

Conform STAS 7132-86, volumul necesar al vaselor de expansiune inchise se calculeaza cu relatia:

$$V_{nec} = 1,1 \cdot DV \cdot 1 / (1 - p_{min} / p_{max}), [mc], \text{ unde :}$$

$p_{min}$  – presiunea absoluta minima in vasul de expansiune inchis= 2 bar;

$p_{max}$  – presiunea absoluta maxima in vasul de expansiune inchis= 4 bari ;

DV – cresterea de volum a apei datorita dilataririi, [mc], si se calculeaza cu relatia:

$$DV = V_{inst}(v/v_{10}-1), [mc], \text{ unde:}$$

$V_{ins}$  – volumul apei din instalatie, [mc], obtinut prin insumarea volumelor apei din conducta, radiatoare si centrala termica, respectiv

$$V_1 = V_{rad} + V_{cond} + V_{ct} = 50,37 + 122,85 + 5 = 178,2 \text{ litri, pt. parter ;}$$

$$V_2 = V_{rad} + V_{cond} + V_{ct} = 33,87 + 92,03 + 3 = 128,9 \text{ litri, pt. etaj}$$

$v$  – volumul masic al apei la temperatura medie din instalatie de 70°C, [mc/kg] ;

$v_{10}$  - volumul masic al apei la temperatura de 10°C, [mc/kg] ;

dupa efectuarea calculelor se obtine :

$$V_{nec1} = 8,8 \text{ litri, pt. cladirea administrativa ;}$$

$$V_{nec2} = 6,4 \text{ litri, pt. cladirea informare}$$

Vasele de expansiune uzuale utilizate in centralele termice vor avea volume mai mari decat ceelw specificate, respectiv.

INTOCMIT  
ING. B. Mocanu



S.C. IMSP PROIECT S.R.L. CONSTANTA	Instalatii termice	CS IT 058/17
	CAIET DE SARCINI	Pag. 1 din 6

## CAIETE DE SARCINI

### CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE INSTALATII DE INCALZIRE

#### 1. CERINTE CALITATE MATERIALE

Materialele utilizate vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor si vor satisface conditiile tehnice cerute in proiect. Ele vor trebui sa fie insotite de :

- certificatul de calitate al furnizorului;
- fise tehnice de detaliu;
- instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare;
- certificatul de garantie;
- certIFICATE de atestare a performantelor, agremente, omologii emise de institute de specialitate din Romania, abilitate in acest scop.

Achizitionarea materialelor si a echipamentelor, schimbarea solutiilor fara consultarea proiectantului transfera raspunderea functionarii instalatiilor in sarcina beneficiarului.

#### Conducte.

Parametrii instalatie :

- temperatura agentului termic  $+40^{\circ} \div +85^{\circ} \text{C}$ ;
- presiune nominala 6 bar;

Conductele instalatiei de incalzire se vor realiza din PPR armat sau alte materiale compatibile cu fluidul si temperaturile utilizate.

Radiatoarele vor fi din panouri din otel cu inaltimea de 600 mm, ele vor fi echipate cu dezaeratoare si dopuri de golire.

Armaturile radiatoarelor vor fi:

- Robinet pentru reglaj tur, tip coltar pentru teava utilizata.
- Robinet pentru reglaj retur, pentru teava utilizata.

#### 2. CERINTE CALITATE ECHIPAMENTE

Caracteristicile tehnice (functionale) ale echipamentelor si utilajelor livrate sunt cele indicate in specificatiile din proiect.

Echipamentele livrate beneficiarului vor fi insotite de certificate de calitate, documente care atesta verificarile si probele, cartea tehnica a produsului (inclusiv curbele de performanta), certificate de agrementare conform legislatiei in vigoare, certificate de garantie.

Toleranta maxim admisa la abaterile de la aceste caracteristici (debit, presiune) va fi de  $\pm 5\%$ .

#### 3. CONDITII DE EXECUTIE A LUCRARILOR

Lucrarile care vor afecta structura de rezistenta a constructiei nu se vor executa fara acordul proiectantului de rezistenta;

Deoarece, caracteristicile geometrice si functionale ale echipamentelor difera de la furnizor la furnizor va fi necesara adaptarea instalatiilor prezentate in proiect la cerintele echipamentului procurat.

Montarea conductelor se va face cu respectarea normativului I.7, in ceea ce priveste distantele fata de instalatiile electrice;

- Conductele de distributie ale agentului termic si de legatura intre echipamente vor fi montate aparent.
- Coloanele de incalzire vor fi montate aparent sau, cu acceptul inginerului de rezistenta se vor ingloba in pereti acolo unde este posibil.

- Conductele de legatura la toate corpurile de incalzire vor fi montate aparent.

La racordarea tevilor cu diametre diferite se vor asigura:

- continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontala,
- coaxialitatea conductelor verticale.

