

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2024 00053**

(22) Data de depozit: **16/02/2024**

(41) Data publicării cererii:
28/06/2024 BOPI nr. **6/2024**

(71) Solicitant:
• **UNTEA VIRGIL, STR.COZLA, NR.4, BL.A9,
AP.48, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **UNTEA VIRGIL, STR.COZLA, NR.4, BL.A9,
AP.48, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **PROCEDEU PENTRU COMPENSAREA PIERDERILOR
DIN REȚEAUA PRIMARĂ PRIN PUNCTELE TERMICE
ÎN SCOPUL REDUCERII ADAOSULUI DIN CET-URI
ȘI CREȘTERII PARAMETRILOR DE LIVRARE A ACESTORA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice în scopul reducerii adaosului din CET-uri și creșterii parametrilor de livrare a acestora. Procedeu, conform invenției, constă în următoarele etape, modificarea conductei de legătură cu conducta de retur primar, modificarea conductei de legătură dintre conducta de retur primar și cea de retur secundar, anularea clapetei de sens montată pe legătura dintre conducta de retur primar și cea de retur secundar, efectuarea manevrelor robinetelor (R1 și R2) pentru realizarea alimentării cu apă de adaos în conducta de agent termic primar și folosirea stației de dedurizare din punctul termic pentru asigurarea apei de adaos.

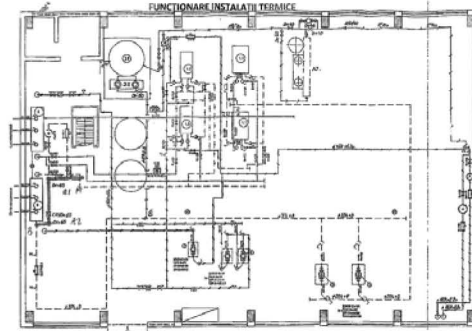


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p>Faza: DDE</p>	<p>Pag. 4/ 18</p>
--	--	------------------	-------------------

17

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTARII Cerere de brevet de Nr. a 2024 oap 53 Data depozit 16 -02- 2024.....

Inventia prezentata se refera la un procedeu pentru compensarea pierderilor de agent termic primar din rețeaua de transport catre punctele termice , in scopul reducerii cantitatii de apa de adaos introdusa de catre CET-uri si implicit a creșterii parametrilor de livrare a agentului termic primar , catre rețeaua de termoficare . Datorita reducerii cantitatilor de apa de adaos necesare se reduc implicit cantitatile de energie termica necesare pentru aducerea acestui adaos la parametric de utilizare in CET , iar de aici rezulta ca aceste cantitati de energie termica pot fi utilizate pentru ridicarea parametrilor de livrare.

I. Situația existentă

Avand in vedere vechimea sistemului de termoficare de cca 45-55 ani si necesitatea redimensionarii si inlocuirii in proportie de cca 90% a acestuia, s-a propus spre aplicare o solutie , al carei scop a fost asigurarea functionarii in conditii de siguranta in exploatare a intregului sistem de termoficare , prin reducerea cantitatii de apa de adaos furnizata de CET – uri pentru compensarea pierderilor din sistemul de transport al agentului termic primar .

1.1 În prezent în exploatarea CMTEB se găsesc un număr de 637 puncte termice și un număr de 305 module termice.

1.2 Energia termică necesară funcționării acestora este asigurată de livrările efectuate din CET- urile aparținând ELCEN sau unor operatori economici privați , având ca parametri de regim : conform unei note telefonice de comanda , zilnica , acesti parametri fiind stabiliți functie de condițiile meteo , prognozate pentru perioada urmatoare .

1.3. Asigurarea parametrilor furnizați la nivelul punctelor termice / modulelor termice în scopul oferirii parametrilor de livrare către consumatorii de tip casnic / industriali a agentului termic pentru încălzire respectiv a furnizării de apă caldă de consum se realizează prin rețeaua termică primară.

1.4 Sistemul centralizat de termoficare din Municipiul București se confruntă cu o uzură fizică și morală accentuată a instalațiilor și echipamentelor ceea ce implică pierderi mari în sistemul de transport. Din punct de vedere al funcționării sistemului de termoficare, micșorarea diferenței de presiune din punctele din rețea pe toată linia graficului piezometric care duce la scăderea vitezei fluidului ceea ce conduce la creșterea pierderilor de presiune și la creșterea inerției sistemului.

1.5 Asigurarea parametrilor furnizați de CET –uri este în strictă corelare cu menținerea unui nivel al pierderilor în rețeaua de transport a agentului termic primar furnizat la niveluri cât mai scăzute , fiind cunoscut faptul că posibilitatile de livrare ale CET –urilor sunt limitate din punct de vedere al cantității de apă de adaos și al capacităților termice de furnizare . În fapt orice creștere a cantității de apă de adaos necesară conduce în mod nemijlocit la scăderea parametrilor de livrare din CET-uri și implicit asupra parametrilor de furnizare către consumatori.

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 5/ 18</p>
--	--	--	---

16

II. Problema tehnica rezolvata de inventie

Scopul acestei inventii , respectiv problema pe care aceasta o rezolva este aceea de a stabili o nouă modalitate de compensare a pierderilor din rețeaua de transport , cu influența asupra reducerii cantităților de apă de adaos furnizate de către CET-uri si implicit asupra parametrilor de furnizare a agentului termic primar .

III. Solutia problemei

Solutia acestei probleme consta in folosirea statiilor de dedurizare montate in punctele termice pentru asigurarea apei de adaos necesare pastrarii incarcarii rețelei termice secundare (caz in care acestea functioneaza in regim intermitent) , prin modificarea schemei de functionare a punctului termic , respectiv crearea conditiilor de introducere de apa de adaos in circuitul de agent termic primar (in returul acestui circuit) , caz in care statia de dedurizare va trece la un regim de functionare continuu . Principiul de realizare este reprezentat in figura 1.

