

VERIFICATOR ATESTAT PROIECTE  
POPESCU MAGDA  
CERTIFICAT NR. 04828/09.12.1999, al  
M.L.P.A.T.

Rregistru verificatorului  
Nr 815 din 08.05.2014

SPECIALITATEA INSTALTII TERMICE - I.T.  
Cerința de verificare : Toate conform Legii 10/95.  
Str.Daniil Ionescu, nr. 29  
Mun.Rm.- Valcea, jud.Valcea  
cod 1000,telefon 0350414877

#### REFERAT

privind verificarea la specialitatea I.T. toate cerintele conform Legii 10/1995.a  
proiectului: CREAREA CENTRULUI DE CIFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN  
ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA

-instalatii termice

Faza: PTH „ce face obiectul contractului 26/2014

(1) Date de identificare:

- proiectant general BIA MARCELA MARIA IOAN RM VALCEA
- proiectant de specialitate ING CURCANEANU LOREDANA
- investitor(beneficiar): ORASUL OCNELE MARI JUD VALCEA
- amplasamentul lucrării :ORASUL OCNELE MARI,str AL ION CUZA

,nr 53 , jud VALCEA

- data prezentării proiectului pentru verificare 06.05.2014

(2) Caracteristicile principale ale proiectului prezentat:proiectul cuprinde părți scrise și desenate pentru instalatiile de incalzire dintr-un imobil ce va avea destinatia de centru de informare turistica.Alimentarea cu energie termica se va realiza cu o centrala termica electrica iar pentru perioada de vara pentru asigurarea microclimatului unei bune desfasurari a activitatii se vor monta 2 aparate de climatizare tip split incalzire /racire 12600BTU /h//12000BTU/h .

(3) Documente ce se prezintă la verificare:

- Tema de proiectare :NU :
- Certificat de Urbanism nr. nu
- Avize deținute-nu
- Autorizatia de construire nr. nu
- Caiet de sarcini – DA
- Specificație pentru echipamente :DA
- Planșele desenate în care se prezintă soluțiile tehnice :IT01,
- Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, nu.
- Piese scrise cu specificații la proiect, breviar de calcul - nu

(4) Concluzii asupra verificării

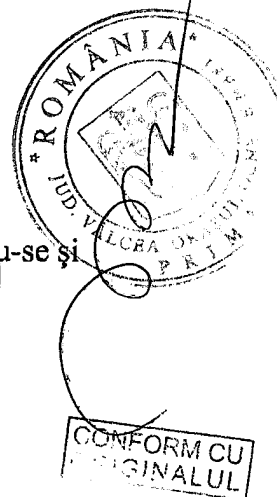
a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului pentru faza PTH. 04828

Am primit 3 exemplare

Investitor/ Proiectant

Am predat 3 exemplare

ing POPESCU MAGDA  
Verificator tehnic atestat Nr  
04828/1999



VERIFICATOR ATESTAT PROIECTE  
POPESCU MAGDA  
CERTIFICAT NR. 07604/2007, al M.D.L.P.L..  
SPECIALITATEA INSTALTII SANITARE - IS.  
Cerința de verificare : Toate conform Legii 10/95.  
Str.Daniil Ionescu, nr.29  
Mun.Rm.- Valcea, jud.Valcea

Nr 711 din 08.05.2014  
Rergistrul verifcatorului

#### REFERAT

privind verificarea la specialitatea I.S. toate cerintele conform Legii 10/1995.a  
proiectului: CREAREA CENTRULUI DE CINFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA  
IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA  
-instalatii sanitare

Faza: PTH ,ce face obiectul contractului 26/2014

(1) Date de identificare:

- proiectant general BIA MARCELA MARIA IOAN RM VALCEA
- proiectant de specialitate ING CURCANEANU LOREDANA
- investitor(beneficiar): ORASUL OCNELE MARI JUD VALCEA
- amplasamentul lucrării :ORASUL OCNELE MARI,str AL ION CUZA

,nr 53 , jud VALCEA

- data prezentării proiectului pentru verificare 06.05.2014

(2) Caracteristicile principale ale proiectului prezentat:proiectul cuprinde părți scrise și desenate pentru instalatiei sanitara interioara si exterioara de apa canal

(3) Documente ce se prezintă la verificare:

- Tema de proiectare :NU
- Certificat de Urbanism nr. CU-nu
- Avize deținute-nu
- Autorizatia de construire nr. nu
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței de verificare: Solutia aleasa a fost cu alimentare cu apa rece din rețeaua publica printr-un bransament de dn 25 si racordarea la canalizarea publica prin extinderea rețelei de canalizare si realizarea unui racord si o rețea de incinta .Instalatiile interioare sanitare de apa rece si calda pentru grupul sanitar propus sunt prevazute din ppr

- Caiet de sarcini – Da

- Specificație pentru echipamente –DA

- Planșele desenate în care se prezintă schița constructivă si solutiile tehnice :AC01

- Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă,-Da

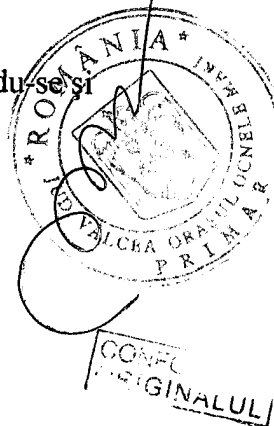
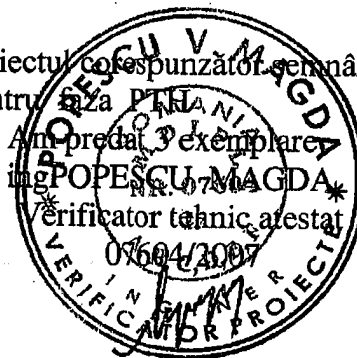
- Piese scrise cu specificații la proiect, breviar de calcul-Da

(4) Concluzii asupra verificării

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului pentru faza PTH

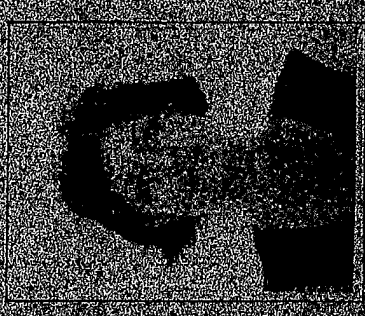
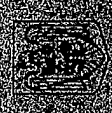
Am primit 3 exemplare

Investitor/ Proiectant









# CERTIFICAT DE ATESTARE

MINISTERUL PROTECȚIEI  
MEDIULI ȘI AERULUI  
CURATORIA  
SISTEMULUI DE  
PROTECȚIE  
SISTEMULUI DE  
PROTECȚIE

24.08.1998  
20/80

9.12.1998

04828

04828

POPOESCU V  
MAGDA

1951  
CONSTANTA  
ING. DE INSTALATII  
SISTEMULUI DE PROTECȚIE  
SISTEMULUI DE PROTECȚIE  
SISTEMULUI DE PROTECȚIE

TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

MINISTRE  
DIRECTOR GENERAL



04828



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARI TERITORIULUI

SE ATESTA DONATIE / DOAMNA

**POPESCU V. MAGDA**

nascuta in anul 1951 luna IULIE  
in orasul CONSTANTIN  
de profesie ING. DE INSTALATI

Zina 5

DIRECTOR GENERAL

ION A. STANESCU

Comisia nr. 200

Sechestru gularului

Data eliberarii

10.09.1999

In baza certificatului nr. 04828

din 09.12.1998

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE

2) In domeniul TOATE

3) In specialitatea: INSTAL. TERMICE - IT

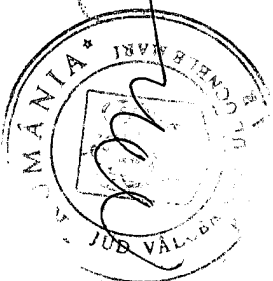
4) Pentru urnatoarele cerinte: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Validabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat in baza legii nr. 10/1995

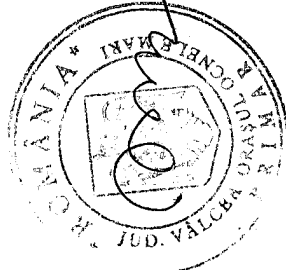
SERIA N NR.

04828



CONFORM CU ORIGINALUL

297



CONFORM CU  
ORIGINALUL

Prezentul certificat va fi vizat din 5 in 5 ani  
de la data eliberarii

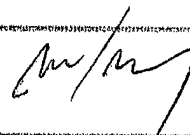
08	5	10.09.2014			



LEGITIMATIE

**SEF PROIECT:**

**arh. IOAN MARCELA**



**PROIECT:**

**"CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE  
TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA  
ACESTUIA"**

**AMPLASAMENT:**

**STR AL .I .CUZA 53, OCNELE MARI, VALCEA  
, JUD.VALCEA**

**BENEFICIAR:**

**PRIMARIA OCNELE MARI, JUD. VALCEA**

**SPECIALITATEA:**

**INSTALATII APA-CANAL**

**PROIECTAT:**

**ing. Loredana Curcaneanu**



**FAZA:**

**DATA:**

**PTH**

**2014**



**CONFORM CU  
ORIGINALUL**

## BORDEROU INSTALATII

### PIESE SCRISE:

FOAIE DE CAPAT  
BORDEROU  
MEMORIU TEHNIC  
BREVIAR DE CALCUL  
CAIET DE SARCINI  
PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL

### PIESE DESENATE

PLAN DE SITUATIE	AC01
PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE	AC02
DETALIU CAMIN APOMETRU	AC03
DETALII	AC04

FAZA:

DATA:





## MEMORIU TEHNIC INSTALATII APA-CANAL

### 1. GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza instalatiile apa canal aferente proiect "CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA", situat în str AL I CUZA 53, OCNELE MARI, , jud. Valcea, beneficiar orasul OCNELE MARI, jud. Valcea.

### 2. INSTALATII SANITARE, INSTALATII APA-CANAL

Alimentarea cu apă a tuturor categoriilor de consumatori din clădire menajeri va fi asigurată de la rețeaua publică de alimentare cu apă.

Evacuarea din clădire a apelor uzate de tip menajer se va realiza prin instalațiile interioare de canalizare ce vor fi conectate apoi la instalația de canalizare exterioară publică.

#### BAZELE PROIECTĂRII

La baza proiectului au stat:

- planurile de arhitectura;
- solicitarile beneficiarului;
- norme, normative, standarde de specialitate in vigoare, cataloage de produse ale firmelor de profil.

#### Conținutul proiectului

În cadrul prezentului proiect sunt rezolvate problemele privind:

- rețea exterioară alimentare cu apă potabilă, bransament, camin apometru
- rețea exterioară canalizare menajeră, camin racord rețea publică canalizare

#### DESCRIEREA INSTALATIILOR

##### a) Dotarea cu obiecte sanitare

Clădirea are ca funcțiune centru local de informare turistică .

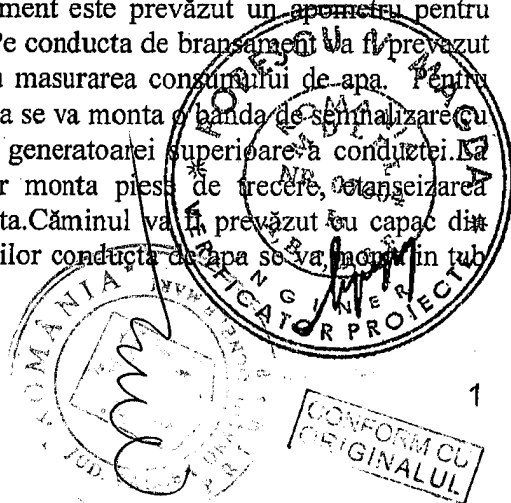
În grupul sanitar s-au prevăzut următoarele obiecte sanitare cu referință de calitate superioară:

- Lavoar din porțelan sanitar, cu toate armăturile aferente;
- Closet din porțelan sanitar cu echipare completă, cu rezervor de apă montat la semiînălțime;

Bateriile de amestec pentru lavoare și spalator vor fi cu monocomanda, cu pastila ceramica.

##### b) Instalațiile de alimentare cu apă pentru consum menajer

Alimentarea cu apă rece pentru consum menajer a obiectivului se va face printr-un bransament de la conducta publică de apă, realizat din țevă de polietilena de înaltă densitate PEHD PE80 PN10 de diametru 25mm. Pe bransament este prevăzut un apometru pentru măsurarea consumurilor menajere de apă potabilă. Pe conducta de bransament va fi prevăzut un camin în care se va monta un apometru, pentru măsurarea consumului de apă. Pentru detectarea ulterioară a conductei de alimentare cu apă se va monta o bandă de semnalizare cu insertie de inox amplasată la cca 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei. La trecerea conductelor prin peretii caminelor se vor monta piese de trecere, etanșeizarea acestora realizându-se cu franghie de canepă presată. Căminul va fi prevăzut cu capac din fontă tip III, carosabil. La subtraversarea străzii Pinilor conducta de apă se va monta în tub de protective din otel.



Apa va fi transportată în interiorul proprietății printr-o conductă din teava din polietilena de înaltă densitate Pn 10, pozată subteran la o adâncime de minim 0,9 m măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat.

Pentru dimensionarea conductelor de apă rece au fost stabilite debitele de calcul pe fiecare tronson, conform STAS 1478, în funcție de consumatorii alimentați. Alegerea diametrelor conductelor s-a făcut utilizând nomogramele de calcul puse la dispoziție de furnizorul de materiale. Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică. Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

### c) Instalațiile interioare de canalizare ale apelor uzate menajere

Canalizarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare se va face la canalizarea exterioară din incintă. Pentru preluarea apelor de pe pardoseala din baie a fost prevăzut un sifon de pardoseala cu o intrare orizontală și o ieșire orizontală racordat la coloana verticală de canalizare menajeră. Conductele de legătură de la obiectele sanitare la sifoanele de pardoseala și de la acestea la coloanele canalizării vor fi pozate îngropat în șapă, cu panta 2 % în sensul curgerii apei. Condensul rezultat de la unitățile interioare de climatizare va fi colectat în conducte din PP și condus către conductade scurgere a lavoarului. Racordul condensului la conductă de scurgere a lavoarului se va face înaintea sifonului montat pe verticală a conductei de canalizare.

Instalațiile interioare de canalizare menajeră vor fi executate din tuburi și piese de legătură din polipropilenă etansate cu garnituri de elastomeri. Conductele de legătură de la obiectele sanitare la sifoanele de pardoseala și de la acestea la coloanele canalizării vor fi pozate îngropat în șapă cu panta în sensul curgerii apei.

Instalațiile interioare de canalizare menajeră vor fi executate din tuburi și piese de legătură din PP etansate cu garnituri din cauciuc, și pentru porțiunile de conductă care vor fi montate îngropat – conducte colectoare, se vor folosi tuburi și piese de legătură din PVC-KG (pentru montaj îngropat) etansate cu garnituri din cauciuc.

### Canalizare exterioară

Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la utilizarea obiectelor sanitare din grupul sanitar se va face la canalizarea exterioară de incintă care se va racorda la canalizarea publică prin intermediul unui camin de racord existent în dreptul blocului ANL conform planului de situație.

Apele uzate menajere vor fi preluate din interior prin intermediul caminelor de vizitare și conduse spre canalizarea exterioară, prin conducte din tuburi pentru montaj îngropat, din PVC – KG. Panta de montaj a tuburilor de canalizare va rezulta în urma dimensionării în funcție de debitele de apă transportate și panta naturală a terenului.

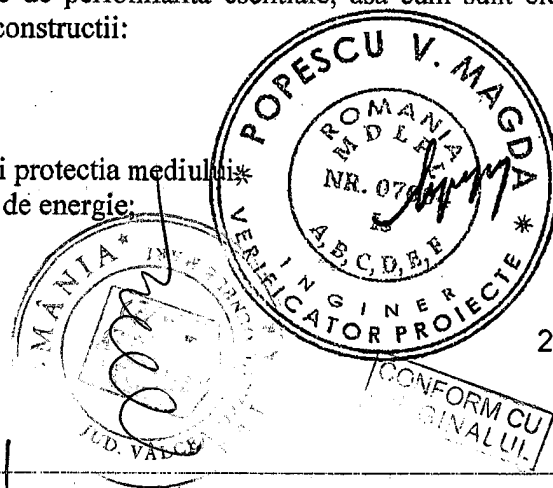
Caminele de canalizare vor fi din tuburi de beton și vor avea capace din fontă carosabile.

Conductele de canalizare se montează îngropat sub adâncimea de îngheț ( $h = -0,90$  m), cu panta corespunzătoare diametrului ales, pe pat de nisip și conform indicațiilor producătorului.

### **RESPECTAREA LEGISLAȚIEI**

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase exigente de performanță esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții:

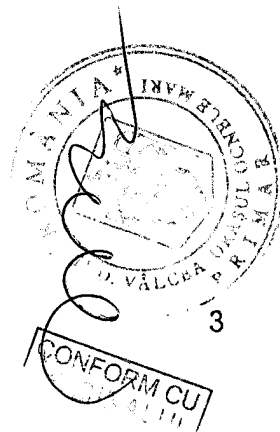
- Rezistența și stabilitatea;
- Siguranța în exploatare;
- Siguranța la foc;
- Igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- Izolația termică, hidrofuga și economia de energie;
- Protecția împotriva zgomotului.



Lucrarile descrise urmaresc în principal:

- asigurarea în permanenta a apei reci si apei calde sanitare la parametrii de temperatura si igiena impuse de Normativul I9si STAS 1478-90 si în acelasi timp respectarea cerintelor de calitate obligatorii (exigentele A, B, D, E si F);
- asigurarea în permanenta a evacuării apelor uzate menajere, la parametrii ceruti de NTPA 002-2002, pentru respectarea normelor de igiena si de protectia mediului (exigentele B, D si F);

Intocmit,  
ing. Loredana Curcaneanu



## BREVIAR DE CALCUL

### 1. INSTALATIA DE APA POTABILA

#### 1.1. Necesari de apă rece pentru consum menajer

Debitele necesarului de apă rece se stabilesc conform STAS1343/1-91, astfel:

Debitul zilnic mediu

$$Q_{n\text{ zi med}} = \sum \frac{q_{sp} \cdot N_i}{1000} \quad [m^3 / zi]$$

Debitul zilnic maxim

$$Q_{n\text{ zi max}} = \sum \frac{k_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N_i}{1000} \quad [m^3 / zi]$$

Debitul orar maxim

$$Q_{n\text{ orar max}} = \sum \frac{k_o \cdot k_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N_i}{10 \cdot 1000} \quad [m^3 / h]$$

$q_{sp}$  - debitul zilnic mediu specific al necesarului de apă rece, pentru o persoană pe zi

(conform STAS 1478 - 90),

pentru birouri

$$q_{sp} = 20 \text{ l/or, zi}$$

$N_i$  - numărul de angajați la birouri:

$$N_i = 4$$

$k_{zi}$  - coeficient de neuniformitate a debitului zilnic

$$k_{zi} = 1,30$$

$k_o$  - coeficient de neuniformitate a debitului orar

pentru birouri

$$k_o = 2,00$$

pentru producție

$$k_o = 2,50$$

$$Q_{n\text{ zi med}} = \frac{20 \cdot 4}{1000} = 0,08 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = \frac{1,3 \cdot 20 \cdot 4}{1000} = 0,10 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ orar max}} = \frac{2 \cdot 1,3 \cdot 20 \cdot 4}{10 \cdot 1000} = 0,02 \text{ m}^3 / h$$

Debit total de apă rece necesar:

$$Q_{n\text{ zi mediu}} = 0,08 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = 0,10 \text{ m}^3 / zi$$

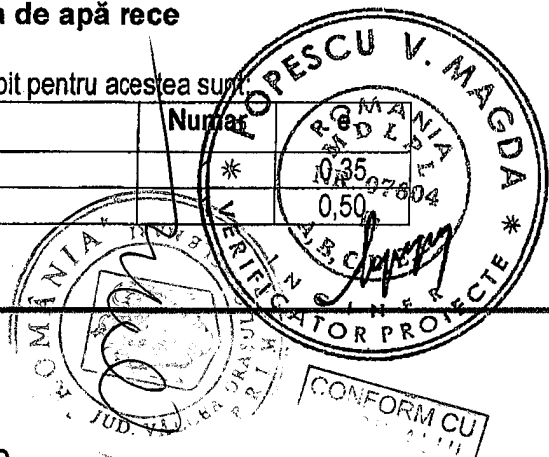
$$Q_{n\text{ orar max}} = 0,02 \text{ m}^3 / h$$

#### 1.2. Debitul de calcul pentru instalația de apă rece

Numărul de obiecte sanitare și echivalenții de debit pentru acestea sunt:

Obiecte sanitare	Număr
Lavoare	*
Vas WC	*

303



Debitul de calcul pentru apă rece se determină cu ajutorul echivalențelor, conform STAS 1478-90, aplicând formula de calcul:

$$Q_c = a \times b \times c \times \sqrt{E} \text{ pt } E > 2$$

- unde  $a$  = coeficient adimensional care ține seama de regimul de furnizare al apei în rețea ( $a=0,15$ );
- $b$  = coeficient care ține seama de temperatura apei ( $b=1$  pentru apă rece);
- $c$  = coeficient care ține seama de destinația clădirii ( $c = 1,6$ );

$$Q_c = a \times b \times E \text{ pt } E < 2$$

$E = E_1 + E_2$  unde  $E$  reprezintă suma echivalențelor de debit.

Pentru numărul de obiecte sanitare utilizate (WC-uri, lavoare,) rezulta un debit de calcul menajer apă rece:

$$Q_c \text{ consum menajer} = 0.13 \text{ l/s} = 0.47 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 1.3. Debitul de calcul pentru instalația de apă caldă menajeră

Debitul de calcul pentru apă caldă menajeră se determină cu ajutorul echivalențelor, conform STAS 1478-90, aplicând formula de calcul:

$$Q_c = a \times b \times c \times \sqrt{E}$$

- unde  $a$  = coeficient adimensional care ține seama de regimul de furnizare al apei în rețea ( $a=0,15$ );
- $b$  = coeficient care ține seama de temperatura apei ( $b=0,7$  pentru apă caldă de consum);
- $c$  = coeficient care ține seama de destinația clădirii ( $c = 1,6$ );

$E = E_1$  unde  $E$  reprezintă suma echivalențelor de debit, iar  $E_1$  suma echivalențelor de debit pentru baterii de amestec.

$$E = 1.5$$

Pentru numărul de obiecte sanitare utilizate (lavoare, dusuri) rezulta un debit de calcul menajer apă caldă

$$Q_c \text{ consum menajer} = 0.17 \text{ l/s} = 0.63 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 1.4. Debite de ape uzate menajere

$$Q_{zi} \text{ evacuate} = Q_{zi} \text{ consum} \times 0.8$$

$$Q_{zi} \text{ evacuate} = 0.08 \times 0.8 = 0.064 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi} \text{ evacuate} = 0.64 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi} \text{ maxim evacuat} = Q_{zi} \text{ max consum} \times 0.8$$

$$Q_{zi} \text{ maxim evacuat} = 0.10 \times 0.8 = 0.08 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi} \text{ maxim evacuat} = 0.08 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_h \text{ maxim evacuat} = Q_h \text{ max consum} \times 0.8$$

$$Q_h \text{ maxim evacuat} = 0.02 \times 0.8 = 0.016 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_h \text{ maxim evacuat} = 0.016 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.5. Debite de calcul pentru canalizare ape uzate

Debitul de calcul necesar dimensionării instalației de canalizare menajeră și tehnologia se determină cu relația:

$$Q_{cm} = Q_s + q_{s \text{ max}} \quad [\text{l/s}]$$

Obiecte sanitare	Numar	e
Lavoare	1	0,50
Vas WC	1	6,00





$Q_s$  reprezintă debitul corespunzător valorii sumei echivalențelor  $E_s$  ai obiectelor sanitare și ai punctelor de consum, care se evacuează în instalația de canalizare menajeră, în l/s.

Debitul de calcul  $Q_s$  se calculează cu formula  $Q_s = a \times c \times \sqrt{E_s}$  (conform STAS 1795); unde:

$a$  – este un coeficient determinat în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție ( $a=0,33$ );

$c$  – coeficient determinat în funcție de destinația clădirii,  $c=0,70$ .

$q_{s \max}$  – este debitul specific cu valoarea cea mai mare care se evacuează în instalația de canalizare menajeră, în l/s.

Pentru tipul și numărul de obiecte sanitare utilizate pentru consum menajer (WC-uri, bidoane, pidoane, dusuri, robinete cu racord port furtun, chiuvete) rezultă un debit de:

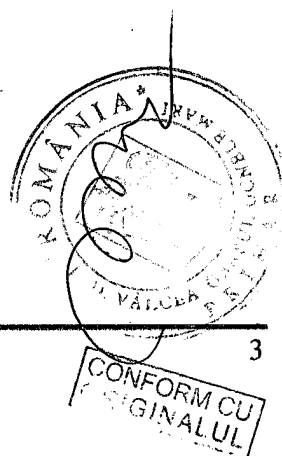
$$Q_s = 0.6 \text{ l/s}$$

$$q_{s \max} = 2,00 \text{ l/s}$$

$$Q_{cm} = 2.60 \text{ l/s}$$



Intocmit,  
ing. Loredana Curcaneanu



**CAIET DE SARCINI  
ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE**

**1. GENERALITATI**

Prezentul document contine principalele specificatii tehnice corespunzatoare echipamentelor, retelelor de conducte, si se va completa cu toate standardele, normativele si legile in vigoare.

Descrierea generala de fata este valabila numai impreuna cu deciziile si conventiile stabilite de seful de proiect si proiectantul de specialitate.

Observatiile preliminare si descrierile servesc ofertantului sa dea lamuriri asupra standardului minim cerut partilor esentiale ale obiectivului.

La baza descrierii generale stau:

- planurile intocmite de arhitect;
- consultarile cu institutiile de resort;
- prevederile legilor in vigoare.

Descrierea impreuna cu planurile devine, pe langa prevederile in vigoare, parte contractuala integranta.

Constructorul este obligat, pe propria raspundere, sa controleze daca documentatia este completa.

Exprimarea "Aprobat de inginer sau proiectant" se refera la aprobarea scrisa a inginerului/proiectantului. Aceasta aprobare insa nu exonereaza contractantul de orice obligatie sau responsabilitate legata de acest contract.

Tipurile de produse, materiale sau echipamente prezentate in aceste specificatii tehnice sau pe planuri, sunt indicate.

Contractantul va alege furnizorul de echipamente pe baza specificatiilor si a memoriului tehnic intocmit de proiectant.

Orice alte lucrari legate de realizarea retelelor de apa si canalizare, dar care nu au fost prezentate sau detaliate pe planuri sau in partea scrisa a proiectului, dar sunt necesare finalizarii proiectului, vor fi de asemenea parte din contractul executantului (al Contractantului).

Contractantul va executa retelele urmarind cat de mult posibil indicatiile continute pe planuri sau in specificatiile tehnice furnizate, iar amplasarea reala a echipamentelor va fi determinata de respectarea cat mai aproape a distantelor recomandate de proiectant.

Contractantul va fi responsabil de orice discrepanta, eroare sau omisie existenta in planurile si schitele sale, chiar daca acestea au fost sau nu aprobate de catre proiectant/inginer.

**1.1. RESPONSABILITATEA CONTRACTANTULUI**

Contractantul va fi responsabil pentru functionarea corecta a retelelor. Toate lucrarile in sit trebuie sa aibe aprobari, sau trebuie sustinute de documente, scheme, date tehnice etc.

In cazul in care Contractantul sugereaza alte materiale decat cele prezentate de proiect, atunci trebuie obtinut acceptul proiectantului, prin prezentarea de diagrame, fise tehnice, agremente tehnice etc. Toate materialele utilizate in lucrare trebuie sa aibe aceeasi calitate certificata de documentatia lor tehnica. Contractantul trebuie sa tina evidenta materialelor utilizate, alaturi de provenienta si furnizorul acestora.

Toate materialele si echipamentele utilizate, unelte etc trebuie sa fie conforme cu legislatia si normele romanesti.

**1.2 DREPTUL CLIENTULUI**

Clientul are dreptul sa respinga materialele sugerate, si poate sa indice un furnizor preferat de echipamente.

**2. OBSERVATII TEHNICE PRELIMINARE SUPLIMENTARE PENTRU APLICAREA PE TEREN A PROIECTULUI**

Masurile de siguranta necesare trebuie luate de catre executant impreuna cu organele competente. Defectiunile si daunele provocate intra in responsabilitatea executantului.

Dimensiunile si cotele din planurile proiectului trebuie controlate exact la fata locului.

Toate formalitatile la organele competente privitoare la solicitarea de control si receptionare a obiectivului, vor fi indeplinite personal si din timp de catre executant.

Inainte si de-a lungul perioadei de executie, executantul are obligatia de a clarifica, cu toate firmele care participa la executia proiectului, aspectele tehnice si termenele de derulare a lucrarilor.

Activitatea de punere in concordanta si coordonarea cu toti cei implicati in realizarea proiectului trebuie initiata si pusa in aplicare de catre executant.

Blocarea si marcarea locurilor de munca trebuie sa se faca cu respectarea normelor si ordinii circulatiei rutiere. Toate masurile de siguranta, inclusiv iluminatul, blocarea cailor de acces, instalarea de tablite indicatoare, precum si transbordarea si traversarea soselelor trebuie realizate conform cerintelor institutiilor de resort.

Fixarea traseelor conductelor trebuie efectuata de catre conducerea santierului. Celelalte repere vor fi fixate de catre executant insusi.

Pentru incheierea la termen a lucrarilor, respectarea normelor in vigoare, pentru functionalitatea lucrarilor, precum si pentru calitatea materialelor utilizate si a pieselor de montaj este responsabil antreprenorul.

**3. PRESTATII PREALABILE ALE BENEFICIARULUI PRIVIND APLICAREA PE TEREN A PROIECTULUI**

Urmatoarele documente vor fi puse la dispozitia executantului:

- Planurile, detaliile, si toate partile scrise referitoare la retele de alimentare cu apa si canalizare

**4. CONDITII DE EXECUTIE**

Executantul este obligat sa controleze documentele cu tot simtul responsabilitatii si sa faca modificarile necesare numai cu avizul beneficiarului sau imputernicitului acestuia.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele specificate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Executantul are obligatia de a intocmi schite si desene de montaj, luand in considerare stadiul cel mai recent al proiectarii constructiei, materialele pe care le ofera si coordonarea detaliata (a carei responsabilitate ii revine) cu ceilalti colaboratori sau firme implicate in procesul de constructie.

Suplimentar regulamentelor de angajare si legilor care se refera la aceasta, executantul trebuie sa preia toate documentele referitoare la executie si sa le ia in considerare in calculatia sa.

Imediat dupa primirea comenzii, executantul trebuie sa intocmeasca planuri de executie (schite si desene de montaj), sa se consulte temeinic cu firmele implicate in realizarea constructiei, sa coordoneze procesul si sa puna la dispozitie tuturor firmelor parteneri toata documentatia necesara functionarii ireprosabile a retelelor si amenajarilor obiectivului.

Beneficiarul si imputernicitul acestuia trebuie informati asupra acestor activitati.

Executantul trebuie sa puna permanent la dispozitia beneficiarului si a imputernicitului acestuia desenele valabile de montaj.

Modificarile necesare trebuie efectuate si aduse imediat la cunostinta.

Abaterile de la plan sau comanda trebuie comunicate imediat in scris si din proprie initiativa beneficiarului si imputernicitului acestuia. Aceasta priveste atat planificarea, cat si executia.