La schimbarile de directie ale fascicolelor de conducte montate in acelasi plan, curbele se vor executa:





<b>S.C. IMSP PROIECT S.R.L. CONSTANTA</b>	<b>Instalatii termice</b>	<b>CS IT 058/17</b>
	<b>CAIET DE SARCINI</b>	<b>Pag. 2 din 6</b>

- cu aceeasi raza de curbura (corespunzatoare tevii cu diametrul cel mai mare) in cazul in care schimbarea de directie se face intr-un plan perpendicular pe planul in care se gaseste fascicolul de tevi,
- cu acelasi centru in cazul in care schimbarea de directie se face in acelasi plan in care se gaseste fascicolul de tevi.
- Legaturile la aparate vor fi astfel montate incat sa permita demontarea aparatelor sau a unora dintre partile lor componente.
- Elementele auxiliare necesare montarii conductelor (suporti, console, puncte fixe, etc) se vor executa din profile cu pereti subtiri, formate la rece sau laminate usoare.
- Pe portiunile de conducte ce traverseaza pereti sau plansee nu se vor face imbinari.
- Toate armaturile se vor monta in pozitia "inchis".
- Pe robinet vor fi prevazute semne care sa permita asezarea fara dificultati a piesei de reglare in urmatoarele pozitii corespunzatoare gradului de deschidere a orificiului de iesire:
  - complet deschis
  - jumătate deschis
  - complet inchis.
- Armaturile de inchidere prevazute pentru separarea echipamentelor si utilajelor sau a unor portiuni din instalatii se vor monta in locuri accesibile, astfel incat sa permita manevrarea, demontarea partiala sau totala pentru intretinere si reparatii.
- Supapa de siguranta va fi reglata, prin stabilirea pozitiei arcului, corespunzator presiunii de asigurare prescrise.
- Radiatoarele tip panou vor fi supuse, inaintea montarii, probelor de presiune cu apa.
- Consolele si suportii vor fi fixate astfel incat corpul de incalzire sa fie paralel cu fetele finite ale elementelor de constructie, respectand distantele minime, respectiv 5cm.
- Adancimea de incastrare in zidaria netencuita a consolelor si sustinerilor va fi de minim 12 cm.
- Pana la montarea armaturilor si legaturilor, toate corpurile de incalzire vor fi prevazute cu capace sau dopuri.

#### **4. CONDITII DE TRANSPORT SI DEPOZITARE**

- Transportul si depozitarea materialelor si echipamentelor se vor efectua in conditii care sa asigure integritatea si functionalitatea lor, luandu-se masuri pentru a nu se deteriora si a nu patrunde apa in ambalaje.
- Toate materialele si echipamentele livrate beneficiarului vor fi insotite de certificatele de atestare a calitatii, emise de furnizorii acestora.
- La locurile de depozitare se vor lua masuri privind respectarea prescriptiilor in vigoare pentru prevenirea incendiilor.
- Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.
- Conductele vor fi transportate in stiva si depozitate pe rastele (sub soproane), functie de diametre.
- Armaturile si corpurile de incalzire se transporta in pozitie verticala, pe un singur rand si se depoziteaza in aceleasi conditii in depozite inchise.
- De asemenea, aparatele de masura si control vor fi depozitate in magazii inchise.
- Utilajele vor fi transportate in conditii impuse de furnizori si vor fi depozitate in magazii.

#### **5. STANDARDE, NORMATIVE, PRESCRIPTII**

- I 13-02 – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- P118-99 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- GP 041/98 – Ghid pentru alegerea, proiectarea, intretinerea si exploatarea sistemelor si echipamentelor de siguranta din dotarea instalatiilor de incalzire cu apa avand temperatura maxima de 115<sup>0</sup>C;
- STAS 7132-86 -Masuri de siguranta la instalatii de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115<sup>0</sup> C;
- Carti tehnice, prospecte, instructiuni de utilizare pentru materiale si echipamente de la furnizori;
- Legea 10-95 privind calitatea in constructii;
- Normele generale de protectie a muncii in vigoare;





S.C. IMSP PROIECT S.R.L. CONSTANTA	Instalatii termice	CS IT 058/17
	CAIET DE SARCINI	Pag. 3 din 6

## 6. PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPTIE

### Receptia lucrarilor.

Pentru receptia lucrarilor de instalatii de incalzire se vor respecta :

- C56 -02- Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
  - I 13-2015: Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;
  - Legea calitatii constructiilor -10-95;
  - Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente -273-94
- Instalatiile de incalzire se executa conform normativ I 13.

### Probe.

Darea in exploatare a instalatiilor de incalzire va cuprinde, conform I 13-2002, urmatoarele operatii: proba la rece (etanseitate), proba la cald.

### Faze de executie determinante :

- montarea pe pozitie a echipamentelor;
- montarea conductelor, armaturilor;
- proba la rece;
- punerea in functiune;
- probe finale.

## PROBE, TESTE, VERIFICARI

Lucrarile de instalatii de incalzire vor fi verificate si probate pe parti de instalatii inainte de finisarea elementelor de constructie, in urmatoarele cazuri:

- la inchiderea unor faze de lucrari sau cand programul lucrarilor impune acestea;
- dupa executarea unor parti de instalatie care se pot proba sau functiona independent;
- dupa executarea unor parti de instalatie care se monteaza mascat.

Se va verifica corespondenta executiei cu prevederile proiectului cat si ale prescriptiilor tehnice mentionate in Caietul de Sarcini.

La punctul termic, se va porni instalatia si se va tine sub observatie cel putin o ora, verificand in principal urmatoarele:

- daca utilajele, aparatele, conductele au fost montate astfel incat sa se asigure spatiile necesare pentru manevra, control si efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii in exploatare.
- daca armaturile corespund prevederilor proiectului, sunt montate corect, sunt accesibile, se manevreaza usor si daca functioneaza usor.