Procedeuul consta in urmatoarele etape :

- In planul „ T1 ” se observa ca legatura dintre circuitul de retur primar si returul secundar se realizeaza prin un tronson de conducta (A-B) , doua armaturi de inchidere (robinetii R1 respectiv R2) si o clapeta de sens notata CR . Aceasta legatura are ca scop facilitarea incarcarii circuitului de distributie a agentului termic secundar (incalzire) cu apa tratata din circuitul primar (provenita din returul primar
- Deasemenea in circuitul secundar se poate introduce apa de adaos prin intermediul statiei de dedurizare (10) , si sistemului de expansiune (3) format din vas de expansiune deschis (3.1) si grup pompe adaos (3.2) , care au rolul de a mentine incarcarea sistemului de distributie . In acest mod de functionare , statia de dedurizare functioneaza numai in masura in care sunt necesare cantitati de apa de adaos pentru compensarea pierderilor din sistemul de distributie (avarii , aerisiri locale la blocuri , completari dupa interventii , etc.....)
- In planul „ T 2 ” prin modificarea locala a schemei de functionare pe traseul conductei C-D , respectiv renuntarea la legatura din punctul „ E ” , renuntarea la clapeta de sens „ CR ” si manevrarea corespunzatoare a robinetilor „ R1 ” si „ R 2 ” se poate realiza introducerea de apa tratata din punctul termic in rețeaua de agent termic primar pentru compensarea pierderilor (in returul acesteia)
- Deasemenea prin manevrarea robinetilor „ R1 ” si „ R2” sistemul poate acoperi si necesarul de apa tratata pentru circuitul secundar .

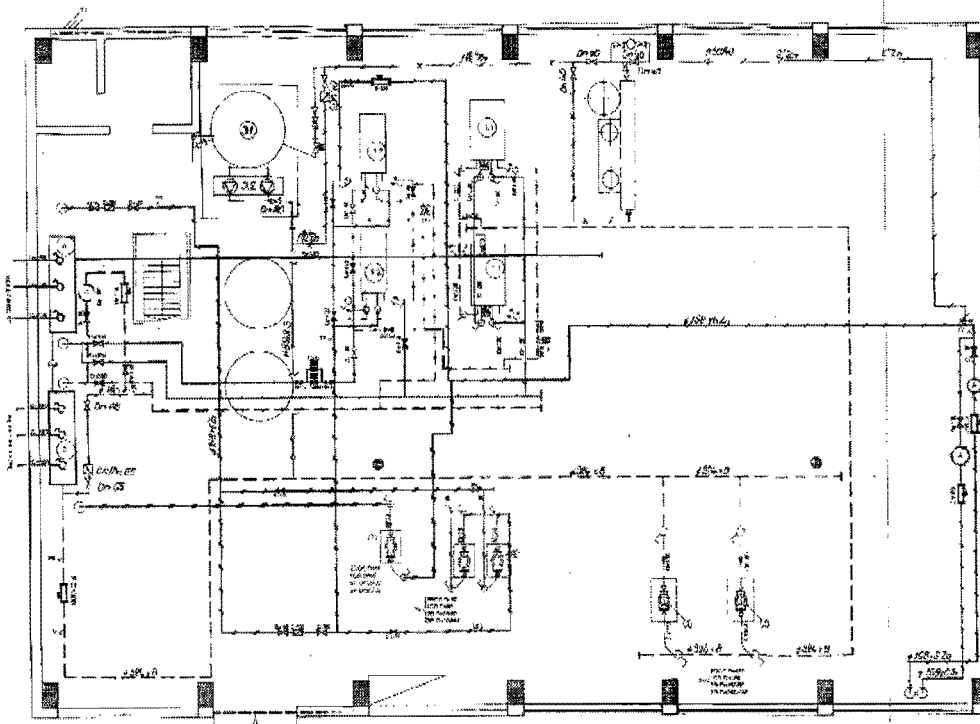
ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

Denumire :
Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora

Faza: DDE

Pag. 6/ 18

Schemă de principiu PT



— Conducta agent termic primar tur,
 — Conducta agent termic primar retur,
 — Conducta agent termic secundar încălzire tur,
 — Conducta agent termic secundar încălzire retur,
 — Conducta a.c.c. (OL zincat),

— Conducta recirculație a.c.c. (OL zincat),

— Conducta apa rece (OL zincat),

— Conducta apa dedurizată,

— Conducta de expansiune,

□ Robinet de trecere,

□ Clapeta de răstărire,

□ Filtru de impurități,

□ Supapa de siguranță,

⊙ Debitmetru apă rece cu impulsuri,

⊙ Contor de energie termică,

T.E. Tablou electric,

⊙ Aparate de măsură locale (manometre, termometre) pe circuitul primar

⊙ Aparate de măsură locale (manometre, termometre) pe circuitul secundar

VA Vas de aerisire

R.P. Regulator presiune diferențială,

R2a Robinet de reglare cu două cai pentru preparare a.c.c.,

R2i Robinet de reglare cu două cai pentru preparare agent termic secundar pentru încălzire,

T1...T6 Traductor de temperatură,

P1...P7 Traductor de presiune,

Ap Senzor de presiune diferențială

Lp Senzor lipsa presiune

Pc Senzor presiune constantă

— Limita de proiect

— Tronsoane din plasa existentă care se demontează și se remontează în plasa nouă

LISTA DE ECHIPAMENTE

- 1.1. Schimbator de căldură cu plăci pentru încălzire
- 1.2. Schimbator de căldură cu plăci pentru preparare a.c.c. - tr. I
- 1.3. Schimbator de căldură cu plăci pentru preparare a.c.c. - tr. II
2. Pompa circulație încălzire
3. Sistem de expansiune
- 3.1. Rezervor stocare
- 3.2. Grup de pompare
4. Pompa ptr. ridicarea presiunii a.c.c.
5. Distributor agent termic secundar încălzire $4p \text{ II } D=400 \text{ h}=1200 \text{ mm}$
6. Colector agent termic secundar încălzire $4p \text{ II } D=400 \text{ h}=1500 \text{ mm}$
7. Pompa de recirculație
8. Distributor apă caldă de consum $4p \text{ II } D=200 \text{ h}=2400 \text{ mm}$
9. Colector apă caldă de consum $4p \text{ II } D=200 \text{ h}=2400 \text{ mm}$
10. Stație de dedurizare

Figura 1

IV. Avantajele invenției

Avantajele care deriva din folosirea acestui procedeu sunt următoarele :

1. Reducerea cantitatilor de apă de adaos furnizate de CET-uri
2. Asigurarea unor cantități suplimentare, disponibile, de apă de adaos, în cazul apariției unor disfuncționalități în sistemul de termoficare (avarii, temperaturi exterioare scăzute care nu permit opriri pentru remediere, avarii în CET care afectează circuitul de adaos, etc...)
3. Costuri de exploatare mai mici în cazul folosirii acestui procedeu, reducerea costurilor fiind în concordanță cu cele arătate la punctul XI.