## 5. DOCUMENTE, NORMATIVE

I 9-2009	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
NGPM/1993	Norme generale de protectie a muncii. Brosura MNPS
C56-85	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
273/199	Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
P118-99	Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului
I-44-93	Indrumator privind solutii si masuri in exploatarea instalatiilor sanitare in vederea reducerii pierderilor de apa
I-12-78	Normativ de verificarea calitatii si receptia lucrarilor in constructii si instalatii aferente
I-27-82	Instructiuni tehnice privind stabilirea si verificarea clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte
C-125-87	Instructiuni tehnice de proiectare si executie privind protectia fonica a cladirilor
NP 24 - 97	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea constructiilor destinate parcarii autoturismelor
STAS 1478-90	Constructii civile si industriale. Alimentare interioara cu apa
STAS 4163-88	Rețele exterioare de distributie. Principii fundamentale de proiectare
STAS 7335/3-86	Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel
STAS 1181-87	Armaturi din fonta si otel. Robinete cu ventil. Conditii tehnice speciale de calitate.
STAS 9526-80	Armaturi industriale din fonta si otel. Robinet cu sertar. Lungimi de constructie
STAS 8797-80	Armaturi industriale din fonta. Robinet ventil cu tija la exterior Pn 6. Dimensiuni
STAS 3932-88	Bratari pentru tevi de instalatii. Dimensiuni
STAS 2099-89	Elemente pentru conducte. Diametre nominale
STAS 2250-73	Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxime admisibile
STAS 2250-73	Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile
STAS 8154-80	Armaturi pentru instalatii. Conditii tehnice de calitate
Decret 290/77	Norme generale de protectie impotriva incendiilor
N.R.P.M.	Norme republicane de protectia muncii
Ordin MLPAT	
9/N 315.III.93	Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii
Legea 10/1995	Legea privind calitatea in constructii
Ordin MLPAT	
7/N 3.III.93	Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor

## 6. TERASAMENTE

### 6.1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru retele de apa executate din tevi din polietilena de inalta densitate (PEHD) si conducte de canalizare din PVC KG. El cuprinde conditiile tehnice comune care trebuie sa fie indeplinite la executarea sapaturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

### 6.2. Prevederi generale

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Executantul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat sa efectueze (contra cost), la cererea beneficiarului, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune si asupra masurilor si a masei masurilor care se impun.

### 6.3. Pichetajul lucrarilor

De regula, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu marcatori, iar varfurile de unghi prin borme de beton legate de reper amplasati in afara amprizei conductei.

Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa conductei, Constructorul va materializa punctarul si adancirile sapaturii in axa. Executantul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor de a - restabilii sa reamplaseze daca este necesar.



Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, de telecomunicații sau de altă natură aflate în ampriza lucrărilor, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

#### 6.4. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei:

- decaparea și depozitarea îmbracamintii asfaltice a strazilor, aleilor, etc.;
- semnarea zonei de lucru prin îndepărtarea apelor de suprafață.

Executantul nu va trece la executia lucrărilor de terasamente înainte ca dirigintele să constate și să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate. Aceasta acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

#### 7.5. Miscarea pamantului

Miscarea pamantului se efectuează prin utilizarea pamantului provenit din săpături în profile cu umplutura a proiectului.

În timpul termenului de garanție, executantul va trebui să execute în timp util și pe cheltuială sa lucrările necesare pentru a corecta tasările rezultate dintr-o proastă executie a lucrărilor. În afara de aceasta, executantul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a dirigintelui toate lucrările complementare care vor fi necesare ca urmare a degradărilor.

#### 6.6. Controlul execuției

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

verificarea traseului axului conductei;

- verificarea pregătirii terenului de așezare a conductelor;
- verificarea calității și stării pamantului utilizat;
- controlul grosimii straturilor asternute la umpluturi (umplerea santurilor).

#### 6.7. Recepția lucrărilor

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și unei recepții finale.

##### 6.7.1. Recepția pe faze de lucrări

În cadrul recepției pe faze de lucrări se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează a fost executată conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie un proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției în faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către dirigintele de șantier și șeful de lot; documentul ce se încheie ca urmare a recepției trebuie să poarte ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

trasarea și sablonarea lucrării;

- decaparea îmbracamintii strazilor, aleilor, trotuarelor;
- realizarea patului de așezare a conductelor;
- cota finală a săpăturilor.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control și comisiei de recepție preliminară sau finală.

##### 6.7.2. Recepția preliminară

La terminarea lucrărilor de terasamente, a unei părți din aceasta, se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și proiectului de execuție;
- natura pamantului;
- realizarea patului de așezare a conductelor.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect.

Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

##### 6.7.3. Recepția finală

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat și dacă au fost întreținute corespunzător.

## 7. POZAREA CONDUCTELOR DIN PEHD

### Sudarea tevelor din PEHD

Tevele din PEHD (polietilena de înaltă densitate), în funcție de diametru, se pot suda cap la cap, cu manson, în ramificație sau cu element rezistiv.

Polietilena este un material termoplastic, flexibil, insoțit, inodor, netoxic, care se descompune la aproape 300°C și se înmoaie în jurul temperaturii de 115°C.

Modul de prelucrare a polimerilor termoplastici, respectiv comportarea lor la sudare, este în funcție de relațiile reciproce între factorii externi (temperatura, timp de acțiune a temperaturii, presiune, timp de acțiune a presiunii, etc.) și structura polimerilor, care este strict determinată de mecanismele de legătură moleculară.

Sudarea polimerilor termoplastici se poate realiza în domeniul de temperaturi cuprinse între înmuierea, respectiv topirea cristalelor și temperatura de degradare termică.

În vederea realizării în bune condiții a îmbinărilor sudate a tevelor din polietilena de înaltă densitate este necesară asigurarea următoarelor condiții:

- încălzirea și menținerea pieselor în zona de sudare la o anumită temperatură de sudare  $T_s$ ;
- realizarea unui contact cât mai bun al suprafețelor pieselor de sudat în zona de îmbinare;
- asigurarea unui timp optim de desfășurare a procesului de sudare.

Temperatura în procesul de sudare este factorul cel mai important, de aceea toate procedeele de sudare sunt legate de încălzirea, respectiv de introducerea de energie termică la locul contactului dintre piesele ce urmează a fi sudate.

308

Sudarea cap la cap cu element preincalzitor

La sudarea cap la cap cu element preincalzitor a tevilor din PEHD se impune ca suprafetele care vin in contact, constituind axa imbinarii sudate, sa fie plane si paralele.

Se recomanda ca sudarea cap la cap a tevilor din PEHD sa se faca pentru diametre mai mari de 110 mm.

Echipamentele pentru sudarea cap la cap trebuie sa asigure prinderea coaxiala a tevilor si forta axiala necesara la sudare prin dispozitivul de fixare a tevilor. Totodata se vor verifica modalitatile in care echipamentele de sudare cap la cap respecta urmatoarele cerinte legate de:

- capacitatea de mentinere a presiunii de catre instalatia hidraulica (caderea de presiune a instalatiei, corespunzatoare presiunii de sudare, sa fie mai mica de 5 bar/min);
- rectilitatea si paralelismul cailor de acces;
- coaxialitatea bacurilor de prindere;
- prinderea tevilor in bacuri fara alunecare;
- asigurarea temperaturii prescrise a elementului incalzitor cu o abatere de maxim  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Pregatirea pentru sudare

In echipamentul de sudare se monteaza bacurile avand marimea corespunzatoare tevilor ce urmeaza a fi sudate. Echipamentul se aseaza pe o suprafata orizontala plana.

In scopul compensarii eforturilor de incovoiere, care ar putea aparea in echipamentul de sudare prin incovoierea tevilor sub actiunea greutatii proprii, se recomanda utilizarea unor dispozitive cu role de sustinere a tevilor.

Se va aseza la 2-3 m de echipament cel putin cate un dispozitiv de sustinere a tevilor de ambele parti.

Capetele tevilor ce urmeaza a fi sudate se curata de impuritati pe circa 0,5 m la exterior si la interior dupa posibilitati.

Nu se vor admite defecte ale capetelor tevilor cum ar fi: neregularitati ale suprafetelor, neomogenitati ale culorii, ovalitate, etc.

Se introduc tevil in bacurile echipamentului de sudare astfel incat lungimea libera a capetelor tevilor sa fie de circa 30 - 40 mm.

Se modifica atat inaltimea, cat si pozitia dispozitivelor de sustinere a tevilor astfel incat sa fie in contact direct cu partea inferioara a bacurilor.

Se inchide partea superioara a bacurilor si se masoara excentricitatea. Daca excentricitatea este mai mare decat cea admisa, bacurile se desfac si se incearca gasirea unei pozitii optime prin rotirea tevilor.

In caz de nevoie se va incerca repositionarea tevilor dupa taierea unui capat. Daca nu se obtine nici un rezultat, aceste tevi nu vor putea fi utilizate.

Daca tevil fixate definitiv sunt prafuite sau au alte impuritati ce nu pot fi eliminate in stare uscata, acestea se vor curata cu o carpa imbibata cu alcool tehnic, tetracolorura de carbon sau alti diluanti pentru grasimi, care nu lasa urme la evaporare.

Dupa uscare se monteaza in echipament freza, dupa care se incepe prelucrarea capetelor de teava.

Forta de apasare se alege astfel incat discurile aschietoare sa se miste usor.

Frezarea se considera incheiata cand lungimea materialului desprins de pe suprafetele frontale ale tevilor este de circa 1,5 x lungimea circumferintei tevil.

Forta de apasare se va reduce treptat la zero, fara desfacerea bacurilor.

Cele doua capete se indeparteaza, se scoate freza freza din echipament, iar capetele tevilor se aduc din nou in contact. Capetele tevilor se apasa cu forta de sudare, verificandu-se excentricitatea si deschiderea acestora. Daca excentricitatea si deschiderea sunt in limitele admise se poate incepe sudarea.

Elementul intaritor se curata cu o carpa care nu contine fibre sintetice si nu lasa scame.

Suprafetele acestuia fiind acoperite cu teflon, se va avea grija ca acestea sa nu fie atinse de obiecte metalice sau alte obiecte care ar putea deteriora stratul de teflon.

Cel putin o data pe zi, la inceperea programului de lucru, este indicat a se verifica mentinerea si uniformitatea temperaturii pe suprafata elementului incalzitor.

Se va masura cu un termometru de contact timp de 2 minute temperatura unui punct de pe suprafata elementului incalzitor.

Masuratorile incep la 15 minute dupa stabilirea temperaturii elementului incalzitor.

Nu se admit variatii ale temperaturii elementului incalzitor mai mari de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  fata de cea indicata de acesta.

Elementul incalzitor se aduce la temperatura de sudare  $T = 200 + 220^{\circ}\text{C}$ , utilizandu-se temperaturi mai scazute (spre limita inferioara) pentru tevi cu grosime mai mare.

Sudarea

Sudarea cap la cap cu element incalzitor a tevilor din PEHD se face conform diagramei de sudare prezentate in figura 4.2 din anexa.

Capetele de teava se departeaza astfel incat sa se poata introduce elementul incalzitor intre acestea, dupa care, apropiind lent tevil, se apasa cu forta de incalzire pana cand pe circumferinta tevilor apare un inel din material topit.

Mentinerea tevilor in aceasta faza de incalzire se face un anumit timp, dupa care forta de apasare se reduce treptat la zero.

La apuizarea timpului de incalzire, tevil se departeaza la aproximativ 50-60mm, iar elementul incalzitor se indeparteaza.

Se aduc din nou in contact capetele tevilor apasandu-se cu o forta ce va creste progresiv pana la valoarea fortei necesare sudarii.

Forta se mentine la aceasta valoare pana la racirea imbinarii sudate (aproximativ  $40^{\circ}\text{C}$ ), dupa care se reduce treptat la zero.

Nu este permisa racirea imbinarii sudate prin ventilarea aerului sau cu apa.

Sudarea tip manson

In cazul sudarii cu manson, imbinarea sudata se realizeaza intre suprafata exterioara a tevil si cea interioara a mansonului.

Sudarea in acest caz se face cu ajutorul unei perechi de profile montate pe elementul incalzitor, incalzite si termostatare.

Suprafetele acestor profile sunt de asemenea teflonate, dimensiunile profilelor fiind in functie de diametrul tevilor utilizate.

Pentru calibrarea si curatirea mecanica a capetelor tevilor se folosesc freze pentru capete de tevi specifice procedurii.

Pregatirea pentru sudare

Teava se taie perpendicular pe axa acesteia, indepartandu-se apoi bavura rezultata in urma taierii.

Se prelucraza apoi capatul tevil, prin frezare, la dimensiunile prescrise.



Daca freza, din cauza ovalitatii tevii, nu prelucraza intreaga suprafata, capatul tevii se taie, indepartandu-se si se reia prelucrarea.

Mansonul se curata la interior cu o carpa care nu lasa scame, utilizandu-se alcool tehnic pentru curatare.

La inceperea lucrului, dupa aducerea elementului incalzitor la temperatura prescrisa, se va masura temperatura suprafetelor perechii de profile aflate in contact direct cu elementul incalzitor, urmarindu-se respectarea temperaturii prescrise.

#### Sudarea

Elementul incalzitor se prinde in menghina. Mansonul se va apasa uniform axial pe profilul corespunzator incalzirii acestuia. Dupa ce suprafata frontala a mansonului atinge umarul profilului se va introduce teava in celalalt profil incalzitor.

Se va urmari pe tot parcursul incalzirii coaxialitatea acestora, avandu-se in vedere faptul ca nici teava si nici mansonul sa nu se raceasca.

Teava si mansonul se extrag simultan de pe profilul incalzitor, dupa care teava se introduce in manson, urmarindu-se realizarea coaxialitatii si mentinerea in aceasta pozitie pana la racire.

Se recomanda ca sudarea cu manson a tevilor cu diametru mai mare de 63mm sa se faca cu un echipament de sudare in care sa poata fi fixate atat teava, cat si mansonul.

Pregatirea si procesul tehnologic de sudare decurg similar ca la sudarea manuala. Dupa sudare, imbinarea sudata nu se va supune probei de presiune decat dupa minim o ora.

#### Sudarea tip sa

Racordurile sa servesc la realizarea derivatiilor din conductele principale aflate in constructie sau exploatare (figura 4.4 din anexa).

Cea mai mica diferenta de diametre dintre conducta principala si cea de derivatie este o treapta de variatie a acestora.

Acest tip de imbinare se mai poate utiliza pentru obturarea conductei, respectiv pentru repararea defectelor de tip gaura ale mantalei conductei.

#### Echipamente

Prinderea, fixarea si sudarea se fac utilizandu-se un dispozitiv care gliseaza pe doua axe paralele, permitand prinderea fara alunecare si realizarea fortei necesare sudarii racordului pe suprafata conductei.

Dispozitivul va fixa racordul sa perpendicular pe mantaua conductei, fara a permite rotirea sau alunecarea axiala a acestuia.

Intre suprafata de asezare a racordului sa si conducta este necesar sa fie maxim 0,5mm.

#### Profilul incalzitor

Se foloseste o pereche de profile conjugate, cu raza de curbura egala cu a conductei, care se monteaza pe elementul incalzitor. Suprafetele profilelor care vin in contact cu racordul si conducta sunt acoperite cu un strat de teflon.

#### Dispozitivul de perforare

Dispozitivul de perforare este situat in interiorul racordului sa astfel incat, dupa sudarea racordului sa pe conducta, prin insurubare se poate face prin perforarea conductei.

#### Pregatirea pentru sudare

Se asambleaza elementul incalzitor cu cele doua profile conjugate, procedandu-se la reglarea si verificarea temperaturii prescrise elementului incalzitor.

Zona de sudare de pe conducta se curata prin raziure, indepartandu-se stratul de oxid, apoi de degreseaza cu diluanti adecvati.

Pregatirea racordului sa in vederea sudarii se face astfel:

-se curata cu diluanti daca a fost ambalat in folie;

-se curata mecanic prin raschetare si apoi chimic, daca nu a fost ambalat in folie de plastic.

Pentru curatare se poate folosi alcoolul tehnic, tetracolorura de carbon sau alti diluanti pentru grasimi, care nu lasa urme la evaporare.

#### Sudarea

Racordurile sa cu diametre de 20, 32 si 40 mm se pot suda manual.

Elementul incalzitor se apasa pe mantaua conductei, urmarind asezarea acestuia pe toata suprafata. Cand pe manta (pe intreaga circumferinta a profilului incalzitor) apare un inel de material topit, racordul sa se apasa pe suprafata conjugata a profilului incalzitor un anumit timp prescris.

Dupa aceasta se ridica racordul sa de pe profilul incalzitor si apoi elementul incalzitor de pe conducta, dupa care se apasa racordul sa pe suprafata incalzita a mantalei conductei cu o forta perpendiculara pe axa conductei.

Fora de apasare se va mentine pana cand imbinarea sudata realizata se raceste (aproximativ 40°C).

Apoi se poate monta dispozitivul de perforare si efectua perforarea conductei.

Sudarea mecanizata se utilizeaza in cazul sudarii racordurilor sa cu diametre mai mari de 63 mm.

Locul de pe conducta unde urmeaza sa se faca sudarea se curata mecanic si chimic si apoi se monteaza dispozitivul pentru sudarea racordului sa. Racordul sa se fixeaza in dispozitivul de prindere, urmarindu-se ca suprafata acestuia sa se suprapuna perfect peste suprafata conductei cu care vine in contact.

Dupa retragerea dispozitivului se procedeaza la incalzirea conductei in zona de imbinare. Pentru ca transmiterea caldurii in conducta si in racordul sa este diferita, intre racordul sa si profilul incalzitor se aseaza un distantier.

Fora de apasare care se exercita asupra racordului sa este in functie de diametrul acestuia. Dupa timpul de incalzire prescris, racordul sa se retrage, elementul incalzitor se indeparteaza fara rasuciri, dupa care se preseaza racordul sa pe conducta.

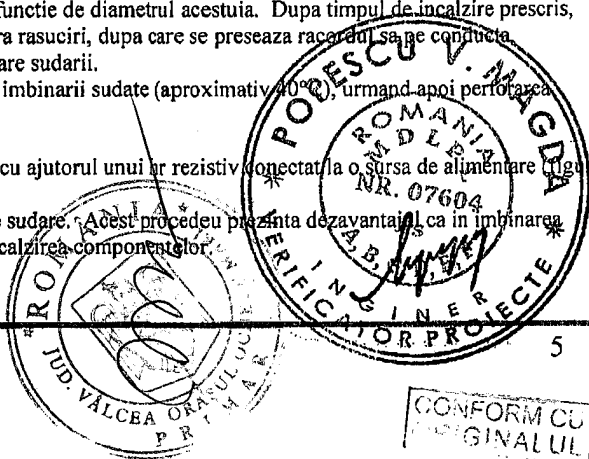
Fora de apasare creste continuu pana la valoarea fortei necesare sudarii.

Fora de apasare se mentine la aceasta valoare pana la racirea imbinarii sudate (aproximativ 40°C), urmand apoi perforarea conductei.

#### Sudarea cu element rezistiv

La acest procedeu de sudare, incalzirea pieselor se realizeaza cu ajutorul unui ar rezistiv conectat la o sursa de alimentare (figura 4.5 din anexa).

Controlul ciclului de sudare este asigurat de programatorul de sudare. Acest procedeu prezinta dezavantajul ca in imbinarea sudata ramane incorporat elementul rezistiv care a servit la incalzirea componentelor.



Mansoanele cu element rezistiv sunt elemente speciale, destinate realizării imbinărilor sudate tip manson. Pe suprafața interioară a mansonului care vine în contact cu teava există în element încălzitor rezistiv, care se racordează la o sursă de alimentare determinând plastifierea suprafețelor componentelor care vin în contact.

Mansonul cu fir rezistiv se pretensionează la fabricare astfel încât la sudare se strânge pe conductă. Se pot compensa astfel o ovalitate a tevi de până la 2%.

Dacă ovalitatea conductei depășește 2 la 40 mm de ambele părți ale mansonului se vor prinde două dispozitive de rotunjire a tevilor.

#### Pregătirea pentru sudare.

Capetele tevilor se vor curăța în zonă sudării cu o carpa care nu lasă urme și apoi se vor curăța mecanic de oxizi prin raziuire pe cca. 200 mm.

Suprafețele astfel prelucrate se vor curăța folosindu-se diluanți adecvați care nu lasă urme la evaporare.

Mansonul se va curăța de asemenea cu diluanți, iar după uscare se va introduce pe tevice de imbinat, fixându-se corespunzător.

Se conectează mansonul la sursa de alimentare, iar după atingerea temperaturii de sudare și menținerea unui anumit timp de încălzire prescns programatorul de sudare decuplează sursa de alimentare urmând răcirea imbinării sudate.

Instrucțiuni tehnologice de sudare - montare a conductelor din PEHD

#### Materiale

În vederea realizării conductelor din PEHD se vor utiliza numai tevi și fittinguri corespunzătoare din punct de vedere calitativ.

Nu se admite utilizarea tevilor și fittingurilor care nu sunt însoțite de certificate de calitate și care nu sunt marcate corespunzător.

Nu se vor utiliza tevice și fittingurile care prezintă defecte cum ar fi zgărieturi, deformări, schimbare de culoare, neuniformitate la suprafața etc.

Manevrarea, transportul și depozitarea tevilor din PEHD

Tevile din PEHD se manevrează cu grijă și nu se admite rostogolirea și aruncarea acestora.

Nu se admite manevrarea acestor tevi la temperaturi  $T < -5^{\circ}\text{C}$ .

Mijlocul de transport a tevilor trebuie să permită sprijinirea tevilor pe toată lungimea acestora; lungimea tevilor nesprrijinite nu are voie să depășească 1 m, acestea legându-se în vederea rigidizării. Transportul se face cu grijă pentru a evita deteriorarea acestora.

Tevile din PEHD se depozitează pe suprafețe plane, luându-se măsuri împotriva rostogolirii acestora.

Depozitarea se face grupat pe tipuri de tevi având aceleași dimensiuni și făcând parte din aceeași categorie de presiune.

Înălțimea stivei nu poate depăși 1,5 m. Depozitarea se face astfel încât să nu fie permis accesul la tevice mai vechi.

La depozitarea tevilor în aer liber acestea pot fi expuse la soare maxim 100 ore (6 luni).

Dacă se depășește această perioadă este necesar să se procedeze la acoperirea lor cu folii opace astfel încât să fie asigurată aerisirea acestora.

Tevile depozitate se protejează împotriva căldurii și a prafului.

Fittingurile din PEHD se păstrează în spații acoperite și închise, protejându-se împotriva deteriorărilor, surselor de căldură și a prafului.

Organizarea depozitului se face astfel încât fittingurile având aceleași dimensiuni să fie depozitate în același loc. Se vor utiliza întotdeauna fittingurile mai vechi.

#### Instrucțiuni

Sudarea, montarea, repararea și întreținerea conductelor din PEHD se poate realiza doar cu personal calificat. Sudorul este obligat să poarteze imbinarea sudată realizată, iar conducătorul lucrării și CTC-ul trebuie să instruiască sudorii și să-i verifice în acest sens. Sudarea se execută numai cu instalații și scule verificate în baza unei revizii tehnice periodice.

#### Condiții de lucru

Procesul de sudare se va desfășura fără măsuri de protecție suplimentare în condiții atmosferice bune (lipsa curenților de aer, precipitații atmosferice) când temperatura mediului ambiant este de minim  $-5^{\circ}\text{C}$ . În cazul în care condițiile atmosferice sunt neprielnice (vânt, lapovită, ploaie, ninsoare), locul de sudare va fi protejat obligatoriu cu cabine gen cort încălzite.

#### Asigurarea calității

La încheierea lucrărilor este necesar ca executantul să prezinte beneficiarului „cartea tehnică” a lucrării care să cuprindă următoarele:

- calitatea, dimensiunile tevilor și fittingurilor utilizate;
- numele și poansonul sudorilor;
- documente atestând toate controalele de calitate efectuate etc.

#### Măsuri de protecție

Tevile din PEHD se protejează împotriva deteriorărilor mecanice și solicitărilor dinamice în modul următor:

- pe pat de nisip sau pământ cernut;
- în tub de protecție.

Tevile din PEHD se introduc în tuburi de protecție în următoarele cazuri:

- când tevice trec pe sub rețeaua de încălzire centrală, canal etc;
- la traversarea drumurilor;
- la intersecția cu linii de cale ferată și tramvai.

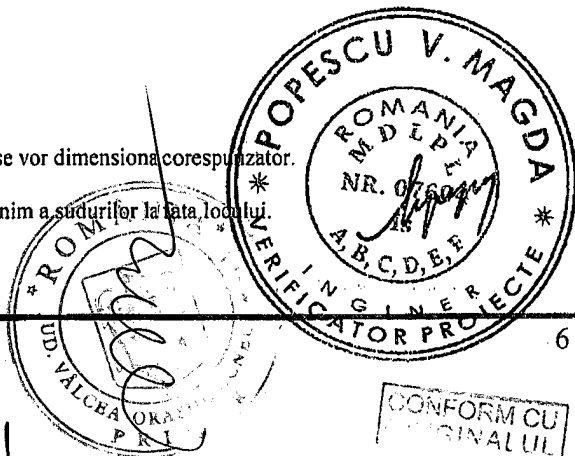
Materialul tuburilor de protecție poate fi din:

- otel;
- beton;
- material plastic.

Pentru preluarea solicitărilor dinamice, tuburile de protecție se vor dimensiona corespunzător.

Montarea conductelor

În vederea montării conductelor se va urmări reducerea la minim a sudurilor la data, locului.



Sudarea se poate executa fie după introducerea tevelor în sant (fiind necesară saparea unor gropi la locurile de îmbinare a tevelor în funcție de diametrul conductei și tipul utilajului), fie lângă sant.

Dacă nu este posibilă realizarea gropii, teava se va așeza și rețema pe dispozitive cu role lângă sant, astfel încât în zonele de îmbinat să nu apară tensiuni de încovoiere.

Conducta se va introduce în sant după răcirea completă a îmbinărilor sudate.

Dimensiunile santului vor fi prescrise de proiectant în funcție de prezența altor utilități publice și de condițiile de încărcare a solului după montaj. Nu este permisă existența corpurilor solide (pietre etc.) în peretii și pe fundul santului.

Când solul este moale, fărâmițos, fundul santului se va nivela, iar conducta se va așeza pe acesta. Dacă solul este pietros, pe fundul santului se va așeza un strat de nisip de 10 cm grosime. Distanța minimă de la conducta la marginile santului va fi de 100 mm.

Control

În vederea asigurării calitatilor îmbinărilor sudate se vor executa următoarele controale:

- controlul calității tevelor și mansonelor, racordurilor;
- controlul suprafețelor prelucrate și geometria rosturilor de sudare;
- controlul parametrilor de sudare;
- controlul vizual al îmbinărilor sudate;
- controlul dimensional al îmbinărilor sudate;
- controlul  $R_x$ , US etc.

Măsuri de protecția muncii și PSI

Operatorului sudor i se va asigura libertatea de mișcare, cablurile de legătură fiindu-se din zonele circulare pentru a nu-l incomoda și a nu se deteriora.

Înainte de începerea sudării se va verifica dacă toate subsansamblele sunt corect fixate, funcționează în bune condiții și nu-l pun în pericol pe cel care le utilizează.

Înainte de începerea lucrului, operatorul sudor trebuie să controleze starea echipamentului, convingându-se că punerea lui în funcțiune nu prezintă nici un pericol.

În caz contrar, echipamentul se va deconecta și va fi anunțat maestrul sau persoana cu responsabilitate în acest sens.

Se interzice operatorului sudor să execute operații de depanare, acestea urmând să fie executate de către persoane cu calificare în acest scop.

Nu se va suda dacă stratul de teflon este deteriorat.

Atingerea zonei active a elementului încălzitor cu mâna este strict interzisă.

Elementul încălzitor trebuie să fie ferit împotriva deteriorărilor mecanice.

Substanțele ușor inflamabile vor fi îndepărtate din zona de lucru.

Cablurile electrice de legătură trebuie să fie protejate de atingerile intamplatoare și de eventualele deteriorări.

Dacă se vor observa nereguli în funcționarea echipamentului în timpul procesului de sudare se întrerupe imediat procesul de sudare.

Se vor respecta instrucțiunile din „Normativul de protecția muncii în ramura construcțiilor de mașini”.

În exploatare trebuie respectate prevederile normelor de protecția muncii specifice domeniului, precum și normele de protecția muncii pentru industria de utilaj greu, construcția de mașini și electrotehnica.

Condiții de pozare a conductelor

Amplasarea conductelor

Adâncimea minimă a săpăturii: 1,00 m

Se permite îngroparea la adâncimi mai mici în următoarele cazuri:

- Pentru conductele montate pe străzi se poate reduce adâncimea cu condiția protejării conductei cu tub de protecție calculat astfel încât conducta să nu prezinte socurile datorate circulației.
- În cazul intersecției cu alte canalizări subterane, micșorarea adâncimii este permisă doar cu luarea măsurilor suplimentare: tub de protecție sau tub de protecție și placă de beton armat, care să preia eforturile datorate circulației vehiculelor. Dacă tevele din polietilenă sunt introduse în tuburi de protecție trebuie să se țină cont de efectul dilatării termice și să se prevadă soluții tehnice adecvate.
- Este interzisă pozarea conductelor din polietilenă la suprafața solului, chiar dacă se introduc în tuburi de protecție se iau alte măsuri tehnice.
- Tevele din polietilenă nu se vor pozi în imediata vecinătate a conductelor cu temperaturi mai mari de 30°C sau a rezervoarelor care conțin uleiuri minerale, benzină sau alte produse inflamabile. În acest caz, distanța dintre generatoarea tevi din polietilenă și peretele acestora trebuie să fie de minim 0,80 m.

Paralelisme și traversări

Distanțele minime între conductele din polietilenă și din alte instalații, construcții sau obstacole sunt redate în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Instalația, construcția sau obstacolul	Distanța minimă (m)
1	Cladiri cu subsoluri sau aliniamente de terenuri susceptibile a fi construite	2
2	Cladiri fara subsoluri	2
3	Conducte de canalizare	2
4	Canale pentru rețele termice, canale pentru rețele telefonice	2
5	Conducte de apă, cabluri de forță, și cabluri telefonice montate direct pe sol sau caminele acestor instalații	0,5
6	Camine pentru rețele termice, telefonice și de canalizare, stații sau camine subterane în construcții independente	1
8	Copaci	1,5

9	Stalpi	0,3
---	--------	-----

**Nota:** Distanțele exprimate în m se măsoară în proiecție orizontală între limitele exterioare ale conductelor și construcțiilor. Când respectarea distanțelor indicate în tabelul de mai sus nu este posibilă, pentru pozițiile 1-6 distanțele pot fi reduse cu 40% cu condiția introducerii în tub de protecție.

Tuburile de protecție vor avea în principal scopul de a proteja conducta la solicitări mecanice datorate sarcinilor externe.

Protecția se realizează introducând conducta din polietilena într-un tub de oțel sau beton, dimensionat corespunzător suprasarcinilor respective.

În toate cazurile, între conducta de polietilena și tubul de protecție se vor prevedea distanțieri pentru menținerea unui nivel circular între conducta și tub, precum și pentru realizarea coaxialității acestora. La extremități, spațiul dintre conducta de gaze și tubul de protecție se etansează, iar tubul va fi prevăzut cu rasuflătoare.

#### Săpătura

Latimea santului săpăturii trebuie să fie aleasă astfel încât să rămână cel puțin 30 cm de fiecare parte a tevii.

Fundul santului va fi nivelat și acoperit cu un strat de nisip.

În cazul în care terenul natural are o granulație sub 0,10 mm nu se va pune nisip, iar fundul santului va fi plat, pentru o așezare corectă a conductei de polietilena.

#### Umplutura

După ce se așează teava în sant, deasupra se pune un strat de nisip cu o grosime minimă de 15 cm, măsurat de la generatoarea superioară a conductei, peste care se adaugă materialul rezultat din săpătura.

Compactarea stratului de nisip se va realiza manual, iar materialul rezultat din săpătura, cu care se va umple santul, va fi compactat mecanic, în straturi de maxim 30 cm.