La conducte, principalele verificari au ca obiect:

- executarea corecta a imbinarilor si indoirilor, controlul efectuandu-se vizual;
- buna fixare a conductelor in bratari, console si alti suportii, respectand sensul si valoarea pantei indicate in proiect;

- respectarea pozitiei reciproce corecte a conductelor montate in plasa (apa, electrice, gaze);
- existenta tevilor de protectie la trecerea conductelor prin plansee si pereti;
- amplasarea corecta a dispozitivelor de golire a apei si a celor de aerisire.

Instalatia de incalzire se verifica la etanseitatea si circulatia fluidului prin probe la rece si la cald.

### 1) - Proba de presiune la rece.

- are ca scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei. Rezultatele probei la rece se consemneaza in procese verbale. Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsitorii, izolari termice, etc) sau de mascarea lor.

Proba se executa in perioada de timp cu temperatura ambianta mai mare de +5°C.

In vederea executarii probei la rece, se va asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de inchidere si reglaj.

Inainte de proba la rece, instalatia va fi spalata cu apa potabila.





S.C. IMSP PROIECT S.R.L. CONSTANTA	Instalatii termice	CS IT 058/17
	CAIET DE SARCINI	Pag. 4 din 6

Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regim si modul de executie a instalatiei respective:

- 1,5 ori presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar la instalatii montate aparent sau mascate sub finisaje uzuale;

Se verifica comportarea instalatiei la proba la rece - imediat dupa punerea sub presiune, prin controlul etanseitatii si rezistentei tuturor imbinarilor, respectiv prin ciocanire la imbinarile sudate, iar la restul prin examinare vizuala.

Masurarea presiunii de proba va incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune, prin citire la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se vor considera corespunzatoare daca pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune, si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari, si presgarnituri.

Daca se constata scaderi de presiune sau vreo defectiune enuntata mai sus, se remediaza si se repeta proba.

Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie.

## 2) - Proba la cald.

Are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare-contractare si a circulatiei agentului termic.

Proba la cald se va efectua inaintea finisarii (vopsirii, izolarii), mascarii sau inchiderii elementelor instalatiei, dar numai dupa inchiderea completa a cladirii si dupa efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalatiile interioare vor fi alimentate cu agent termic din sursa definitiva si doar in cazul in care aceasta nu a fost pusa in functiune, se admite alimentarea de la o sursa provizorie care sa asigure obligatoriu toti parametrii agentului termic prevazuti prin proiect.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul instalatiei.

### Proba la cald comporta doua faze:

#### Faza I

Dupa ce apa a atins in instalatie nivelul corect, se ridica temperatura ei la 50°C si se mentine la aceasta temperatura in limitele unei variatii de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Daca instalatia este in circulatie cu pompe, acestea se vor pune in functiune.

Dupa 2 ore de functionare se face un control atent la toate corpurile de incalzire, constatand cu mana sau cu un termometru de contact gradul de incalzire (temperatura) la partea superioara si la partea inferioara a corpului de incalzire. Nu se admit diferente mai mari de 5°C intre corpurile de incalzire.

Acelasi control se efectueaza si la conducte (in special la coloane). Lipsa de uniformitate a incalzirii se corecteaza prin robinetele de reglaj.

#### Faza II

Se ridica temperatura agentului termic la valoarea nominala (in limitele a  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) si se verifica daca nu apar pierderi de apa la imbinari, corpuri de incalzire si armaturi.

Se controleaza daca dilatarile sunt preluate in bune conditii, astfel incat sa nu apara neetanseitati.

Se verifica daca se face o buna dezaerisire a instalatiei.

La racirea instalatiei se examineaza din nou toata instalatia spre a se controla etanseitatea.

Dupa terminarea acestei examinari si dupa racirea instalatiei la temperatura ambianta, se procedeaza la o noua incalzire, urmata de un control identic cu cel descris mai sus.

Daca nici la a doua incalzire instalatia nu prezinta neetanseitati sau incalziri neuniforme si functioneaza in conditii normale, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probelor, instalatia se goleste, daca pana la intrarea in functionare exista pericolul de inghet.

### Probarea echipamentelor.

- Echipamentele se vor prelua de la furnizori numai insotite de certificatele de calitate si de testare in stand
- Datele rezultate din procesul de probare vor fi inscrise in fise de constatare.





S.C. IMSP PROIECT S.R.L. CONSTANTA	Instalatii termice	CS IT 058/17
	CAIET DE SARCINI	Pag. 5 din 6

### Acte, rapoarte, inregistrari

Rezultatele probelor, verificarilor si receptiilor lucrarilor ascunse sau pe faze de lucrari se finalizeaza prin intocmirea de procese verbale.

Procesele verbale sunt inregistrate cronologic in registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.

La receptia preliminara se efectueaza verificari scriptice pe baza documentatiilor mentionate mai sus sau direct si se emite proces verbal de receptie preliminara conform cerintelor C56-85 si Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr.273/94, cap.I.

La receptia finala se emite procesul verbal de receptie finala conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora nr. 273/94, cap. III.

Toate probele enumerate in procesele verbale raman la beneficiar pentru cartea tehnica a constructiei.

### Responsabilitati

Verificarea calitatii si receptiei lucrarilor se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii (executant) si dirigintele (beneficiar) care intocmesc procesele verbale corespunzatoare care se inscriu in registrul de procese verbale pe parcursul executiei lucrarilor.

Registrele de procese verbale vor fi vizate de catre reprezentantul autorizat al executantului, beneficiarului, al forurilor tutelare si proiectant.

Responsabilitatile vor fi conform cu cerintele Legii 10 a calitatii in constructii.