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 7/ 18</p>
--	--	--	---

V. Echipamente utilizate

5.1 Echipamentele de dedurizare sunt de tip VAD seria C/CWG si sunt instalații destinate obținerii apei dedurizate, cu program automat de regenerare și serviciu. Filtrele de dedurizare sunt umplute cu rășină cationică puternic acidă, regenerată cu ajutorul clorurii de sodiu .

Utilizarea instalațiilor de dedurizare a apei previne formarea crustelor pe suprafețele de schimb de căldură ale cazanelor de abur și apă fierbinte. Stratul de rășină schimbătoare de ioni înlocuiește ionii de calciu și magneziu în apă cu ioni de sodiu. Sărurile de sodiu nu contribuie la formarea crustelor, chiar și în cazul temperaturilor ridicate.

În momentul în care rășina schimbătoare de ioni se saturează cu ioni de calciu și magneziu, se consideră că este epuizată și trebuie regenerată.

În timpul regenerării, ionii de calciu și magneziu se separă de grupele active ale rășinii și se înlocuiesc cu ioni de sodiu. Regenerarea se execută cu o soluție de clorură de sodiu; ionii de sodiu sunt reținuți de grupele active iar cei de calciu și magneziu sunt legați de ioni de clor și expulzați pe drenaj, împreună cu excesul de regenerant.

Instalația de dedurizare are în componere un filtru mecanic, un rezervor pentru prepararea soluției de sare și două filtre ionice care se regenerează pe rând în regim automat.

Ciclul de regenerare durează aproximativ două ore și cuprinde următoarele faze: aflare, aspirație saramură și spălare lentă, spălare rapidă, reumplere cu apă a rezervorului de saramură.

În timp ce un filtru parcurge ciclul de regenerare, celălalt produce apă dedurizată.

În timpul regenerării ventilul electromagnetic - care este înserat pe ieșirea din stație și controlat de supapa de comandă - se închide, astfel încât nu există posibilitatea pătrunderii apei netratate pe linia de apă dedurizată.

În apă pot exista și alte particule. În cazul în care apa conține fier și mangan în cantități apreciabile, rășină schimbătoare de ioni poate suferi modificări reversibile și ireversibile. Anumite cantități de agenți dăunători ce au precipitat pe suprafața rășinii, se pot îndepărta printr-un tratament acid. Pentru o bună funcționare a stației de dedurizare, apa brută trebuie să îndeplinească condițiile de calitate. În cazul apelor de calitate mai slabă, trebuie instalate echipamente de prefiltrare și deferizare.

În cazul folosirii acestei scheme de funcționare nu se impune folosirea acestor echipamente , deoarece apa provine din rețeaua publică de apă potabilă , filtrele fiind montate pe racordurile de alimentare iar conținutul de fier fiind ținut sub control în stațiile de tratare ale furnizorului .

5.2 Funcționare

Faza de serviciu

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 8/ 18</p>
--	--	--	---

În timpul furnizării apei dedurizate, apa brută intră în filtru prin distribuitorul superior și parcurge de sus în jos stratul de rășină. În acest fel se produce schimbul ionic iar apa dedurizată iese prin distribuitorul inferior, la consumator.

Afânarea

În timpul afânării apa dedurizată intră în filtru prin distribuitorul inferior și parcurge de jos în sus stratul de rășină.

Astfel are loc afânarea rășinii iar apa utilizată iese pe linia de drenaj.

Aspirația saramurii (regenerarea)

Apa dedurizată trece prin injector în supapa de comandă și aspiră saramura din rezervorul de saramură. Soluția saturată de saramură se diluează la aproximativ 10%. Saramura intră în filtru prin distribuitorul superior și parcurge de sus în jos stratul de rășinii. În acest timp se produce regenerarea. Apa utilizată la regenerare trece prin distribuitorul inferior și se evacuează pe drenaj.

Spălarea lentă

Spălarea lentă are loc în același sens cu aspirația saramurii. Ea începe în momentul în care nu mai există saramură în rezervorul de saramură. În timpul spălării lente, excesul de saramură este expulzat din stratul de rășină.

VI. Caracteristici impuse pentru agent termic primar

6.1 Parametrii conform contractului

- temperatura nominală - 110 / 58°grd C
- presiunea nominală - 16 bar
- aspect – limpede , incoloră
- suspensii – lipsă
- duritate totală – 0.05-0.1 mval/l
- oxigen dizolvat -0.1 mg / l
- pH - 8.5-9.5
- fier maxim – lipsă

6.2. Specificații tehnice pentru funcționarea stațiilor de dedurizare :

- capacitate – 1.5 ÷ 15 mc/h
- duritate reziduală : <0.0357 mval /l
- reactiv : pastile de NaCl cu înaltă puritate

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 9/ 18</p>
--	--	---------------------------------	--------------------------------------

- consum de sare : < 40 kg / regenerare
- presiune de lucru : 6 bar
- duritate apă tratată : < 0.1 grade germane. (1mval/ l = 2.8 grade germane)
- consum electric : 6 W

VII. Conditii impuse functionarii statiilor de dedurizare

- 7.1 funcționare în regim de lucru automat
- 7.2 asigurarea îndeplinirii ciclurilor de funcționare
- 7.3 posibilitatea înregistrării volumului de apă tratată
- 7.4 funcționare continuă
- 7.5 asigurarea funcționării fără supraveghere permanentă
- 7.6 asigurarea parametrilor în regim de funcționare continuu

Aceste condiții de funcționare sunt îndeplinite de echipamentele descrise mai sus , punctul V.

