

MEMORIU TEHNIC – MODERNIZARE INSTALATII TERMICE

Proiect: Modernizare instalatie incalzire
Beneficiar: Teatrul Alexandru Davila
Adresa: Pitesti, Str. Victoriei, nr. 19
Proiectant de specialitate: S.C. KELVIN SERVICE S.R.L.

CUPRINS:

| | |
|---|---|
| 1. OBIECTUL PROIECTULUI | 2 |
| 2. BAZE DE PROIECTARE | 2 |
| 3. AVIZE | 2 |
| 4. DESCRIEREA INSTALATIILOR | 3 |
| 5. MASURI DE PSI SI PROTECTIA MUNCII | 3 |
| 6. RECEPTIA LUCRARILOR | 4 |
| 7. CONSIDERATII FINALE | 4 |
| 8. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ | 5 |

1. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezenta documentatie contine, la nivel de PTh + DE piesele scrise tehnice si piesele desenate pentru instalatii termice aferente lucrarii de mai sus.

Imobilul respecta cerinta de izolare termica conform normativ C107/1-2005, respectiv coeficientul de izolare termica efectiv realizat este mai mic decat coeficientul de izolare termica normat, $G < G_n$.

Pentru alimentarea cu energie termica pentru incalzire si preparare apa calda menajera se propune ca obiectivul sa aiba o sursa termica proprie – 2 centrale termice pe gaz in condensatie de cate 200 KW, care vor functiona in cascada .

Astfel s-au tratat urmatoarele categorii de lucrari :

- instalatii incalzire;
- preparare apa calda menajera.

2. BAZE DE PROIECTARE

Proiectul are la baza urmatoarele :

- teme de arhitectura , transmise de beneficiar;
- teme instalatii, transmise de beneficiar.

3. AVIZE

Soluțiile proiectate s-au stabilit ținând seama de următoarele prevederi legale:

- I13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;
- STAS 7132 Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C;
- SR 1907-1 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul;
- SR 1907-2 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul;
- I5 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare;
- STAS 6648/1- Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale;
- STAS 6648/2- Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori;
- Norme generale de protecția muncii/1998;
- C 142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații;
- C 56 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- P 118 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

4. DESCRIEREA INSTALATIILOR

Pierderile de caldura pentru incalzirea unei incaperi se calculeaza conform STAS 1907/1,2. Pentru calcule rapide se pot utiliza indici de incarcare termica a incaperii q [W/m^3], caz in care pierderile de caldura: $Q_p = q * V$ [W]

In baza efectuării calculelor necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor s-a obtinut capacitatea termica ce trebuie asigurata in Centrala termica. Necesarul de caldura pentru incalzire este **Qnec.inc. = 380 kW**.

Distribuția agentului termic de încălzire de la centrala termica se va realiza prin tevi din cupru, montate aparent, pe peretii constructiei, care ulterior se vor masca in ghene de instalatii.

Funcționarea în parametrii tehnici, de siguranță și economie a centralei termice este prevăzută a fi asigurată conform I13, cu aparate de măsură, contorizare și echipamente de automatizare care controlează în principal siguranța și economicitatea la arzătoare, temperaturile și presiunile prescrise, inclusiv protecția la depășirea acestora, reglarea temperaturilor agenților termici corelat cu temperatura exterioară și cu cererea de consum.

Se vor monta robinete automate de aerisire în punctele cele mai înalte ale instalației și în locurile în care, datorită elementelor de construcție, conducta are urcări și coborâri în plan vertical.

Toate elementele ce vor fi folosite în realizarea instalației vor fi însoțite de certificat de calitate.

5. MĂSURI DE PSI ȘI PROTECȚIA MUNCII

La execuția lucrărilor se respecta legislația de protecție a muncii in vigoare:

- Norme generale de protecția muncii 1996;
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, publicat în Buletinul Construcțiilor vol 5-6-7-8/1993.