Ținând cont că teava din polietilena, ca urmare a coeficientului său de dilatare, acumulează tensiuni dacă este blocată la extremități înainte de astupare, pentru umplere se va proceda astfel:

-umplerea cel puțin pentru primii 50 cm deasupra conductei se va executa pentru toată conducta în aceleași condiții de temperatură și pe perioada cea mai răcoroasă a zilei;

-se lucrează pe zone de cca. 20 - 30 m, avansând într-o singură direcție: se va lucra pe 3 zone consecutive, executându-se în același timp umplerea (pană la 50 cm deasupra conductei) în prima zonă, acoperirea (pană la 15-20 cm) în zona a-II-a și acoperirea conductei cu nisip în zona a-III-a.

Umplerea se poate executa pe porțiuni mai mari numai în condiții de temperatură constantă pe o perioadă de cel puțin 8 ore înainte de astupare.

#### Coborarea conductelor

Înainte de începerea pozării conductelor, persoana responsabilă se va asigura că santul prezintă siguranța atât din punct de vedere al condițiilor geometrice, cât și din punct de vedere al traseului (poziția acestuia față de construcții, canalizări subterane, canale termice etc.).

Înainte de coborarea conductelor de PE în sant se va verifica să nu prezinte tăieturi, zgărieturi sau alte deteriorări, iar îmbinările prin fuziune să fie suficient răcite înainte de aplicarea oricăror presiuni asupra unor îmbinări recent executate.

La coborarea conductei în sant se va avea grijă să se evite zgărirea conductei de peretele și fundul santului. O atenție deosebită se va acorda la trecerea pe sub sau pe lângă obstacole.

La coborarea conductelor drepte se vor folosi parghii și scanduri, fiind interzisă folosirea cablurilor sarmei sau lanturilor.

În timpul coborării nu este permisă staționarea sub conducta suspendată.

#### Pozarea conductelor

Se va acorda o atenție deosebită pentru reducerea la minim a eforturilor care pot apărea în fittinguri și să se evite introducerea eforturilor suplimentare mai ales în fittingurile îmbinate prin fuziune.

În timpul operațiilor de pozare a sistemelor de îmbinare continue prin fuziune se va ține seama și se va acorda o atenție deosebită deplasărilor care pot să apară datorită dilatării sau contractiei termice a materialului. Acest efect este mai evident la îmbinările finale cu elemente fixe și la bransamente.

În timpul verii, în cazul existenței a două puncte fixe, este necesară o mică adăugire la lungimea conductei din PE, pentru a compensa contractia conductei de pe fundul răcoros al santului. Serpuirea din sant, care apare în mod natural la conducte cu diametru de până la 90 mm, este în mod normal suficientă pentru compensarea contractiei termice anticipate.

La instalare, în timpul iernii, se va folosi lungimea exactă a conductei. Conducta care este prea scurtă sau nu este aliniată nu trebuie ridicată de bolturile unei îmbinări cu flanșă deoarece apar eforturi suplimentare la capatul de intrare la flanșa adaptor și la robinetul sau piesa fixă la care se leagă.

Este recomandabil ca îmbinarea părții finale a conductelor să fie amânata până la apariția stabilității termice a conductei.

La nivelarea fundului santului trebuie avut grijă să se asigure un sprijin uniform al conductei. Conducta trebuie fixată în sant astfel încât să fie aparată împotriva flotabilității fără măsuri speciale de menținere a conductei la locul ei când umplerea totală a santului a fost definitivată.

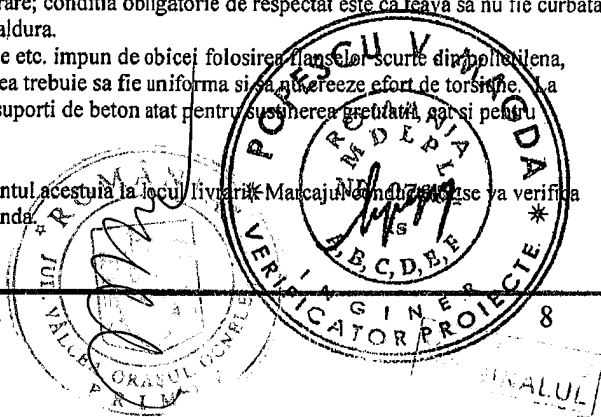
Conducta va fi trasă de un tambur în așa fel încât să nu apară nici o tensiune în conducta îngropată ca urmare a operației desfășurate. Printre altele, tensiuni pot să apară și ca rezultat al desfășurării neliniare a conductei de pe tambur.

Curbarea tevilor din PE este admisă, iar proprietățile sistemelor de îmbinare prin fuziune permit schimbarea direcției, fără a recurge la utilizarea curbelor speciale sau a blocurilor de ancorare; condiția obligatorie de respectat este ca teava să nu fie curbata la o rază mai mică de 30 de ori decât prin utilizarea surselor de căldură.

Instalarea fittingurilor cu flanșă cum ar fi: robineti, vana, capace etc. impun de obicei folosirea flanșelor scurte din polietilena, echipate cu inele de sprijin și cu gamituri. În acest caz, etansarea trebuie să fie uniformă și să genereze efort de torsiune. La toate punctele de instalare a fittingurilor grele se vor prevedea suporturi de beton atât pentru susținerea greutății, cât și pentru preluarea momentului de torsiune asociat robinetilor.

Verificarea înainte și în timpul instalării

Conductele vor fi verificate de către conducător sau reprezentantul acestuia la locul livrării. Marcajul de identificare se va verifica pentru a se asigura că acestea corespund specificației din comandă.



Conditii generale la efectuarea probelor de presiune

Conditiiile generale si rezultatele obtinute se vor consemna intr-un proces verbal de receptie.

Incarcarile se vor face de regula cu manometre inregistratoare, iar in lipsa acestora cu manometre indicatoare cu element elastic, avand clasa de precizie corespunzatoare, verificate si marcate conform normelor metrologice. Valoarea maxima a scaderii manometrelor utilizate la incercarile de etanseitate va corespunde cu nivelul presiunii de incercare, cu o toleranta la maxim 5%. Este interzisa remedierea defectelor in timp ce conductele se gasesc sub presiune.

La probele de presiune efectuate cu aer se va proceda in mod obligatoriu la curatirea aerului de eventualele urme de ulei inainte de introducerea acestuia in conducte pentru ca actiunea uleiului sau a urmelor de hidrocarburi lichide este daunatoare polietilenei. Dupa terminarea incercarilor, evacuarea fluidului cu care s-a efectuat proba de presiune se va face pe la capatul opus celui de umplere.

Proble de presiune se efectueaza la temperatura ambianta, iar presiunea aplicata trebuie sa fie stabilizata inainte de a incepe proba de presiune.

Aparatura de masura trebuie sa fie instalata la adpost de soare, de vant sau de orice alta intemperie pentru evitarea influentei acestora asupra masuratorilor.

Factorii care influenteaza rezultatele probelor de presiune sunt:

- lungimea tronsonului de incercare;
- diametrul conductei;
- schimbarea de temperatura;
- nivelul presiunilor de incercare;
- viteza punerii sub presiune.

Datorita numarului mare de variabile posibile, orice procedura de incercare la presiune a conductelor din PE cere o mare atentie si interpretarea rezultatelor incercarilor cere o judecata sigura, bazata pe o experienta corespunzatoare.

Efectuarea probelor de presiune trebuie sa fie in mod obligatoriu prevazuta in proiect ca faza determinanta, in conformitate cu prevederile Legii calitatii la care, pe langa constructor, beneficiar si proiectant, sa participe si reprezentantul Inspectoratului de Stat pentru Controlul Calitatii.

## 8. POZAREA TUBURILOR DIN PVC KG PENTRU CANALIZARE

Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea lucrarilor de montare a retele de canalizare executate din tuburi din PVC KG pentru canalizare.

Materiale utilizate

Conductele de canalizare vor fi executate din tuburi din PVC KG, cu sectiune circulara, pentru conducte de canalizare pozate ingropat in pamant, cu diametrul intre Dn 110 mm si 160mm.

Conductele vor fi verificate de catre conducatorul sau reprezentantul acestuia la locul livrarii. Marcajul conductelor se va verifica pentru a se asigura ca acestea corespund specificatiei din comanda.

Caminele de vizitare se vor executa din beton monolit, STAS 2448-82, avand capace si rame din fonta, STAS2308-81.

Pastrarea materialelor se va face in depozitele santierului, cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind prevenirea si stingerea incendiilor si luandu-se masuri pentru evitarea deteriorarii lor. Tuburile de PVC KG se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate. Capacele de fonta vor fi depozitate sub soproane. Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.

Mijlocul de transport a tevilor trebuie sa permita sprijinirea tevilor pe toata lungimea acestora; lungimea tevilor nesprizinite nu are voie sa depaseasca 1 m, acestea legandu-se in vederea rigidizarii. Transportul se face cu grija pentru a evita deteriorarea acestora.

Executarea retelelor de canalizare

Cand solul este moale, faramicios, fundul santului se va nivela, iar conducta se va aseza pe acesta. Daca solul este pietros, pe fundul santului se va aseza un strat de nisip de 10 cm grosime. Distanța minima de la conducta la marginile santului va fi de 200 mm.

La nivelarea fundului santului trebuie avut grija sa se asigure un sprijin uniform al conductei.

Inainte de inceperea pozarii conductelor, persoana responsabila se va asigura ca santul prezinta siguranta atat din punct de vedere al conditiilor geometrice, cat si din punct de vedere al traseului (pozitia acestuia fata de constructii, canalizari subterane, canale termice etc.).

Operatiunile de montaj sunt urmatoarele:

- Se aseaza tuburile cu mufele orientate spre directia de montaj, care va corespunde sensului invers curgerii apei;
- Se lanseaza primul tub in transee (cu utilaje corespunzatoare).
- Dupa curatirea suprafetei de contact se va executa etansarea imbinarii, apoi tubul urmator va fi apropiat de mufa tubului si centrat cu atentie.

Este interzisa tragerea tuburilor direct in transee; fara folosirea utilajelor corespunzatoare.

Inainte de coborarea tuburilor de beton in sant se va verifica sa nu prezinte deteriorari.

La coborarea conductei in sant se va avea grija sa se evite deteriorarea conductei de peretele si fundul santului. O atentie deosebita se va acorda la trecerea pe sub sau pe langa obstacole.

La coborarea conductelor drepte se vor folosi parghii si scanduri, fiind interzisa folosirea cablurilor sannei sau lanturilor.

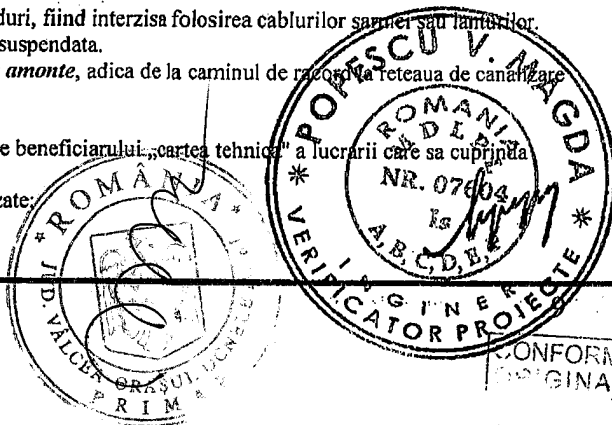
In timpul coborarii nu este permisa stationarea sub conducta suspendata.

**Montarea tuburilor de canalizare se va incepe din aval spre amonte**, adica de la caminul de racord la retea de canalizare existenta catre caminele cele mai departate.

Asigurarea calitatii

La incheierea lucrarilor este necesar ca executantul sa prezinte beneficiarului, cartea tehnica a lucrarii care sa cuprinda urmatoarele:

- calitatea, dimensiunile tuburilor si pieselor de imbinare utilizate;





-documente atestand toate controalele de calitate efectuate etc.

## 9. MONTAJUL, EXPLOATAREA SI INTRETINEREA CONTOARELOR DE APA

Contoarele se vor transporta in ambalaje corespunzatoare si manipula cu atentie pentru a evita lovirea sau deteriorarea lor.

Depozitarea se va face in incaperi lipsite de praful sau agenti corozivi, la o temperatura cuprinsa intre 5°C si + 40°C si umiditate relativa de maxim 80%.

Montarea aparatelor se va face numai de personal calificat corespunzator si atestat pentru acest gen de lucrari.

Pentru prevenirea perturbatiilor de curgere provocate de racorduri, coturi, robineti, etc., se cere montarea contorului pe o portiune dreapta de conducta (si cu acelasi diametru nominal ca al contorului) cu urmatoarea lungime: min. 3 x Dn inainte de contor si min. 1 x Dn dupa contor.

Se recomanda ca in amonte si in aval de contor sa se monteze robineti, pentru a se crea conditii propice de demontare a contorului.

In cazul in care calitatea apei nu se incadreaza in prescriptiile STAS 1342-91 se impune montarea unui filtru de retinere a impuritatilor.

Inainte de montarea sau in cazul schimbarii conductelor se va proceda la spalarea (curatirea) aluviunilor, depunerilor care pot perturba functionarea contorului sau chiar bloca turbina.

Se va respecta sensul de curgere (conform sagetii de pe corpul contorului) si pozitia de montaj (orizontal), specifica tipului de contor in cauza.

Garniturile de etansare se vor centra astfel incat sa nu diminueze sectiunea de curgere. Montarea contorului si a celorlalte anexe in retea se va face cu atentie pentru a se evita deteriorarea filtrelor sau flanselor.

Montajul preliminar se va face cu un tronson echivalent contorului respectiv, pentru evitarea deteriorarii in timpul operatiunilor de sudura.

Temperatura fluidului de lucru nu trebuie sa depaseasca temperatura de functionare a contorului, inscrisa pe eticheta.

Dupa montarea tuturor elementelor in instalatie si interconectarea lor, acestea se vor sigila.

Aparatul va fi exploatat in limitele parametrilor de pe eticheta si conform certificatului de calitate.

In timpul exploatarii, contorul va fi ferit de inghet.

Calitatea apei contorizate este foarte importanta in asigurarea unei bune functionari si a duratei de viata a contorului. De aceea, beneficiarul trebuie sa urmareasca in timp calitatea apei, inlaturand cauzele care conduc la calitatea necorespunzatoare.

Pe toata durata de exploatare, periodic (conform normelor legale), contoarele se vor verifica metrologic, prin grija beneficiarului. Operatiile de intretinere se vor face cu ocazia demontarii aparatelor pentru verificarile metrologice si vor consta in indepartarea depunerilor lasate de apa.

### ATENTIE!

Piese din material plastic NU se vor curata cu hidrocarburi (petrol, xilen, toluen sau derivati). Pentru curatirea partilor metalice nichelate sau cromate se pot folosi acizi (acid nitric).

Reparatiile se vor executa numai in ateliere autorizate, iar piesele uzate se vor inlocui numai cu piese originale.

## 10. CAMINE VANE, CAMINE VIZITARE

La caminele de vizitare pentru racordarea tuburilor de canalizare cu diametrul sub Dn 1000 mm, executia se incepe prin turnarea fundatiei inainte de asezarea tuburilor. Dupa turnarea fundatiei se executa rigola caminului al carui diametru va fi egal cu diametrul tubului; in peretii caminului se prevad goluri necesare introducerii tuburilor. Caminele se executa conform STAS 2448-73.

Peretii interiori ai caminelor de vizitare vor fi protejati impotriva coroziunii prin tencuire pe 2 cm grosime. Imbinarea tuburilor prefabricate din beton in peretii caminului se mateaza cu mortar de ciment M100 si rostuire la interiorul caminelor de vizitare.

Rigola se sciliviseaza la interior cu mortar de ciment pe toata inaltimea, pana la bancheta camerei de lucru.

Montarea ramei capacului se va executa cu mortar de ciment M100.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se vor face concomitent cu verificarea si proba canalelor.

Separatorul de grasimi organice cu debit nominal de 7 l/s, pentru separarea grasimilor organice si uleiului de apa murdara in executie bine supravegheata cu elemente prefabricate cu certificarea sigurantei antiascensionale,

## 11. INSPECTIA, PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A RETELELOR

### INSPECTIA SI TESTAREA SISTEMELOR

Acest capitol se refera la o parte din responsabilitatile pe care le are executantul, pe durata contractului, cu accent pe lucrarile de finalizare si testare a retelelor, in vedea depistarii eventualelor defecte ale acestora pe perioada de garantie a componentelor, in vederea inlocuirii acestora.

### DATE GENERALE

Testarea materialelor si echipamentelor - toate materialele si echipamentele utilizate in instalatie vor fi avea certificate de agrementare care sa certifice calitatea materialelor in conformitate cu legislatia romaneasca.

Testarea retelelor - respectiv testarea sistemelor puse in opera, in vederea asigurarii sigurantei in exploatare.

Punerea in functiune a retelelor - respectiv trecerea acestora din regim static in regim dinamic de functionare, in vederea asigurarii parametrilor de functionare necesari. Aceasta presupune atat punerea in functiune cat si reglarea functionarii, in vederea asigurarii functionarii la parametrii necesari. Punerea in functiune reprezinta procesul de punere in functiune a sistemelor statice.

### TESTE ALE MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR UTILIZATE

Echipamentele si materialele vor fi testate de producator, in vederea obtinerii certificatelor de agrementare, in laboratoare specializate.

In cazuri speciale, se poate cere testarea echipamentului, in laboratorul de incercari a producatorului materialului, in vederea verificarii specificatiei tehnice a acestuia.

Un echipament nu va fi instalat in sistem pana nu sunt prezentate certificatele de testare a acestuia.

### INSPECTIA SISTEMELOR PUSE IN OPERA

Toate procedurile de testare si inspectare a retelelor vor fi desfasurate de catre Executant, cu partea contractantului.



Daca in urma inspectiei, apar defecte ale materialelor sau defecte de instalare, atunci toate aceste nereguli vor fi remediate; dupa remediere, se va repeta operatia de testare.

Contractantul va intocmi o comisie de specialisti care sa conduca toate testele necesare inspectarii performantelor sistemelor. Toate conductele sistemelor instalate vor fi supuse incercarilor;

- de etanseitate la presiune;
- de functionare.

#### VERIFICARI ANTERIOARE INSPECTIEI FINALE

In vederea realizarii inspectiei finale, Contractantul va urmari urmatoarele:

verificarea cotelor si pozarea conductei in sant;  
verificarea executarii imbinarilor si izolatiilor;  
verificarea modului de executare a umpluturilor, a caminelor.

#### CERINTELE INSPECTIEI PE PERIOADA LUCRARILOR, DE CATRE CONTRACTOR

Contractantul va fi responsabil pentru verificarea zilnica a lucrarilor desfasurate de echipa sa de muncitori.

Contractantul va pune la dispozitie proiectantului toate documentele de testare hidraulica eliberate de producatorii materialelor si echipamentelor ce urmeaza a fi utilizate. In cazul in care standardele si normele o cer, se vor furniza corespunzator certificate suplimentare necesare.

Contractantul va lua toate masurile necesare de protectie a conductelor impotriva inghetului; se vor lua masuri de golire a tuturor partilor instalatiei cu exceptia celor care au primit avizul favorabil al comisiei de inspectare sau cele indicate de proiectant.

Contractantul va fi responsabil pentru cheltuielile de refacere (inlocuire sau rectificare) a portiunilor care au fost afectate de inghet, inainte de momentul inspectiei generale si certificarii calitatii lucrarilor.

Contractantul va fi responsabil pentru realizarea unei inspectii complete a tuturor conductelor, caminelor si echipamentelor, pana la data inspectiei generale finale.

#### CERINTELE COMISIEI DE TESTARE SI INSPECTIE

Comisia trebuie sa anunte beneficiarului intentia sa de a realiza testele de verificare a sistemelor de conducte si echipamente.

Testul final al intregii instalatii sau a unei parti a instalatiei va avea loc in prezenta beneficiarului, care va fi anuntat, in scris, inainte de momentul testarii, conform contractului semnat intre parti.

Contractantul va fi responsabil pentru umplerea si golirea retelelor, verificarea acestora, si va executa toate remedierile defectelor rezultate in urma verificarilor. Portiunile de conducte si echipamente care au prezentat defecte, dupa remediere, vor fi din nou supuse testarii, pana in momentul eliminarii tuturor defectelor. Defectele de fabricatie vor avea drept consecinta aplicarea conditiilor din contractele de garantie.

Contractantul va fi responsabil pentru acoperirea tuturor cheltuielilor care privesc remedierea pagubelor provocate de echipa de executanti ai Contractantului in timpul testelor.

Contractantul va pune la dispozitie toate materialele, echipamentele, aparatele si asistenta necesara, instrumente certificate si calibrate, racordurile la energia electrica, alimentarea cu apa etc necesare desfasurarii testelor.

Inainte de inceperea lucrarilor de testare, Contractantul se va asigura ca exista suficiente resurse (electricitate, apa etc) necesare desfasurarii testelor, si va realiza toate lucrarile necesare asigurarii acestor resurse.

#### RAPORTUL COMISIEI DE INSPECTIE SI TESTARE

Dupa testarea sistemelor trebuie intocmite rapoarte scrise si procese verbale, conform prescriptiilor in vigoare.

#### TESTAREA VANELOR

Toate vanele vor fi verificate in timpul testelor de presiune la care este supus sistemul; de asemenea, pot fi utilizate certificate de laborator, care sa certifice incercarea la presiune a vanelor de catre fabricant.

#### CONDUCTE DE APA

Conductele de apa rece vor fi supuse la urmatoarele incercari:

Incercarea de etanseitate la presiune rece;

Incercarea de functionare la apa rece.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece va fi egala cu 6 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune, timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Nu se admite scaderea presiunii.

Proba de etanseitate si presiune se efectueaza dupa pozarea si etansarea conductelor. Inainte de efectuarea probei, conductele se acopera cu un strat de pamant de 30 cm, cu exceptia punctelor de imbinare.

Incercarea de functionare se va efectua avand echipamentele in functionare.

#### RETELE DE CANALIZARE

Inainte de efectuarea probei canalul va fi acoperit cu un strat de pamant de 30 cm, lasand imbinarile libere.

Umplerea cu apa a canalului se face din aval, lasandu-se minim 24 ore apa in canal, pentru a permite absorbtia apei si evacuarea aerului ramas.

Presiunea de proba este de 5 N/cm<sup>2</sup> (0,5bar). Durata probei va fi de 15 minute, pierderea maxima admisa fiind de 0,3 l/m<sup>2</sup> suprafata udata.

#### 12. RECEPTIA GENERALA A INSTALATIILOR

Receptia lucrarilor se efectueaza in conformitate cu prevederile normativelor si reglementarilor privind executarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii;

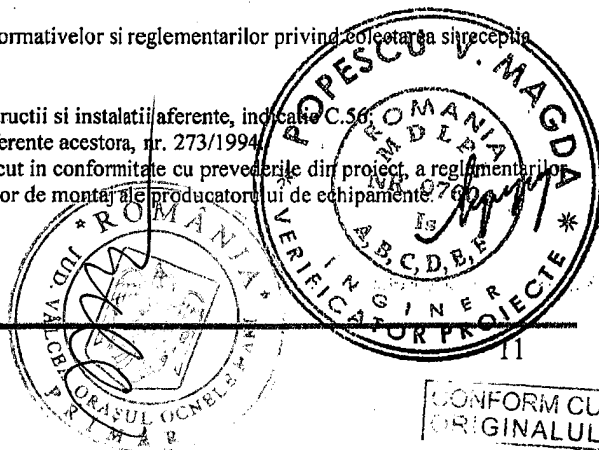
Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicat C.56;

Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr. 273/1994

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

folosirea materialelor si echipamentelor prevazute in proiect;



respectarea traseelor conductelor;  
modul de amplasare al armaturii si aparatelor de masura si control si accesibilitatea acestora;  
calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;

realizarea lucrarilor de refacere a acceselor carosabile si aducerea la cota a caminelor.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte si standardele si normativele romanesti si internationale privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protectia muncii pe perioada executiei etc.

### 13. RESPECTAREA LEGISLATIEI

Solutiile adoptate vizeaza inscrierea in legislatia in vigoare. S-a cautat cu precadere ca solutiile sa corespunda celor sase exigente de performanta esentiale, asa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Se vor respecta, de asemenea, si normele:

Norme generale de protectia muncii - Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii 1975

-Locul de munca va fi curatat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.

-Uneltele folositoare vor fi in perfecta stare.

-Aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamant.

-Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.

-Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie.

-Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie etc.).

-Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare.

- Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

Legea protectiei muncii Nr. 90/1999

Norme de protectia muncii aprobate de M.C.Ind.-1970

Normativ ISCIR C9-1971, C4, C5 si C25

Normativ I6-1998

Normativ I9-2009

Regulamentul pentru protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-ordinul 9/N/15.3.1993

Norme PSI

-Instructajul tuturor muncitorilor din santier.

-Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.

-Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

-Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari, in caz de incendiu.

Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor P118/1999

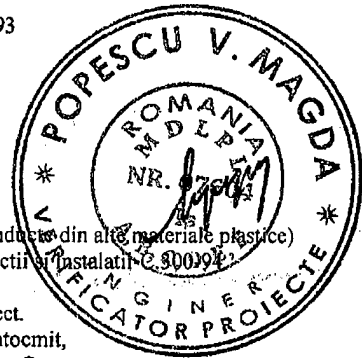
Normativ I9/1994

Normativ I1/85 pentru executarea instalatiilor cu conducte din PVC (prin asimilare si la conducte din alte materiale plastice)

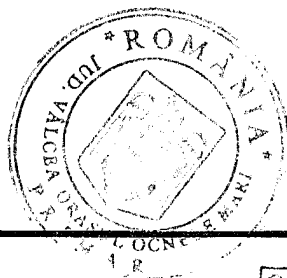
Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii C-900994

STAS 1478-90

Prezentul caiet de sarcini se completeaza cu restul pieselor scrise si desenate atasate la proiect.



Intocmit,  
Ing.Loredana Curcaneanu

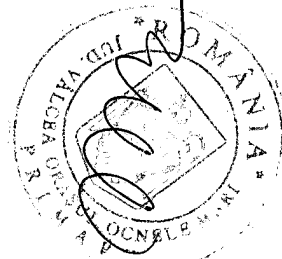


CREARE CENTRU NATIONAL DE INFORMARE  
SI PROMOVARE TURISTICA OCNELE  
MARI SI DOTAREA ACESTUIA

A N T E M A S U R A T O A R E

Deviz 18APA1 ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

Nr.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
crt.			
001	ACA12B1#	M	70.000
	MONT.IN PAMANT A TEVILOR DIN POLIETILENA DE INALTA DENS., DESTINATE ALIM.CU APA, ASAMB.PRIN SUDURA		
001	3273364	ML.	70.000
	TEAVA POLIETILENA INALTA DENSITATE PEHD Diam.20 mm		
001	7108707	BUC.	11.900
	Mufa din PEHD ptr.electrofuziune Dext.= 25mm		
002	ACA36A1#	BUC.	10.000
	IMB.PIESELOR DE LEG., DIN POLIESTERI, ARMATE CU FIBRE DE STICLA, CU MUFA SI CEP TIP P, ETANSATE CU I		
002	3273365	BUC.	10.000
	COLIER METALIC CU CAUCIUC 25MM		
003	ACA36A1#	BUC.	10.000
	IMB.PIESELOR DE LEG., DIN POLIESTERI, ARMATE CU FIBRE DE STICLA, CU MUFA SI CEP TIP P, ETANSATE CU I		
003	3273366	BUC.	5.000
	COT 90 25 MM		
003	3273367	BUC.	5.000
	TEU EGAL 25-25-25 MM / FITINGURI DEMONTABILE PENTRU CONDUCTE DIN PE ARANG L		
004	ACD18B1#	ML.	65.000
	MONT.TEVII PVC TIP M-3, PTR.SCURGERE, IMBINATE PRIN LIPIRE, IN EXT.CLADIRILOR, D =75-125MM		
004	3273368	M	65.000
	TEAVA PVC-KG 110X5M		



CONFORM CU

005 ACE08A1 M.C. 50.000  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

006 ACD04A1 BUC. 5.000  
CAMIN VIZITARE STAS 2448-73 CU CAMERA  
LUCRU HC=2M DIN TUB BET.CU CEP SI BUZA  
LA CANALE CU DN 200



CONFORM CU  
ORIGINALUL



007 ACD01A1 BUC. 5.000  
CAPAC SI RAMA STAS 2308-81 PENTRU CAMINE  
FARA PIESA SUPT NECAROSABIL TIP I

008 ACD02A1 BUC. 40.000  
TREPTE DIN OTEL BETON D=20 MM PT CAMINE  
DIN TUBURI BETON LA RETELE DE CONDUCTE

009 ACD07D1 M 1.500  
ELEMENTE LA CAMINE STAS CU H>2 M  
CUPRINZIND:ADUCEREA LA COTA DIN BETON  
SIMPLU MONOLIT

010 RPCB01B# M.C. 5.700  
Prep beton cu betoniera pe santier,  
turnare cu mijl clasice,bet cls C 10/8(B  
150)

011 RPCG01B# M.C. 0.300  
PREPARAREA CU MALAXORUL PE SANT,MORTAR  
ZIDARIE VAR - CIMENT M-25 Z (UTILIZ VAR  
PASTA)

012 RPCG01B-1# M.C. 0.300  
PREPARAREA CU MALAXORUL PE SANT,MORTAR  
ZIDARIE VAR - CIMENT M-25 Z (UTILIZ VAR  
HIDRATAT)

013 ACE05A1 TONA 0.300  
PIESA DE TRECERE ETANSA A CONDUCTELOR  
PRIN PERETI CU GREUT.PINA LA 50 KG  
INCLUSIV

013 4124397 KG 300.000  
PIESA LEG.FON.TREC.OL.COND G< 6,3 BAREM  
PRET

013 6607551 BUC. 12.000  
GARN ETANS PLAN PN6/2,5 D= 50 M 100-500  
G2X4 S1733

014 ACE07B1 100 M. 0.700  
SPALAREA SI DESINFECTAREA CONDUCTELOR DE  
ALIMENTARE CU APA AVIND DN 80

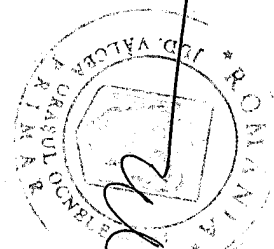
015 ACE16A1 M 280.000  
MONTAREA PARAPETELOR SI PODETELOR  
METALICE DE INVENTAR LA SANTURI PT.  
CONDUCTE

016 TSA07E1 M.C. 185.000



ORIGINALUL

SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.PESTE 1M CU  
SPRIJ.SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.  
ADINC.2,01-4M,T.MIJLOCI



CONFORM CU  
ORIGINALUL

017 TSD01C1 M.C. 185.000  
IMPRASTIEREA CU LOPATA PAMANT AFANATBIN  
STRAT UNIFORM 10-30CM GROSIME CU  
SFARMARE BULGARI TEREN TARE

018 TSD04A1 M.C. 140.000  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOEZIV

019 TSF01A1 MP. 180.000  
SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.  
ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.0,0-2M,0,0  
-0,2M INTRE DULA

020 TRB01C15 TONA 85.000  
TRANSPORTUL MATERIALELOR CU ROABA PE  
PNEURI INC ARUNCARE DESC RASTURNARE  
GRUP1-3 DISTANTA 50M

021 TRA01A05P TONA 85.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

022 H1P02A TONA 2.000  
TRANSPORT.MATERIALE.PRIN PURTAT DIRECT  
PRIMII 10M

023 H1P02B TONA 2.000  
TRANSPORT.MATERIALE.PRIN PURTAT DIRECT  
URMATORII 10M PARCURSI IN PLUS

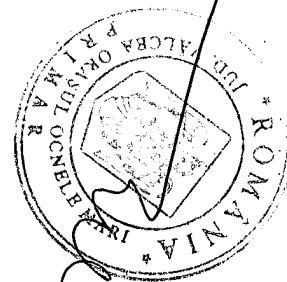
024 ACE11D1 BUC. 1.000  
PRIZA DE BRONZ PT.BRANSAMENT AVIND D: 30  
MM CU COLIER DE SIGURANTA LA CONDUCTE DN  
100