## **INSTALATII TERMICE IN CENTRALA TERMICA**

### **1. TEHNOLOGIA EXECUTARII INSTALATIILOR DIN CENTRALA TERMICA**

#### **1.1. RECEPTIA SI TRANSPORTUL UTILAJELOR, TEVILOR SI ARMATURILOR**

a. La receptia utilajelor (cazane, arzatoare, pompe) se va verifica existenta documentatiei tehnice de insotire si daca acestea sunt marcate corespunzator. Toate utilajele vor fi insotite de instructiuni de functionare pentru utilizator si instalator, in limba romana, care vor contine toate informatiile privind securitatea in :

- montare, instalare;
- punere in functiune;
- utilizare;
- intretinere( inclusiv verificarile care se efectueaza de catre utilizator sau instalator si intervalele la care se vor efectua aceste verificari ) ;

Instructiunile de utilizare trebuie sa cuprinda si informatii cuprinse pe elementul de marcare, cu exceptia seriei de identificare si trebuie sa fie insotite de documente tehnice, scheme, desene si diagrame necesare pentru intelegerea completa a acestor instructiuni si pentru instalarea corecta a acestora.

In instructiunile de functionare trebuie sa se faca referire la posibilele pericole care pot aparea in cazul unei instalari sau utilizari necorespunzatoare si la caracteristicile particulare de proiectare, dupa caz.

Suplimentar cazanele trebuie insotite de urmatoarele date :

- modul de supraveghere al cazanelor ;
- date complete privind combustibilii care se pot utiliza ;
- date privind regimul chimic al apei de alimentare si al apei din cazan ;
- datele privind eficienta energetica si parametri maximali pentru mentinerea acesteia (temperatura la cos, compozitie gaze arse, exces de aer, randamentul arderii, tiraj etc.)

b. supapele de siguranta vor fi insotite in mod obligatoriu de declaratie de conformitate si de bulletin de verificare

c. tevilite fittingurile si flansele utilizate vor fi insotite de certificate de calitate

d. toate armaturile utilizate vor fi insotite de certificate de omologare si de certificate de calitate

#### **1.2. MONTAREA UTILAJELOR**





<b>S.C. IMSP PROIECT S.R.L. CONSTANTA</b>	<b>Instalatii termice</b>	<b>CS IT 058/17</b>
	<b>CAIET DE SARCINI</b>	<b>Pag. 6 din 6</b>

Montarea utilajelor se va face de catre societati comerciale autorizate ISCIR conform PT A1, , in conformitate cu instructiunile de instalare furnizate de producatorii acestora.

### 1.3. MONTAREA ARMATURILOR SI CONDUCTELOR

La montarea conductelor se vor folosi tehnologii omologate.

Se vor folosi tevi si elemente de conducta numai cu certificate de calitate.

Inainte de a fi puse in opera, tevilor vor fi curatate cu atentie la interior de impuritati si depuneri.

De asemenea, inainte de efectuarea probelor de presiune, reseaua se va spala pentru eliminarea impuritatilor;

Trecerea conductelor prin peretii cladirii, se face prin tub protector din teava etansat cu vata minerala sau materiale similare.

Dupa terminarea probelor de presiune si curatarea acestora se va efectua protectia anticoroziva a conductelor metalice si izolarea termica a acestora

### 2. PUNEREA IN FUNCTIUNE A INSTALATIILOR DIN CENTRALA TERMICA

Punerea in functiune a cazanelor se va face de catre societati comerciale autorizate pentru PIF si service conform PT A1, dupa efectuarea probelor necesare, respectiv incercarea hidraulica la rece si incercarea la cald.

Autorizarea de functionare se face de catre societati comerciale autorizate pentru PIF si service conform PT A1 .

Umplerea instalatiei se va face cu apa tratata, dupa spalarea acesteia, evitandu-se supraumplerea sau suprapresiunea. Se va urmari daca aerul din instalatie este eliminat. Instalatia se considera umpluta dupa ce aerul din instalatie a fost eliminat.

Dupa umplerea instalatiei se va efectua incercarea hidraulica la rece, la presiunea indicata de producatorul cazanelor, sau la o presiune de 1,5pn. Incercarea se va face cu supapele de siguranta blocate sau blindate. Timpul minim de mentinere a presiunii va fi de 10 minute. Incercarea se considera admisa in cazul in care dupa expirarea timpului de proba, nu se constata pierderi de presiune, deformatii remanente ale elementelor sub presiune si scurgeri. Dupa terminarea incercarii de presiune se vor debloca si verifica supapele de siguranta. Datele si elementele de reglare vor fi consemnate in proceul verbal de verificare.

Incercarea la cald va consta in urmatoarele verificari principale :

- verificarea etanseitatii imbinarilor ;
- verificarea functionarii armaturilor de siguranta si control ;
- verificarea realizarii functiilor de protectie, de semnalizare, de monitorizare si de reglare ale instalatiei de automatizare ;
- verificarea functionarii corecte a instalatiei de ardere ;
- verificarea functionarii principalelor instalatii ;
- verificarea realizarii principalilor indici de functionare ai instalatiei;
- verificarea existentei instructiunilor de exploatare si examinarea modului de insusire a acestora de catre personalul de exploatare.

