



CAIET DE SARCINI

1. DOMENIU DE APLICARE

In prezentul caiet de sarcini sunt cuprinse lucrarile ce trebuiesc efectuate in vederea inlocuirii conductelor de incalzire existente din zona Fac.Hidrotehnică:

REPARAȚII REȚELE SECUNDARE DE DISTRIBUTIE ENERGIE TERMICA PRIN INLOCUIRE CU CONDUCTE PREIZOLATE,

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor preizolate si al materialelor pentru izolatiile locale, privind:

- transportul conductelor preizolate si al materialelor pentru izolatii;
- stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- pregatirea conductelor, a fitingurilor pentru montare;
- lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, a vanelor, etc;
- instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie cu apa freatica);

2. SITUATIA EXISTENTA

Facultățile sunt alimentate cu energie termica in sistem centralizat prin intermediul rețelei de transport(primar), a Punctelor Termice(PT) si a rețelei de distributie(secundar).

Starea fizica a conductelor este necorespunzatoare ,prezinta un grad inaintat de uzura, ceea ce implica reparatii frecvente.

Din lipsa posibilitatii de control si de urmarire a functionarii rețelei termice, depistarea pierderilor de agent termic care sunt din ce in ce mai frecvente, se face cu intarziere, contribuind la consumuri suplimentare de agent termic.

Consecintele degradarii conductelor de termoficare sunt urmatoarele:

- pierderi de energie termica, datorita afectarii izolatiei termice.
- pierderi de agent termic, datorita spargerii conductelor corodate.
- cheltuieli suplimentare pentru repararea rețelelor deteriorate si refacerea infrastructurii aferente lucrarii de reparatii din zona (drumuri, trotuare, spatii verzi, etc.).
- intreruperi in alimentarea cu energie termica a consumatorilor.

Din cele de mai sus rezulta, ca mentinerea in continuare a situatiei existente, prin suprapunerea deficientelor semnalate, conduce la neasigurarea confortului termic adecvat, la consumuri suplimentare de agent termic si genereaza costuri crescande de exploatare, intretinere si reparatii. In aceste conditii, siguranta mentinerii in functiune a sistemului de termoficare si eliminarea pierderilor mentionate nu se mai pot realiza prin lucrari obisnuite de intretinere si reparatii motiv pentru care se impune inlocuirea urgenta a conductelor rețelelor termice.

3. AMPLASAMENTUL zona Facultatea de CHIMIE

4. COMPONENTA SISTEMULUI

Volumul lucrarilor (procurare si montaj) in sistemul de distributie a agentului termic pentru incalzire cuprinde:

- tevi preizolate sau din otel pentru transport si distributie

- coturi preizolate sau din otel, ramificatii preizolate sau din otel, goliri, aerisiri preizolate, reducti preizolate sau din otel, alte elemente de conducte preizolate
- accesorii specifice sistemului de conducte preizolate

5. PREZENTAREA SOLUTIEI

Reteaua termica este structurata din:

- conducte preizolate de agent termic incalzire ducere si intoarcere pozate îngropat în canivou existent;

Montajul conductelor se face pe traseul existent.

Pe aceste trasee, existente, sunt in functiune conducte pentru incalzire, montate in canale de beton(canivouri), conducte ce se vor demonta.

Conductele de agent termic incalzire montate direct in pamant vor fi in conformitate cu **SR EN 253:2004**.

Termoizolatia conductelor este din spuma tare de poliuretan cu greutatea specifica de minim 80 kg/mc, cu o structura inchisa conform **EN 253-2004** "Conducte pentru incalzire districtuala. Ansamblu de conducte de otel, izolatie termica de poliuretan si manta exterioara de polietilena"

Mantaua de protectie este realizata din polietilena de inalta densitate conform conform **EN 253-2004** "Conducte pentru incalzire districtuala. Sisteme de conducte preizolate pentru retele subterane de apa calda .Ansamblu de conducte de otel,izolatie termica de poliuretan si manta exterioara de polietilena.