025 SD11A1 BUC. 1.000  
ROBINET DE TRECERE CU MUFA SI RACORD  
OLANDEZ PT TEAVA DIN OTEL SI PLUMB CU D=  
3/8 SAU D=1/2 TOLI

025 3273369 BUC. 1.000  
ROBINET DE BRANSAMENT DN 20/PE 25 +  
COLIER REGLABIL (45-175 MM)

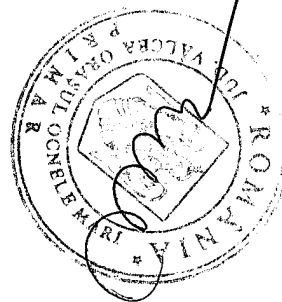
026 ACB14A1# [ 3]BUC. 1.000  
GARNITURA DE MANEVRA,CU TIJA,CU D=20MM,  
PTR.VANE MONT.SUBTERAN IN PAMANT

027 ACB04A1# BUC. 1.000  
MONT.CONTORULUI DE APA SI A ROB.DE



CONFORM CU  
ORIGINALUL

CONCESIE INGROPAT, PE POZ.EXIST.PE BRANS.  
DE OTEL, D=20MM



CONFORM CU  
ORIGINALUL

028 SB09A# BUC. 2.000  
PIESE LEG(COT,RED,PIESA CURAT MUFA  
DUBLA,COMP DILAT)PE,PP,PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=32MM

028 3273370 BUC. 2.000  
NIPLU ALAMA REDUS 3/4"-1/2"

029 SD20A# BUC. 2.000  
RACORD OLANDEZ SAU COT CU RACORD  
OLANDEZ,ZN,CU ETANS PLANA,FILET INTERIOR  
-EXTERIOR,D= 3/8" - 1/2"

029 4122143 BUC. 2.000  
RACORD OLAN.ET.PLA FIL INT EXT U2 S482  
DN 15 1/2 ZN

030 SD20B# BUC. 2.000  
RACORD OLANDEZ SAU COT CU RACORD  
OLANDEZ,ZN,CU ETANS PLANA,FILET INTERIOR  
-EXTERIOR,D= 3/4" - 1"

030 3273371 BUC. 2.000  
RACORD OLANDEZ UPONOR Q&E 20-3/4"FI, PN6  
+10

031 SD10A# BUC. 2.000  
ROBINET DE COLT CU VENTIL PLUTITOR,PT  
OPRIREA ALIMENTARII CU APA A REZERV  
TAMPON,DN=1/2"-1"

031 3273372 BUC. 2.000  
ROBINET APA <WATERKIT> "R" D.3/4" FI-FE  
CU LEVIER

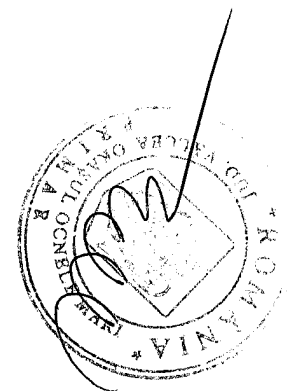
032 SB09A# BUC. 2.000  
PIESE LEG(COT,RED,PIESA CURAT MUFA  
DUBLA,COMP DILAT)PE,PP,PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=32MM

032 3273373 BUC. 2.000  
ADAPTOR FE 25-3/4 PEHD

033 SB09A# BUC. 1.000  
PIESE LEG(COT,RED,PIESA CURAT MUFA  
DUBLA,COMP DILAT)PE,PP,PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=32MM

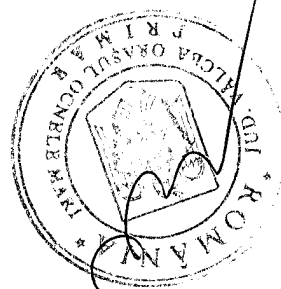
033 3273374 BUC. 1.000  
CLAPETA ANTIRETUR CU DESCARCARE DN.3/4"

034 SE56A# BUC. 1.000



CONFORM  
ORIGINALUL

FILTRU PENTRU APA POTABILA, CU MUFE  
FILETATE PENTRU MONTAJ PE CONDUCTA,  
DIMENS 1"-2"



CONFORM CU  
ORIGINALUL

325

034 3273375 BUC. 1.000  
FILTRU APA <STOCKKIT> ''RBM'' ALAMA  
INCLINAT PN 16 D 1"

035 SA45D1 M 8.000  
CONFECT.SI MONTAREA TEVII DE PROTECTIE  
LA TRECEREACONDUCTELOR PRIN PLANSEE,  
TEAVA AVIND D=2 T

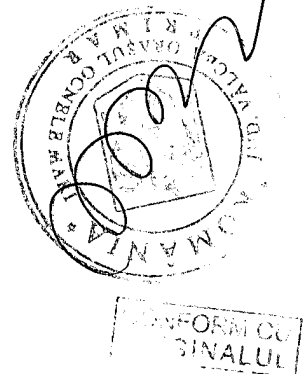
036 DF26A1 M 70.000  
MARCAJ LONGITUDINAL CU BANDA DIN  
MATERIAL TERMOPLASTIC REFLECTORIZANTA

036 6716998 M 72.100  
BANDA DIN MATERIAL TERMOPLASTIC  
REFLECTORIZANTA

Intocmit,  
ing.Loredana Curcaneanu

Verificat,

SISTEM INFORMATIC PROIECTAT DE FIRMA I N F S E R V (Tel:2109807)



# PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII PE FAZE DETERMINANTE DE LUCRARI

Obiect: Retele exterioare de alimentare cu apa si canalizare

În conformitate cu legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994 și normativele specifice în vigoare, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității:

Nr. crt.	Operația ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie:	Cine întocmește:	Numărul și data actului încheiat
1.	Predarea - primirea frontului de lucru; se va întocmi fișa de măsurători	P.V.	B + E	
2.	Trasarea lucrărilor (racorduri). Sunt respectate distanțele impuse de documentația de proiectare și normativul I.9/94	P.V.	B + E	
3.	Este asigurat controlul CTE al executantului (Legea 10, art. 23.c.). Calitatea materialelor, pe măsură ce sunt puse în operă. S-a făcut verificarea vizuală a materialelor și corespondența cu datele din proiect.	Certificat de calitate	E+B	
4.	Natura terenului de fundație, calitatea patului de pozare, panta pe transoane, cotele la radier. Tranșeea este realizată conf. I.9/94.	P.V.	B + E	
5.	Execuția căminelor. Începerea montării conductei de alimentare. Controlul imbinărilor la tevi de PEHD și PVC-KG	P.V.	B + E	
6.	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse	P.V.L.A.		
7.	Proba de presiune la conducte: - preliminară și finală.	P.V.		
8.	Începerea operațiilor de acoperire a conductei	P.V.		
9.	Începerea operațiilor de montare a armăturilor în cămine. Lucrări speciale la conductă	P.V.		
10.	Proba generală a conductei (etanșitate, presiune, rezistență). Se atestă calitatea funcțională a instalațiilor	P.V.		
11.	Marcarea și reperarea conductei / rețelelor.	PV		

B = beneficiar; E = executant; P = proiectant ; I = Inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului

PV = proces verbal; PV LA = proces verbal de lucrari ascunse ;

## NOTĂ:

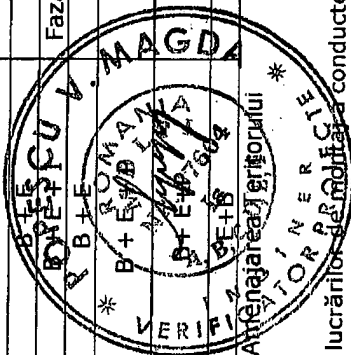
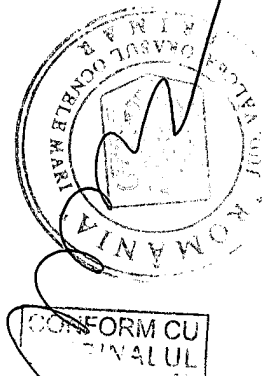
Din documentul încheiat să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrărilor de montare a conductelor, armăturilor etc. în conformitate cu prevederile din prescripțiile și tehnologiile de execuție, se apreciază că materialele ce se vor monta nu vor fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

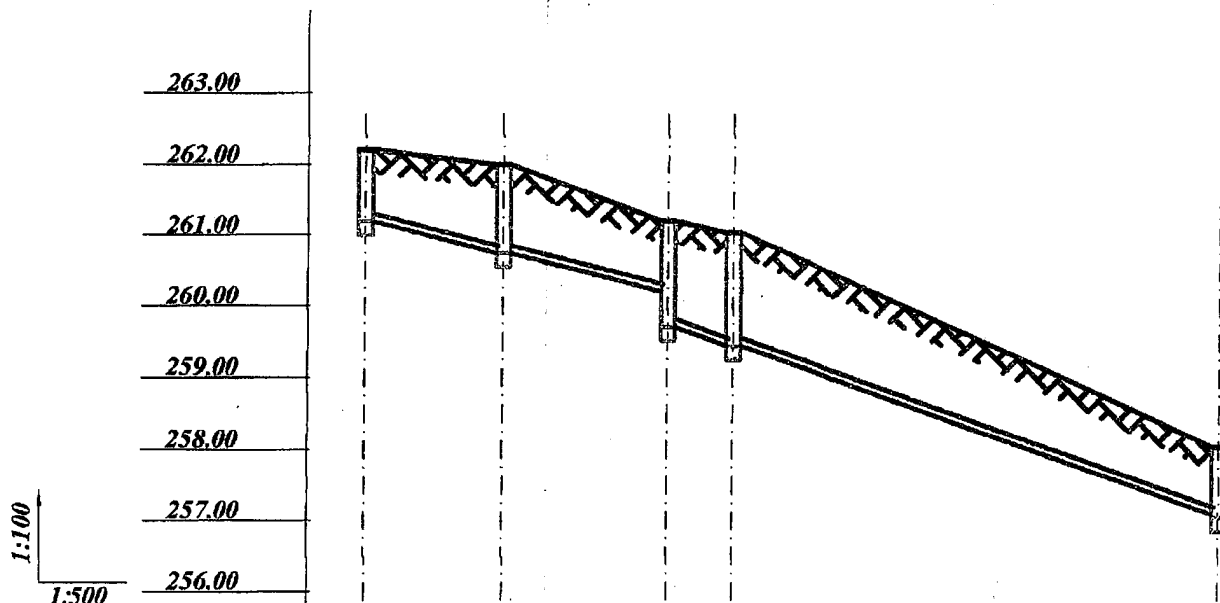
EXECUTANT,

INSPECTORATUL de STAT in CONSTRUCTII,

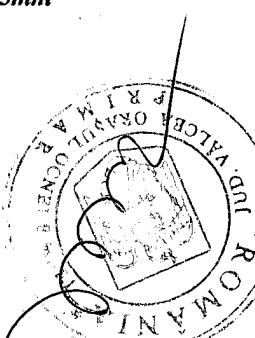








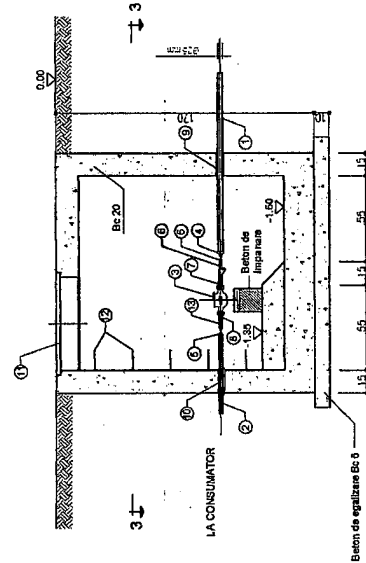
Nr. punct camin	CM1	CM2	CM3	CM4	CMex
Cota teren amenajat	262.20	262.00	261.20	261.04	258.05
Cota radier canal	261.10	260.75	260.20	259.70	257.10
Cota sapatura	260.95	260.60	260.05	259.29	256.95
Adancimea caminului (m)	1.00	1.25	1.50	1.60	1.00
Dist. intre camine (m)	9.55	11.45	4.55	34.30	
Dist cumulate	0.00	9.55	21.00	25.55	59.85
Pante i	i=0.04		i=0.05		i=0.07
Diametre	Dn=110mm		Dn=110mm		Dn=110mm
			i=0.06		
			Dn=125mm		



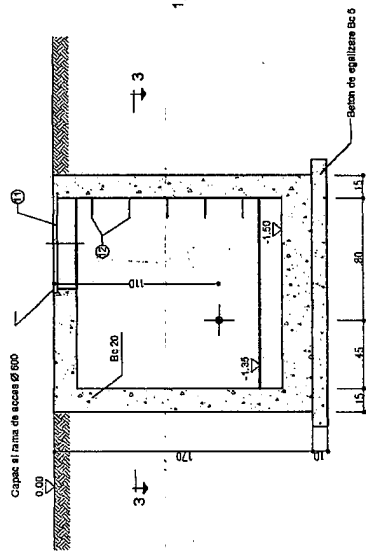
BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURA MARCELA-MARIA IOAN CUI 28303304 RM. VALCEA, STR. CALEA LUI TRAIAN, NR. 147, TEL/FAX 0350807951				Beneficiar:	ORASUL OCNELE MARI STR AL I CUZA 53, OCNELE MARI, VALCEA	Proiect nr.26/2014
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: DOCUMENTATIE PROIECT TEHNIC CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA		Faza:
SEF PROIECT	arh. IOAN MARCELA		1:500			P.T.H.
PROIECTANT	Ing. L. CURCANEANU		Data:	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE REELE APA-CANAL		Plansa nr.
DESENAT	Ing. L. CURCANEANU		2014			AC02

# CAMIN DE APOMETRU

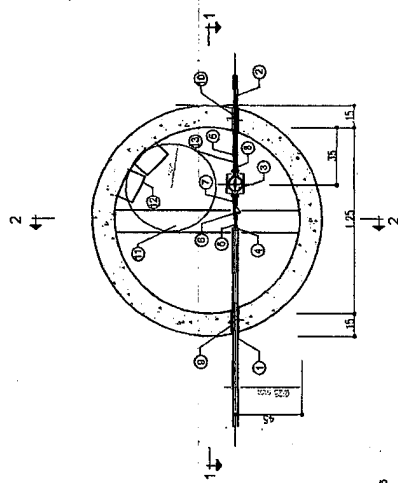
SECTIUNE 1 - 1



SECTIUNE 2 - 2



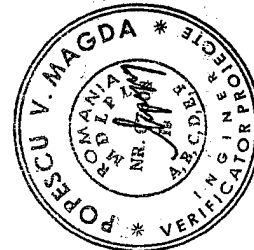
SECTIUNE 3 - 3



Nr. crt.	Denumire	Din
1	Conducta PEHD, Pn 10	25
2	Conducta electrica izolata	25
3	Apometru	20
4	Piesa de tranzitie PEHD - OL	25-3/4"
5	Robinet cu sfera	3/4"
6	Flutur pentru inapoi	3/4"
7	Tronson de linie in amonte, de lungime egala cu 0.5m	3/4"
8	Tronson de linie in aval, de lungime egala cu 0.5m	3/4"
9	Piesa de trecere prin pereti canalizati	25
10	Piesa de trecere prin pereti canalizati	25
11	Capac si rama de acces (CEB 8107)	600
12	Tronson de linie in aval, de lungime egala cu 0.5m	Ø16
13	Capac de rebara	3/4"

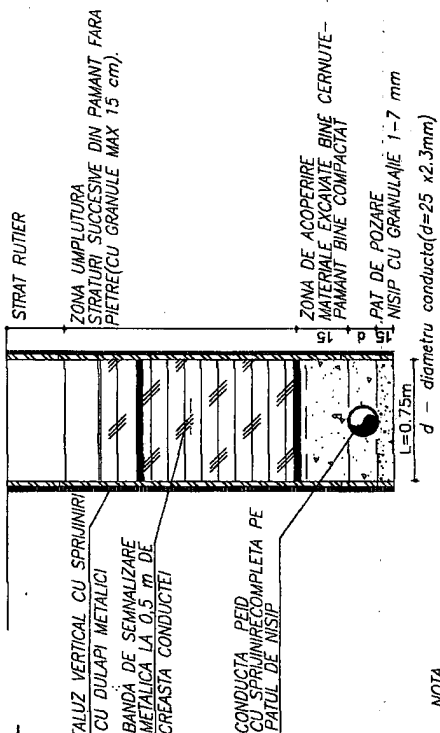
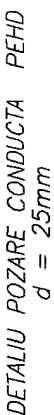
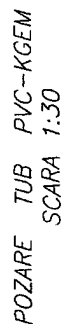


CONFORM CU

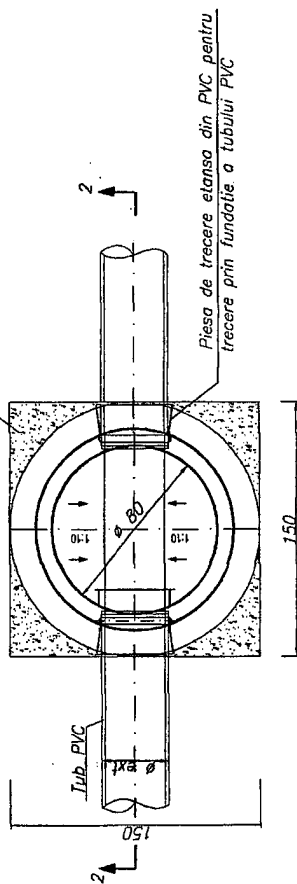


BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURA MARCELA-MARIA IOAN CU 28032591 RIN VALCEA STR. CALEA LUI TRAVAN, NR. 147, TEL/FAX 035207951				Beneficiar: OKASUL OONELE MARI STR. ALI (OZAR) SI OONELE MARI VALCEA				Proiect nr. 26/2014	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	TITLU PROIECT: DOCUMENTATIE PROIECT TEHNIC CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN ORASUL OONELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA					Faza:
SEF PROIECT	ing. IOAN MARCELA	<i>[Signature]</i>	1:20						P.T.H.
PROIECTANT	ing. L. CURCANEANU	<i>[Signature]</i>							Planşa nr.
DESENAT	ing. L. CURCANEANU	<i>[Signature]</i>							ACC3
			Data:	TITLU PLANŞA: DETALIUL CAMIN APOMETRU RETELE APA CANUL					
			2014						

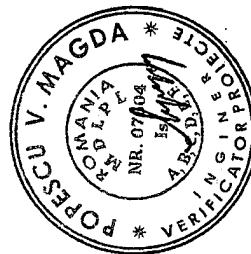
DETALII APA-CANAL  
SC 1:30






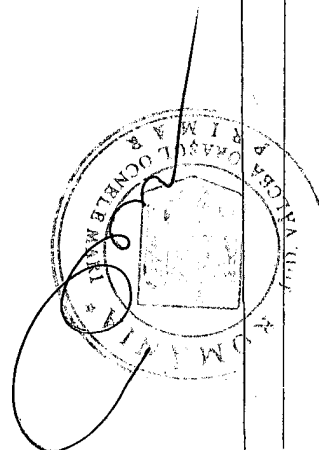
*d* – diametru conductei ( $d=25 \pm 2,5\text{mm}$ )



NOTA: \*CERINTA DE CALITATE MINIMA CORESPUNZATOARE NIVELULUI DE PERFORMANTA ESTE A1 (A11) SI B9 CONFORM H.G. 925 - 95.



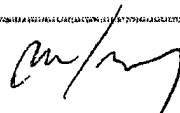
 <p><b>BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURA</b>  <b>MARCEA-MARIA IOAN</b>          CUI 2803236 Rm. Valcea Str. Calea lui Traian, nr. 147, TEL/FAX 0350507181</p>					<p><b>Beneficiar:</b></p>		<p>Proiect nr. 28/2014</p>
	<p><b>SPECIFICATIE</b></p>	<p><b>NUME</b></p>	<p><b>SEMINATURA</b></p>	<p><b>Scara:</b></p>	<p><b>Titlu proiect:</b> DOCUMENTATIE PROIECT TEHNIC          CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE          TURISTICA IN ORASUL CONELE MARI SI DOTAREA          ACESTUA</p>		<p>Faza: P.T.H.</p>
	<p><b>SEF PROIECT</b></p>	<p>ing. IOAN MARCEA</p>	<p><i>[Signature]</i></p>	<p>1:30</p>	<p><b>Titlu planse:</b></p>		<p>Planşa nr. AC04</p>
<p><b>PROIECTANT</b></p>	<p>ing. L. CIURCANEANU</p>		<p><i>[Signature]</i></p>	<p>2014</p>	<p><b>DETALII</b></p>		<p>RETELE APA-CANAL</p>
<p><b>DESENAȚ</b></p>	<p>ing. L. CIURCANEANU</p>		<p><i>[Signature]</i></p>				



CONFORM CU  
ORIGINALUL

**SEF PROIECT:**

**arh. IOAN MARCELA**



**PROIECT:**

**“CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE  
TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA  
ACESTUIA”**

**AMPLASAMENT:**

**STR AL .I .CUZA 53, OCNELE MARI, VALCEA  
, JUD.VALCEA**

**BENEFICIAR:**

**ORASUL OCNELE MARI,JUD.VALCEA**

**SPECIALITATEA:**

**INSTALATII SANITARE**

**PROIECTAT:**

**ing. Loredana Curcaneanu**

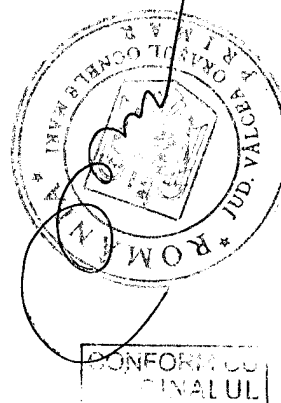


**FAZA:**

**DATA:**

**PTH**

**2014**



## BORDEROU INSTALATII

### PIESE SCRISE:

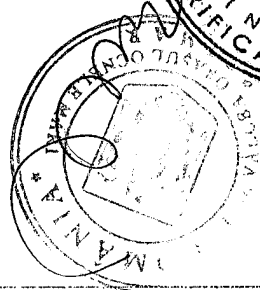
FOAIE DE CAPAT  
BORDEROU  
MEMORIU TEHNIC  
BREVIAR DE CALCUL  
CAIET DE SARCINI  
PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL

### PIESE DESENATE

PLAN PARTER INSTALATII SANITARE	IS01
SCHEMA COLOANELOR -INSTALATII SANITARE	IS02

FAZA:

DATA:



CONFORM CU  
ORIGINALUL

335

## MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

### 1. GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza instalatiile sanitare aferente proiect "CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA", situat în str. AL I CUZA 53, OCNELE MARI, jud. Valcea, beneficiar orasul OCNELE MARI, jud. Valcea.

### 2. INSTALATII SANITARE

Alimentarea cu apă a tuturor categoriilor de consumatori din clădire menajeră va fi asigurată de la rețeaua publică de alimentare cu apă.

Evacuarea din clădire a apelor uzate de tip menajer se va realiza prin instalațiile interioare de canalizare ce vor fi conectate apoi la instalația de canalizare exterioară publică.

#### BAZELE PROIECTĂRII

La baza proiectului au stat:

- planurile de arhitectura;
- solicitările beneficiarului;
- norme, normative, standarde de specialitate în vigoare, cataloage de produse ale firmelor de profil.

#### Conținutul proiectului

În cadrul prezentului proiect sunt rezolvate problemele privind:

- dotarea cu obiecte sanitare, armături și accesorii privind alimentarea cu apă pentru consum menajer;
- instalațiile interioare de alimentare cu apă rece pentru consum menajer
- instalațiile de canalizare a apelor uzate

#### DESCRIEREA INSTALATIILOR

##### a) Dotarea cu obiecte sanitare

Clădirea are ca funcțiune centru local de informare turistică.

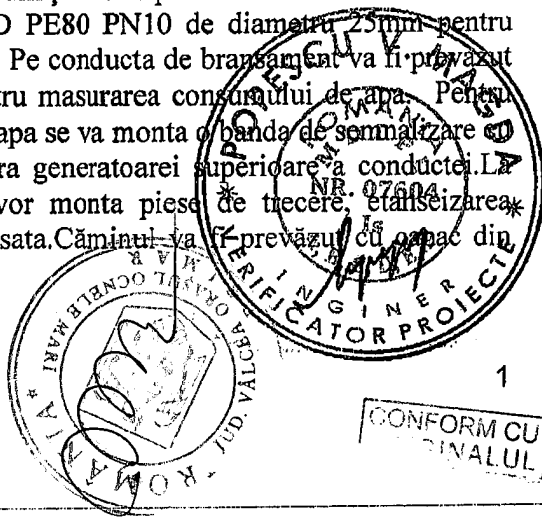
În grupurile sanitare s-au prevăzut următoarele obiecte sanitare cu referință de calitate superioară:

- Lavoar din porțelan sanitar, cu toate armăturile aferente;
- Closet din porțelan sanitar cu echipare completă, cu rezervor de apă montat la semiînălțime;

Bateriile de amestec pentru lavoare și spalator vor fi cu monocomanda, cu pastila ceramica.

##### b) Instalațiile de alimentare cu apă pentru consum menajer

Alimentarea cu apă rece pentru consum menajer a obiectivului se va face printr-un bransament de la conducta publică de apă, realizat din țevă de polietilena de înaltă densitate. Pe bransament este prevăzut un apometru PEHD PE80 PN10 de diametru 25mm pentru măsurarea consumurilor menajere de apă potabilă. Pe conducta de bransament va fi prevăzut un camin în care se va monta un apometru, pentru măsurarea consumului de apă. Pentru detectarea ulterioară a conductei de alimentare cu apă se va monta o bandă de semnalizare cu insertie de inox amplasată la cca 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei. La trecerea conductelor prin pereții caminelor se vor monta piese de trecere, etanșeizarea acestora realizându-se cu franghie de canepă presată. Caminul va fi prevăzut cu capac din fontă tip III, carosabil.



Apa va fi transportată în interiorul proprietății printr-o conductă din teava din polietilena de înaltă densitate Pn 10, pozată subteran la o adâncime de minim 0,9 m măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la suprafața terenului amenajat.

Pentru dimensionarea conductelor de apă rece, apă caldă au fost stabilite debitele de calcul pe fiecare tronson, conform STAS 1478, în funcție de consumatorii alimentați. Alegerea diametrelor conductelor s-a făcut utilizând nomogramele de calcul puse la dispoziție de furnizorul de materiale. Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și echilibrare hidraulică. Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

Conductele de distribuție ale apei reci la consumatori se vor executa din tevi de polipropilenă, montate aparent și în ghene special amenajate izolate termic cu tuburi izolatoare. Conductele de legătură ale apei reci de consum la consumatori se vor executa din tevi de polipropilenă. Conductele de apă rece se vor izola împotriva apariției condensului. Sustinerea conductelor se va realiza cu bratari cu garnitură de cauciuc, pentru conducte din material plastic, distanțele între punctele de susținere fiind cele prescrise de furnizorul de materiale.

Instalația cuprinde robinete de închidere cu ventil sferic montate pe ramificațiile către grupul sanitar și robinete colțar de închidere și reglaj montate pe legăturile obiectelor sanitare.

De la robinetele de sectionare la robinetuli rezervorului de apă al closetului sau bateria de amestec ale lavoarului se vor monta racorduri flexibile în manta din bandă de inox elicoidală.

#### c) Instalațiile interioare de canalizare ale apelor uzate menajere

Canalizarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare va face la canalizarea exterioară din incintă. Pentru preluarea apelor de pe pardoselele din grupul sanitar a fost prevăzut un sifon de pardoseală cu o intrare orizontală și o ieșire orizontală racordat la coloana verticală de canalizare. Conducta de legătură de la lavoar la sifoanul de pardoseală și de la acesta la coloana de canalizare va fi pozată îngropat în șapa, cu panta 2 % în sensul curgerii apei. Condensul rezultat de la unitățile interioare de climatizare va fi colectat în conducte din PP și condus către conductă de scurgere a lavoarului. Racordul condensului la conductă de scurgere a lavoarului se va face înaintea sifonului montat pe verticală a conductei de canalizare.

Instalațiile interioare de canalizare menajera vor fi executate din tuburi și piese de legătură din polipropilenă etansate cu garnituri de elastomeri. Conductele de legătură de la obiectele sanitare la sifoanele de pardoseală și de la acestea la coloanele canalizării vor fi pozate îngropat în șapa cu panta în sensul curgerii apei.

Coloana de canalizare se va prelungi prin coloana de ventilație directă, având același diametru, deasupra acoperisului, cu minimum 0,5 m și va avea prevăzută caciula de ventilație.

Coloana de canalizare va fi prevăzută, conform proiectului, cu :

- piesa de curățire, în locurile indicată;
- puncte fixe, puncte glisante, executate conform tehnologiei furnizorului.

Elementele de susținere ale coloanelor și conductelor de canalizare vor fi cele indicate de furnizorul tuburilor.

De asemenea furnizorul tuburilor va pune la dispoziția antreprenorului general documentația tehnică necesară referitoare la tehnologiile specifice de lucru. Instalațiile interioare de canalizare menajera vor fi executate din tuburi și piese de legătură din PP etansate cu garnituri din cauciuc, și pentru porțiunile de conductă care vor fi montate îngropat – conducte colectoare, se vor folosi tuburi și piese de legătură din PVC (pentru montaj îngropat) etansate cu garnituri din cauciuc.





Canalizare exterioara

Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la utilizarea obiectelor sanitare din grupul sanitar se va face la canalizarea exterioara de incinta care se va racorda la canalizarea publica prin intermediul unui camin de racord existent in dreptul blocului ANL conform planului de situatie.

Apele uzate menajere vor fi preluate din interior prin intermediul caminelor de vizitare si conduse spre canalizarea exterioara, prin conducte din tuburi pentru montaj ingropat, din PVC – KG. Panta de montaj a tuburilor de canalizare va rezulta in urma dimensionarii in functie de debitele de apa transportate si panta naturala a terenului.

Caminele de canalizare vor fi din tuburi de beton si vor avea capace din fonta carosabile.

Conductele de canalizare se monteaza ingropat sub adancimea de inghet ( $h = -0,90$  m), cu panta corespunzatoare diametrului ales, pe pat de nisip si conform indicatiilor producatorului.

**RESPECTAREA LEGISLATIEI**

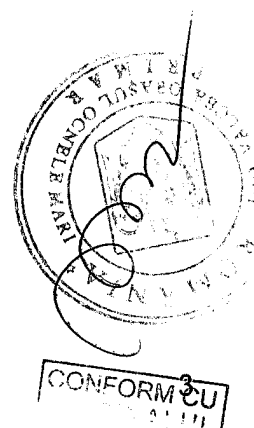
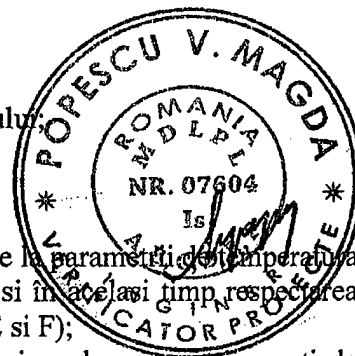
Solutiile adoptate vizeaza înscrierea în legislatia în vigoare. S-a cautat cu precadere ca solutiile sa corespunda celor sase exigente de performanta esentiale, asa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în constructii:

- Rezistenta si stabilitatea;
- Siguranta în exploatare;
- Siguranta la foc;
- Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- Izolatie termica, hidrofuga si economia de energie;
- Protectia mpotriva zgomotului.