Organizarea activității de protecția muncii:

În scopul realizării activității de protecția muncii la nivelul cerințelor de securitate a muncii, se organizează compartimente de protecție a muncii sau se numesc prin decizie persoane care vor îndeplini sarcinile privind această activitate.

Persoanele care îndeplinesc atribuțiile de protecție și igiena muncii vor fi atestate din punct de vedere profesional de către Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.

Activitatea de protecție a muncii are drept obiect, controlul și urmărirea realizării tuturor obligațiilor prevăzute în regulamentul și legislația de protecția muncii, în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale și a asigurării unor condiții normale de muncă.

Echipamente de protecția muncii :

Echipamentul individual de protecție reprezintă mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc de accidente si îmbolnăvire profesionale.

Personalul lucrator, precum si celelalte categorii de persoane care beneficiaza de echipament individual de protectie sunt obligate sa aiba cunostinte privind caracteristicile si modul de utilizare a acestuia, sa-l utilizeze doar in scopul pentru care a fost atribuit, sa-l prezinte la verificarile periodice prevazute, sa solicite inlocuirea sau completarea sa cand nu mai asigura indeplinirea functiei de protectie.

Nepurtarea echipamentului individual de protectie in cazul in care acesta este corect acordat si in stare de functionare, sau utilizarea acestuia in alte scopuri sau conditii decat cele prevazute in instructiunile de utilizare, va fi sanctionata conf. Legslatiei in vigoare.

Personalul participant la procesul de munca are dreptul de a refuza executarea sarcinii de munca daca nu se acorda mijloacele individuale de protectie necesare, prevazute in lista interna sau in „Normativul cadru”, fara ca refuzul sa atraga asupra sa masuri disciplinare.

Materialele igienico-sanitare se distribuie gratuit salariatilor in scopul asigurarii igienei si protectiei personale, in completarea masurilor generale luate pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale.

Personalul sanitar din intreprindere are obligatia instruirii salariatilor in vederea utilizarii corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite si sa urmareasca eficienta acestora in prevenirea unor boli profesionale.

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările se vor efectua de către conducătorul tehnic al lucrării, asistat de responsabilul tehnic la lucrărilor din partea beneficiarului.

Pentru instalațiile care se maschează, verificarea calității se efectuează conform instrucțiunilor de lucrări ascunse .

Verificările efectuate vor fi cele stabilite de Normativele C56/85 si Ordinul ISCC nr.1/1/5/1992.

7. CONSIDERAȚII FINALE

În proiect au fost prevăzute echipamente corespunzătoare din punct de vedere functional si al gabaritelor, avand in vedere spatiile disponibile.

Documentatia din proiect va fi studiata cu atentie inainte de inceperea executarii lucrarilor.

Orice modificare se va face cu acordul scris al proiectantului.

8. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

Instalatiile de incalzire, climatizare, ventilatie, in general, trebuie sa fie conforme cu urmatoarele norme si reglementari :

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I 13.
- Normativ privind exploatarea instalatiilor de incalzire I.13/1.
- Normativ privind proiectarea si executia instalatiilor de ventilare 1.5.-.
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de constructii.
- STAS 6648/1 Calculul aperturilor de caldura din exterior
- STAS 6648/2 Parametrii climatici exteriori.
- STAS 9960 Instalatii de ventilare si climatizare
- STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile.
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118.
- STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor .
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate.
- Norme generale de protectia muncii MPPM 1996.
- Legea nr.10 - Legea privind calitatea in constructii
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C.56.
- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie al lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor, si a constructiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- STAS 3417 Prescriptii de calcul termotehnic pentru proiectarea cosurilor si canalelor de fum pentru instalatii de incalzire centrala
- C31 Prescriptii tehnice privind proiectarea, executia montarea si instalarea cazanelor de apa calda
- C39 Prescriptii tehnice privind echiparea arzatoarelor pe gaze.Instalatii de automatizare
- C4 Prescriptii tehnice privind instalarea recipientilor sub presiune
- STAS 7132 Masuri de siguranta in instalatii de incalzire centrala cu apa calda.