### 3. EXPLOATAREA CAZANELOR

In vederea asigurarii conditiilor pentru functionarea sigura a instalatiei, utilizatorii acesteia au urmatoarele obligatii:

- sa intocmeasca si sa tina la zi evidenta acestora;
- sa faca verificarea tehnica periodica a cazanelor la scadenta.
- se vor respecta normele de protectie impotriva incendiilor si cele de siguranta muncii ;
- sa ia masurile necesare pentru ca instalatia sa fie folosita in conditii de siguranta, si sa execute reviziile curente, reparatiile si intretinerea lor permanenta conform reglementarilor legale ;
- sa respecte instructiunile de exploatare ;
- sa foloseasca la exploatarea instalatiei personal instruit ;
- sa anunte in cel mai scurt timp la ISCIR, orice avarie produsa la cazane.

Intocmit:  
Ing. B. Mocanu





**BENEFICIAR : C.N.A.I.R. - D.R.D.P., district Ianca**  
**ANTEMASURATOARE :**

0	1	2	3
Nr. Crt	Denumire	U.M.	Cant.
CAP 1	<b>ECHIPAMENTE</b>		
1	<b>Cazan incalzire, mural:</b> Putere nominala - Qn=28 kW Presiune nominala minima circuit primar - Pn=3 bar Alimentare energie electrica - 230/1/50 Complet echipat (preparare ACM, pompe, protectii, vas de expansiune, tablou automatizare) Temperatura nominala 95°C	bc	1
2	<b>Cazan incalzire, mural:</b> Putere nominala - Qn=35 kW Presiune nominala minima circuit primar - Pn=3 bar Alimentare energie electrica - 230/1/50 Complet echipat (preparare ACM, pompe, protectii, vas de expansiune, tablou automatizare) Temperatura nominala 95°C	bc	1
CAP 2	<b>APARATE DE UTILIZARE</b>		
1	Radiator otel 11/600/300, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	2
2	Radiator otel 22/600/400, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	4
3	Radiator otel 22/600/500, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	1
4	Radiator otel 22/600/600, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	4
5	Radiator otel 22/600/900, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	1
6	Radiator otel 22/600/1000, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	1
7	Radiator otel 22/600/1200, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	1
8	Radiator otel 22/600/1300, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	1
9	Radiator otel 22/600/1400, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	3
10	Radiator otel 22/600/1500, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	10
11	Radiator otel 22/600/1600, complet echipat cu suportii, si elem. de aerisire	bc	1
CAP 3	<b>INSTALATII DE UTILIZARE</b>		
1	Teava DN 25 - $\phi$ 33,4x2,5 mm din otel (s-au similar alte materiale). Include fittinguri de asamblare (coturi, mufe)	ml	104
2	Teava DN 20 - $\phi$ 26,7x2,5 mm din otel (s-au similar alte materiale). Include fittinguri de asamblare (coturi, mufe)	ml	92
3	Teava DN 15 - $\phi$ 21,3x2,5 mm din otel (s-au similar alte materiale). Include fittinguri de asamblare (coturi, mufe)	ml	136





4	Teuri DN25	bc	8
5	Teuri DN20	bc	28
6	Teuri DN15	bc	6
7	Robineti coltar pentru radiatoare, tur presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - rac. olandez G1/2"	bc	31
8	Robineti coltar pentru radiatoare, retur presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - rac. olandez G1/2"	bc	31
9	robineti inchidere dn15 presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G3/4"	bc	2
10	robineti inchidere dn25 presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G3/4"	bc	10
11	Fitinguri F DN 25	bc	32
12	Fitinguri F DN 20	bc	24
13	Fitinguri F DN 15	bc	200
14	robineti inchidere dn15 presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G3/4"	bc	4
15	robineti inchidere dn25 presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G3/4"	bc	10
16	armatura de sens dn 15 presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G1/2"	bc	2
17	Robineti golire dn 15 presiunea nominala: min. 10bar material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G1/2"	bc	6
18	filtru Y dn 25 presiunea nominala: min. 10bar material corp - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G2"	bc	2
19	Dezaeratoare automate DN 15 material corp robinet - CuZn suprafata de etansare - mufe filetate G1/2"	bc	4
20	racord olandez dn 15	bc	4
21	racord olandez dn25	bc	12