Lucrarile descrise urmaresc în principal:

- asigurarea în permanenta a apei reci si apei calde sanitare la parametri de temperatura si igiena impuse de Normativul I9 si STAS 1478-90 si în acelasi timp respectarea cerintelor de calitate obligatorii (exigentele A, B, D, E si F);
- asigurarea în permanenta a evacuarii apelor uzate menajere, la parametri ceruti de NTPA 002-2002, pentru respectarea normelor de igiena si de protectia mediului (exigentele B, D si F);

Intocmit,  
ing. Loredana Curcaneanu



## BREVIAR DE CALCUL

### 1. INSTALATIA DE APA POTABILA

#### 1.1. Necesari de apă rece pentru consum menajer

Debitele necesarului de apă rece se stabilesc conform STAS1343/1-91, astfel:

Debitul zilnic mediu

$$Q_{n\text{ zi med}} = \sum \frac{q_{sp} \cdot N_i}{1000} \quad [m^3 / zi]$$

Debitul zilnic maxim

$$Q_{n\text{ zi max}} = \sum \frac{k_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N_i}{1000} \quad [m^3 / zi]$$

Debitul orar maxim

$$Q_{n\text{ orar max}} = \sum \frac{k_o \cdot k_{zi} \cdot q_{sp} \cdot N_i}{10 \cdot 1000} \quad [m^3 / h]$$

$q_{sp}$  - debitul zilnic mediu specific al necesarului de apă rece, pentru o persoană pe zi

(conform STAS 1478 - 90),

pentru birouri

$$q_{sp} = 20 \text{ l/or, zi}$$

$N_i$  - numărul de angajați la birouri:

$$N_i = 4$$

$k_{zi}$  - coeficient de neuniformitate a debitului zilnic

$$k_{zi} = 1,30$$

$k_o$  - coeficient de neuniformitate a debitului orar

pentru birouri

$$k_o = 2,00$$

pentru producție

$$k_o = 2,50$$

$$Q_{n\text{ zi med}} = \frac{20 \cdot 4}{1000} = 0,08 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = \frac{1,3 \cdot 20 \cdot 4}{1000} = 0,10 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ orar max}} = \frac{2 \cdot 1,3 \cdot 20 \cdot 4}{10 \cdot 1000} = 0,02 \text{ m}^3 / h$$

Debit total de apă rece necesar:

$$Q_{n\text{ zi mediu}} = 0,08 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = 0,10 \text{ m}^3 / zi$$

$$Q_{n\text{ orar max}} = 0,02 \text{ m}^3 / h$$

#### 1.2. Debitul de calcul pentru instalația de apă rece

Numărul de obiecte sanitare și echivalenții de debit pentru acestea sunt:

Obiecte sanitare	Numar	e
Lavoare	1	0,35
Vas WC	1	0,50



Debitul de calcul pentru apă rece se determină cu ajutorul echivalenților, conform STAS 1478-90, aplicând formula de calcul:

$$Q_c = a \times b \times c \times \sqrt{E} \text{ pt } E > 2$$

- unde  $a$  = coeficient adimensional care ține seama de regimul de furnizare al apei în rețea ( $a=0,15$ );
- $b$  = coeficient care ține seama de temperatura apei ( $b=1$  pentru apă rece);
- $c$  = coeficient care ține seama de destinația clădirii ( $c = 1,6$ );

$$Q_c = a \times b \times E \text{ pt } E < 2$$

$E = E_1 + E_2$  unde  $E$  reprezintă suma echivalenților de debit.

Pentru numărul de obiecte sanitare utilizate (WC-uri, lavoare,) rezulta un debit de calcul menajer apă rece:

$$Q_{c \text{ consum menajer}} = 0.13 \text{ l/s} = 0.47 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 1.3. Debitul de calcul pentru instalația de apă caldă menajeră

Debitul de calcul pentru apă caldă menajeră se determină cu ajutorul echivalenților, conform STAS 1478-90, aplicând formula de calcul:

$$Q_c = a \times b \times c \times \sqrt{E}$$

- unde  $a$  = coeficient adimensional care ține seama de regimul de furnizare al apei în rețea ( $a=0,15$ );
- $b$  = coeficient care ține seama de temperatura apei ( $b=0,7$  pentru apă caldă de consum);
- $c$  = coeficient care ține seama de destinația clădirii ( $c = 1,6$ );

$E = E_1$  unde  $E$  reprezintă suma echivalenților de debit, iar  $E_1$  suma echivalenților de debit pentru baterii de amestec.

$$E = 1.5$$

Pentru numărul de obiecte sanitare utilizate (lavoare, dusuri) rezulta un debit de calcul menajer apă caldă

$$Q_{c \text{ consum menajer}} = 0.17 \text{ l/s} = 0.63 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 1.4. Debite de ape uzate menajere

$$Q_{zi \text{ evacuate}} = Q_{zi \text{ consum}} \times 0.8$$

$$Q_{zi \text{ evacuate}} = 0.08 \times 0.8 = 0.064 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi \text{ evacuate}} = 0.64 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi \text{ maxim evacuat}} = Q_{zi \text{ max consum}} \times 0.8$$

$$Q_{zi \text{ maxim evacuat}} = 0.10 \times 0.8 = 0.08 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{zi \text{ maxim evacuat}} = 0.08 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_h \text{ maxim evacuat} = Q_h \text{ max consum} \times 0.8$$

$$Q_h \text{ maxim evacuat} = 0.02 \times 0.8 = 0.016 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_h \text{ maxim evacuat} = 0.016 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.5. Debite de calcul pentru canalizare ape uzate

Debitul de calcul necesar dimensionării instalației de canalizare menajeră și tehnologică se determină cu relația:

$$Q_{cm} = Q_s + q_{s \text{ max}} \quad [\text{l/s}]$$

Obiecte sanitare	Numar	e
Lavoare	1	0,50
Vas WC	1	6,00



$Q_s$  reprezintă debitul corespunzător valorii sumei echivalenților  $E_s$  ai obiectelor sanitare și ai punctelor de consum, care se evacuează în instalația de canalizare menajeră, în l/s.

Debitul de calcul  $Q_s$  se calculează cu formula  $Q_s = a \times c \times \sqrt{E_s}$  (conform STAS 1795), unde:

$a$  – este un coeficient determinat în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție ( $a=0,33$ );

$c$  – coeficient determinat în funcție de destinația clădirii,  $c=0,70$ .

$Q_{s \max}$  – este debitul specific cu valoarea cea mai mare care se evacuează în instalația de canalizare menajeră, în l/s.

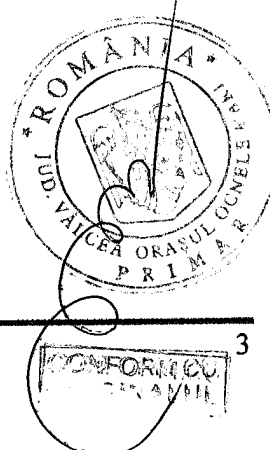
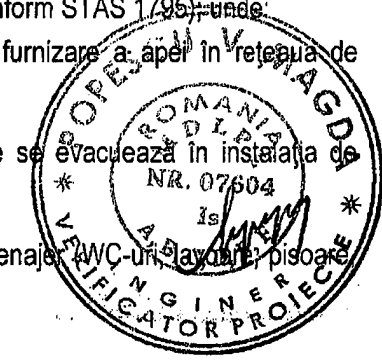
Pentru tipul și numărul de obiecte sanitare utilizate pentru consum menajer (WC-uri, bidoane, pisoare, dusuri, robinete cu racord port furtun, chiuvete) rezultă un debit de:

$$Q_s = 0,6 \text{ l/s}$$

$$Q_{s \max} = 2,00 \text{ l/s}$$

$$Q_{cm} = 2.60 \text{ l/s}$$

Intocmit,  
ing. Loredana Curcaneanu



## CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

### 1. GENERALITATI

Prezentul document contine principalele specificatii tehnice corespunzatoare instalatiilor, echipamentelor si retelelor de conducte, si se va completa cu toate standardele, normativele si legile in vigoare.

Descrierea generala de fata este valabila numai impreuna cu deciziile si conventiile stabilite de arhitect.

La baza descrierii generale stau:

- planurile intocmite de arhitect;
- consultarile avute cu beneficiarul;
- consultarile avute cu proiectantul structurii;
- consultarile cu institutiile de resort;
- prevederile legilor in vigoare.

Descrierea impreuna cu planurile devine, pe langa prevederile in vigoare, parte contractuala integranta. Contractantul este obligat, pe propria raspundere, sa controleze daca documentatia este completa.

Exprimarea "Aprobat de inginer sau proiectant" se refera la aprobarea scrisa a inginerului/proiectantului. Aceasta aprobare insa nu exonereaza Contractantul de orice obligatie sau responsabilitate legata de acest contract.

Tipurile de produse, materiale sau echipamente prezentate in aceste specificatii tehnice sau pe planuri, sunt indicatii. Contractantul va alege furnizorul de echipamente pe baza specificatiilor si a memoriului tehnic intocmit de proiectant.

Orice alte lucrari legate de realizarea instalatiilor, dar care nu au fost prezentate sau detaliate pe planuri sau in partea scrisa a proiectului, dar sunt necesare finalizarii proiectului, vor fi de asemenea parte din contractul executantului (al contractantului).

Contractantul va pune in opera instalatia urmarind cat de mult posibil indicatiile continute pe planuri sau in specificatiile tehnice furnizate, iar amplasarea reala a echipamentelor va fi determinata de respectarea cat mai aproape de respectarea dimensiunilor si distantelor recomandate de proiectant.

Contractantul trebuie sa se asigure de faptul ca echipamentul inclus in oferta poate fi amplasat in spatiile tehnice, cu respectarea indicatiilor proiectantului, fara sa afecteze structura cladirii. Chiar daca nu se specifica clar pe planuri sau in specificatiile tehnice, echipamentul va fi montat in asa fel incat sa se asigure acces usor si exploatare corecta a acestora.

Contractantul va fi responsabil de orice discrepanta, eroare sau omisie existenta in planurile si schitele sale, chiar daca acestea au fost sau nu aprobate de catre proiectant/inginer.

#### 1.1. RESPONSABILITATEA CONTRACTANTULUI

Contractantul va fi responsabil pentru functionarea corecta a echipamentului si a instalatiilor.

Toate lucrarile la locul instalarii trebuie sa aibe aprobari, sau trebuie sustinute de documente, scheme, date tehnice etc.

In cazul in care Contractantul sugereaza alte materiale decat cele prezentate de proiect, atunci trebuie obtinut acceptul proiectantului, prin prezentarea de diagrame, fise tehnice, agremente tehnice etc. Toate materialele utilizate in instalatie trebuie sa aibe aceeaasi calitate certificata de documentatia lor tehnica. Contractantul trebuie sa tina evidenta materialelor utilizate, alaturi de provenienta si furnizorul acestora.

Toate materialele si echipamentele utilizate, unelte etc trebuie sa fie conforme cu legislatia si normele romanesti.

#### 1.2 DREPTUL CLIENTULUI

Clientul are dreptul sa respinga materialele sugerate, si poate sa indice un furnizor preferat de echipamente.

### 2. OBSERVATII TEHNICE PRELIMINARE SUPLIMENTARE PENTRU APLICAREA PE TEREN A PROIECTULUI

Masurile de siguranta necesare trebuie luate de catre executant impreuna cu organele competente. Defectiunile si daunele provocate intra in responsabilitatea executantului.

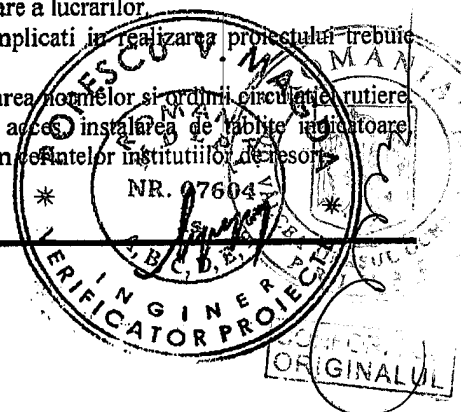
Dimensiunile si cotele din planurile proiectului trebuie controlate exact la fata locului.

Toate formalitatile la organele competente privitoare la solicitarea de control si receptionare a obiectivului, vor fi indeplinite personal si din timp de catre executant.

Inainte si de-a lungul perioadei de constructie, executantul are obligatia de a clarifica, cu toate firmele care participa la executia proiectului, aspectele tehnice si termenele de derulare a lucrarilor.

Activitatea de punere in concordanta si coordonarea cu toti cei implicati in realizarea proiectului trebuie initiata si pusa in aplicare de catre executant.

Blocarea si marcarea locurilor de munca trebuie sa se faca cu respectarea normelor si ordinii circulatiei rutiere. Toate masurile de siguranta, inclusiv iluminatul, blocarea cailor de acces, instalarea de tabere indicatoare, precum si transbordarea si traversarea soselelor trebuie realizate conform cerintelor institutiilor de resort.



Fixarea traseelor conductelor trebuie efectuată de către conducerea șantierului. Celelalte repere vor fi fixate de către executant însuși.

Pentru încheierea la termen a lucrărilor, respectarea normelor în vigoare, pentru funcționalitatea lucrărilor, precum și pentru calitatea materialelor utilizate și a pieselor de montaj este responsabil contractantul.

### 3. PRESTAȚII PREALABILE ALE BENEFICIARULUI PRIVIND APLICAREA PE TEREN A PROIECTULUI

Următoarele documente vor fi puse la dispoziția executantului:

- Planul incintei
- Planurile, secțiunile și toate partile scrise referitoare la instalațiile sanitare

### 4. CONDIȚII DE EXECUȚIE

Executantul este obligat să controleze documentele cu tot simțul responsabilității și să facă modificările necesare numai cu avizul beneficiarului sau împuternicitului acestuia.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materialele specificate prin proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de proiectant și beneficiar.

Executantul are obligația de a întocmi schițe și desene de montaj, luând în considerare stadiul cel mai recent al proiectării construcției, materialele pe care le oferă și coordonarea detaliată (a cărei responsabilitate îi revine) cu ceilalți colaboratori sau firme implicate în procesul de construcție.

Suplimentar regulamentelor de angajare și legilor care se referă la aceasta, executantul trebuie să preia toate documentele referitoare la execuție și să le ia în considerare în calculația sa.

Imediat după primirea comenzii, executantul trebuie să întocmească planuri de execuție (schițe și desene de montaj), să se consulte temeinic cu firmele implicate în realizarea construcției, să coordoneze procesul și să pună la dispoziție tuturor firmelor partenere toată documentația necesară funcționării ireproșabile a instalațiilor și amenajărilor obiectivului.

Beneficiarul și împuternicitul acestuia trebuie informați asupra acestor activități.

Executantul trebuie să pună permanent la dispoziția beneficiarului și a împuternicitului acestuia desenele valabile de montaj.

Modificările necesare trebuie efectuate și aduse imediat la cunoștință.

Abaterile de la plan sau comandă trebuie comunicate imediat în scris și din proprie inițiativă beneficiarului și împuternicitului acestuia. Aceasta privește atât planificarea, cât și execuția.

### 5. DOCUMENTE, NORMATIVE

I 9-2009	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
NGPM/1993	Norme generale de protecție a muncii. Brosura MMPS
C56-85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
I25-72	Instrucțiuni tehnice pentru efectuarea încercărilor hidraulice și pneumatice recipiente
273/199	Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
P118-99	Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului
CR 274	Prescripții tehnice privind autorizarea de a proiecta, construi, monta și repara instalații mecanice sub presiune și instalații de ridicat
CR 13-74	Instrucțiuni de protecția muncii în timpul controlului tehnic al instalațiilor mecanice sub presiune și de ridicat.
C-142-85	Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației la elemente de instalații
I-44-93	Indrumator privind soluții și măsuri în exploatarea instalațiilor sanitare în vederea reducerii pierderilor de apă
C-56-85	Normativ privind efectuarea încercărilor de presiune pe conducte tehnologice de oțel
I-12-78	Normativ de verificarea calității și recepția lucrărilor în construcții și instalații aferente
I-27-82	Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte
C-125-87	Instrucțiuni tehnice de proiectare și execuție privind protecția fonică a clădirilor
P-100-92	Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe social culturale, agrozootehnice și industriale
NP 24 - 97	Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor destinate parcarilor autoturismelor
273/1994	Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
STAS 1478-90	Construcții civile și industriale. Alimentare interioară cu apă
STAS 4163-88	Rețele exterioare de distribuție. Principii fundamentale de proiectare
STAS 7335/5-74	Conducte metalice îngropate
STAS 7335/3-86	Izolarea exterioară cu bitum a conductelor din oțel
STAS 1181-87	Armături din fontă și oțel. Robinete cu ventil. Condiții tehnice speciale de calitate
STAS 9526-80	Armături industriale din fontă și oțel. Robinet cu sertar. Lungimi de construcție



STAS 8797-80 Armaturi industriale din fonta. Robinet ventil cu tija la exterior Pn 6. Dimensiuni  
 STAS 3932-88 Bratari pentru tevi de instalatii. Dimensiuni  
 STAS 2099-89 E lemente pentru conducte. Diametre nominale  
 STAS 2250-73 Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxime admisibile  
 STAS 7656-80 Tevi de otel, sudate longitudinal, pentru instalatii  
 STAS 2250-73 Presiuni normale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile  
 STAS 8154-80 Armaturi pentru instalatii. Conditii tehnice de calitate

Decret 290/77 Norme generale de protectie impotriva incendiilor  
 N.R.P.M. Norme republicane de protectia muncii

Ordin MLPAT

9/N 315.III.93

Legea 10/1995

Ordin MLPAT

7/N 3.III.93

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii  
 Legea privind calitatea in constructii

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor

## 6. CONDUCTE SI FITINGURI

### 6.1 PASTRAREA MATERIALELOR

Pastrarea materialelor pentru instalatii de incendiu se va face in spatii de depozitare amenajate in acest scop, ferite de conditiile atmosferice. Capetele conductelor, in special cele cu capete filetate, vor fi protejate impotriva loviturilor accidentale cu piese protectoare din materiale plastice.

Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta se pot depozita pe platforme amenajate in aer liber.

### 6.2 CALITATEA MATERIALELOR

Materialele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor sanitare interioare vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau normele de fabricatie a unitatilor producatoare. Ele vor fi insotite de certificatul de calitate si de agrementare tehnica al furnizorului.

Conductele de alimentare cu apa rece se vor realiza din conducte tip de popilpropilena.

Canalizarea apelor uzate menajere se va rezolva prin instalatii interioare executate cu tuburi si piese de legatura din polipropilena ignifugata si tuburi din pvc-kg pentru canalizare, montate cu pante corespunzatoare diametrului ales, etansate cu garnituri din elastomeri.

Teava aprovizionata va trebui sa aiba Certificatul de calitate al producatorului, precum si agrementul tehnic pentru tevele din materiale plastice.

Toate echipamentele si utilajele, inainte de a fi comandate, trebuie vizionate impreuna cu beneficiarul sau cu reprezentantul nominalizat al acestuia si verificate daca sunt potrivite pentru utilizarea prevazuta.

Toate conductele, aparatura si celelalte parti ale instalatiilor trebuie fixate conform Normativului I 9/2009 pe corpul cladirii, luandu-se masurile necesare de izolatia fonica conform Normativului C-125. In cazul materialelor cu rezonanta acustica se interzice contactul direct cu corpul cladirii.

Toate componentele instalatiilor trebuie protejate pe timpul executiei contra murdariei si deteriorarii.

Executantul trebuie sa verifice temeinic, inaintea contractarii comenzii, daca materialele consemnate in descrierea lucrarilor sunt omologate si utilizabile. Obiectiile trebuie anuntate si argumentate in scris.

Executantul va prezenta la cerere si neremunerat, mostre de materiale ce urmeaza a fi utilizate.

Executantul va initia si realiza colaborarea si coordonarea lucrarilor cu toate firmele implicate in executia obiectivului.

Executantul va clarifica, inaintea si in timpul executiei, cu toti participantii la constructia obiectivului realizarea tehnica si termenele care trebuie respectate.

Executantul poarta in totalitate responsabilitatea incheierii la termen a lucrarilor, a executiei, respectand normele de protectie fonica - conform "Instructiuni tehnice de proiectare si executie privind protectia fonica a cladirilor - C 125", precum si ale functionarii ireproabile a instalatiilor.

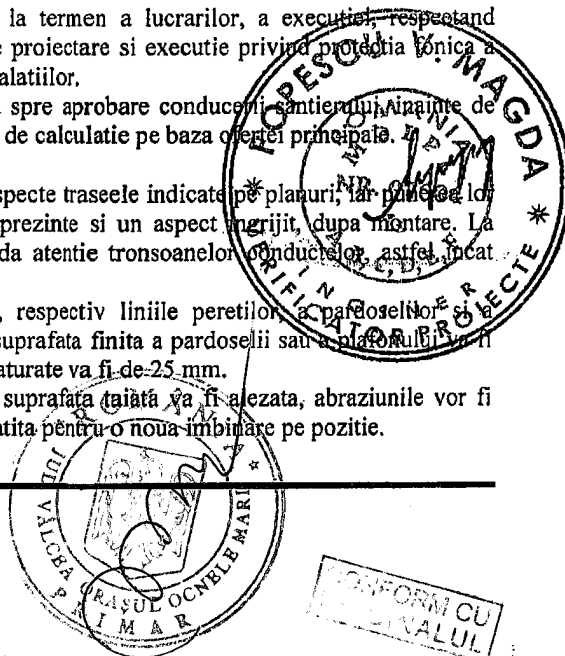
Pentru eventuale lucrari necesare suplimentare se va inainta spre aprobare conducerei santierului inaintea inceputului lucrarilor de executie, o oferta suplimentara, cu probe de calculatie pe baza ofertei principale.

### 6.3 MONTAREA CONDUCTELOR

Montarea conductelor trebuie sa se realizeze astfel incat sa respecte traseele indicate pe planuri, iar pozitiile lor pe pozitie trebuie realizata cu profesionalism, astfel incat sa prezinte si un aspect ingrijit, dupa montare. La montarea a doua sau mai multe trasee apropiate, se va acorda atentie tronsoanelor conductelor, astfel incat acestea sa fie paralele.

Traseele conductelor vor urmari elementele de constructie, respectiv liniile peretilor, a pardoselilor si de tavanelor. Distanța minima între conducte (sau izolatiile lor) si suprafata finita a pardoselii sau a tavanelor va fi de 75 mm, iar fata de suprafata peretilor sau fata de conducte alaturate va fi de 25 mm.

Tubulatura (conductele) va fi taiata in unghi drept, iar apoi suprafata taiata va fi alezata, abraziunile vor fi indepartate iar suprafata de contact a conductei va fi astfel pregatita pentru o noua imbinare pe pozitie.



În cazul în care traiectoria conductelor deviază de la o linie dreaptă, atunci, manual, se poate construi traseul curb (deviat) al conductei, acordându-se o atenție sporită secțiunii conductei, care trebuie să rămână în permanentă circulară. Pe durata execuției, capetele conductelor vor fi protejate împotriva loviturilor.

Instalația de distribuție se trasează conform proiectului.

La montarea conductelor în plasa pe un singur rând sau pe mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între rândurile de conducte și elementele de construcție pentru plecările derivațiilor, manevrarea robinetelor precum și pentru întreținere, revizii, reparații, etc. Distanțe minime între conducte montate pe traseu paralel:

Referință	Distanțe minime (cm)
Între conturul conductelor neizolate	3
Între conturul conductei neizolate și construcția finită	3
Între fetele exterioare a conductelor izolate	4
Între fața exterioară a izolației și construcția finită	4
Între flansele armaturilor a două conducte apropiate	3

Punctele fixe pentru conducte din polietilena se vor monta pe orizontală conform normativului I1/78.

La conductele izolate, poziția armaturilor va fi decalată astfel încât distanța între flansa armaturii și conducta apropiată sau izolația acesteia să fie  $> 3$  cm.

Conductele vor fi susținute prin suporturi suspendate. Se pot utiliza și alte tipuri de susțineri cu condiția acceptării lor de către proiectant. Suportii de susținere a conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- bratari de susținere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3...0,8 mm);
- racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice;
- izolarea fonică prin tamponare de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton, etc.).

Toate conductele orizontale de canalizare, menajeră se vor monta ținând seama de panta de montaj specificată în proiect.

Pentru reducții montate pe colectoare, se vor utiliza reducții excentrice, care facilitează atât scurgerea apelor uzate cât și ventilarea canalizării. Piese de reducere concentrice se vor utiliza pentru coloanele de canalizare (pentru trasee verticale).

În cazul în care, în punctele superioare ale instalației de canalizare nu este posibilă prelungirea coloanei deasupra terasei, în vederea ventilării, atunci este obligatorie montarea de aeratoare cu membrana.

#### 6.4 TUBURI DE PROTECȚIE PENTRU CONDUCTE LA TRECERE PRIN ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE

Atunci când conductele traversează pereți, pardoseli și plafoane, atunci sunt necesare mansonse (tuburi) de protecție.

În vederea evitării transmiterii vibrațiilor, mansonsele de protecție vor fi suplimentar completate de umpleri de vată minerală, în special atunci când conductele traversează stații de pompare etc.

#### 6.5 Echipamentele vor fi racordate după momentul finalizării rețelelor de conducte.

Echipamentele utilizate în instalație vor fi legate la instalație prin conexiuni cu flanse sau mufe și amortizori de vibrații.

#### 6.6 MONTAREA PUNCTELOR FIXE DE SUSȚINERE A CONDUCTELOR

Susținerea conductelor se va face prin bratari sau console. La susținerea conductelor de tavan se folosesc reazeme suspendate. Coloanele se fixează pe elementele de construcție prin bratari, montate de regulă câte una pe etaj dar nu la mai puțin de 3,50 m una de alta.

Puncte fixe suplimentare se vor prevedea pe conducte în vecinătatea tuturor armaturilor, robinetelor de golire, astfel încât armatura poate fi izolată și extrasă din instalație pentru întreținere, reparații sau chiar înlocuire, iar conductele instalației să rămână susținute corect de elementele de construcție.

#### 6.7 DISTANȚA ÎNTRE CONDUCTE

Conductele vor fi amplasate astfel încât să se respecte o distanță minimă de 25 mm între suprafața exterioară a conductelor și suprafața finită a peretilor și o distanță minimă de 100 mm de la suprafața finită a pardoselii până la punctul de cota minimă a instalației (conductei).

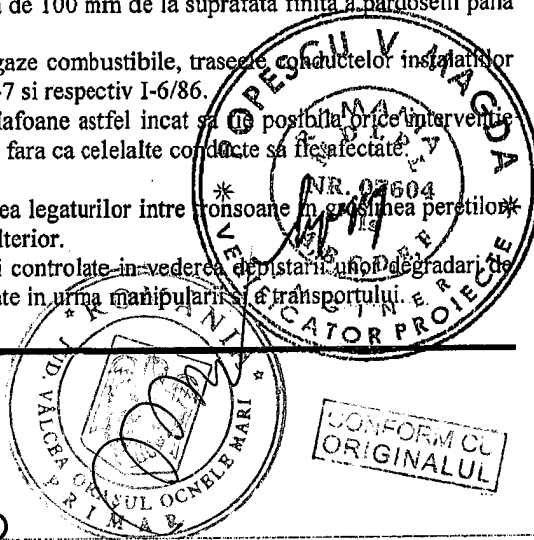
Fata de conductorii electrici ( $< 1000V$ ) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalațiilor de apă vor fi montate la distanțele normate prin normativele I-7 și respectiv I-6/86.

Conductele trebuie amplasate în ghene verticale sau sub plafoane astfel încât să se evite orice intervenție legată de întreținerea sau înlocuirea unui tronson de conducta, fără ca celelalte conducte să fie afectate.

#### 6.8 ÎMBINĂRI ALE CONDUCTELOR

Se va evita montarea conductelor zidite în perete și amplasarea legăturilor între mansonse în grosimea peretilor și a pardoselilor sau în orice altă poziție inaccesibilă accesului ulterior.

- Înaintea punerii în opera, toate materialele vor fi controlate în vederea depistării unor defecțiuni de natură să afecteze montajul sau condițiile de exploatare, rezultate în urma manipularii și transportului.





- Executia instalatiilor se va realiza cu respectarea normativului I 9/2009, NP003/96 si a indicatiilor producatorilor de materiale.
  - Instalatia de apa potabila de consum si de canalizare din grupurile sanitare se va executa mascat in sape sau ghene si aparent in rest. Restul instalatiilor se vor monta aparent pe pereti, sub plansee (in plafonul fals) sub grinzi, conform planurilor si schemelor.
  - Coloanele se vor amplasa mascat in ghelele prevazute la specialitatea Arhitectura.
  - Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut pe ziduri trasarea lor, pozitia ramificatiilor, armaturilor, punctelor de sustinere. La trasare se vor respecta pantele prevazute in proiect.
  - Sustinerea conductelor montate pe pereti sau stalpi se face cu bratari sau console.
  - La pozarea conductelor sub plansee se vor folosi reazemele fixate de elementele de constructii, care sunt la intervale conform prescriptiilor din normativul I 9/2009 si producatorilor de materiale.
  - Amplasarea conductelor pe pereti se va face astfel incat sa se respecte prevederile normativului I 9/2009 si NP003/96.
  - La trecerea prin ziduri si plansee conductele se vor monta in tuburi de protectie.
  - In locurile unde este necesar ca imbinarile tevilor sa se poata demonta usor ulterior se vor monta in zonele respective mufe cu filet stinga-dreapta sau racorduri olandeze.
  - Inaintea robinetelor sau a armaturilor care se imbina cu racorduri demontabile se vor prevedea racorduri olandeze.
  - Orice proces folosit pentru executia, prefabricarea sau instalarea sistemului de conducte, cum ar fi: indoirea, strunjirea, filetarea, pregatirea capetelor pentru sudare etc., nu trebuie sa reduca grosimea peretelui tevilor.
  - Conductele de canalizare se vor monta in sapa, mascat sau aparent, precum si in ghelele pentru instalatii, conform planurilor din prezentul proiect.
  - Pe conductele de canalizare se monteaza piese de curatire in locurile si la distantele precizate de normativul I 9 si in proiect.
  - La instalatiile de canalizare din tuburi si piese de legatura din polipropilena imbinat cu mufe si garnituri de cauciuc, fixarea se va face conform tehnologiilor de executie puse la dispozitie de producator, cu bratari si dispozitive speciale livrate odata cu tubulatura, la distante indicate de producator si de normativul NP003/96.
  - La coloane, bratarile se vor fixa sub mufe tuburilor la distantele indicate de furnizorul tuburilor.
  - Armaturile de perete ale obiectelor sanitare se vor aplica la fata finita a peretelui. Armaturile la obiectele sanitare se vor monta cu garnituri de etansare si accesoriile originale livrate de producator. Nu se admit garnituri si piese accesorii improvizate pe santier. Pozitionarea armaturilor se va face astfel incat sa permita manevrarea si demontarea partiala sau totala necesara intretinerii sau reparatiilor.
  - Montarea obiectelor sanitare se va face dupa efectuarea probei de presiune a conductei de apa potabila.
  - La amplasarea si montarea obiectelor sanitare se va tine seama de prevederile STAS
- 1504.
- Instalatiile de canalizare se vor executa conform planurilor din proiect si cu respectarea pantelor indicate.
  - Conductele de apa potabila rece si apa calda de consum din tevi pe-xa se vor izola cu tuburi 9 mm grosime
  - Lucrarile de izolatii, vopsitorii etc. se vor ataca numai dupa montarea definitiva a retelelor de conducte cu toate legaturile facute si dupa efectuarea probelor de presiune si etanseitate. Se vor respecta prevederile normativului C 142/85, NGPM/96, si normele specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare.
  - Contra coroziunii, elementele metalice se vor grundui cu 2 straturi de grund si 3 straturi de email alchidic.
  - Pentru echipamente se vor folosi si instructiunile producatorilor, si de la caz la caz se va solicita asistenta tehnica la montaj.

Conductele din materialele plastice se vor conforma normelor romanesti. Imbinarea conductelor se va face conform instructiunilor fabricantului si normelor in vigoare.