VIII. Conditii de functionare

Funcționarea trebuie să respecte prevederile legale privind

- a) cerințele de calitate ale produsului
- b) mediul înconjurător
- c) sănătatea și securitatea în muncă, aflate în vigoare
- d) protecție la foc
- e) stabilitate în funcționare

IX. Costuri de realizare

Pentru a putea estima costurile au fost luate in calcul functionarea pentru anul 2022 , cel mai apropiat de perioada actuala , pentru care exista datele necesare evaluarii .

Costurile pentru realizarea schemei de funcționare în scopul folosirii Stațiilor de dedurizare pentru menținerea parametrilor rețelei termice sunt reduse deoarece nu sunt necesare materiale suplimentare , ci numai un volum redus de manoperă pentru schimbarea poziției unei clapete de reținere , (vezi plan Scheme principiu PT , FUNCȚIONARE INSTALAȚII TERMICE) astfel încât apa de adaos să poată fi introdusă , în punctul termic , in conducta de retur agent termic primar.

Din punct de vedere al costurilor cu manoperă implicate , acestea se pot stabili astfel;

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 10/ 18</p>
--	--	---------------------------------	---------------------------------------

- Necesari personal : 2 (1 instalator + 1 necalificat)
 - Ore necesare realizării / PT : 2h
- Costurile implicate la nivel CMTEB devin :

1. Cost cu manoperă

Salariul mediu orar * Nr. Ore lucrate * Nr. de stații = 25.82*4*165= 17.041 lei

2. Cost cu energia electrică consumată :

Consum orar * nr de ore de funcționare /an* nr de stații* preț / kW =
=0.006 kW *8760 * 165 *1.3 lei/ kW= 11.274 lei

3. Cost cu apă rece preluată pentru tratare :

Cantitatea preluată * preț / mc = 14.982.734 lei

Ianuarie-lunie 1.625.327mc*4.15lei/mc = 6.745.108 lei

Iulie – Noiembrie 1.606.240mc*4.51lei/mc = 7.244.142 lei

Decembrie 207.408mc *4.79lei/mc = 993.484lei

Cost cu apa preluata la canalizare = 1.738.210 lei

Ianuarie-lunie 1.625.327mc*40%*2.19lei/mc =1.423.787 lei

Iulie – Noiembrie 1.606.240mc*40%*2.38lei/mc=1.529.141lei

Decembrie 207.408mc*40%*2.52lei/mc=209.067 lei

4. Cost cu clorură de sodiu folosită la regenerare :

Cant / ciclu * nr de cicluri anual * nr. de stații * preț / kg =

40 kg saramura / ciclu* 33 % * 365 cicluri * 165 * 1.25 lei / kg = 993.713 lei

5. Costurile cu întreținerea , mentenanța și reparațiile acestor echipamente nu au fost luate în calcul , deoarece aceste operațiuni au fost bugetate la nivelul secțiilor de distribuție , datorită faptului că echipamentele sunt existente iar operațiunile necesare au fost prinse în costuri.

6. Masa de rasina cationica se epuizeaza mult mai repede , fiind necesara inlocuirea acesteia la intervale mai mici de timp . Pentru aceasta s-a luat in calcul inlocuirea masei cationice la un interval de cca. 5 ani in conditiile in care de la montarea acestora nu a fost necesara inlocuirea la toate statiile din dotare . Deasemenea pe perioada cat acestea au functionat in schema prezentata , (2019 – 2023 prezent) a fost necesara inlocuirea masei cationice la un numar redus de statii , aceasta cantitate insumand pana in prezent 123.47 mc , cu un pret de 500 lei / mc.

In aceste conditii cheltuiala reprezinta suma de :

123.47 mc* 500 lei / mc = 61.735 lei la care se adauga cheltuielile cu manopera de :

Salariul mediu orar * Nr. Ore lucrate * Nr. de stații = 25.82*8*165= 34.082 lei

Cost total de exploatare anual = 17.041+11.274+14.982.734+1.738.210 +993.713+34.082+61735=
= 17.838.789 lei

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 11/ 18</p>
--	--	---------------------------------	---------------------------------------

X. Costurile cu apa de adaos

Apa de adaos introdusă în returul rețelei primare a avut rolul de a compensa pierderile de agent termic primar , datorate avariilor produse din cauza stării tehnice necorespunzătoare a conductelor de transport . Deasemenea compensarea pierderilor ca urmare a faptului că există în exploatare tronsoane de conducte care funcționează în stare de avarie , cu pierderi , dar care nu pot fi oprite din cauza unor motive obiective.

Având în vedere cele de mai sus rezultă că introducerea cantității de 3.438.975 mc. În circuit , reprezintă de fapt o economie realizată și cuantificabilă astfel :

Cant. Introdusă * preț / tonă apă de adaos = 23.390.595 lei

Ianuarie-Iunie 1.625.327 to*6 lei/ to = 9.751.962lei

Iulie - Decembrie 1.813.648 to * 7.52 lei/to = 13.638.633 lei

XI. Beneficii estimate

1. Cel mai important beneficiu obținut prin folosirea procedurii de compensare a pierderilor prin introducerea de apă de adaos din punctele termice o constituie faptul că se asigură păstrarea parametrilor agentului termic primar , creșterea siguranței in exploatare și asigurarea continuității în funcționarea sistemului de termoficare în ansamblul său .

2. Economii financiare estimate la nivelul anului 2022 de :

$23.390.595 - 17.838.789 = 5.581.806$ lei , suma economisită prin reducerea costurilor cu apa de adaos , care fără aplicarea acestui procedeu ar fi trebuit achitată către ELCEN ca și costuri cu apa de adaos.

Nota 1 : De retinut este faptul ca preturile folosite in calcul nu cuprind si diferenta de cota TVA , astfel incat diferentele rezultate sunt mai mari in cazul aplicarii acestor cote . Din punct de vedere legal cotele TVA sunt :

- 9 % - pentru apa rece , respectiv
- 19 % - pentru pentru apa de adaos.

