIU TEHNIC | | |

Tabelul 7.5. Cash-flow pentru proiectul propus pe perioada de derulare a creditului

| An derulare | U.M. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Credit acordat | mii euro | 8606,592 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Contribuție proprie | mii euro | 956,288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Economii realizate | mii euro | 0 | 2799,92 | 2799,92 | 2799,92 | 2799,92 | 2799,9 |
| Returnare rată | mii euro | 0 | 0 | 2151,65 | 2151,65 | 2151,65 | 2151,6 |
| Plată dobândă | mii euro | 645,4944 | 645,494 | 484,121 | 322,747 | 161,374 | 0 |
| Balanță proiect | mii euro | -645,494 | 2154,43 | 164,151 | 325,525 | 486,898 | 648,27 |
| Balanța cumulată | mii euro | -645,49 | 1508,93 | 1673,08 | 1998,60 | 2485,50 | 3133,77 |

După cum se observă, balanța proiectului este permanent pozitivă, cu excepția primului an în care se va plăti doar dobânda la credit și se va realiza implementarea proiectului. Beneficiul cumulat al proiectului după aproximativ 6 ani de derulare este de 3.133 mii euro (valoare cu TVA), adică aproximativ 30% din valoarea creditului accesat.

Tabelul 7.6. prezintă aceleași valori ale cash-flow-ului calculate însă în ipoteza cea mai defavorabilă, anume diminuarea cu 20% a cererii de energie termică, fără nici un fel de majorare a tarifului de alimentare cu căldură a consumatorilor alimentați.

În cazul reducerii cererii cu 20%, proiectul rămâne fezabil, datorită funcționării cu o perioadă de grație de 2 ani. Economii proiectului din primul an de funcționare, când se înregistrează încasările maxime și nu se plătește decât dobânda, permit plata dobânzii pentru următorii ani, chiar și când încasările pot să scadă foarte mult. Pe ansamblu, proiectul rămâne eficient permițând obținerea unor economii cumulate de 8% din suma împrumutată la sfârșitul perioadei de returnare.