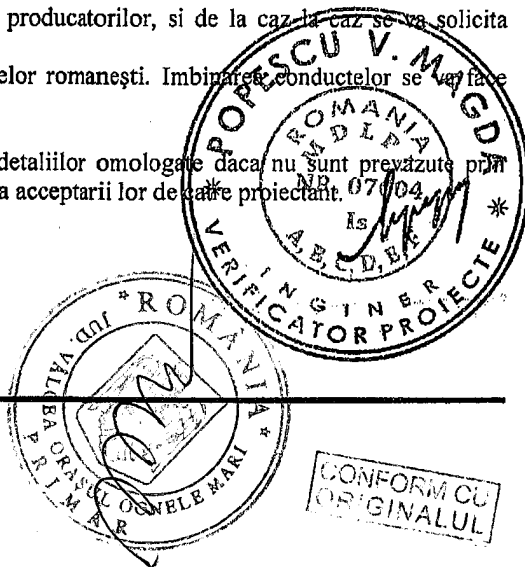
#### 6.9 SISTEME DE ANCORARE A CONDUCTELOR

Sistemele si detaliile de sustinere se vor realiza conform detaliilor omologate daca nu sunt prevazute prin proiect. Se pot utiliza suportii propusi de constructor cu conditia acceptarii lor de catre proiectant.

#### 6.10 ARMATURI

Se vor prevedea armaturi:

- de trecere;
- de inchidere si reglaj;
- de golire;



- de retinere;
- in pozitiiile indicate, cerute prin desenele proiectului.
- Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect pentru apa potabila:
- se vor utiliza robinete de trecere cu cap sferic cu presetupa pe garnitura de teflon, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de otel (1/2"...2").
- Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cele mai joase ale instalatiei.
- Robinetele de golire vor fi drepte cu cap, STAS 1602, corp din alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi de otel la un capat si racord olandez pentru racordul piesei port furtun la celalalt capat.
- Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din AmT1, cu lant pentru protectia racordului pentru port furtun.
- Se vor monta armaturi de retinere (sens unic)
- cu ventil si scaun, mufe filetate pentru tevi de otel, corp din alama AmT1, Pn10, dn < 2" la racordarea aparatelor (STAS 1516)
- Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:
- usor accesibile
- usor demontabile

Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

#### **ARMATURI DE GOLIRE ROBINETE DE GOLIRE**

In punctele de cota minima a instalatiilor se monteaza robinete de golire; de asemenea, robinete de golire se monteaza si pe conductele de legatura a echipamentelor. Atunci cand un echipament este dotat cu robinete de izolare montate pe conductele de legatura a echipamentului la instalatia generala de apa, atunci robinetul de golire pentru echipament va fi amplasat astfel incat sa permita doar golirea echipamentului, dupa ce acesta a fost izolat de restul instalatiei prin inchiderea robinetelor de legatura.

Dotarea cu echipamente de aerisire si golire trebuie sa fie suficienta pentru golirea si aerisirea intregii instalatii.

#### Accesorii pentru obiectele sanitare:

- sifon pentru lavoar,
- sifon pentru spalator;
- ventil de scurgere nichelat pentru lavoar , chiuveta,
- distribuitor prosoape hartie;
- distribuitor sapun lichid;
- cuier din alama nichelata cu 2 brate;
- oglinda sanitara.

#### **OBIECTE SANITARE**

- lavoar simplu sau dublu, STAS 1540/79 (sau similar), pentru montaj in blat;
- vas de closet cu iesire laterala si rezervor de spalare montat pe vas sau la semiinaltime;
- port-hartie;
- spalator dublu din inox;

### **7. INSPECTIA, PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A INSTALATIEI**

#### **7.1 INSPECTIA SI TESTAREA SISTEMELOR**

Acest capitol se refera la o parte din responsabilitatile pe care le are contractantul, pe durata contractului, cu accent pe lucrarile de finalizare si testare a instalatiei, in vedea depistarii eventualelor defecte ale instalatiei pe perioada de garantie a componentelor instalatiilor, in vederea inlocuirii acestora.

- a) Inspectia lucrarilor
- b) Testarea instalatiei
- c) Predarea instalatiei clientului
- d) Responsabilitati pe perioada de garantie a lucrarilor
- e) Servicii speciale

#### **7.2 DATE GENERALE**

Testarea materialelor si echipamentelor – toate materialele si echipamentele utilizate in instalatie vor fi avea certificate de agrementare care sa certifice calitatea materialelor in conformitate cu legislatia romaneasca.

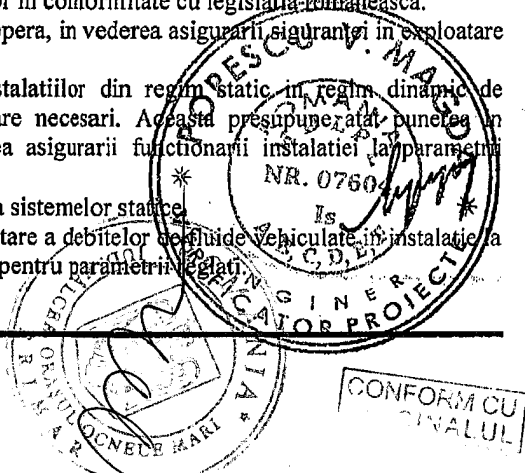
Testarea instalatiilor – respectiv testarea sistemelor puse in opera, in vederea asigurarii sigurantei in exploatare a instalatiilor.

Punerea in functiune a instalatiei – respectiv trecerea instalatiilor din regim static in regim dinamic de functionare, in vederea asigurarii parametrilor de functionare necesari. Aceasta presupune atat punerea in functiune cat si replarea functionarii instalatiilor, in vederea asigurarii functionarii instalatiei la parametri necesari.

Punerea in functiune reprezinta procesul de punere in miscare a sistemelor statice.

Reglarea instalatiei reprezinta procesul de modificare si ajustare a debitelor de fluide vehiculate in instalatie la presiunile cerute, considerand un interval de toleranta relevant pentru parametrii legati

345



Testarea performanțelor instalației reprezintă măsurarea și înregistrarea performanțelor instalației inspectate.

### 7.3 TESTE ALE MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR UTILIZATE ÎN INSTALAȚIE

Echipamentele și materialele vor fi testate de producător, în vederea obținerii certificatelor de agrementare, în laboratoare specializate.

În cazuri speciale, se poate cere testarea echipamentului, în laboratorul de încercări a producătorului materialului, în vederea verificării specificației tehnice a acestuia.

### 7.4 TESTAREA INSTALAȚIEI

Înainte de testare și inspecție, elementele instalației trebuie curățate atât pe suprafețele interioare cât și cele exterioare.

Acolo unde este necesar, se vor utiliza dezinfectanți chimici, recomandați de prescripțiile tehnice în vigoare (de exemplu pentru rezervoare și instalații de alimentare cu apă potabilă).

Scopul testelor sistemelor statice este acela de a asigura siguranța în funcționare a instalației respective. Aceste teste includ calitatea sudurilor precum și nivelul de zgomot provocat de instalații, în timpul funcționării.

După terminarea operațiilor de curățare și dezinfectare a instalației de alimentare cu apă rece, aceasta se va supune unui test hidraulic de verificare a presiunii de lucru. Orice element al instalației sau echipament care nu corespunde presiunii de lucru va fi izolat și eliminat din instalație, în scopul remedierii defectiunii.

Toate tronsoanele de conducte care urmează a fi înglobate în elementele de construcție sau vor fi îngropate vor fi supuse testelor înainte de a fi acoperite.

Toate testele de presiune se vor desfășura înainte de aplicarea izolației termice.

### 7.5 INSPECȚIA INSTALAȚIILOR

Toate procedurile de testare și inspecție a instalațiilor vor fi desfășurate de către Contractor, ca parte a contractului.

Dacă în urma inspecției, apar defecte ale materialelor sau defecte de instalare, atunci toate aceste nereguli vor fi remediate; după remediere, se va repeta operația de testare.

Contractantul va întocmi o comisie de specialiști care să conducă toate testele necesare inspecției performanțelor sistemelor.

Toate echipamentele și elementele componente ale instalației vor fi supuse operațiilor de curățare, lubrificare și verificare în vederea utilizării imediate după terminarea testelor și inspecției.

Inspecția finală a sistemelor va fi condusă de specialiști care vor regla și echilibra instalațiile.

Toate conductele sistemelor instalate vor fi supuse încercărilor:

- de etanșeitate la presiune;
- de rezistență;
- de funcționare.

Contractantul va fi responsabil pentru verificarea zilnică a lucrărilor desfășurate de echipa sa de muncitori.

Contractantul va pune la dispoziție proiectantului toate documentele de testare hidraulică eliberate de producătorii materialelor și echipamentelor ce urmează a fi utilizate în instalație. În cazul în care standardele și normele o cer, se vor furniza corespunzător certificate suplimentare necesare.

Contractantul va lua toate măsurile necesare de protecție a instalațiilor împotriva înghețului; se vor lua măsuri de golire a tuturor partilor instalației cu excepția celor care au primit avizul favorabil al comisiei de inspecție sau cele indicate de proiectant.

Contractantul va fi responsabil pentru cheltuielile de refacere (înlocuire sau rectificare) a porțiunilor instalației care au fost afectate de îngheț, înainte de momentul inspecției generale și certificării calității lucrărilor.

Contractantul va fi responsabil pentru realizarea unei inspecții complete a tuturor instalațiilor și echipamentelor, până la data inspecției generale finale.

Se va verifica dacă toate sistemele au fost curățate pe suprafețele interioare, și acolo unde este posibil, curățarea suprafețelor exterioare în dreptul îmbinărilor, flanselor și mufelor.

### CONDUCTE DE ALIMENTARE CU APĂ POTABILĂ

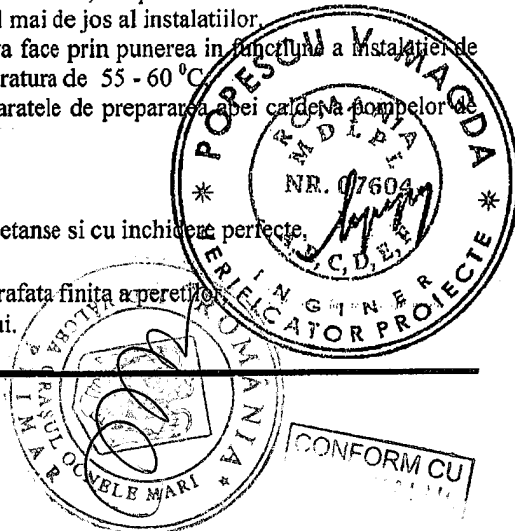
Proba de etanșeitate se va face înainte de racordarea punctelor de consum ale căror poziții vor fi busonate și va fi egală cu 1,5 presiunea maximă din instalație, timp minim de 20 min., timp în care nu se admit scaderi ale presiunii. Presiunea se va citi pe manometrul așezat la punctul cel mai de jos al instalațiilor.

Proba de rezistență la cald pentru conductele de apă caldă, se va face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55 - 60 °C.

Încercarea de funcționare a instalațiilor se va efectua având aparatele de preparare a apei calde la pomparea și presurizare precum și a aparatelor consumatoare, în funcțiune.

Încercări de funcționare la conductele de apă:

- apă de consum să fie limpede,
- armaturile să fie ușor accesibile (manevrare, intervenții) etanșe și cu închideri perfecte,
- în funcționare să nu apară zgomote,
- montajul estetic al conductelor și armaturilor față de suprafața finită a pereților,
- posibilitatea de golire a instalației și de evacuare a aerului.



Verificarea la functionare se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator debitului de calcul.

#### **SPALAREA SI DEZINFECTAREA INSTALATIILOR DE APA**

Toate instalatiile de apă vor fi spălate cu apă rece, curată, în vederea îndepărtării impurităților de pe suprafața interioară a conductelor; această operație de spălare se va repeta de două ori.

Instalațiile de alimentare cu apă rece și caldă de consum se vor dezinfecă urmând următoarea procedură:

Se va pregăti o soluție de dezinfecă, care să ofere o concentrație de 50 mg/l clor, utilizând instrucțiunile de utilizare a dezinfecăntului.

Notă: dacă se utilizează o soluție hipoclorită care are 35% clor, va fi necesară pentru sterilizare o cantitate de 145 g/1000 l de apă.

Se vor goli părțile instalației ce urmează a fi sterilizată.

Se va introduce soluția de dezinfecă în cel mai de jos punct al instalației, și se va umple întreaga instalație cu apă.

Se va menține instalația umplută cu soluție dezinfecăntă timp de 2 ore.

Se va verifica concentrația clorului rezidual. Dacă valoarea reziduală se amplasează ca valoare sub 0,2 mg/l, se repetă procesul până la obținerea valorii.

Prin utilizarea punctelor de consum, se elimină toate zonele de apă care ar putea conține concentrații ridicate de clor.

#### **CONDUCE DE CANALIZARE**

Instalațiile interioare de canalizare vor fi supuse următoarelor încercări:

- încercare de etanșitate,
- încercare de funcționare

Încercarea de etanșitate se va face controlând traseele conductelor și punctele de imbinare.

În timpul încercării de etanșitate instalațiile se umplu cu apă, după cum urmează:

instalația de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii,

instalația de canalizare menajeră pe înălțimea dintre nivelele la care se face racordarea obiectelor sanitare și a sifoanelor de pardoseală.

Încercarea de funcționare se va face prin punerea în funcțiune a obiectelor sanitare capabile să realizeze debitul de calcul al instalației

Cu prilejul încercării de funcționare se vor controla și pantele, piesele de curățire, sustinerile, existența pieselor de curățire conform proiectului și normativului I 9/2009.

Toate încercările se organizează și se efectuează de către constructor în prezența reprezentantului beneficiarului conform prevederilor din normativul I 9/2009. Rezultatele vor fi consemnate într-un proces verbal.

#### **7.6 RECEPTIA GENERALA A INSTALATIILOR**

Recepția lucrărilor de instalații de incendiu se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor și reglementărilor privind colectarea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente și anume:

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C.56;

Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, nr. 273/1994.

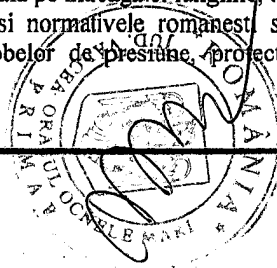
În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind execuția lucrărilor aferente precum și instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

Se vor avea în vedere în special condițiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare și aparate corespunzătoare,
- respectarea traseelor conductelor,
- montarea și funcționarea corespunzătoare a obiectelor sanitare și a armăturilor aferente de alimentare cu apă și de scurgere și a pieselor auxiliare,
- rigiditatea fixării elementelor de instalații de elemente de construcții,
- asigurarea dilatării libere a conductelor,
- modul de amplasare al armăturii și aparatelor de reglare, măsură și control și accesibilitatea acestora,
- aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotului și vibrațiilor,
- calitatea izolațiilor și vopsitoriilor,
- aspectul estetic al instalațiilor.

Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare și se vor încheia procese verbale pentru lucrări ascunse. După terminarea completă a lucrărilor de execuție se va executa o probă generală pe întreaga ei lungime, în regim de exploatare

Din prezentul caiet de sarcini fac parte și standardele și normativele românești și internaționale privind execuția montării tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protecția muncii pe perioada execuției etc.



347

## 8. RESPECTAREA LEGISLATIEI

Solutiile adoptate vizeaza inscrierea in legislatia in vigoare. S-a cautat cu precadere ca solutiile sa corespunda celor sase exigente de performanta esentiale, asa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Lucrarile descrise in memoriu urmaresc in principal:

- asigurarea in permanenta a apei reci si apei calde sanitare la parametrii de temperatura si igiena impuse de Normativul I 9/2009 si STAS 1478-90 si in acelasi timp respectarea cerintelor de calitate obligatorii (exigentele A, B, D, E si F);
- asigurarea in permanenta a evacuarii apelor uzate menajere, la parametrii ceruti de NTPA 001-2002, pentru respectarea normelor de igiena si de protectia mediului (exigentele B, D si F);
- asigurarea in permanenta a posibilitatii de a intervenii in caz de incendiu cu mijloace fixe de stingere cu apa, in conformitate cu reglementarile in vigoare pentru respectarea normelor PSI (exigenta C).

Se vor respecta, de asemenea, si normele:

Norme generale de protectia muncii - Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii 1975

-Locul de munca va fi curatat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.

-Uneltele folosite vor fi in perfecta stare.

-Aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamant.

-Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.

-Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie.

-Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie etc.).

-Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare.

-Rezervarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

Legea protectiei muncii Nr. 90/1999

Norme de protectia muncii aprobate de M.C.Ind.-1970

Normativ ISCIR C9-1971, C4, C5 si C25

Normativ I6-1998

Normativ I 9/2009

Regulamentul pentru protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-ordinul 9/N/15.3.1993

Norme PSI

-Instructajul tuturor muncitorilor din santier.

-Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.

-Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

-Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari, in caz de incendiu.

Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor

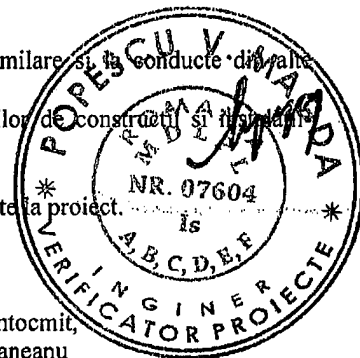
Normativ I 9/2009

Normativ I1/85 pentru executarea instalatiilor cu conducte din PVC (prin asimilare si la conducte din alte materiale plastice)

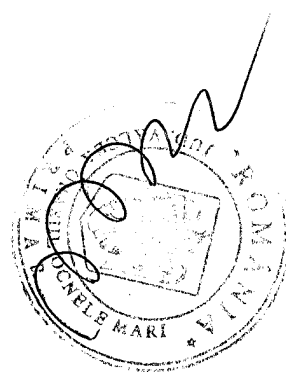
Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii C.300-94

STAS 1478-90

Prezentul caiet de sarcini se completeaza cu restul pieselor scrise si desenate atasate la proiect.



Intocmit,  
Ing.Loredana Curcaneanu

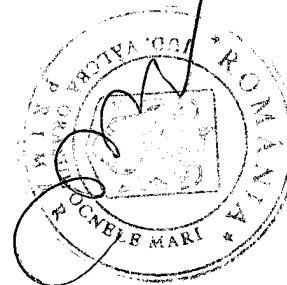


CREARE CENTRU NATIONAL DE INFORMARE  
SI PROMOVARE TURISTICA OCNELE  
MARI SI DOTAREA ACESTUIA

A N T E M A S U R A T O A R E

Deviz 18SAN1 INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Nr.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
	crt.		
001	SA17A#	M	10.000
	TEAVA PP, PE, PP-R IMBIN SUD PRIN POLIFUZ, IN COND DISTRIB LA CLAD LOC SI SOC-CULT, D=25 MM ASIMILAT (RETETA PROPRIE OFERTANT)		
001	3273327	M	10.000
	TEAVA PPR CU INSERTIE D 20 MM		
001	6719606	BUC.	1.000
	COT PEHD PT ELECTROFUZIUNE DIAM EXT 20MM		
001	6719449	BUC.	2.000
	TEU PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 20 MM		
001	6719458	BUC.	1.000
	REDUCTIE PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 25/ 20 MM		
001	6719420	BUC.	1.000
	MUFA PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 20 MM		
002	SA21A#	M	5.000
	TEAVA PE, PP, PP-R IMB SUD PRIN ELECTROFUZ IN COLOANE, LA CL LOC SI SOC-CULT, D=20 MM		
002	3273328	M	5.000
	TEAVA <RANDOMKIT> ALBA PPR D. 20X2,8MM PN20 SDR7,4 L4M		
002	6719606	BUC.	1.000
	COT PEHD PT ELECTROFUZIUNE DIAM EXT 20MM		
002	6719449	BUC.	4.000
	TEU PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 20 MM		
002	6719420	BUC.	4.000
	MUFA PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 20 MM		
003	SA21B#	M	5.000



FORMA CU

TEAVA PE, PP, PP-R IMB SUD PRIN ELECTROFUZ  
IN COLOANE, LA CL LOC SI SOC-CULT, D=25  
MM

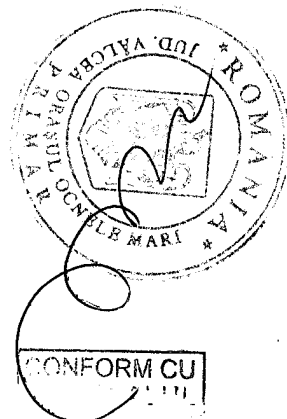
003 3273329 M 5.000  
TEAVA <RANDOMKIT> ALBA PPR D. 25X3,5MM  
PN20 SDR7,4 L4M



CONFORM CU  
2011

=====

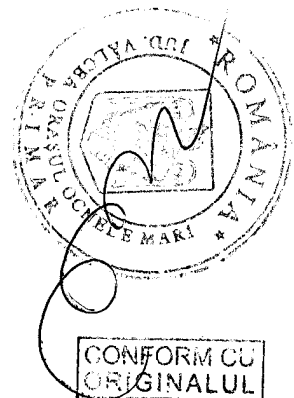
003 6719607	BUC.	1.000
COT PEHD PT ELECTROFUZIONE DIAM EXT 25 MM		
003 6719450	BUC.	4.000
TEU PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 25 MM		
003 6719421	BUC.	4.000
MUFA PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 25 MM		
003 6719458	BUC.	1.000
REDUCTIE PEHD PT ELECTROFUZ DIAM EXT 25/ 20 MM		
004 IC44A1#	BUC.	2.000
CONFECTIONAREA MONTAREA SI CIMENTAREA TEVII DE PROTECTIE LA TRECERA CONDUCTELOR PRIN ZIDURI 1"-2"		
004 3304835	M	0.400
TEAVA INST.NEAGRA NEFIL.M - 20( 3/4) OL 32 1 S 7656		
005 SD07A#	BUC.	4.000
ROBINET DE TRECERE CU VENTIL SI MUFE, CU SAU FARA DESCARCARE, PENTRU TEVI OTEL,D= 3/8" - 1/2"		
005 4204197	BUC.	4.000
ROBIN CU SFERA PT MONTAJ INGROPAT,CAPAC CROMAT D = 1/2"		
006 SD07A#	BUC.	1.000
ROBINET DE TRECERE CU VENTIL SI MUFE, CU SAU FARA DESCARCARE, PENTRU TEVI OTEL,D= 3/8" - 1/2"		
006 4204198	BUC.	1.000
ROBIN CU SFERA PT MONTAJ INGROPAT,CAPAC CROMAT D = 3/4"		
007 SB08A#	M	10.000
TEAVA PE,PP,PP-R PT CANAL,IMBIN CU GARN CAUCIUC,MONT APAR SAU INGROP SUB PARD,DN =32 MM		
007 3273351	M	10.000
TUB <EASYKIT> ALB PP D. 32 CU 1 MUFA L1000		
008 SB10A#	BUC.	1.000
PIESA LEG(RAMIFICATIE SIMPLA) PE,PP,PP-R,		





CANAL, IMBIN GARN CAUCIUC, DN=32 MM

008 3273331 BUC. 1.000  
RAMIFICATIE EGALA HTEA 32X32 MM/45



352

=====

009 SB09A# BUC. 6.000  
PIESE LEG(COT,RED,PIESA CURAT MUFA  
DUBLA,COMP DILAT)PE,PP,PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=32MM

009 6721011 BUC. 6.000  
COT PT INSTAL CANALIZARE,POLIPROP IGNIF,  
D = 32 MM

010 SB08B# M 4.000  
TEAVA PE,PP,PP-R PT CANAL,IMBIN CU GARN  
CAUCIUC,MONT APAR SAU INGROP SUB PARD,DN  
=40 MM

010 3273349 M 4.000  
TUB <EASYKIT> ALB PP D. 40 CU 1 MUFA  
L1000

011 SB09B# BUC. 2.000  
PIESE LEG(COT,RED,PIESA CURAT MUFA  
DUBLA,COMP DILAT)PE,PP,PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=40MM

011 6721012 BUC. 2.000  
COT PT INSTAL CANALIZARE,POLIPROP IGNIF,  
D = 40 MM

012 SB08C# M 4.000  
TEAVA PE,PP,PP-R PT CANAL,IMBIN CU GARN  
CAUCIUC,MONT APAR SAU INGROP SUB PARD,DN  
=50 MM

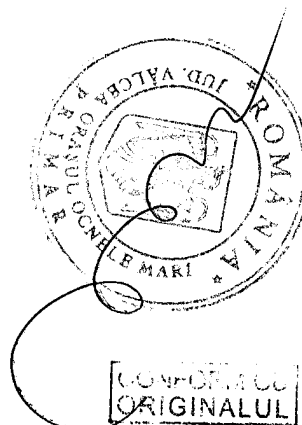
012 3273350 M 4.000  
TUB <EASYKIT> ALB PP D. 50 CU 1 MUFA  
L1000

013 SB09C# BUC. 2.000  
PIESE LEG(COT,RED,PIESA CURAT MUFA  
DUBLA,COMP DILAT)PE,PP,PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=50MM

013 6721013 BUC. 2.000  
COT PT INSTAL CANALIZARE,POLIPROP IGNIF,  
D = 50 MM

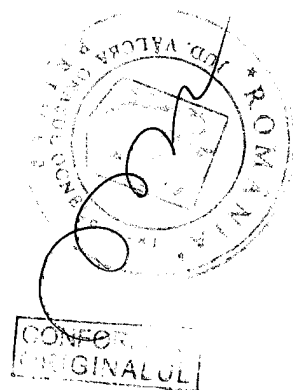
014 SB08E# M 15.000  
TEAVA PE,PP,PP-R PT CANAL,IMBIN CU GARN  
CAUCIUC,MONT APAR SAU INGROP SUB PARD,DN  
=110 MM

014 3273348 M 3.000  
TUB <EASYKIT> ALB PP D.110 CU 1 MUFA



L1000

015 SB09E# BUC. 4.000  
PIESE LEG (COT, RED, PIESA CURAT MUFA  
DUBLA, COMP DILAT) PE, PP, PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=110MM



015 3273336 BUC. 4.000  
COT LA 45 GRADE DN 110 /FITINGURI DIN  
PVC-KG PENTRU RETELE DE CANALIZARI  
EXTERIOARE

016 SB09E# BUC. 2.000  
PIESE LEG(COT, RED, PIESA CURAT MUFA  
DUBLA, COMP DILAT) PE, PP, PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=110MM

016 3273335 BUC. 2.000  
COT LA 87 GRADE DN 110 /FITINGURI DIN  
PVC-KG PENTRU RETELE DE CANALIZARI  
EXTERIOARE

017 SB09E# BUC. 1.000  
PIESE LEG(COT, RED, PIESA CURAT MUFA  
DUBLA, COMP DILAT) PE, PP, PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=110MM

017 3273338 BUC. 1.000  
COT RACORD DN110 PT. WC

018 SB06D# BUC. 1.000  
PIESE LEG(COT, PIESA CURAT, MUFA DUBL, COMP  
DILAT, RED) DIN TEAVA PVC (U) MONT LIPIRE,  
DN= 110 MM

018 3273339 BUC. 1.000  
CONECTOR <SAFEKIT> PEHD TRECERE LA PVC  
D.110

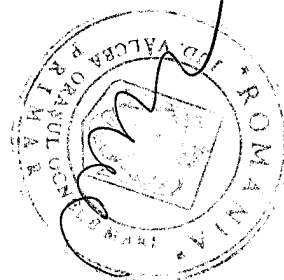
019 SB09E# BUC. 1.000  
PIESE LEG(COT, RED, PIESA CURAT MUFA  
DUBLA, COMP DILAT) PE, PP, PP-R CANAL IMB  
GRN CAUCDN=110MM

019 6721023 BUC. 1.000  
PIESA CURATURE POLIPROP IGNIF, CANAL, DIAM  
D3 = 110 MM

020 SB28A# BUC. 1.000  
SIFON DE PARDOSEALA DIN POLIPROPILENA,  
AVAND DIAMETRUL IESIRII DE 50 MM

020 6721103 BUC. 1.000  
SIFON PARD, 1 IESIRE D50, 1 INTRARE D40  
SI CAPAC PROT

021 SB27A# BUC. 1.000  
CACIULA VENTIL, TABLA, MONT PE COLOANE

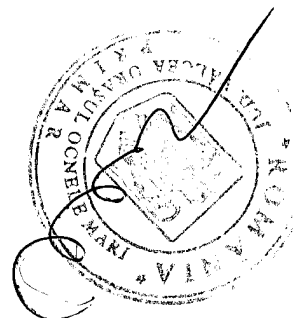


CONFORM CU  
CANALUL

355

AERIS DIN TUBURI FONTA SAU GRESIE CERAM  
ANTIAC, D=50-150MM

021 6311544 BUC. 1.000  
CACIULA VENTILATIE TABLA D= 100 MM



CONFORM CU  
ORIGINALUL

356

=====

022 SB51A1 KG 5.000  
SUPORTI SI BRATARI PENTRU SUSTINEREA  
CONDUCTELOR DIN FONTA SAU PVC PT.  
CANALIZARE, AVIND PINA LA 2

023 SB52A1 KG 5.000  
PROCURARE SUPORTI SAU BRATARI PENTRU  
SUSTINEREA CONDUCTELOR DIN FONTA SAU PVC  
PENTRU CANALIZARE

023 3434305 KG 5.000  
OTEL LAT LAM. CALD S 395 OL37-1N LT= 20 X  
5

024 SB27A# BUC. 1.000  
CACIULA VENTIL, TABLA, MONT PE COLOANE  
AERIS DIN TUBURI FONTA SAU GRESIE CERAM  
ANTIAC, D=50-150MM

025 SF01C# M 42.000  
EFFECT PROBA ETANS PRES INSTAL APA CALDA,  
RECE, DIN TEAVA PVC (G) SAU PE, PP, PP-R D=  
16-110 MM

026 SF05C# M 20.000  
SPALARE INSTAL APA RECE SAU CALDA,  
EXECUTATA DIN TEVI PVC (G), PE, PP, PP -  
R, D= 20 - 75 MM

027 RPIF09D# ML. 20.000  
IZOLARE CONDUCTE CU MANSOANE IZOLATIE  
SPECIALA, INTRODUSE PE CONDUCTE, D=15X20-  
54X20 MM

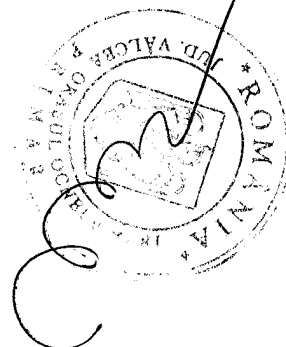
027 3273340 M 20.000  
TUB DE PROTECTIE COLACI 100 ML 19-25 MM  
/SISTEME PPRC TIP 3 PENTRU INSTALATII  
SANITARE SI INCALZIRE /

028 SC04C# BUC. 1.000  
LAVOAR SEMI PORT, PORTEL SAN, INCL PT HAND,  
TEVI SC PVC, MONT PE PIEDESTAL

028 2440474 BUC. 1.010  
LAVOAR PORTELAN CU SPATAR LSD-400MM ALB  
C. 1 S1540

028 4202785 BUC. 1.000  
SIFON PT LAVOAR TIP BUTELIE ALAMA 1" S  
9611

028 4203296 BUC. 1.000



CONFORM CU  
ORIGINALUL

357

## PROGRAM DE CONTROL

### PE FAZE DETERMINANTE SI PE FAZE DE EXECUTIE

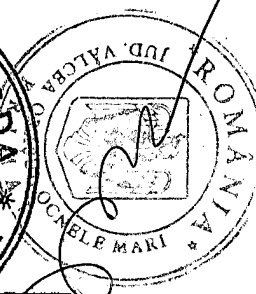
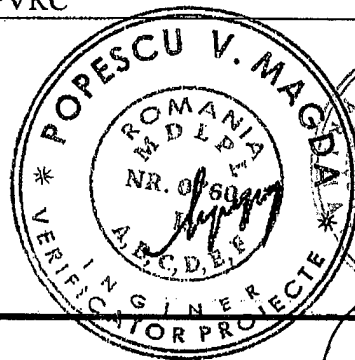
#### PENTRU REZISTENTA SI STABILITATEA INSTALATIILOR SANITARE

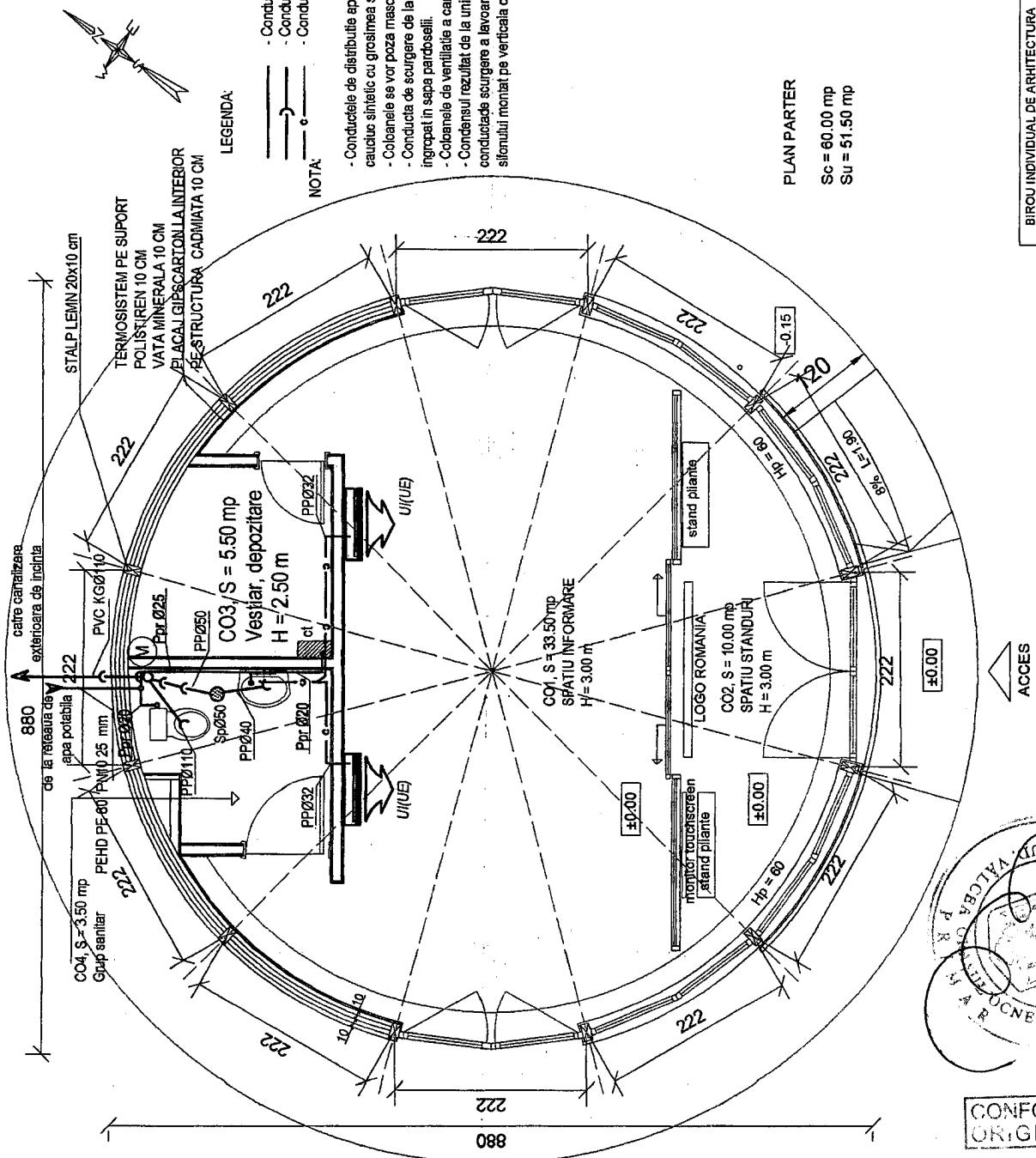
In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, a Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii (HG. Nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor, se stabileste prezentul program de control. Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie determinanta sau care se receptioneaza, prin grija antreprenorului.