Urmare a diferentei de cota TVA , rezulta de asemenea o diferenta , care se poate considera ca economie de costuri astfel :

$14.982.734 \text{ lei} * 9\% = 1.348.446 \text{ lei}$ TVA aferent sumelor pentru apa rece

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire :</p> <p align="center">Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 12/ 18</p>
--	--	---------------------------------	---------------------------------------

1.738.210 lei * 9 % = 156.439 lei TVA aferent sumelor pentru canalizare

23.390.595 lei * 19 % = 4.444.214 lei TVA aferent sumelor pentru apa de adaos

Deci in concluzie din insumarea componentelor rezulta :

5.581.806 lei +4.444.214 lei – 1.348.446 lei – 156.439 lei = 8.521.135 lei

Nota 2 Datorita mentinerii diferentelor de pret intre apa rece / canalizare si apei de adaos si deasemenea a cotelor de TVA profitabilitatea acestui mod de functionare se mentine si pe parcursul anului 2023 , tinand cont si de faptul ca celelalte costuri de exploatare implicate raman relativ constante .

XII. Alte precizări

1. Avand in vedere faptul ca circuitele primar si secundar sunt separate, cel secundar fiind dotat cu propria statie de dedurizare, unde apa bruta preluata din rețeaua APA NOVA este tratata la valori in intervalul 0.05 – max 0.1 (mval/l), aceasta poate fi folosita si pentru rețeaua primara, fara sa afecteze duritatea acesteia.

2. Modificarea schemei de funcționare a instalațiilor din punctul termic se referă la tronsonul de conductă care în mod normal trebuie să asigure încărcarea instalațiilor și a conductelor de agent termic secundar , pentru încălzire din conducta de retur primar . Pe acest tronson se mai află montate 2 vane de separare (R1 și R2) și clapeta de reținere (CR) poziționate conform plan „ Schema de principiu PT “.

În funcționarea normală a punctului termic acesta clapetă de reținere are rolul de a asigura curgerea în sensul descris mai sus , adică din returul primar către circuitul secundar încălzire .

În schema de funcționare propusă prin întoarcerea clapetei de reținere și asigurarea funcționării stației de dedurizare se obține alimentarea (injecția) de apa tratată din punctul termic în conducta de retur primar , parametrii de presiune ai apei de adaos din punctul termic , respectiv cei ai returului primar permițând acest lucru.

3. Deasemenea o alta schema de functionare , prin care clapeta de retinere este indepartata total , permite alimentarea in rețeaua secundara sau in rețeaua primara prin utilizarea robinetilor R1 sau R2 , dupa necesitati. Din cauza regimului de presiune diferit in cele doua circuite mentionate , acestea nu pot fi alimentate simultan .

4. Pornirea statiilor de dedurizare si utilizarea lor pentru rețeaua primara , respecta urmatoarele reguli :

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	<p align="center">Denumire : Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora</p>	<p align="center">Faza: DDE</p>	<p align="center">Pag. 13/ 18</p>
--	---	--	--

- Se face in conditii deosebite numai prin solicitarea Dispeceratului General C.M.T.E.B.
- In cazul opririi unor capacitati din CET-uri , din diverse motive ca de exemplu : revizie anuala a instalatiilor de tratare , mentenanta lunara , spalare filtre , inlocuiri de componente.
- Incarcarea unor tronsoane de retea golite in scopul remedierii avariilor , a efectuarii unor lucrari de reparatii , inlocuiri de tronsoane ca urmare a unor lucrari de modernizare , in situatia in care CET-urile nu pot asigura cantitatile de apa de adaos solicitate.
- In situatii in care pe aductiunile de apa rece ale CET-urilor apar probleme (filtre , inghet, statii de pompare defecte , etc.....)
- Alte situatii exceptionale .

In tabelul urmatore este prezentata evolutia duritatii apei din circuitul primar pe parcursul derularii probelor functionale , in situatia introducerii in exploatare a statiilor de dedurizare si injectarii de apa de adaos in rețeaua primara. Datele prezentate au constituit baza deciziei de utilizare a statiilor de dedurizare in schema analizata.

Data	CTE Sud	
	Duritate tur	Duritate retur
12.10.2018	0.014	0.016
13.10.2018	0.014	0.016
14.10.2018	0.022	0.028
15.10.2018	0.058	0.078
16.10.2018	0.06	0.066
17.10.2018	0.028	0.043

Nota 3. Probele functionale au fost derulate in anul 2018 , iar pana in prezent se efectueaza zilnic starea de functionare a statiilor de dedurizare prin testarea duritatii apei introduse in rețeaua primara.

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

	Denumire : Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora	Faza: DDE	Pag. 14/ 18
--	---	------------------	--------------------

XI. Anexe

- 1.Situația pe secții și luni calendaristice privind apa de adaos introdusă din punctele termice pentru anii 2020 ,2021 , 2022.
- 2.Plan instalatii termice „ T 1” schema de functionare de principiu , in situatia initiala.
3. Plan instalatii termice „ T 2” schema de functionare de principiu , in situatia aplicarii procedeuului de compensare a pierderilor .

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024


	Denumire : Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora	Faza: DDE	Pag. 15/ 18
--	---	------------------	--------------------

Revendicari

Procedeu pentru compensarea pierderilor din rețeaua primară, prin punctele termice , în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare a acestora , caracterizat prin aceea ca procedeul mentionat consta în urmatoarele etape :

- Modificarea conductei de legatura cu conducta de retur primar.
- Modificarea conductei de legatura dintre conducta de retur primar si cea de retur secundar
- Anularea clapetei de sens montata pe legatura dintre conducta de retur primar si cea de retur secundar
- Efectuarea manevrelor robinetilor „ R1” si „ R2” pentru realizarea alimentarii cu apa de adaos in conducta de agent termic primar.
- Folosirea statiei de dedurizare din punctul termic pentru asigurarea apei de adaos .