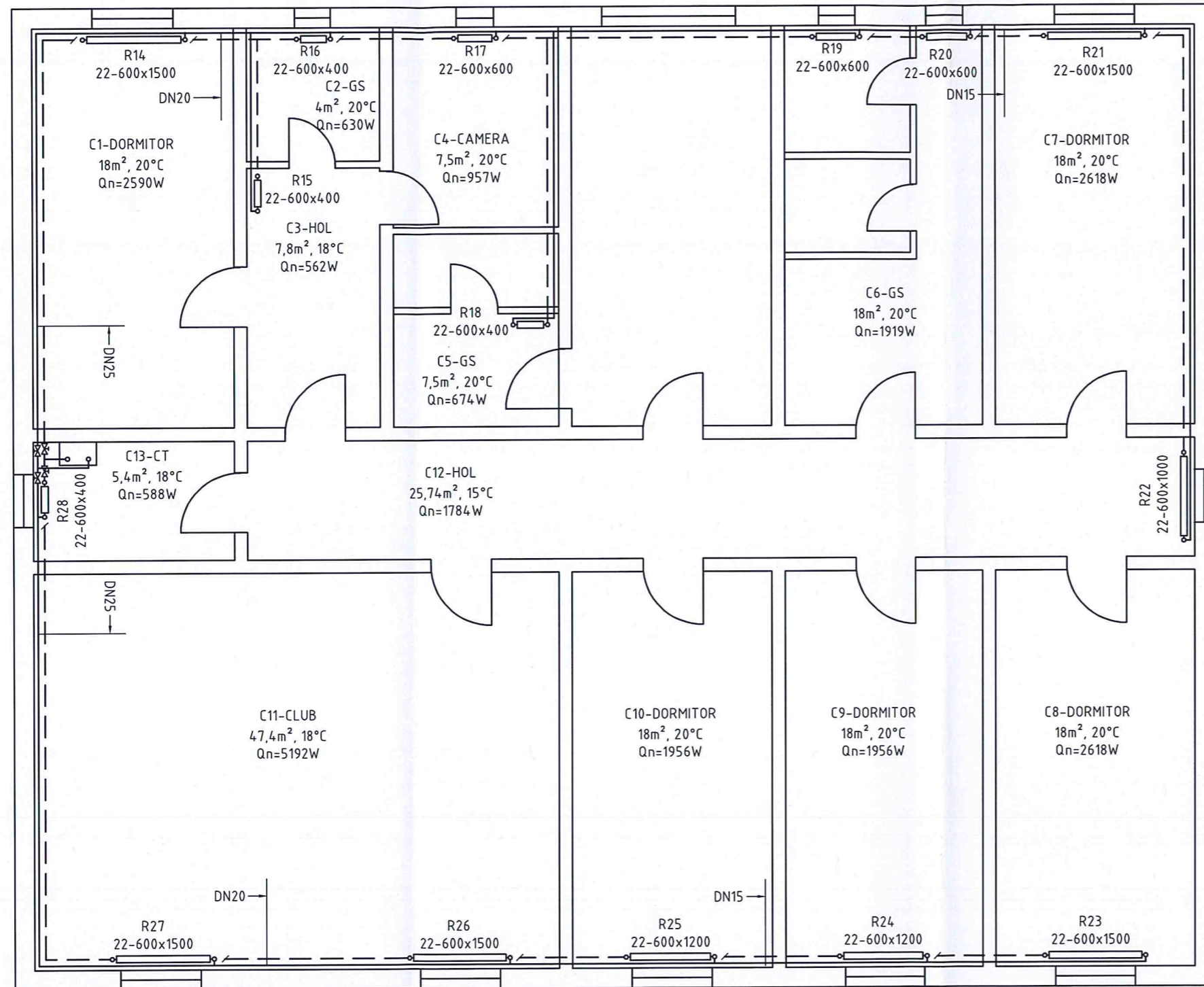
Nota: Cantitatile mentionate sunt orientative, acestea se pot modifica in functie de configuratia finala a instalatiilor.

INTOCMIT:  
ING. M. MOCANU





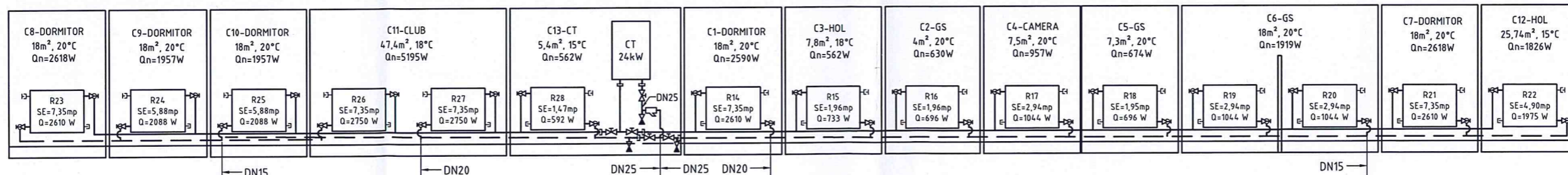
ETAJ



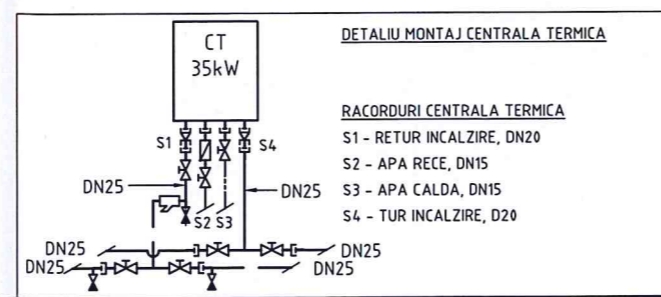
CONDITII TEHNICE:

- CONDUCTELE SE VOR MONTA CU O PANTA MINIMA DE 0,3% SPRE DISPOZITIVE DE AERISIRE MONTATE IN PUNCTE DE COTA MAXIMA.
- IN PUNCTE DE COTA MINIMA VOR FI PREVAZUTE DISPOZITIVE DE GOLIRE.
- RADIATOARELE VOR FI ECHIPATE CU ROBINETI TUR, ROBINETI RETUR, SI DEZAERATOARE.
- MONTAJUL CONDUCTERLOR SE VA FACE PRIN TEHNOLOGII OMOLOGATE.
- RADIATOARELE SE VOR INSTALA CF. INSTRUCIUNILOR PRODUCATORULUI.
- TREGERILE PRIN PERETI S-AU PARDOSELI SE VA FACE PRIN TUB DE PROTECTIE
- PRIN MONTAJ VOR FI PREVAZUTE DISPOZITIVE CARE PREIAU DILATARILE DIMENSIONATE CF. TEHNOLOGIILOR DE MONTAJ AFERENTE TEVELOR UTILIZATE
- DIMENSIUNILE TEVELOR UTILIZATE VOR FI CF. TABELULUI DE DIMENSIUNI ECHIVALENTE CONDUCTE