Nr. crt.	Denumirea lucrarilor ce se receptioneaza sau in faza de executie determinanta pentru rezistenta si stabilitatea in constructii	Participanti:			Nr. si data:
		-Investitor: I	-Executant: E	-Proiectant: P	
					-Proces verbal de receptie calitativa (PVRC)
					-Proces verbal de control a lucrarilor in faze determinante (PVCFD)
0	1	2	3	4	5
<b>PENTRU INSTALATIILE DE APA</b>					
1.	Controlul executarii montajului la conductele de apa rece potabila inainte de punerea in functiune	x	x	-	PVRC
2.	Efectuarea probelor de etanseitate la presiune la rece si la cald a conductelor de apa rece potabila	x	x	x	PVCFD
<b>PENTRU INSTALATIILE DE CANALIZARE</b>					
3.	Se verifica executarea sapaturii, a traseului si pantelor conductelor conf. proiectului	x	x	-	PVRC
4.	Verificarea dimensiunilor tuburilor de canalizare	x	x	-	PVCFD
5.	Proba de etanseitate a instalatiei	x	x	x	PVCFD
6.	Receptia la terminarea lucrarilor	x	x	x	PVRC

Proiectant,  
Investitor,

*[Signature]*





# LEGENDA:

- Conductia apa rece din teava din polipropilena
- Conductia canalizare menajera din tuburi din PP, cu mufe cu garnituri din cauduc
- Conductia canalizare condens din tuburi din PP, cu mufe cu garnituri din cauduc

## NOTA:

- Conductiile de distributie apa rece se vor monta aparent de-a lungul peretilor si se vor termoizola cu tuburi din cauduc sintetic cu grosimea stratului de 9 mm.
- Cobanele se vor poza mascat in gheata special amenajata.
- Conductia de scurgere de la obiecte sanitare la sifonul de pardoseala si de la acesta la coloana vor fi pozate ingropat in sapa pardoselii.
- Cobanele de ventilatie a canalizarii vor fi prelungite cu 50 cm deasupra invelitorii.
- Condensul rezultat de la unitatile interioare de climatizare va fi colectat in conducte din pp si condus catre conductade scurgere a lavaraului. Racordul condensului la conducta de scurgere aa lavaraului se va face intrinca sifonului montat pe verticala conductei de canalizare.

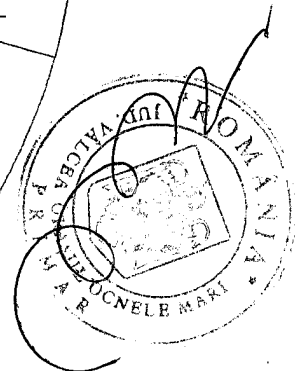
## PLAN PARTER

Sc = 60.00 mp  
Su = 51.50 mp



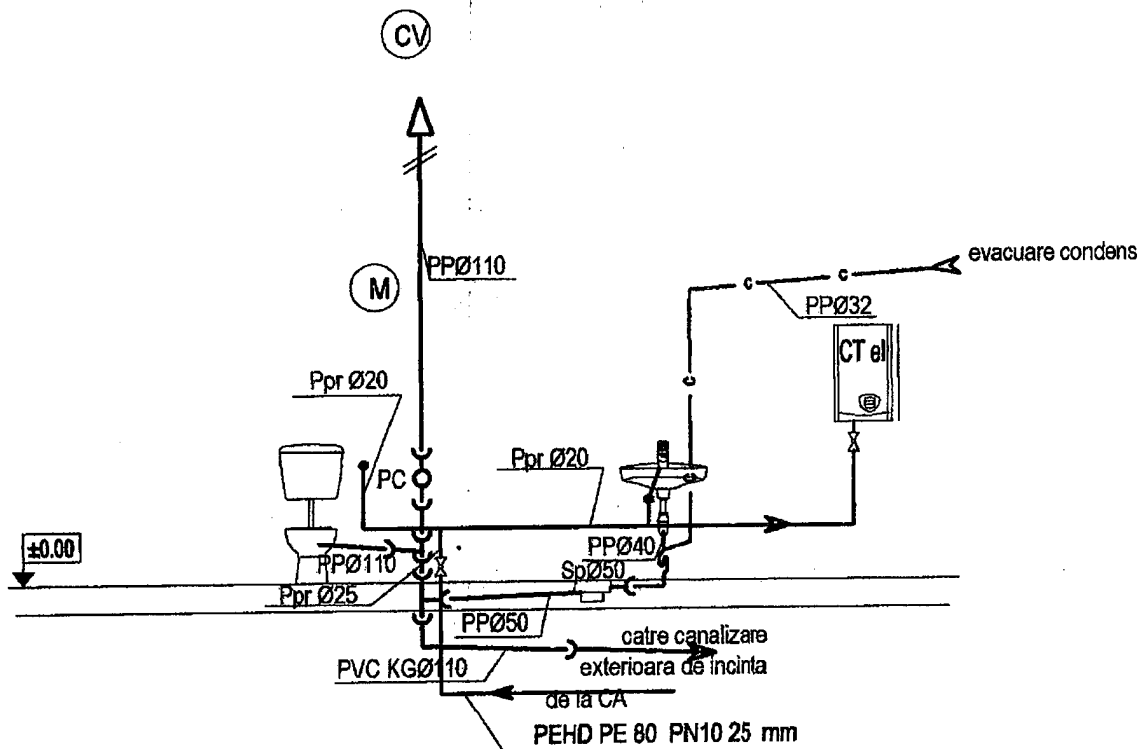
BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURA  
MARCELA-MARIA IOAN  
CUI 28030304 RM. VALCEA, STR. CALEA LUI TRAIAN, NR. 147, TEL/FAX 025070751

Proiect nr. 28/2014	Beneficiar: <b>GRASUL COIELE MARI</b> STR. ALI OZA 53, COIELE MARI, VALCEA
Faza: P.T.H.	TITLU PROIECT: DOCUMENTATIE PROIECT TEHNIC CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN ORASUL COIELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA
Planşa nr. IS01	TITLU PLANŞA: PLAN PARTER INSTALATII SANITARE
	Scara: 1:50
	Data: 2014



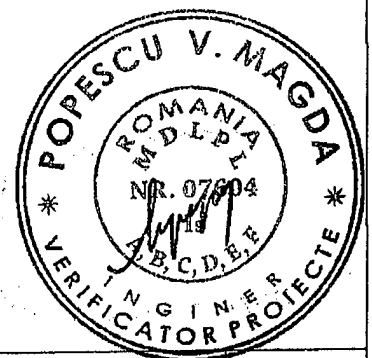
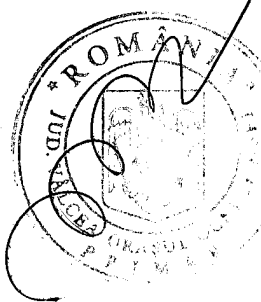
CONFORM CU ORIGINALUL





# LEGENDA:

- Conducta apa rece din teava din polipropilena
- Conducta canalizare menajera din tuburi din PP, cu mufe cu garnituri din cauciuc
- Conducta canalizare condens din tuburi din PP, cu mufe cu garnituri din cauciuc



BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURA  
MARCELA-MARIA IOAN

CUI 29303304 RM. VALCEA, STR. CALEA LUI TRAIAN, NR. 147, TEL/FAX 0350807951

Beneficiar:

ORASUL OCNELE MARI  
STR AL I CUZA 53, OCNELE MARI, VALCEA

Proiect  
nr. 26/2014

SPECIFICATIE

NUME

SEMNATURA

Scara:  
1:50

Titlu proiect: DOCUMENTATIE PROIECT TEHNIC  
CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE  
TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA  
ACESTUIA

Faza:  
P.T.H.

PROIECTANT

Ing. L. CURCANEANU

Data:  
2014

Titlu planşa:

SCHEMA COLOANELOR  
INSTALATII SANITARE

Planşa nr.  
IS02

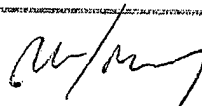
DESENAT

Ing. L. CURCANEANU

CONFORM CU  
ORIGINALUL

**SEF PROIECT:**

arh. IOAN MARCELA



**PROIECT:**

**"CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE  
TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA  
ACESTUIA"**

**AMPLASAMENT:**

**STR AL .I .CUZA 53, OCNELE MARI, VALCEA  
, JUD.VALCEA**

**BENEFICIAR:**

**ORASUL OCNELE MARI,JUD.VALCEA**

**SPECIALITATEA:**

**INSTALATII TERMICE**

**PROIECTAT:**

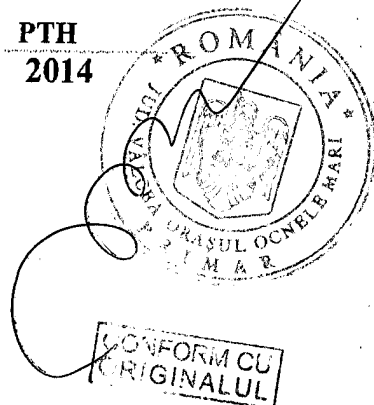
ing. Loredana Curcaneanu



**FAZA:**

**DATA:**

**PTH  
2014**



## BORDEROU INSTALATII

### PIESE SCRISE:

FOAIE DE CAPAT  
BORDEROU  
MEMORIU TEHNIC  
CAIET DE SARCINI  
BREVIAR DE CALCUL  
PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL  
LISTA DE UTILAJE

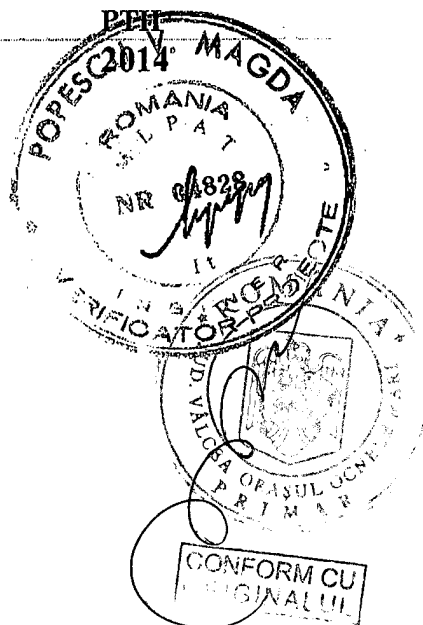
### PIESE DESENATE

PLAN PARTER

IT01

FAZA:

DATA:



## MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII TERMICE

### 1. GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza instalatiile termice aferente executiei "CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN ORASUL OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA", situat în str AL I CUZA 53, OCNELE MARI, jud. Valcea, beneficiar orasul OCNELE MARI, jud. Valcea.

În cadrul proiectului au fost rezolvate următoarele:

- instalația de încălzire cu radiatoare din tabla de oțel;
- centrala termică.

La baza proiectării au stat standardele tehnice în vigoare și normativul I13/1996 referitor la instalațiile de încălzire centrală.

Necesarul de căldură pentru încălzirea încăperilor s-a calculat conform STAS 1907/1-97 și STAS 1907/2-97, ținând cont de temperatura aerului exterior ( $t_e = -15^\circ\text{C}$ ), viteza de calcul a vântului ( $v = 4,5 \text{ m/s}$ ), parametrii aerului interior în funcție de destinația încăperilor, de orientare și de elementele constructive de închidere exterioară ale clădirii.

### 2. DESCRIEREA INSTALAȚIILOR

#### Corpuri de incalzire

Încălzirea încăperilor se va realiza cu corpuri de încălzire statice – radiatoare din tablă de oțel, alese astfel încât puterea instalată a lor să acopere în întregime pierderile de căldură calculate pentru fiecare încăpere în parte.

Corpurile de încălzire vor fi montate în special în dreptul geamurilor, cu axele longitudinale paralele cu peretele, asigurându-se  $4 \div 5 \text{ cm}$  distanță între spatele radiatorului și perete – conform STAS 1797/82. La montaj se va respecta o distanță de  $8 \div 10 \text{ cm}$  față de pardoseală. Punctele de racord ale corpurilor de încălzire vor fi în diagonală. Circulația agentului termic prin corpul de încălzire se va face de sus în jos.

Radiatoarele vor fi dotate cu robinet de reglaj colțar, cu cap termostatat poziționat în partea de sus a radiatorului și robinet reglaj retur, colțar, poziționat în partea de jos. La fiecare radiator se vor monta ventile de aerisire la partea superioară a lor, opus alimentării.

#### Conducte distributie agent termic

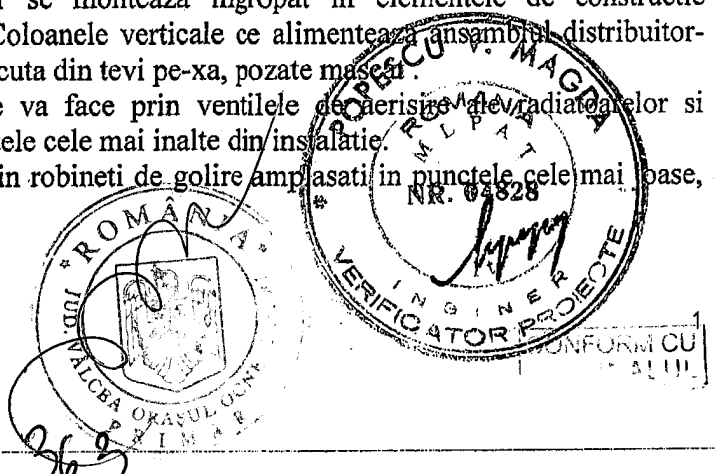
Alimentarea corpurilor de incalzire cu agent termic se realizeaza prin intermediul circuitelor secundare, alcatuite din conducte flexibile din polietilena reticulara pe-xa, racordate la ansamblul distribuitor-colector de nivel. Tubulatura flexibila se monteaza ingropat in sapa pardoselii si in elementele de constructie.

Echilibrarea circuitelor secundare de alimentare cu agent termic a radiatoarelor se face pentru fiecare radiator in parte. Circuitele secundare s-au echilibrat in functie de circuitul corpului de incalzire cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic. Astfel, surplusul de presiune se preia de catre armatura de retur a fiecarui corp de incalzire, printr-un numar determinat de rotatii.

Ansamblul distribuitor-colector se monteaza ingropat in elementele de constructie interioare, intr-o cutie de distributie. Coloanele verticale ce alimenteaza ansamblul distribuitor-colector aferent incalzirii clasice se executa din tevi pe-xa, pozate masca.

Aerisirea instalatiei termice se va face prin ventilele de aerisire ale radiatorelor si dezaeratoare automate montate in punctele cele mai inalte din instalatie.

Golirea instalatiei se va face prin robineti de golire amplasati in punctele cele mai baze, respectiv la capetele de retea.



### 3. CENTRALA TERMICA

Pentru crearea confortului termic se va utiliza :

Centrala electrica pentru preparare agent termic cu puterea nominala de 8 kW amplasata in vestiar conform plansei IT01.

Aceasta este dotata cu echipamentele necesare functionarii:

- schimbator de caldura din cupru
- pompa de circulatie
- supapa de siguranta
- termomanometru
- ventil de aerisire automata
- fluxostat
- termostat de siguranta
- vas de expansiune de 6 l.
- display digital imbunatatit
- 

Pentru realizarea racirii pe timp de vara se vor monta doua unitati de climatizare tip Split care vor fi echipat cu pompa de caldura astfel incat sa se asigure si incalzirea pe perioada de toamna. Amplasarea acestora se regasesc in planșa IT01. Condensul rezultat de la unitatile interioare de climatizare va fi colectat in conducte din pp si condus catre conductade scurgere a lavoarului

### 4. PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPTII

#### PROBE - Domeniul de aplicare

Prezentul subcapitol se referă la executarea probelor de etanșeitate la presiune (probe la rece), de dilatare – contractare (probe la cald) și de eficacitate a instalației de încălzire centrală funcționând cu apă caldă 95 – 75°C, executată în sistem bitubular.

Toate lucrările din acest subcapitol vor fi efectuate în conformitate cu prevederile Normativului I 13/94 și Normativului C 56/85.

#### Condiții tehnice specifice

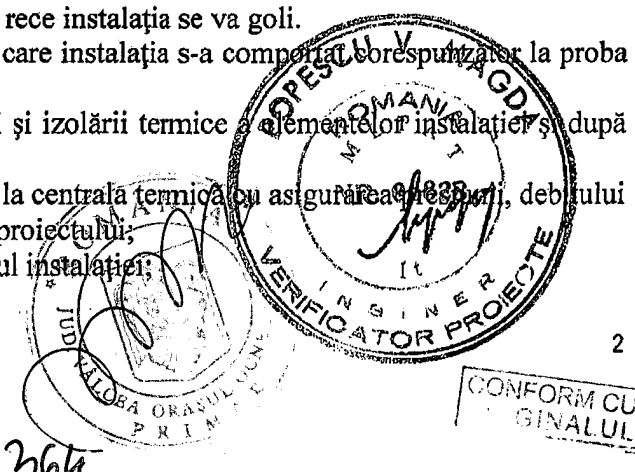
Principalele prescripții tehnice care trebuie respectate la executarea lucrărilor de probe sunt următoarele :

Proba la rece se va executa în perioada de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C, înainte de mascarea sau înzidirea conductelor astfel :

- presiunea de probă va fi egală cu dublul presiunii maxime de regim, însă minim 5 bar;
- rezultatele probei la rece se vor considera corespunzătoare dacă pe durata punerii instalației sub presiune manometrul nu înregistrează variații de presiune și dacă la instalație nu se constată pierderi de apă la îmbinări;
- măsurarea presiunii se va face cu manometre cu clasa de precizie 1,6 prin citiri repetate la intervale de 10 minute;
- în cazul unor pierderi de presiune sau la apariția defecțiunilor enumerate se va proceda la remedieri și apoi la repetarea probei;
- în mod obligatoriu după efectuarea probei la rece instalația se va goli.

Proba la cald se va efectua numai în cazul în care instalația s-a compusat corespunzător la proba la rece, astfel :

- proba la cald se va efectua înaintea vopsirii și izolării termice a elementelor instalației și după închiderea completă a clădirii;
- instalația va fi alimentată cu agent termic de la centrala termică cu asigurarea debitului și temperaturii în conformitate cu prevederile proiectului;
- odată cu proba la cald se va executa și reglajul instalației;



- după minim 2 ore de funcționare se verifică dacă toate elementele corpurilor de încălzire funcționează și nu sunt diferențe mari de temperatura între ele.

În timpul probei la cald se verifică :

- îmbinările între conducte și corpurile de încălzire;
- armăturile pentru a constata eventualele pierderi;
- se controlează dacă dilatățile se produc în sensul recomandărilor proiectului și dacă se preiau în bune condițiuni;
- se verifică dacă punctele fixe nu au deplasări;
- se va urmări realizarea unei bune aerisiri a instalației.

După ce s-a terminat examinarea descrisă mai sus se lasă instalația să se răcească apoi se va proceda la o nouă încălzire urmată de un control tehnic. Dacă la această a doua încălzire instalația nu prezintă neatenșități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

După efectuarea probelor instalația se va goli dacă există pericol de îngheț.

Proba de eficacitate se va face prin măsurători efectuate în încăperi indicate de beneficiar (minim 5% din totalul încăperilor), astfel :

- proba de eficacitate se face cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi exterioare minime apropiate celor luate în calcul ( $-20^{\circ}\text{C}$ );
- termometrele de măsurare au sensibilitatea de  $0,1^{\circ}\text{C}$ ;
- în paralel se vor măsura : temperatura exterioară, temperatura pe tur și pe retur; se vor corela acești parametri conform graficului de reglaj;
- măsurătorile în încăperi se efectuează în condițiile stabilite la cap. 2.3.10 din Normativ I 13;
- durata probei este de 24 ore;
- rezultatele probei de eficacitate sunt satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund celor prevăzute în proiect, cu abateri de maxim  $0,5 - 1^{\circ}\text{C}$ .

#### VERIFICARI

Se vor verifica:

- montajul radiatoarelor;
- montajul robinetelor;
- montajul conductelor tur/retur;
- montajul centralei termice

Pentru ca verificările să fie cât mai concludente la probe se vor urmări instrucțiunile din Normativul C 56/85.

Dacă recepționarea instalației se face într-o perioadă cu temperaturi exterioare ridicate, proba de eficacitate pentru încălzire se amână pentru o perioadă cu temperatura exterioară sub  $0^{\circ}\text{C}$  (valoarea medie zilnică a perioadei alese pentru probă să nu varieze cu mai mult de  $3^{\circ}\text{C}$ ).

Condițiile pentru proba de eficacitate vor fi cele din cap. 4.5 din "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții" C 56/85.

#### **5. RESPECTAREA LEGISLATIEI**

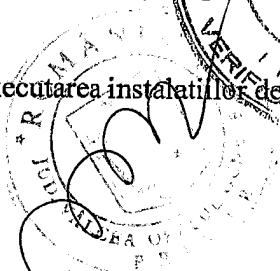
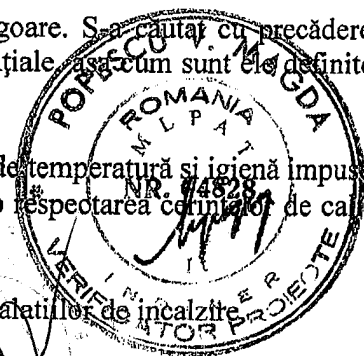
Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase exigențe de performanță esențiale așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise în memoriu urmăresc în principal:

- asigurarea în permanentă a regimului de confort la parametrii de temperatură și igienă impuse de Normativul I5 și I13 și alte norme în vigoare și în același timp respectarea cerințelor de calitate obligatorii (exigențele A, B, D, E și F);

Se vor respecta, de asemenea, și normele:

- Normativ I13 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire



CONFORM CU  
STANDARTE

365

- Normativ I6 – 1998 – Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze
- STAS 6648/1-82 – Calculul aporturilor de caldura din exterior
- STAS 6648/2 – 82 – Parametrii climatici exteriori
- SR 1907 – 1 Necesarul de caldura de calcul

*Norme de protecția muncii*

- Norme generale de protecția muncii - Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății 1975
- Legea protecției muncii Nr. 90/199
- Norme de protecția muncii aprobate de M.C.Ind.-1970
- Normativ ISCIR C9-1971, C4, C5 și C25
- Regulamentul pentru protecția și igiena muncii în construcții MLPAT - ordinul 9/N/15.3.1993

*Norme PSI*

- Norme tehnice de siguranță la foc P118/1999
- Normativ I9
- Normativ I1/85 pentru executarea instalațiilor cu conducte din PVC (prin asimilare și la conducte din alte materiale plastice)
- Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații-C.300-94
- STAS 1478-90

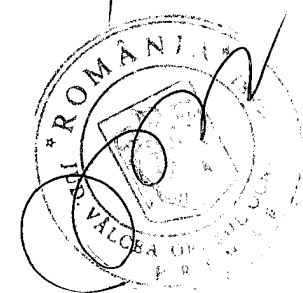
## 6. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 (Legea calitatii în construcții) se interzice aplicarea detaliilor de execuție neverificate de către "verificatori de proiecte atestați" (art.13), obligația și răspunderea pentru asigurarea verificării proiectelor prin specialiști, verificatori de proiecte atestați, o are investitorul (art.21 pct.C).

La montajul utilajelor se vor respecta instrucțiunile de montare care vor fi puse la dispoziție de furnizorul acestora și se va solicita asistența tehnică din partea furnizorului pentru punerea în funcțiune.

Pe timpul desfășurării lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta toate normele în vigoare referitoare la protecția muncii și P.S.I.

Intocmit,  
ing. Loredana Curcaneanu



4  
CONFORM CU  
PROIECTUL

366

## CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

### GENERALITATI

Prezenta documentatie contine caietele de sarcini pentru urmatoarele tipuri de instalatii:

1. Instalatii termice
  - 1.1. Instalatii alimentare cu caldura, incalzire cu radiatoare inclusiv centrala termica
  - 1.2. Probe

In cadrul fiecarei categorii de lucrari se specifica:

- Standarde, normative si prescriptii de executie
- Materiale
- Probe, verificari
- Conditii de livrare si depozitare pentru materiale si utilaje
- Defecte admise si neadmise
- Verificari in vederea receptiei.

Antreprenorul va procura toate materialele, utilajele si va asigura manopera si supravegherea pentru furnizarea si instalarea tuturor lucrarilor de incalzire si a lucrarilor legate de acestea, complete, conform cu planurile, schemele si specificatiile anexe.

Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, pentru indeplinirea conditiilor beneficiarului care va avea dreptul sa respinga orice lucrare si materiale care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect vor fi efectuate in conformitate cu normele si standardele in vigoare.

Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, controlului organelor departamentale si a avizelor acestora.

Lucrarile prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de antreprenor in ceea ce priveste toate gabaritele, conditiile de pe teren, respectarea conditiilor de arhitectura si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe santier. Orice contradictie va fi semnalata din timp proiectantului, inainte de inceperea lucrarilor.

Dupa contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispozitia proiectantului documentatia tehnica necesara pentru intocmirea eventualelor modificari fata de proiectul inaintat.

Executantul si beneficiarul vor solicita certificate de calitate si garantie furnizorilor. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

In timpul executiei, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier prin care se dau derogari sau modificari la solutia proiectantului.

Dispozitiile de santier vor fi predate cu proces verbal Dirigintei de santier.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul intocmitorului.

Executarea instalatiilor se va face coordonat cu celelalte instalatii, tinand seama de sectiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina.

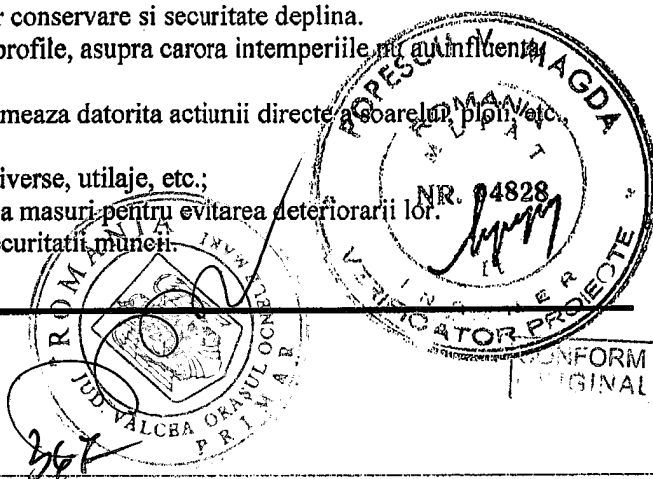
- In spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiiile au influenta practica;

- In spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, ploii, etc. tabla, materiale de izolatii, accesorii;

- In spatii inchise, armaturi, aparate diverse, utilaje, etc.;

La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.





Toate echipamentele, dispozitivele, aparatele etc. noi vor avea agrementele tehnice MLPTL, iar cele cu functiuni in caz de incendiu vor fi de tip avizat de pompieri.

Echipamentele vor fi insotite de documentatia tehnica care sa cuprinda si instructiunile de montaj, probe si exploatare.

### 1. Standarde si normative utilizate

- STAS 1907/1-90      Calculul necesarului de caldura - Prscriptii de calcul;
- STAS 1907/2-91      Calculul necesarului de caldura - Temperaturi interioare conventionale de calcul;
- STAS 1797/1-79      Dimensionarea corpurilor de incalzire
- STAS 11247/3-80      Caracteristici tehnice si hidraulice ale corpurilor de incalzire. Determinarea pierderii de sarcina.
- STAS 7132/86      Instalatii de incalzire centrala. Masuri de siguranta la instalatia de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115 ° C.
- I 13-2002      Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.
- P118-1983      Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului elaborat de INCERC si IPCT Bucuresti nr. 5 - 6/1983.

### 2. Limite de responsabilitati.

Executantul va fi raspunzator pentru conformitatea productiei sale cu cerintele prevazute in caietul de sarcini. Aprobarea de catre beneficiar cu avizul proiectantului general a unor desene specificatii, proceduri, marcare etc. Nu scuteste executantul de raspunderile sale. Nu se admite nici o modificare de la acest caiet de sarcini sau de la documentele desenate fara aprobarea scrisa a proiectantului si a beneficiarului.