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

 <p>TERB Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI</p>	<p>Denumire proiect: Optimizarea funcționării punctelor termice prin compensarea pierderilor din rețeaua primară, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare</p>	<p>Faza: DDE</p>	<p>Pag. 16/ 18</p>
---	---	-------------------------	---------------------------


Anexa 1

Situatia incarcarii circuitului primar din Punctele termice

SECTIA	IAN [mc]	FEB [mc]	MART [mc]	APR [mc]	MAI [mc]	IUNIE [mc]	IULIE [mc]	AUGUST [mc]	SEPT [mc]	OCT [mc]	NOV [mc]	DECEMB. [mc]	TOTAL AN 2020 [mc]
SDS 1	15462	3765	0	3862	4280	21609	22411	24757	33221	29191	20704	15124	194385
SDS 2	59316	49234	53586	15826	86499	47228	60035	61441	51424	74989	79584	66328	705489
SDS 3T	69441	65895	75606	74018	89048	46054	30463	19167	26529	30588	29192	28926	584927
SDS 3V							32921	36230	34882	59894	44026	38132	246085
SDS 4	14610	16040	16281	19795	25865	22258	30852	31724	27566	36604	25014	16686	283295
SDS 5	12739	13293	11246	16	2659	17038	19821	31204	23284	29775	3458	17411	181944
SDS 6DT	22830	36085	6783	40429	77661	77521	41360	41875	64026	53490	40865	41459	544384
SDS 6M							50786	36276	41160	16069	8001	36437	188729
Total DD	194397	184312	163502	153946	286012	231708	288649	282674	302092	330599	250843	260503	2929238


115

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Denumire proiect: Optimizarea funcționării punctelor termice prin compensarea pierderilor din rețeaua primară, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare	Faza: DDE	Pag. 17/ 18
---	---	------------------	--------------------

SECȚIA	IAN [mc]	FEB [mc]	MART [mc]	APR [mc]	MAI [mc]	IUNIE [mc]	IULIE [mc]	AUGUST [mc]	SEPT [mc]	OCT [mc]	NOV [mc]	DECEMB. [mc]	TOTAL AN 2021 [mc]
SDS 1	5636	11071	12846	10430	17753	26888	27339	35628	17700	22877	26175	20484	234826
SDS 2	50959	78939	81116	93876	70821	97830	84903	95055	80856	48939	43868	33006	860168
SDS 3T	25341	25245	21205	30250	57076	14219	42575	9101	18676	17370	36168	33666	330892
SDS 3V	39064	57047	53745	70379	70512	8848	59027	40199	36801	19973	69476	53003	578074
SDS 4	16680	12211	17644	12766	5715	38821	36931	30400	17550	17531	7661	6858	220769
SDS 5	11614	24204	26342	13737	10912	34135	29177	43586	13002	33295	34990	25151	300145
SDS 6DT	32668	31027	37453	33306	43762	57686	60183	60230	41504	21368	7694	6489	433370
SDS 6M	24856	23352	28426	32370	57141	78688	76521	72057	39960	31662	33346	44388	542767
Total DD	206818	263096	278777	297115	333692	357115	416656	386256	266049	213015	259377	223045	3501012

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

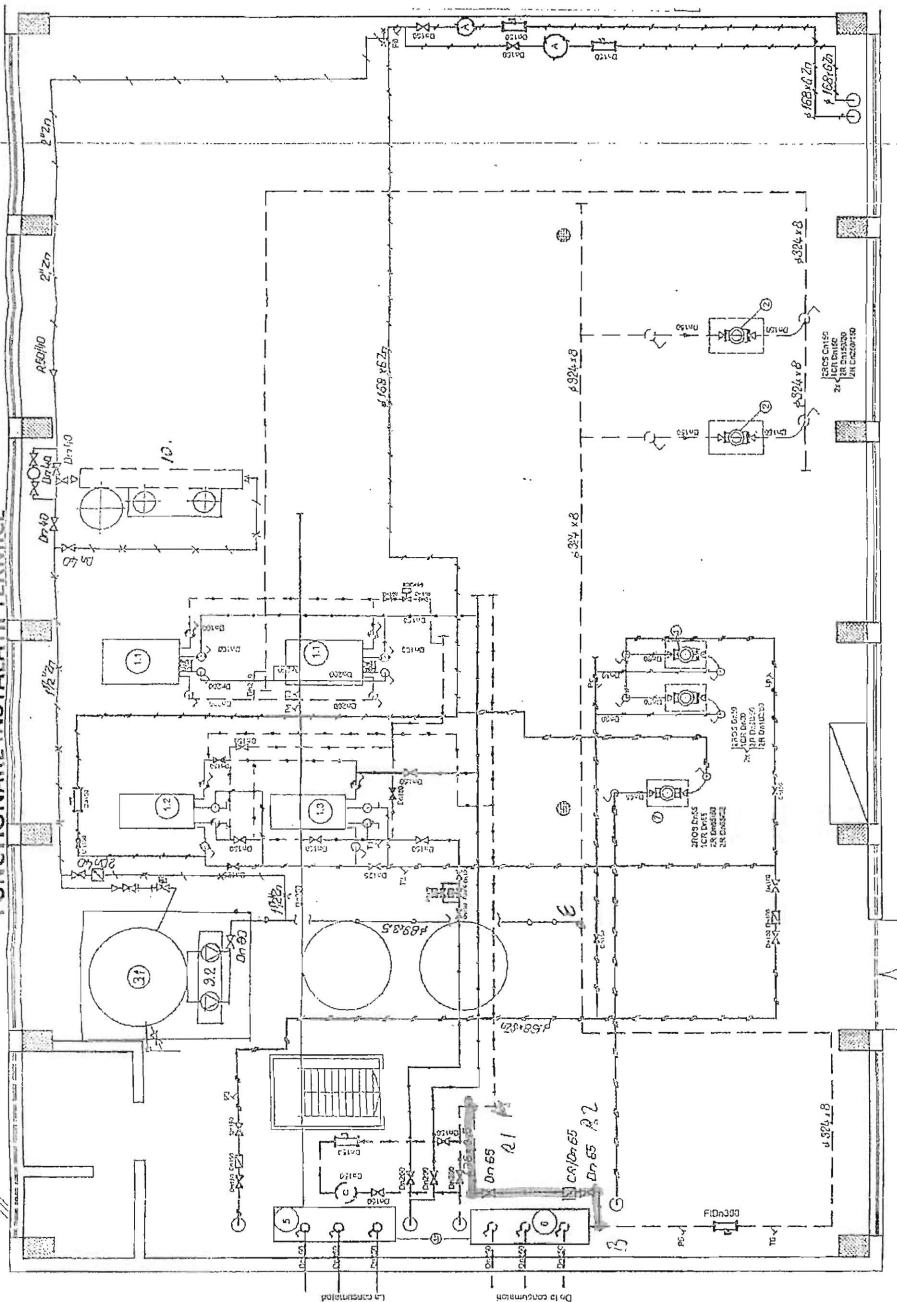
	<p>Denumire proiect: Optimizarea functionării punctelor termice prin compensarea pierderilor din rețeaua primară, în scopul reducerii adaosului din CET-uri și a creșterii parametrilor de livrare</p>	<p>Faza: DDE</p>	<p>Pag. 18/ 18</p>
---	---	-------------------------	---------------------------