6. STANDARDE SI NORMATIVE UTILIZATE

Reteaua termica pentru incalzire va trebui sa se execute conform tehnologiilor impuse de furnizorul de materiale si in conformitate cu prevederile urmatoarelor normative si standarde:

NP 029-02 Normativ de proiectare si executie a retelelor termice din conducte preizolate;

C 56/2002 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii;

C 142/1985 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii;

Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, modificata ;

C 150 / 1999 – Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile;

Normativ privind efectuarea incercarilor de presiune la conducte tehnologice din otel I 12;

SR EN 253:2013 Conducte pentru incalzire districtuala. Sisteme de conducte preizolate pentru retele subterane de apa calda. Ansamblu de conducte de otel, izolatie termica de poliuretan si manta exterioara de polietilena;

SR EN 448:2004 Conducte pentru incalzire districtuala. Sisteme lipite de conducte preizolate pentru retele îngropate de apa calda. Fitinguri preizolate. Tevi de serviciu de otel, izolatie termica de poliuretan si tub de protectie de polietilena;

SR EN 489:2004 Conducte pentru incalzire districtuala. Sisteme blocate de conducte preizolate pentru retele îngropate de apa calda. Imbinare preizolata. Tub de serviciu de otel, izolatie termica de poliuretan si tub de protectie de polietilena;

- Instructiuni tehnice privind stabilirea si verificarea Clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte I 27/82

- **PT C 10-2010** "Conducte de abur și conducte de apă fierbinte sub presiune"

- **C 4 /1-2/2003**

- **SR EN 10216** Țevi fara sudura utilizate la presiune.

- **SR EN 10217-1:2002** Țevi de oțel sudate utilizate la presiune.

STAS 4163 / 95 – Rețele de distributie

STAS 2308/81- Camine

STAS 6701/82 – Guri de scurgere cu sifon si depozit

Legea nr319/2006 Lege a securitatii si sanatatii in munca ;

Norma metodologicade aplicare a L 319-2006

7. LIMITE DE RESPONSABILITATI

Executantul va fi raspunzator pentru conformitatea productiei sale cu cerintele precizate in prezentul caiet de sarcini.

Executantul este responsabil de imbinarile efectuate, de incercarile nedistructive efectuate, precum si de probele de presiune realizate in vederea receptiei si punerii in functiune.

8. CONDITII DE CALITATE

Materialele si utilajele folosite la executarea retelelor termice (conducte preizolate, armaturi) vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau prescriptiile tehnice ale furnizorului si vor trebui sa fie insotite de :

- certificat de calitate de la furnizor;
- fise tehnice cu caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare;
- instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare ale produsului;

9. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE A LUCRARI

9.1. Materiale folosite. Cerinte si utilizare

Elementele componente primare sunt:

Conducta preizolata dreapta este in conformitate cu Standardul European pentru conducte preizolate **SR EN 253:2004**, aplicat la parametrii de functionare a conductelor termice pentru incalzire ($T=90^{\circ}\text{C}$, $p=6$ bar) in concordanta cu precizarile Caiet de Sarcini pentru furnitura.

- conducte de serviciu din teava otel material P235 GH (OLT 35) fara sudura utilizate la presiune conform SR EN 10216-2:2003 prin care se transporta agentul termic pentru incalzire
Conductele vor fi livrate in lungimi de $6 \div 12$ m. Toleranta lungimilor este de $0 \div 25$ mm.
Conductele de otel se vor furniza cu dimensiuni in conformitate cu SR EN 10220/2003, SR EN 10216-2/2003, SR EN 10217-1,2/2003
- izolatia termica realizata din spuma tare de poliuretan. Executantul lucrarilor de reabilitare a retelelor termice trebuie sa prezinte la livrarea tevilor preizolate protocolul de spumare care sa ateste caracteristicile de baza ale spumei poliuretanic.
- mantaua de protectie realizata din teava de polietilena de inalta densitate conform EN 253-2004 Conducte pentru incalzire districtuala. Sisteme de conducte preizolate pentru retele subterane de apa calda .Ansamblu de conducte de otel, izolatie termica de poliuretan si manta exterioara de polietilena;
- fitinguri prefabricate cu izolatia gata pentru instalare, in concordanta cu SR EN 448:2004.
- perne de pozare
- puncte fixe
- sistemul de supraveghere si semnalizare

9.2. Lucrari de constructii. Sapaturi, umpluturi.

-Daca in timpul sapaturilor se intalnesc cabluri, conducte, constructii sau instalatii, executantul impreuna cu beneficiarul lucrarii trebuie sa ia legatura cu proprietarii acestora in vederea stabilirii solutiei adecvate.