Executantul va fi raspunzator de informarea subcontractantilor asupra cerintelor tehnice acoperite de acest caiet de sarcini. Executantul este responsabil de imbinarile efectuate, de incercarile nedistructive precum si de probele de presiune realizate in vederea receptiei si punerii in functiune.

### 3. Materiale folosite. Cerinte si utilizare.

#### 3.1. Materiale folosite in circuitele secundare.

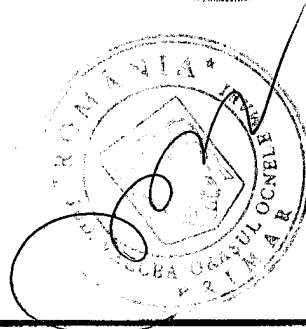
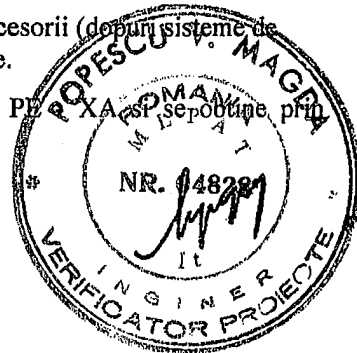
- Corpurile de incalzire alcatuite din tabla de otel avand presiunea maxima de lucru de 6 bar si temperatura maxima de lucru de 120 ° C. Valoarea PH-ului apei trebuie sa fie intre 7 si 8 atmosfere.

Livrarea radiatoarelor se face impreuna cu gama completa de accesorii (dopuri, sisteme de fixare, dezaeratoare manuale etc. Pentru fiecare model de radiator in parte.

- Tubulatura flexibila - tubulatura din polietilena reticulara PE XA cu separatoare prin reticularea peroxidica a polietilenei (PE).

Caracteristicile acestui material sunt.

- densitatea - 0,93 g/cm<sup>3</sup>
- modul de elasticitate 600N/mm<sup>2</sup>
- coeficient de dilatare longitudinala
  - la 20° C -  $1,4 \times 10^{-4} K^{-1}$
  - la 100° C -  $2,4 \times 10^{-4} K^{-1}$
- coeficient conductivitate termica 0,35 W/mk
- permeabilitate la O<sub>2</sub> la 40° C ≤ 0,1 mg/lxd
- rugurozitatea tubului K 0,007 mm
- rezistenta la imbatrinire
- rezistenta la coroziune
- rezistenta la temperatura
- capacitate de revenire



- Fitingurile - folosite pentru imbinarea conductelor din PE - XA vor fi elemente de imbinare cu manson alunecator si vor fi realizate din alama speciala zincata.
- Armaturi
  - robinet de ducere de 1/2" termostatat montat pe radiator deschide sau inchide admisia agentului termic in corpul de incalzire.
  - robinet de intoarcere de 1/2" dotat cu ventil de echilibrare hidraulica montat pe radiator. Printr-un numar de rotatii, determinat prin calcul, se asigura echilibrarea hidraulica intre circuitele racordate la distribuitor - colector de nivel.
  - robinet de concesie cu sfera de 3/4" pentru inchidere izolare distribuitor / colector de nivel.
  - ventil de aerisire montat pe fiecare ansamblu distribuitor - colector de nivel
- distribuitor - colector de nivel cu diametrul de 3/4" realizeaza dirijarea agentului termic la fiecare circuit secundar. Imbinarea tubului PE - XA cu distribuitorul se realizeaza cu o piesa speciala - racord demontabil la distribuitor 17 mm / 3/4".

### 3.2. Materiale folosite la coloane.

Materiale folosite la coloane- tubulatura din polietilena reticulara PE - XA

#### Prescriptii de montaj

IN PORTIUNILE IN CARE CONDUCTELE TRAVERSEAZA ELEMENTELE DE CONSTRUCTII; NU SE ADMIT IMBINARI

Instalatia de distributie se traseaza conform proiectului.

Trecerea conductelor prin pereti si plansee se vor realiza astfel:

- Conf. detalii tip 170/012; 013 si 015 pentru treceri prin pereti obisnuiti;
- Conf. detalii tip 170/123, pentru treceri prin pereti antifoc.

Distante minime intre conducte montate pe traseu paralel, vor corespunde conform normativ I 13-94.

#### Referinta

	Distante minime
Intre conturul conductelor neizolate	5 cm
Intre conturul conductelor neizolate si constructia finala	5 cm
Intre fetele exterioare a conductelor izolate	7,5 cm
Intre fata exterioara a izolatiei si constructia finala	5 cm
Intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate	3 cm

La conductele izolate, pozitia armaturilor va fi decalata astfel incat distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa fie > 3 cm.

Fata de conductorii electrici (<1000V) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apa vor fi montate la distantele normate prin normativul I - 7 respectiv I - 6/86.

Conductele vor fi sustinute prin suportii suspendati sau asezati, asa cum se mentioneaza prin proiect. Se pot utiliza si alte tipuri de sustineri cu conditia acceptarii lor de catre proiectant.

Preluarea dilatarilor conductelor de agent termic se realizeaza prin schimbări de directie si schimbări ale nivelului traseului etc., asa cum sunt prevazute prin proiect.

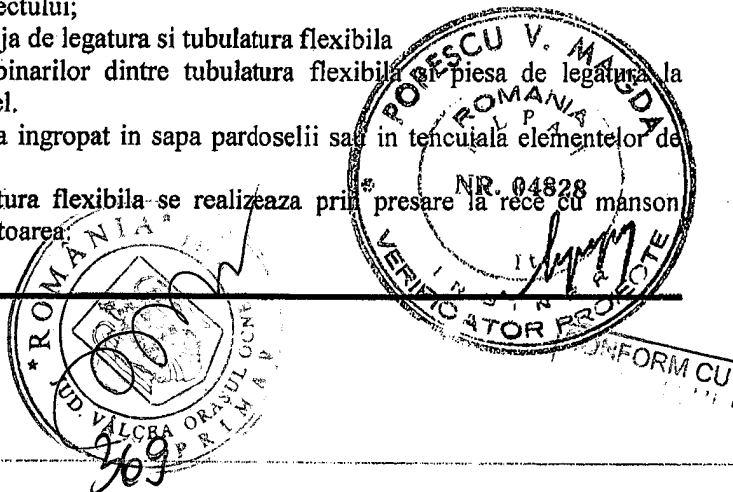
Conductele instalatiilor de incalzire cu apa se vor monta cu panta, asigurand dezaerisirea si golirea centralizata a instalatiei. Panta conductelor va fi minim 2%.

La realizarea circuitelor secundare se vor respecta urmatoarele operatii si ordinea lor.

- preluarea frontului de lucru de la constructor;
- pozitionarea ansamblurilor distribuitor - colector de nivel conform proiectului;
- realizarea niplurilor la corpurile de incalzire a robinetilor de tur, de retur si a tijelor de legatura;
- pozarea tubulaturii flexibile - circuite secundare de incalzire cu intercalarea elementelor de ramificatie, conform proiectului;
- realizarea imbinarilor intre tija de legatura si tubulatura flexibila
- masurarea si realizarea imbinarilor dintre tubulatura flexibila si piesa de legatura la distribuitor - colector de nivel.

Tubulatura flexibila se monteaza ingropat in sapa pardoselii sau in tencuiala elementelor de constructie.

Imbinarea intre fitting si tubulatura flexibila se realizeaza prin presare la rece cu manson alunecator. Ordinea operatiilor este urmatoarea:



- debitarea conductei
- introducerea mansonului alunecator pe conducta
- dilatarea conductei la rece cu ajutorul unui cap mandrina
- introducerea in conducta a fittingului respectiv
- presarea cu ajutorul preseii a fittingului in tub.

#### 4. Punerea in functiune a sistemelor de incalzire.

Documentatiile de tip Proiect Tehnic acopera toate activitatile ce se depun pina in momentul terminarii probelor mecanice si activitatilor de finisare a sistemelor de conducte (vopsire, izolare, postizolare, curatire chimica, etc.) dupa care are loc transformarea sistemului de conducte catre grupa de punere in functiune (PIF) in vederea inceperii probelor de functionare.

Dupa terminarea montajului si a activitatilor de finisare, sistemele de conducte se supun unor verificari constructive de ansamblu. La incheierea acestor verificari, se vor amplasa tablite indicatoare, speciale, in punctele de interferenta ale sistemului considerat, care vor atentiona ca orice activitati ulterioare in interiorul acestor limite se desfasoara numai cu aprobarea grupei de PIF. Aceste activitati trebuie sa ateste ca ceea ce s-a montat este in concordanta cu detaliile de executie, cu calitatea materialelor, etc.

#### 5. Probe si verificari

Metodele si procedeele de verificare - probare si receptie a lucrarilor de instalatii de incalzire centrala se vor efectua conform C56-85 - "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente", din care amintim urmatoarele:

Lucrarile de instalatii de incalzire centrala vor fi verificate si probate pe parti din instalatie, inainte de finisarea elementelor constructiei, in urmatoarele cazuri:

- dupa executarea partilor din instalatie care se monteaza in slituri in pereti, sau care se monteaza inglobat in elementele constructiei (circuiturile secundare), inainte de inchiderea sau inglobarea lor in elementele respective;
- la incheierea unor faze de lucrari sau atunci cind programul lucrarilor impune aceasta;
- dupa executarea unor parti de instalatie care se pot proba sau functiona independent.

Verificarile si probele pe parti din instalatie se executa conform prevederilor proiectului si a prescriptiilor tehnice in vigoare (normativul I13-94), cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele lor se consemneaza in registru de procese verbale. Chiar daca se efectueaza probe pe parti de instalatie, ramine obligatorie proba pe intreaga instalatie. principala verificare se face prin urmatoarele probe:

- probe la rece;
- probe la cald;
- proba de eficacitate.

**Proba la rece:** se face in scopul verificarii rezistentei mecanice si a etanseitatii elementelor instalatiei de incalzire si consta in umplerea cu apa a instalatiei si incercarea la presiune.

Proba se executa in perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C. inainte de proba de presiune la rece instalatia se spala cu apa potabila.

Presiunea maxima de regim este de 3 bar.

Presiunea de proba va fi de 6 bar (dublul presiunii de regim), deoarece instalatia are parti care se mascheaza sub finisaje deosebite.

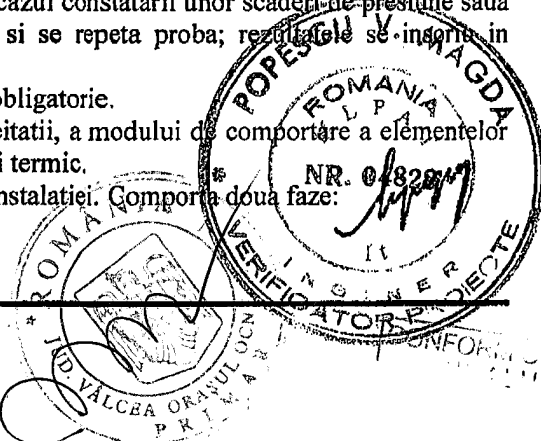
verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat, dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor. La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire, iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin trei ore de la punerea instalatiei sub presiune si se face cu un manometru inregistrator sau cu manometrul indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de trei ore. In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau unor defectiuni se procedeaza la remedierea acestora si se repeta proba; rezultatele se inregistreaza in procesul verbal al instalatiei.

Dupa efectuarea probei, golirea de apa a instalatiei este obligatorie.

**Proba la cald:** are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic.

Odata cu proba la cald se efectueaza si reglajul instalatiei. Comporta doua faze:



- in faza I: temperatura apei se ridica la  $50^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ), se pun pompele in functiune. Dupa doua ore de functionare se controleaza cu termometrul de contact gradul de incalzire (temperatura) la partea superioara si inferioara a corpurilor de incalzire. Nu se admit diferente mai mari de  $5^{\circ}\text{C}$  intre corpurile de incalzire. Lipsa de uniformitate a incalzirii instalatiei se coreleaza prin robinetele de reglaj.

- in faza a II-a se ridica temperatura agentului termic la  $80^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) si se verifica daca nu apar pierderi de apa la imbinari, corpuri de incalzire si armaturi.

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 si la a II-a incalzire instalatia functioneaza in conditii normale si nu prezinta neetanseitati, proba se considera corespunzatoare.

Proba de eficacitate a instalatiei se efectueaza pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect. Ea se executa cu intreaga instalatie in functiune si numai dupa ce toata cladirea a fost terminata.

Rezultatele probelor de eficacitate se considera satisfacatoare daca temperaturile interioare corespund cu cele din proiect cu o abatere de pina la  $1^{\circ}\text{C}$ .

In vederea punerii in functiune se vor efectua urmatoarele:

1. Verificarea montarii si pozitionarii corpurilor de incalzire ;-
2. Verificarea realizarii circuitelor secundare de incalzire clasica;
3. Verificarea, montarii si pozitionarii D/C de nivel;
4. Verificarea realizarii imbinarilor la corpurile de incalzire si D/C de nivel.
5. verificarea coloanelor si retelelor de distributie
6. Starea izolatiei termice in raport cu prescriptiile proiectului
7. Verificarea corectitudinii realizarii probelor de presiune;
8. Verificarea montarii si pozitiei suportilor de sustinere a conductelor;

Verificarile efectuate se incheie cu redactarea unor documente care vor mentiona:

- lista documentatiilor intocmite cu ocazia verificarilor constructive de ansamblu;
- neconformitatile existente;
- certificate de calitate ale curatirii chimice si a suflarii (dupa caz);
- lista modificarilor solicitate sau a lucrarilor care trebuie incheiate

## **6. Norme de protectia muncii si masuri de prevenire a incendiilor**

### **Norme de protectia muncii**

Norme republicane de protectia muncii, elaborate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii - editia 1975;

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, elaborat de IPCT - St (Buletinul Constructiilor nr.5-6-7-8/1993)

Normativ ISCIR-C9/1971 - Instructiuni pentru autorizarea sudorilor care executa lucrari de sudura, la construirea, montarea si remontarea instalatiilor;

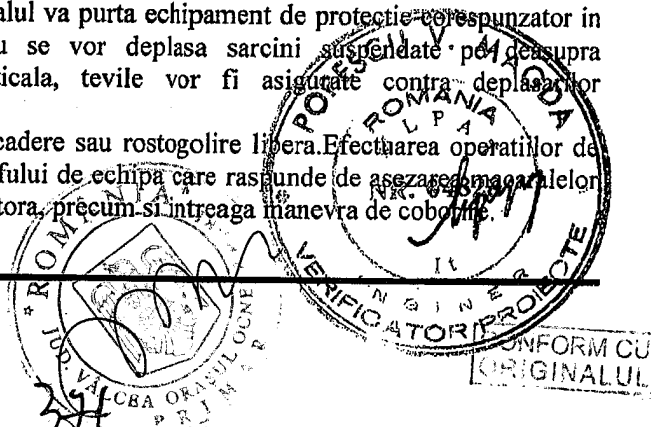
IP 10A/80 - Instructiuni si verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor;

Norme de protectia muncii (constructii-montaj) aprobate de M.C.Ind. cu Ordin 7N/1970.

La executia lucrarilor, cit si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmari respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative mentionate. Se va acorda o atentie deosebita operatiunilor si locurilor care ar putea prezenta pericole. in acest sens, in cele ce urmeaza se prezinta principalele masuri care trebuie avute in vedere la executarea lucrarilor.

Personalul muncitor trebuie sa aiba cunostinte profesionale si cele de protectia muncii specifice lucrarilor care le executa, precum si cunostinte privind acordarea primului ajutor in caz de accidente. Instructajul este obligatoriu pentru intreg personalul muncitor din santier, precum si pentru cel din alte unitati care vine in santier in interes de servicii sau interes personal. Pentru evitarea accidentelor sau evitarea imbolnavirilor personalul va purta echipament de protectie corespunzator in timpul lucrului sau circulatiei pe santier. Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor. in timpul transportului pe verticala, tevilor vor fi asigurate contra deplasarii longitudinale si transversale.

Este interzisa descarcarea tevilor prin cadere sau rostogolire libera. Efectuarea operatiilor de incarcare-descarcare se va face sub controlul sefului de echipa care raspunde de asezarea manevrelor in raport cu greutatea tevilor si cu capacitatea acestora, precum si intreaga manevra de coborare.



Se vor monta placute avertizoare pentru locurile periculoase.

Este interzisa folosirea si punerea in functiune a tevilor si armaturilor si a altor accesorii, decit cele prevazute in documentatia de executie. Personalul muncitor care participa la operatiunile de instalare a conductelor ar trebui, inainte de inceperea lucrului, sa faca un instructaj special.

Se interzice examinarea tevilor ce se incearca la presiune, precum si ciocanirea lor in timpul introducerii apei. Examinarea tevilor se poate face numai dupa stabilirea presiunii de incercare.

Personalul muncitor care participa la incercarile de presiune ale conductelor va trebui, inainte de inceperea lucrului, sa faca un instructaj special, conform prevederilor art.3.11. din "Normele de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj".

#### 7. Norme PSI

Decretul Consiliului de Stat nr.290 din 16 august 1977 privind elaborarea Normelor Generale de Protectie impotriva incendiilor, la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor. C300-94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, elaborat de MLPAT 20N/11.07.94. (BC nr9/1994).

Inainte de inceperea lucrului, seful de brigada va lua masuri pentru a se crea conditii normale si sigure de prevenire si stingere a incendiilor, pe tot timpul investitiei, conform normelor specifice PSI.

Mentionam citeva din masurile care vor fi luate:

instructajul personalului muncitor care lucreaza si evidentia acestui instructaj sub semnatura;

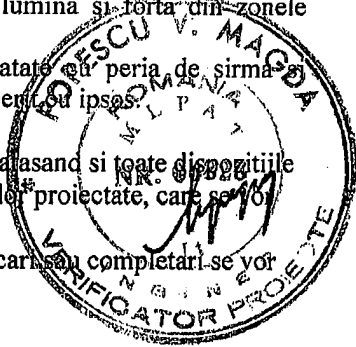
- instructajul formatiei de pompieri civili legal constituit;
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiilor conform normativ;
- paza permanenta a santierului;
- asigurarea unei legaturi telefonice permanente care sa permita anuntarea operativa a pompierilor militari;
- pentru a se evita producerea unor evenimente nedorite in faza probelor de presiune cu apa a instalatiilor de incalzire, este necesar ca instalatia electrica pentru lumina si forta din zonele respective sa fie scoasa de sub tensiune.
- inainte de montarea pe pozitie, toate piesele de trecere vor fi curatate cu peria de sarma si grunduite, iar golul dintre acestea se va inchide cu chit siliconic si acoperit cu ipsos.

#### 8. Precizari finale

In timpul executiei se vor intocmi desene cu instalatia real executata, atasand si toate dispozitiile de santier prin care s-au dat derogari sau modificari ale traseelor sau solutiilor proiectate, care se vor preda cu proces verbal dirigintelui de santier.

Prezentul caiet de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificari sau completari se vor putea face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

Intocmit,  
Ing. Loredana Curcaneanu

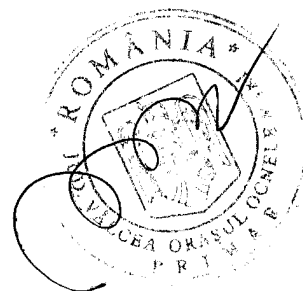


CREARE CENTRU NATIONAL DE INFORMARE  
SI PROMOVARE TURISTICA OCNELE  
MARI SI DOTAREA ACESTUIA

A N T E M A S U R A T O A R E

Deviz 18TER1 INSTALATII TERMICE INTERIOARE

Nr. crt.	Simbol articol	UM	CANTITATEA
001	IB06B1# RADIATOARE DIN OTEL MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE 1001-1500 MM	BUC.	2.000
001	5709080 RADIATOR DIN OTEL TIP PANOU 22- H=600 SI L=1200	BUC.	2.000
002	IB06A1# RADIATOARE DIN OTEL MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PANA LA 1000 MM INCLUSIV	BUC.	2.000
002	5709078 RADIATOR DIN OTEL TIP PANOU 22- H=600 SI L=1000	BUC.	2.000
003	IB06A1# RADIATOARE DIN OTEL MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PANA LA 1000 MM INCLUSIV	BUC.	2.000
003	5709073 RADIATOR DIN OTEL TIP PANOU 22- H=600 SI L=500	BUC.	2.000
004	ID04A1# ROBINET DE TRECERE SAU RETINERE CU MUFE PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA CU DIAMETRUL DE 1/2"-1"	BUC.	12.000
004	3273352 ROBINET RADIATOR TUR 1/2"	BUC.	12.000
005	ID04A1# ROBINET DE TRECERE SAU RETINERE CU MUFE PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA CU DIAMETRUL DE 1/2"-1"	BUC.	12.000
005	3273353 ROBINET RADIATOR RETUR 1/2"	BUC.	12.000
006	IC36A1#	M	100.000



CONFORM CU  
ORIGINALUL

375

=====

007 IC37A1# BUC. 6.000  
PIESE DE RACORDARE (FIINGURI) CU 2  
IMBINARI DIN PE IMBIMATE RPIN PRESARE CU  
INFILETARE CU TEAVA DIN PE ARMATA CU  
DIAMETRUL EXTERIOR DE PANA LA 18 MM  
INCLUSIV

007 3273356 BUC. 6.000  
TIJA L PTR RACORD RADIATOR CI DIAM.16 mm  
SI LUNGIME 250 mm

008 IC37A1# BUC. 6.000  
PIESE DE RACORDARE (FIINGURI) CU 2  
IMBINARI DIN PE IMBIMATE RPIN PRESARE CU  
INFILETARE CU TEAVA DIN PE ARMATA CU  
DIAMETRUL EXTERIOR DE PANA LA 18 MM  
INCLUSIV

008 3273357 BUC. 6.000  
TIJA L PTR RACORD RADIATOR CU DIAM.16 mm  
SI LUNGIME 1000 mm

009 SA36A# BUC. 1.000  
DISTRIBUITOR (COLECTOR) ALAMA PT  
CONDUCTE MATERIAL PLASTIC (PP,PE,PP-R SI  
SIMILARE)  
CUPRINDE:robinet de separare cu sfera Dn20 (2buc),dop de  
aerisire cu Dn20(2buc), ventil aerisire integrat(2buc),  
racord demontabil la distribuitor F16mm (12buc), inel de  
presare (manson alunecator) F16 mm (12buc).

009 3273358 BUC. 1.000  
DISTRIBUITOR / COLECTOR QUADRO <PEXKIT>  
EUROCON 6 CIRCUITE 1" - KIT

010 IA52A1# [ 1]BUC. 1.000  
DULAP DE MASCARE DISTRIBUITOARE

010 3273359 BUC. 1.000  
DULAP DISTRIBUITOR INGROPAT

011 IC37A1# BUC. 12.000  
PIESE DE RACORDARE (FIINGURI) CU 2  
IMBINARI DIN PE IMBIMATE RPIN PRESARE CU  
INFILETARE CU TEAVA DIN PE ARMATA CU  
DIAMETRUL EXTERIOR DE PANA LA 18 MM  
INCLUSIV

011 3273362 BUC. 12.000  
NIPLU RAUTITAN PX 16, EGAL

012 IC37A1# BUC. 12.000



374

=====

012 3273361 BUC. 12.000  
MANSON ALUNECATOR RAUTITAN PX 16 MM

013 IE08A1# MP. 60.000  
SPALAREA CU APA POTABILA A INSTALATIEI  
INTERIOARE DE INCALZIRE CENTRALA  
SUPRAFATA CORPURILOR FIIND DE PANA LA  
100 MP

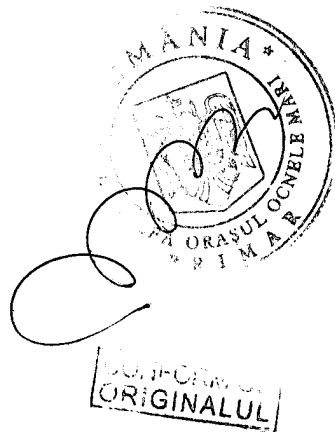
014 IE01A1# MP. 60.000  
EFECTUAREA PROBEI DE ETANSEITATE LA  
PRESIUNE A INSTALATIEI DE INCALZIRE  
CENTRALA CU SUPRAFATA TOTALA A  
CORPURILOR DE INCALZIRE PANA LA 100 MP

015 IE02A1# MP. 60.000  
EFECTUAREA PROBEI DE DILATARE-  
CONTRACTARE SI DE FUNCTIONARE A  
INSTALATIEI DE INCALZIRE CENTRALA CU  
SUPRAFATA TOTALA A CORPURILOR DE  
INCALZIRE PANA LA 100 MP

Intocmit,  
ing. Loredana Cuzzeanu

Verificat,

SISTEM INFORMATIC PROIECTAT DE FIRMA I N F S E R V (Tel:2109807)





## BREVIAR DE CALCUL

Dimensionarea instalatiilor termice s-a facut in conformitate cu destinatia acestora si cu prevederile standardelor si normativelor in vigoare STAS 1907/1, 2, I5/98, P24/98 si P118/99.

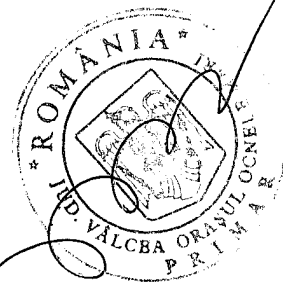
Pentru dimensionarea instalatiilor de incalzire, temperaturile de calcul sunt urmatoarele:

- temperatura exterioara:  $-15^{\circ}\text{C}$ ,
- temperatura interioara
  - grup sanitar  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
  - vestiar  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
  - spatiu de informare  $+20^{\circ}\text{C}$ ,

### NECESARUL DE ENERGIE TERMICA

Necesarul de energie termica este:

$$Q_{\text{total}} = 8 \text{ KW}$$



CONFORM CU  
ORIGINALUL

376

**OBIECTUL  
INSTALATII TERMICE**

**PROGRAM DE CONTROLUL CALITATII**

Acest program este intocmit in conformitate cu prevederile :

- LEGII 10 din 18 ianuarie 1995 privind Calitatea in constructii .
- HG 273 din 14 iunie 1994 privind Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora .
- HG 51 din 5 februarie 1996 privind Regulamentul de receptie al lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice, si a punerii in functiune a capacitatilor de productie

Nr. crt	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie	Cine intocmeste si cine semneaza	Nr. si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1.	Verificarea montarii utilajelor si echipamentelor in centrala termica	PV	B, E	
2.	Verificarea montarii conductelor in centrala termica	PV	B, E	
3.	Verificarea montarii radiatoarelor	PV	B, E	
4.	Verificarea montarii conductelor instalatiei termice	PV	B, E	
5.	Proba de presiune la rece	PV	B, E, I, P	
6.	Proba de presiune la cald	PV	B, E, I, P	
7.	Punerea in functiune a instalatiei	PV	B, E	

**BENEFICIAR,**

**PROIECTANT,**

**EXECUTANT,**

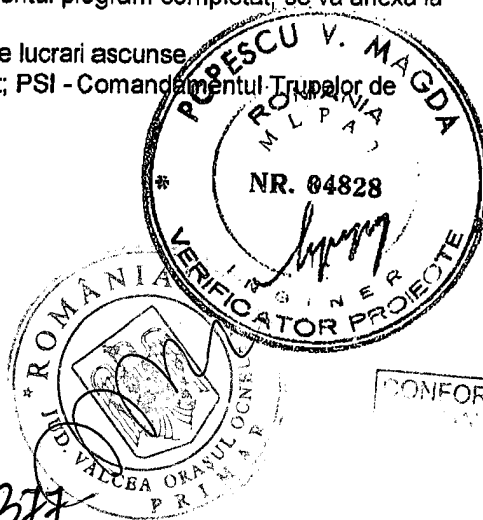
**NOTA:** 1. Coloana 4 se completeaza la data intocmirii actului prevazut in coloana.

2. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participarea, cu minim 3 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea .

3. La receptia obiectului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea constructiei.

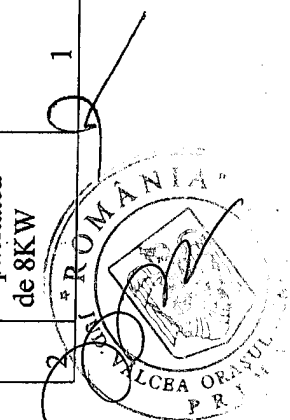
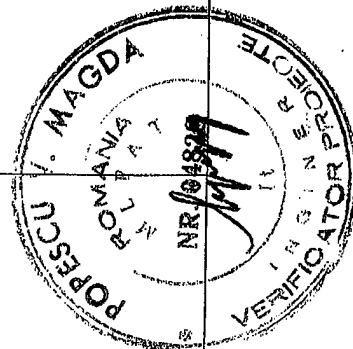
4. PV - Proces verbal ; PVA - Proces verbal de lucrari ascunse

5. B - Beneficiar; E - Executant; P - Proiectant; PSI - Comandamentul Trupelor de Pompieri, I - ISCLPUAT

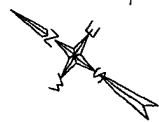


Lista  
cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, privind proiectul cu titlul  
"Infintare centru local de informare turistica , sat Vaideeni, comuna Vaideeni"

Nr crt	Denumire/uti laj/echipame nt	Nr. Bucati	Specificatii Tehnice	Pret unitar Lei	Valoare fara TVA Mii lei	Valoare cu TVA Mii lei	Furnizor
1	Aer conditionat	2	Aer conditionat tip split cu montaj pe perete, cap. racire 12.000 BTU-18000 BTU Cap incalzire minim 12600 BTU  Dimensiuni 660x380x175mm -2 robineti reglaj Ø 1/2" 2 racorduri flexibile Ø 1/2" Putere nominala 8 KW Putere absorbita I treapta 2,66 KW II treapta 5,33 KW III treapta 8 KW Curent nominal 34,8A Curent nominal fuzibil 40A Tensiunea nominala 230V~ Este dotata cu echipamentele necesare functionarii: • schimbator de caldura din cupru • pompa de circulatie • supapa de siguranta • termomanometru • ventil de aerisire automata • fluxostat • termostat de siguranta • vas de expansiune de 6 l.				
	centrala electrica cu capacitatea de 8KW	1					




CONFORM CU  
ORIGINALUL

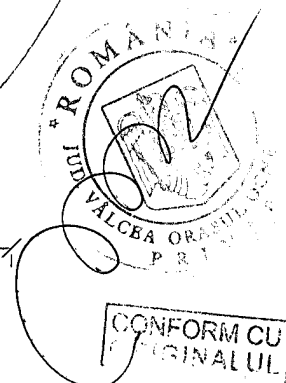
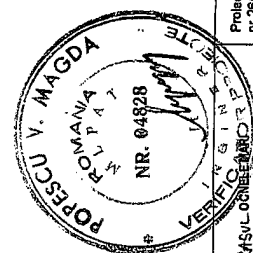


- Toate conductele si coloanele de distributie a agentului termic vor fi termoizolate cu tuburi din cauciuc sintetic cu grosimea peretelui de 13 mm.

Sc = 60.00 mp  
Su = 51.50 mp

BIROUL INDIVIDUAL DE ARHITECTURA MARCELA-MARIA IOAN	CLB 2533034, RM. VALCEA, STR. CALEA LUI TRAIAN, NR. 1	NUME	SEMANA
SEF PROIECT		sr. IOAN MARCELA	1
PROIECTANT		ing. L. CURCANEANU	
DESEINAT		ing. L. CURCANEANU	

Beneficiar:	 OFICIUL CERCETARI STR. AL. C. Z. COBZEANU, VALEN TULCEA	Proiect nr. 26/2014
Titlu proiect:	DOCUMENTATIE PROIECT TENING CREARE CENTRULUI DE INFORMARE SI PROMOVARE TURISTICA IN GRASUL, OCNELE MARI SI DOTAREA ACESTUIA	Faza: P. T. H.
Titlu planșă:	PLAN PARTER INSTALATI THERMICE	Planșă nr. IT01



349