SECTIA	IAN [mc]	FEB [mc]	MART [mc]	APR [mc]	MAI [mc]	IUNIE [mc]	IULIE [mc]	AUGUST [mc]	SEPT [mc]	OCT [mc]	NOV [mc]	DECEMB. [mc]	TOTAL AN 2022 [mc]
SDS 1	15037	31442	29902	32280	24899	23338	19895	44347	36857	26834	17105	19287	321223
SDS 2	46376	49974	39424	71892	71457	74025	77701	121608	133756	90489	58375	51073	886150
SDS 3T	33778	21938	33003	29193	27710	20553	17336	40796	30250	22924	20584	28140	326205
SDS 3V	61003	45466	48818	50146	55311	63966	65646	63034	59514	41285	43754	50322	648265
SDS 4	7919	8510	11348	6383	7157	4900	8833	11339	10232	6787	21717	5105	110230
SDS 5	17429	15553	26959	28897	29663	26945	23238	12185	26980	8215	19581	19309	254954
SDS 6DT	4938	11518	33769	32912	37103	34574	41532	49902	54722	39003	21928	1725	363626
SDS 6M	52203	44990	39928	58772	57116	24910	29489	67525	54880	39555	26507	32447	528322
Total DD	238683	229391	263151	310475	310416	273211	283670	410736	407191	275092	229551	207408	3.438.975

Virgil UNTEA

ÎNTOCMIT	Virgil UNTEA
DATA	12.02.2024

FUNCTIONARE INSTALATIILOR TERMICE



- Conducta agent termic primar tur,
- Conducta agent termic primar retur,
- Conducta agent termic secundar incalzire tur,
- Conducta agent termic secundar incalzire retur
- Conducta a.c.c. (OL zincat),
- Conducta recirculatie a.c.c. (OL zincat),
- Conducta apa rece (OL zincat),
- Conducta apa dedurizata,
- Conducta de expansiune,
- Robinet de trecere,
- Clapeta de retinere,
- Filtru de impuritati,
- Supapa de siguranta,

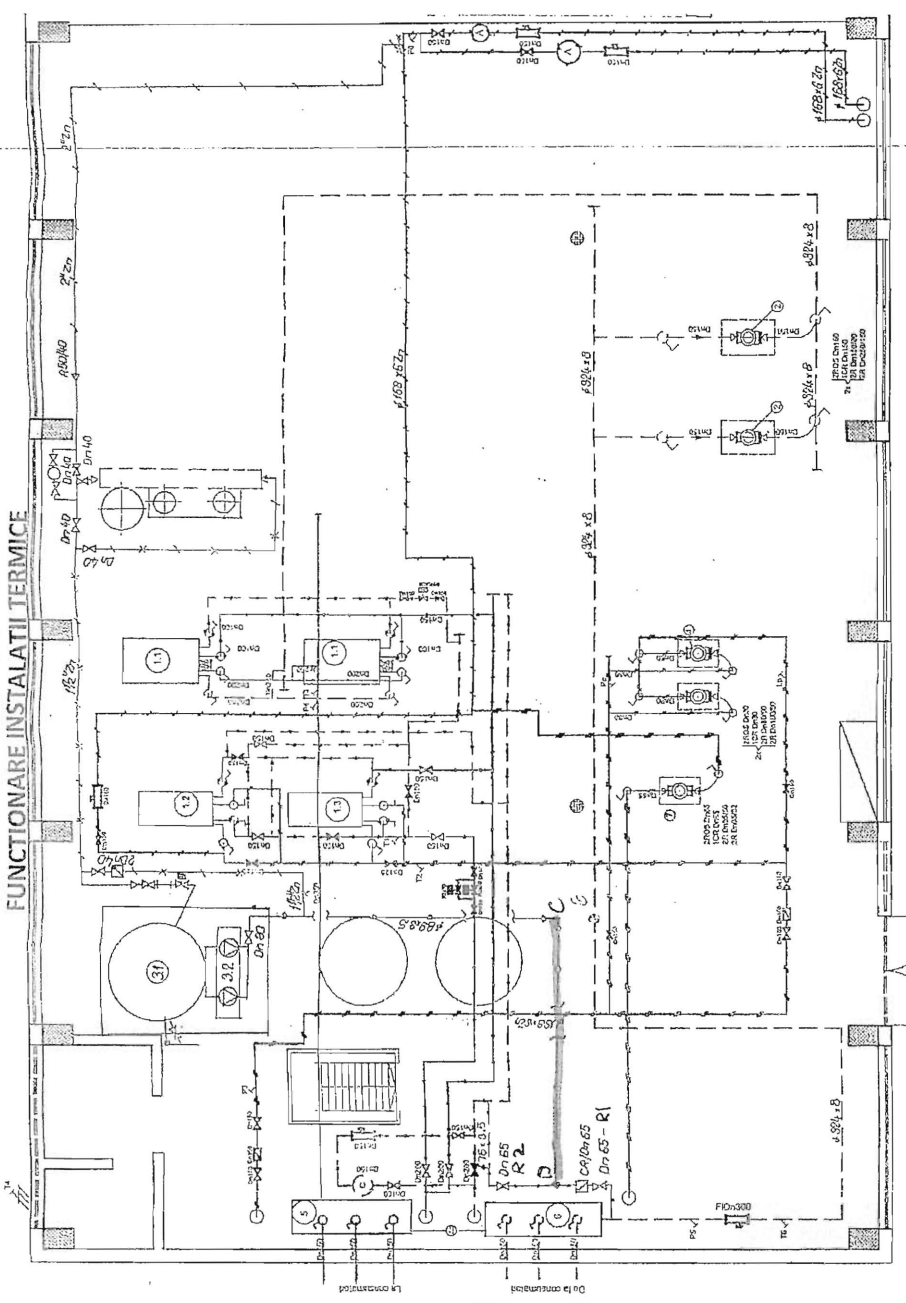
- (A) Debitmetru apa rece cu impulsuri,
- (C) Contor de energie termica,
- T.E. Tablou electric,
- M T Aparate de masura locale (manometre, termometre) pe circuitul primar
- m t Aparate de masura locale (manometre, termometre) pe circuitul secundar
- VA Vas de aerisire
- R.P. Regulator presiune diferentiaa,
- R2a Robinet de reglare cu doua cai pentru preparare a termic secundar pentru incalzire,
- R2i Robinet de reglare cu doua cai pentru preparare a termic secundar pentru incalzire,
- T1...T6 Traducator de temperatura,
- P1...P7 Traducator de presiune,
- Ap Senzor de presiune diferentiaa
- Lp Senzor lipsa presiune
- Pc Senzor presiune constanta
- Limita de proiect
- Tronsoane din plasa existenta care se demonteaza si se remonteaza in plasa noua