Intocmit,
Ing. Boncea Iulian



BREVIAR DE CALCUL

CENTRALA TERMICA

Proiect: Modernizare instalatie incalzire
Beneficiar: Teatrul Alexandru Davila
Adresa: Pitesti, Str. Victoriei, nr. 19
Proiectant de specialitate: S.C. KELVIN SERVICE S.R.L.

CUPRINS:

| | |
|---|---|
| 1. DIMENSIONARE CENTRALA TERMICA | 2 |
| 2. DIMENSIONAREA POMPELOR DE CIRCULATIE | 2 |
| 3. DIMENSIONARE BOILER PENTRU PREPARARE ACM | 2 |
| 4. DIMENSIONAREA VASULUI DE EXPANSIUNE PENTRU INCALZIRE | 3 |
| 5. DIMENSIONAREA DISTRIBUTOR-COLECTOR | 3 |
| 6. DIMENSIONARE BUTELIE EGALIZARE PRESIUNE | 3 |

1. Dimensionare centrala termica.

Stabilirea necesarului termic .

Conform calculului pierderilor de caldura STAS 1907/97, C.107-/05, 107-3/05, necesarul de energie termica este:

$$Q \text{ inc. propus} = 380 \text{ kw}$$

Se propune ca obiectivul sa aiba o sursa termica proprie – 2 centrale termice pe gaz in condensatie de cate 200 KW, care vor functiona in cascada.

Cazanul va fi complet automatizat si echipat cu tablou electric propriu.

2. Dimensionarea pompelor de circulatie

PC1. Pompa recirculare agent termic cazan

$$Dp = \frac{200 \text{ kw} \times 0,3}{1,163 \times 20} = 2,60 \text{ mc/h}$$

Se vor monta 2 pompe circulatie agent termic, de linie, cu D = 2,6 mc/h, H = 4,0 mCA, Pn 6 bar, prevazute cu convertizor de frecventa si racorduri antivibrante.

PC2. Pompa circulatie agent termic cazan – butelie de egalizare presiune

$$Dp = \frac{200 \text{ kw}}{1,163 \times 20} = 8,60 \text{ mc/h}$$

Se vor monta 2 pompe circulatie agent termic, de linie, cu D = 8,6 mc/h, H = 5,0 mCA, Pn 6 bar, prevazute cu convertizor de frecventa si racorduri antivibrante.

PC3. Pompa circulatie agent termic circuit – Boiler

$$Dp = \frac{20 \text{ kw}}{1,163 \times 20} = 1,00 \text{ mc/h}$$

Se va monta o pompa circulatie agent termic, de linie, cu D = 1,0 mc/h, H = 3,0 mCA, Pn 6 bar, prevazute cu convertizor de frecventa si racorduri antivibrante.

PC4. Pompa circulatie agent termic circuit – Circuite radiatoare

$$Dp = \frac{180 \text{ kw}}{1,163 \times 20} = 7,8 \text{ mc/h}$$

Se vor monta 2 pompe circulatie agent termic, de linie, cu D = 7,8 mc/h, H = 10,0 mCA, Pn 6 bar, prevazute cu convertizor de frecventa si racorduri antivibrante.

3. Dimensionare boiler pentru preparare apa calda menajera

Se va monta un boiler din otel cu izolatia detasabila cu volumul de 300 litri, care poate debita la temperatura agent termic de 80 grd. C. Boilerul va fi prevazut si cu rezistenta electrica.