DN	ECHIVALENTE TEVI		
	DIAMETRUL EXTERIOR [mm]		
	OTEL	CUPRU	PPR
15	21,8	15	20
20	26,7	20	25
25	33,7	25	32
32	42,4	32	40
40	42,3	40	50



LEGENDA					
SIMBOL	ABR.	DENUMIRE	SIMBOL	ABR.	DENUMIRE
	RB	ROBINET INCHIDERE		T	LEGATURA ELEMENT AUTOMATIZARE
	RG	ROBINET GOLIRE		T	CONDUCTA TUR
	CS	CLAPETA DE SSENS		R	CONDUCTA RETUR
	FY	FILTRU Y		S	CONDUCTA SIGURANTA
	VA	DEZAERATOR AUTOMAT		A	CONDUCTA APA ALIMENTARE
	SS	SUPAPA DE SIGURANTA		C	CONDUCTA APA RECE CONSUM
	T	TERMOMETRU		H	CONDUCTA APA CALDA CONSUM
	M	MANOMETRU		L	CONDUCTA BY PASS



Proiectant de specialitate: S.C. IMSP PROIECT S.R.L.  
CONSTANTA, STR. BREAZA NR. 14B, J13/2445/2008  
TEL: 0724460179; E-MAIL: imsp.proiect@yahoo.com

Denumire proiect: Amenajare sistem de incalzire centrala pentru cladirea parter+etaj, District Ianca