-Sapatura si spatiul de lucru se imprejmuiesc, daca lucrarile se executa pe artere cu circulatie auto, se marcheaza locul conform actelor normative din legislatia rutiera.

-Se elibereaza traseul de eventualele obiecte care ar putea impiedica executia.

-Se pregatesc utilajele de spart, sapat, ridicat si transportat, uneltele specifice si formatia de lucru.

-Se executa lucrarile de protectia muncii si protectia celor care circula in zona.

-Se desface imbracamintea trotuarului sau a strazii pe latimi minime prin spargere cu mijloace mecanice, procedandu-se la recuperarea asfaltului si evacuarea materialelor nereciclabile rezultate.

-Latimea santurilor se vor stabili in functie de distantele minime dintre conducte indicate de furnizorul acestora respectiv indicativul NP 059-02 si NP 029-02.

-In zonele cu ramificatii ale retelelor sapaturile sunt mai largi cu 0,4 m pe ambele parti, pe o lungime de 2 m.

-Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza pe o singura parte a santului.

- Pe traseul cu canale termice existente se decoperteaza canalul respectiv se ridica placile de acoperire, din care cele intregi se recupereaza, iar cele deteriorate vor fi înlocuite.
- Tevile de incalzire din canalul termic decopertat se demonteaza si se transporta la sediul autoritatii contractante, iar tevile de apa calda menajera se demonteaza din canalul termic.
- Daca latimea canalului termic nu este suficient pentru amplasarea conductelor preizolate, se sparge un perete al canalului de beton si se lateste la cota necesara.
- Se aseaza suportii transversali din poliuretan sau saci de nisip amplasati la intervale de minim 2-3 m. in conformitate cu tehnologia furnizorului de material preizolat.
- Se efectueaza pozarea conductelor si se aterne un strat de nisip intre si peste conducte care va depasi partea superioara a protectiei termoizolatiei cu min.10 cm.
- Se refac pavajele si celelalte suprafete afectate de executia retelei termice, refacerea se va executa in aceeași structura si forma ca si cea initiala
- Toate lucrarile se vor executa respectand standardele si normativele in vigoare.

9.3. Montajul conductelor

Lucrarile vor fi programate impreuna cu investitorul, si se vor efectua de preferinta in afara perioadei de incalzire.

Montajul conductelor se face pe traseul existent.

Pe aceste trasee, existente, sunt in functiune conducte pentru incalzire si ACC cu izolatie clasica, montate in canale de beton(canivouri), conducte ce se vor demonta.

Constructorul raspunde de alegerea corecta a procedeele tehnologice de executie stabilite, de calitatea executiei si a materialelor folosite in concordanta cu prevederile din proiectul tehnic si prescriptiile tehnice in vigoare

Raspunderea este valabila pe toata durata normala prevazuta pentru utilizarea retelei.

Inainte de inceperea montajului, toate materialele vor fi verificate in ceea ce priveste aspectul, dimensiunile, marcajul si certificatele de calitate (conformitate) In acest sens se va solicita furnizorului de tevi sa livreze materialul teava insotit de certificatul de calitate (conform obligatiilor pe care le are) in care trebuie sa fie precizate urmatoarele caracteristici:

- compozitia chimica;
- proprietati fizico-mecanice;
- categoria tevi (marca);
- simbolul materialului.