LISTA DE ECHIPAMENTE

- 1.1. Schimbator de caldura cu placi pentru incalzire
- 1.2. Schimbator de caldura cu placi pentru preparare a.c.c. - tr. I
- 1.3. Schimbator de caldura cu placi pentru preparare a.c.c. - tr. II
2. Pompa circulatie incalzire
3. Sistem de expansiune
- 3.1. Rezervor stocare
- 3.2. Grup de pompare
4. Pompa ptr. ridicarea presiunii a.c.c.
5. Distribuitor agent termic secundar incalzire $Hp II$ $D=400$ $h=1200$ mm
6. Colector agent termic secundar incalzire $Hp II$ $D=400$ $h=1200$ mm
7. Pompa de recirculare
8. Distribuitor apa calda de consum $Hp III$ $D=200$ $h=700$ mm
9. Colector apa calda de consum $Hp III$ $D=200$ $h=700$ mm
10. Statie de dedurizare

Proiectat	Ing. Virgil UNTEA	Nr. pr.	Schema de functionare de principiu
Desenat	Tehn. Marius CALIN		
Verificat	Ing. C-tin VIZITIU	Faza:	
Contr. STAS	Ing. C-tin VIZITIU	DDE	
Aprobat	Ing. Virgil UNTEA		
CMTEB			INSTALATIILE TERMICE
			SCARA 1:50

Schemă de principiu PT
FUNCTIONARE INSTALATII TERMICE



- Conductia agent termic primar tuf,
- Conductia agent termic primar retur,
- Conductia agent termic secundar incalzire tur,
- Conductia agent termic secundar incalzire retur
- Conductia a.c.c. (OL zincat),
- Conductia recirculatie a.c.c. (OL zincat),
- Conductia apa rece (OL zincat),
- Conductia apa dedurizata,
- Conductia de expansiune,
- Robinet de trecere,
- Clapeta de retinere,
- Filtru de impuritati,
- Supapa de siguranta,
- (A) Debitmetru apa rece cu impulsuri,
- (C) Contor de energie termica,
- T.E. Tablou electric,
- M T Aparate de masura locale (manometre, termometre) pe circuitul primar
- m i Aparate de masura locale (manometre, termometre) pe circuitul secundar
- VA Vas de aerisire
- R.P. Regulator presiune diferentia,
- R2a Robinet de reglare cu doua cai pentru preparare a termic secundar pentru incalzire,
- R2i Robinet de reglare cu doua cai pentru preparare a termic secundar pentru incalzire,
- T1...T6 Traductor de temperatura,
- P1...P7 Traductor de presiune.
- Ap Senzor de presiune diferentia
- Lp Senzor lipsa presiune
- Pc Senzor presiune constanta
- Limita de proiect
- Tronsoane din plasa existenta care se demonteaza si se remonteaza in plasa noua

LISTA DE ECHIPAMENTE

- 1.1. Schimbator de caldura cu placi pentru incalzire
- 1.2. Schimbator de caldura cu placi pentru preparare a.c.c. - tr. I
- 1.3. Schimbator de caldura cu placi pentru preparare a.c.c. - tr. II
2. Pompa circulatii incalzire
3. Sistem de expansiune
- 3.1. Rezervor stoarc
- 3.2. Grup de pompare
4. Pompa ptr. ridicarea presiunii a.c.c.
5. Distribuitor agent termic secundar incalzire tip II D=400 h=1200 mm
6. Colector agent termic secundar incalzire tip II - D=400 h=1200 mm
7. Pompa de recirculare
8. Distribuitor apa calda de consum tip III D=200 h=700 mm
9. Colector apa calda de consum tip III D=100 h=700 mm
10. Statie de dedurizare

Proiectat	Ing. Virgil UNTEA	Nr. pr.		Planşa Nr.	T2
Desenat	Tehn. Marius CALIN	Faza:	DDE	Schema de functionare de principiu	
Verificat	Ing. C-tin VIZITIU	DDE			
Contr. STAS	Ing. C-tin VIZITIU				
Aprobat	Ing. Virgil UNTEA			SCARA	1:50
					INSTALATII TERMICE

CMTEB