Specialitate: INSTALATII SANITARE

Scara

C.N.A.I.R. Beneficiar: S.A. Bucuresti, D.R.D.P Constanta

NR. DOCUMENT: IT 058/17

PG. 1/1

Adresa: localitatea Ianca, DN2B km 64+500 stg., jud. Braila

NR. DESEN: 17-17-058-02

REV. 0

NUME DESEN: PLAN+SCHEMA INSTALATII TERMICE ETAJ

FAZA: DTAC

Data: 10.2017

SEMNATURA

NUME DOCUMENT: INSTALATII TERMICE

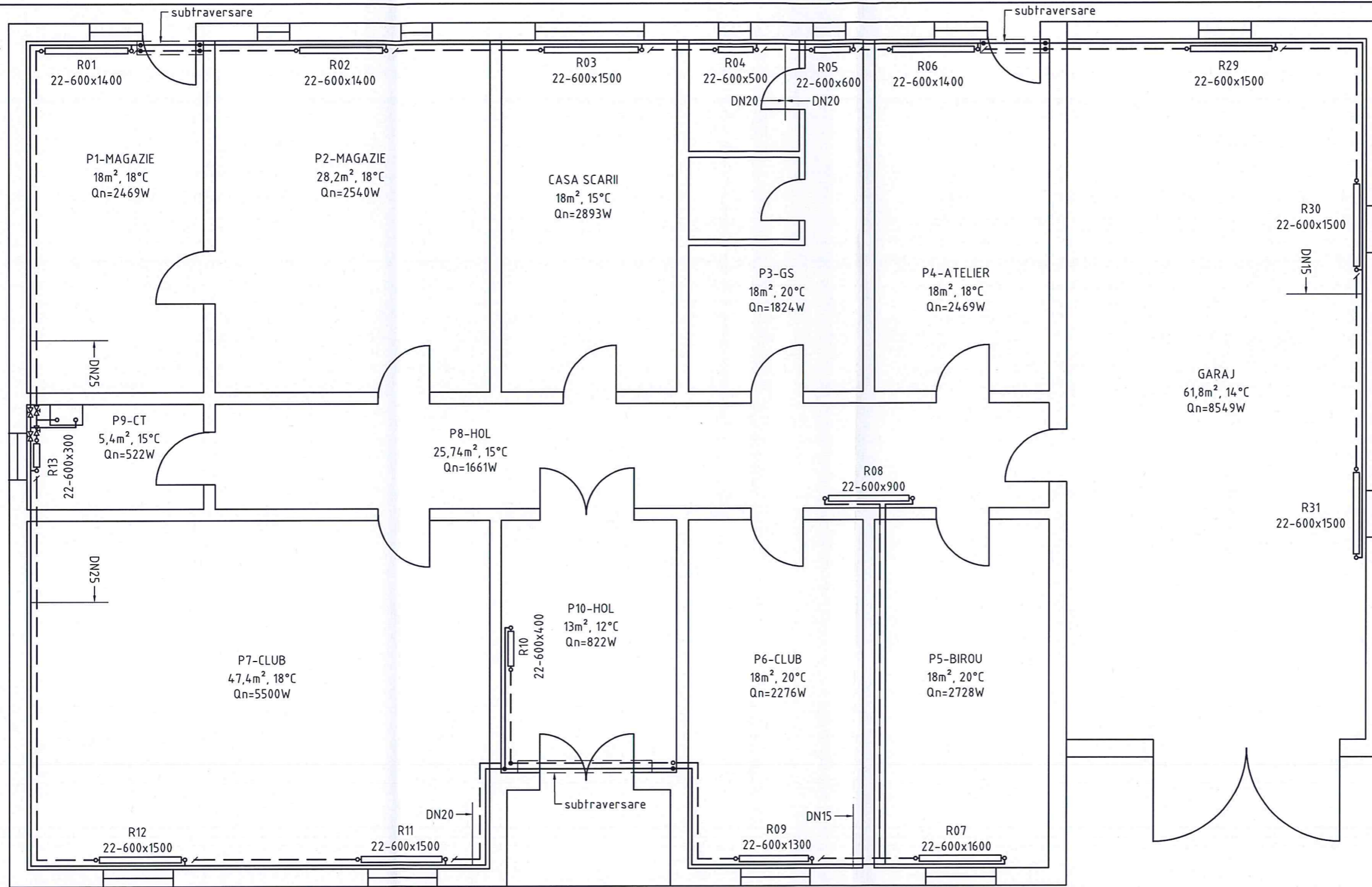
INTOCMIT

ING. M. MOCANU





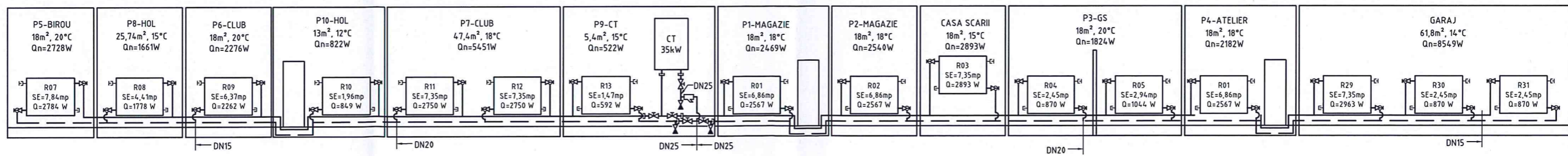
PARTER



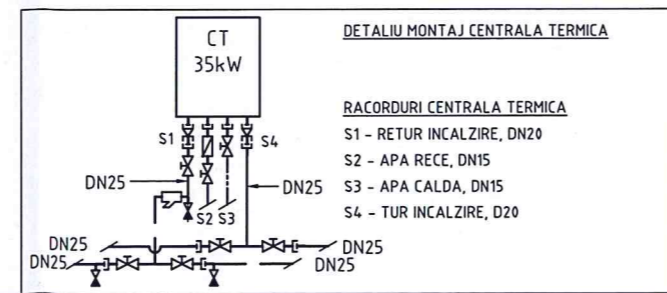
CONDITII TEHNICE:

- CONDUCTELE SE VOR MONTA CU O PANTA MINIMA DE 0,3% SPRE DISPOZITIVE DE AERISIRE MONTATE IN PUNCTE DE COTA MAXIMA.
- IN PUNCTE DE COTA MINIMA VOR FI PREVAZUTE DISPOZITIVE DE GOLIRE.
- RADIATOARELE VOR FI ECHIPATE CU ROBINETI TUR, ROBINETI RETUR, SI DEZAERATOARE.
- MONTAJUL CONDUCTERLOR SE VA FACE PRIN TEHNOLOGII OMOLOGATE.
- RADIATOARELE SE VOR INSTALA CF. INSTRUCIUNILOR PRODUCATORULUI.
- TREGERILE PRIN PERETI S-AU PARDOSELI SE VA FACE PRIN TUB DE PROTECTIE
- PRIN MONTAJ VOR FI PREVAZUTE DISPOZITIVE CARE PREIAU DILATARILE DIMENSIONATE CF. TEHNOLOGIILOR DE MONTAJ AFERENTE TEVILOR UTILIZATE
- DIMENSIUNILE TEVILOR UTILIZATE VOR FI CF. TABELULUI DE DIMENSIUNI ECHIVALENTE CONDUCTE

DN	ECHIVALENTE TEVI		
	OTEL	CUPRU	PPR
15	21,8	15	20
20	26,7	20	25
25	33,7	25	32
32	42,4	32	40
40	42,3	40	50



LEGENDA					
SIMBOL	ABR.	DENUMIRE	SIMBOL	ABR.	DENUMIRE
	RB	ROBINET INCHIDERE			LEGATURA ELEMENT AUTOMATIZARE
	RG	ROBINET GOLIRE		T	CONDUCTA TUR
	CS	CLAPETA DE SSENS		R	CONDUCTA RETUR
	FY	FILTRU Y		S	CONDUCTA SIGURANTA
	VA	DEZAERATOR AUTOMAT		A	CONDUCTA APA ALIMENTARE
	SS	SUPAPA DE SIGURANTA		C	CONDUCTA APA RECE CONSUM
	T	TERMOMETRU		H	CONDUCTA APA CALDA CONSUM
	M	MANOMETRU		L	CONDUCTA BY PASS



Proiectant de specialitate: S.C. IMSP PROIECT S.R.L.  
 CONSTANTA, STR. BREAZA NR. 14B, J13/2445/2008  
 TEL: 0724460179; E-MAIL: imsp.proiect@yahoo.com

Specialitate: INSTALATII SANITARE Scara  
 NR. DOCUMENT: IT 058/17 PG. 1/2  
 NR. DESEN: IT-17-057-01 REV. 0  
 FAZA: DTAC Data: 10.2017 SEMNATURA  
 INTOCMIT ING. M. MOCANU

Denumire proiect: Amenajare sistem de incalzire centrala pentru cladirea parter+etaj, District Ianca

C.N.A.I.R. Beneficiar: S.A. Bucuresti, D.R.D.P Constanta  
 Adresa: localitatea Ianca, DN2B km 64+500 stg., jud. Braila  
 NUME DESEN: PLAN+SCHEMA INSTALATII TERMICE PARTER  
 NUME DOCUMENT: INSTALATII TERMICE