4. Dimensionarea vasului de expansiune pentru incalzire

Volumul de apa rezultat din dilatare reprezinta 4% din volumul de apa calda din instalatie

$$V_{inst} = \frac{20 \times 380.000}{1.160} = 6.551 \text{ l}$$

$$1.160$$

$$V_{\text{apa dilat}} = 0,03 \times V_{inst} = 0,03 \times 6.551 \text{ l} = 196,5 \text{ l}$$

$$V_{\text{util}} = 1,1 \times 196,5 \text{ l} \times \frac{1}{5} = 216 \text{ l}$$

Avand in vedere ca centrala functioneaza in condensatie, se vor monta 2 vase de expansiune inchise cu membrana cu capacitate de 100 l fiecare, racord 3/4" presiune max de operare 6 bar.

5. Dimensionarea distribuitor-colector

Pentru racordarea buteliei de egalizare a presiunii printr-o extremitate a distribuitorului

$$D_c = \sqrt{\frac{4 \cdot \sum Q_{cz}}{\pi \cdot c \cdot V_c \cdot \Delta t}}$$

c = caldura specifica apa, 1.163 Wh/kgK

Δt = diferenta de temperatura, 80-60°C = 20K

V_c = viteza agentului termic in distribuitor, considerata 0.5 m/s

$$D_c = \sqrt{\frac{4 \cdot 120000}{3,14 \cdot 1.163 \cdot 0.5 \cdot 20}} = 114 \text{ mm}$$

Distribuitorul se va confectiona din teava din otel cu diametrul $\varnothing 120$ mm, izolat cu izolatie cauciuc elastomeric, grosime 9 mm, lungime 1000 mm si va prevazut cu termomanometru, robinet automat de aerisire 1/2" si robinet de golire 1/2".

6. Dimensionare butelie egalizare presiune

Butelia de egalizare presiune va fi livrata odata cu centralele termice care vor functiona in cascada, conform specificatiilor producatorului.

Intocmit,
Ing. Boncea Iulian

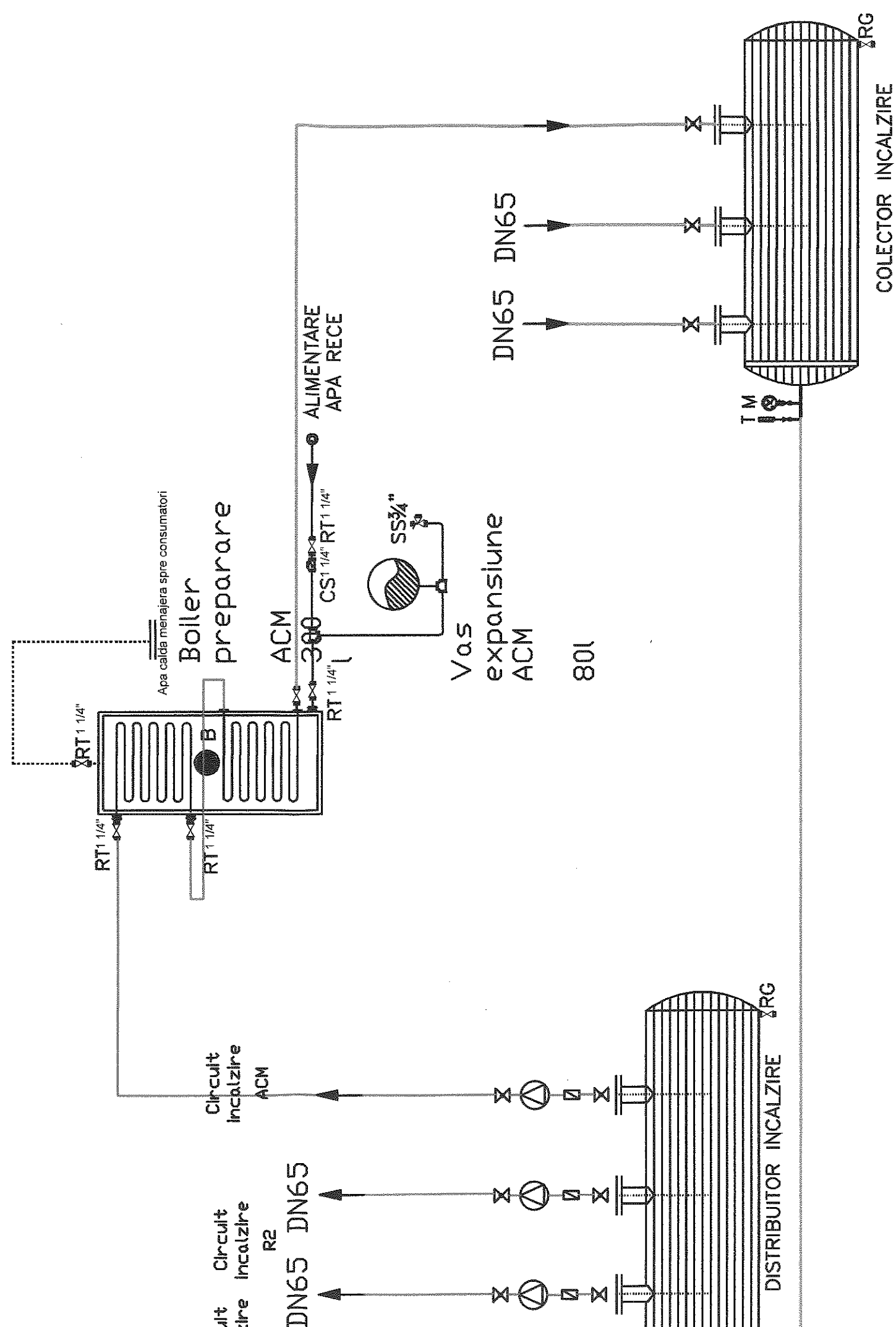


LISTĂ DE CANTITĂȚI INSTALAȚII TERMICE CAMERA CENTRALA TERMICA

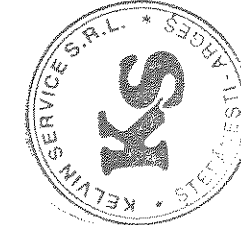
| Nr. crt | Articol | UM | Cant. |
|---------|---|-----|-------|
| | | | |
| 1. | Centrala termica in condensatie cu functionare pe gaz cu echipare completa conform schemei C.T., avand urmatoarele caracteristici: Putere termica 200 kW | BUC | 2 |
| 2. | Butelie egalizare, conform specificatii producator centrala termica. | BUC | 1 |
| 3. | Boiler bivalent 300 l, cu urmatoarele caracteristici: Tensiune alimentare 220V Rezistenta electrica 2000W Presiune maxima 8 bari | BUC | 1 |
| 4. | <p>VAS DE EXPANSIUNE Capacitate vas expansiune : 100 litri; Presiune maxima exercițiu: 10 bar; Diametru racord vas de expansiune : 3/4".</p> <p>Accesorii obligatorii: supapa de siguranța 3/4" pe partea de apa, supapa de siguranța pe partea de aer, manometru. - Vasul de expansiune trebuie instalat cu racordul de serviciu la partea de sus si supapa de preancarcare la partea de jos. Produsul este proiectat sa suporte o temperatura a apei de pana la 99°C.</p> | BUC | 2 |
| 5. | <p>VAS DE EXPANSIUNE ER - CE 80 L Capacitate vas expansiune : 80 litri; Presiune maxima exercițiu: 10 bar; Diametru racord vas de expansiune : 3/4".</p> <p>Accesorii obligatorii: supapa de siguranța 3/4" pe partea de apa, supapa de siguranța pe partea de aer, manometru. - Vasul de expansiune trebuie instalat cu racordul de serviciu la partea de sus si supapa de preancarcare la partea de jos. Produsul este proiectat sa suporte o temperatura a apei de pana la 99°C.</p> | BUC | 1 |
| 6. | Distribuitor / Colector - Dn 250 - L=1 m - 4 racorduri de D=65 mm, conform schemei C.T. | BUC | 2 |
| 7. | <p>Pompa de circulație cu rotor umed, cu corp simplu, montare pe țeava, cu următoarele caracteristici: - Debit de apa: 2.6 mc/h; - înălțime de pompare: 4 mCA; - Alimentare: 230V/50Hz</p> <p>Complet echipata si automatizata. Prevăzută cu convertizor de frecventa si racorduri antivibrante.</p> | BUC | 2 |
| 8. | <p>Pompa de circulație cu rotor umed, cu corp simplu, montare pe țeava, cu următoarele caracteristici: - Debit de apa: 8,6 mc/h; - înălțime de pompare: 5 mCA; - Alimentare: 230V/50Hz</p> <p>Complet echipata si automatizata. Prevăzută cu convertizor de frecventa si racorduri antivibrante.</p> | BUC | 2 |

| | | | |
|-----|---|-----|----|
| 9. | Pompa de circulație cu rotor umed, cu corp simplu, montare pe țeava, cu următoarele caracteristici: - Debit de apă: 1 mc/h; - înălțime de pompare: 3 mCA; - Alimentare: 230V/50Hz Complet echipata și automatizată. Prevăzută cu convertizor de frecvență și racorduri antivibrante. | BUC | 1 |
| 10. | Pompa de circulație cu rotor umed, cu corp simplu, montare pe țeava, cu următoarele caracteristici: - Debit de apă: 7,8 mc/h; - înălțime de pompare: 10 mCA; - Alimentare: 230V/50Hz Complet echipata și automatizată. Prevăzută cu convertizor de frecvență și racorduri antivibrante. | BUC | 2 |
| 11. | Teava din cupru cu diametrul D=54 mm. + fittinguri (mufe de racord, coturi, teuri, bratari de prindere) pentru transport agent termic (tur/retur). | MI | 45 |
| 12. | Teava din cupru cu diametrul D=22 mm. + fittinguri (mufe de racord, coturi, teuri, bratari de prindere) pentru transport agent termic (tur/retur). | MI | 45 |
| 13. | Robineți de trecere, supape de sens, robineti golire, aerisitoare automate, și alte materiale, conform schema termomecanică camera centrală termică. | BUC | 1 |
| 14. | Cos de fum din polipropilenă, pentru racordarea la canalul de evacuare a gazelor arse existent. (conform specificațiilor producătorului centralelor termice și situației efective de pe teren). | BUC | 1 |
| 15. | Efectuare proba de etanșitate a conductelor din camera centrală termică. | MI | 90 |
| 16. | Spalare instalație (conducte și echipamente) cu apă. | MI | 90 |

**Intocmit,
Ing. Boncea Iulian**



Numele si prenumele: **BONCEA IULIAN**
 ATSTAT RADTI - IMSP DISPR/C/8334
 Nr.: **8334**
 AVIZAT CORESPUNDE PFAI 72010
 Data: **05/2020** Semnatura: *[Signature]*



S.C. Kelvin Services S.R.L.

Stefanesti : Str. Macilor, Nr. 19 etaj Mansarda
 Tel: 0248213163

| | | |
|-----------|--------------------|-----------------|
| PROIECTAT | Ing. Iulian Boncea | SCARA 1/ 100 |
| DESENAT | Ing. Iulian Boncea | DATA 05/2020 |

BENEFICIAR:
 Teatrul Alexandru Davila Pitesti
 ADRESA: Pitesti, Str. Victoriei Nr. 19,
 Judet ARGES

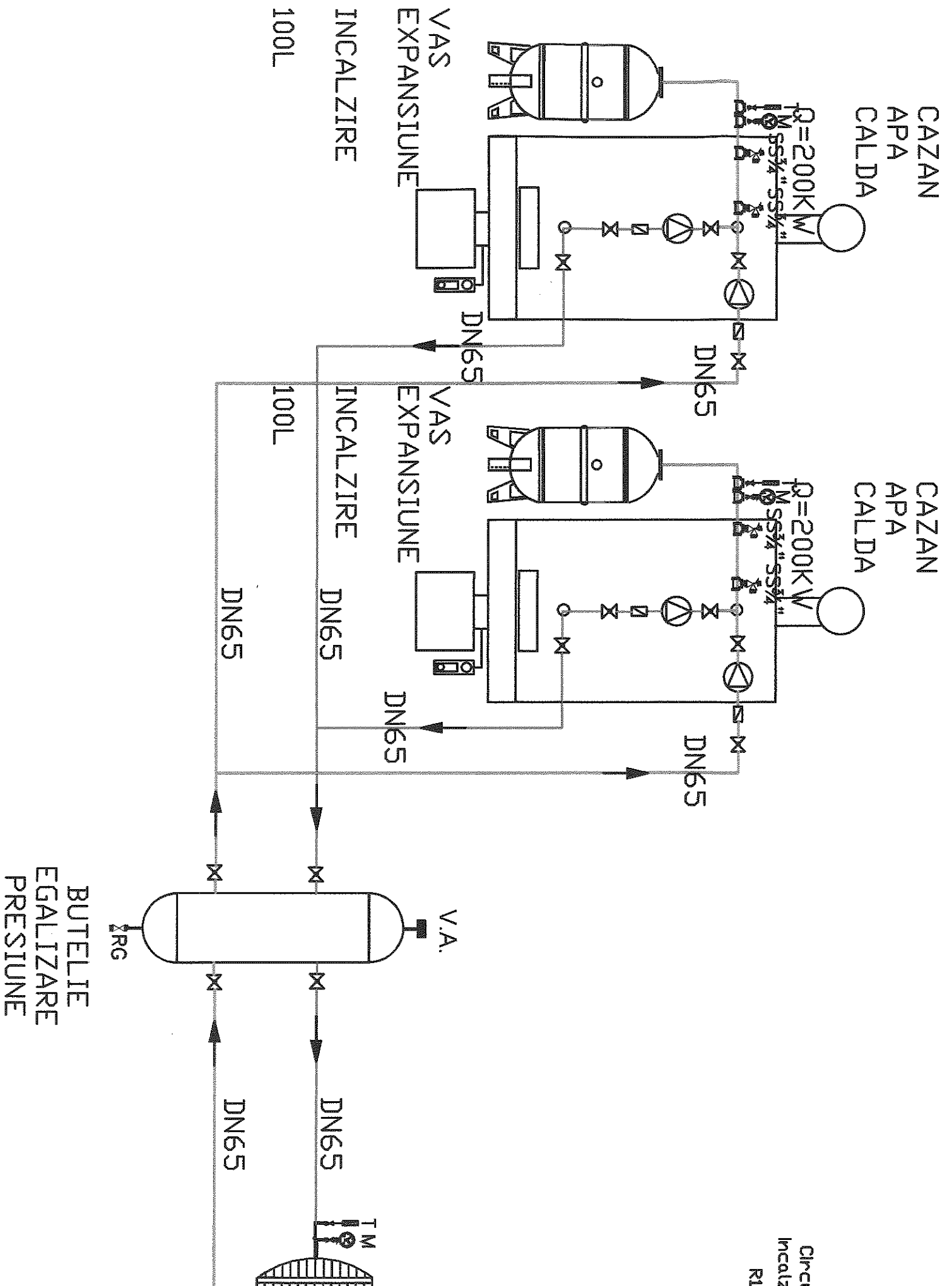
PR.
nr.57

DENUMIRE PROIECT: Modernizare
 instalatii de incalzire

Faza
PT

DENUMIRE PLANSĂ: Schema termomecanica
 Camera centrala termica

Pl. nr.
1



- M MANOMETRU
- T TERMOMETRU
- CS CLAPETA DE SENS
- RT ROBINET DE TRECCERE
- SS SUPAPA DE SIGURANTA

Circuit
Incalzire
RT