Pentru conducte si elemente prefabricate – preizolate, firma producatoare va atasa pentru fiecare lot in parte certificate de calitate pe sorturi si dimensiuni, la care in copie xerox vor fi atasate si certificatele de calitate ale celorlalte materiale care intra in componenta produsului respectiv.

Toate acestea sunt in conformitate cu prevederile normelor si standardelor europene in vigoare ISO 9001 si SR EN ISO 9001/2001

9.4. Transportul, incarcarea, manipularea si depozitarea elementelor preizolate

Conductele si elementele preizolate trebuie ferite de efecte mecanice, de loviri, de sarcini statice, iar transportul trebuie astfel efectuat, incat sa nu deformeze sau sa se deterioreze mantaua exterioara de protectie, izolatia termica sau ansamblul produsului preizolat.

La transport conductele se vor fixa impotriva deplasarii si nu se vor transporta impreuna cu obiecte ascutite, care ar putea deteriora tevile de protectie. Conductele pot depasi cu max. 1 m suprafata de incarcare, conform prescriptiilor de circulatie si transport. Capetele tevilor se vor fixa impotriva pendularii.

In cazul in care transportul se face pe distante mari, distantele de rezemare nu vor depasi 2 m si suprafata de rezemare trebuie sa aiba o latime de cel putin 20 cm.

Avand in vedere sensibilitatea la temperaturi joase a materialelor plastice, incarcarea si transportul se va efectua cu atentie deosebita!

Ridicarea conductelor si elementelor se va efectua doar cu dispozitive corespunzatoare de ridicare. Prinderea acestora se face cu chingi de ancorare de min.10 cm latime. Este interzis pentru ridicarea directa a acestor produse utilizarea cablurilor de otel sau a franghiilor de sarma fara distribuitor de sarcina, deoarece pot deteriora tevile de protectie, (se poate utiliza pentru incarcare stivuitorul doar cu prelungitor). Este interzisa aruncarea, rostogolirea, tararea conductelor si elementelor preizolate.

Elementele preizolate se vor depozita doar pe suprafete plane, cu sprijinire corespunzatoare. Astfel se vor evita sarcinile mecanice punctiforme, datorate asezarii neuniforme, care ar putea conduce la deteriorarea tevilor.

Nu este permisa depozitarea pe timp indelungat, in locuri expuse la actiunea razelor solare a elementelor cu protectie din material elastic, deoarece razele ultraviolete au efect distructiv asupra tevi de protectie si descompune izolatia din spuma poliuretana.

9.5. Pozarea conductelor

- latimea santului trebuie in asa fel realizata, incat la diametrele tevilor de protectie Φ 200 mm distanta intre mantalele de protectie ale conductelor invecinate, respectiv intre peretii santului si prima conducta pozata langa pereti, va fi min 150 mm, iar la diametre mai mari sau egale cu Φ 200 mm ale tevilor de protectie aceasta distanta trebuie sa fie min 200 mm.

In santurile executate conform prescriptiilor, conductele preizolate se pot aseza in doua variante:

a) din 3 in 3 metri se aseaza in sant perne de pozare cu dimensiunile 150 x 150 mm a caror lungime corespunde cu latimea santului, inaltimea de 150 mm iar pe acestea se aseaza conductele preizolate. Inaltimea si latimea de 150 mm sunt importante, deoarece in cazul latimii necorespunzatoare teava de protectie se poate turti (deteriora sub greutatea conductei), iar in cazul inaltimei necorespunzatoare nu se poate asigura patul minim de nisip. Dupa efectuarea lucrarilor de izolari locale si dupa realizarea patului de nisip, pernele de pozare din lemn se pot indeparta putandu-se utiliza la alte pozari.

b) se aseaza in sant cate 2 bucati de perne de pozare din spuma poliuretunica pentru fiecare conducta, perne care sunt fabricate special, avand dimensiunile Φ 400 x 150 mm. Pernele de pozare din spuma poliuretunica in cazul conductelor de 6m se aseaza la aproximativ 1 m de capatul conductelor, asa incat mufa sa se poata trage pe capatul tevii preizolate.

In cazul conductelor de 6-12 m centrul de greutate se imparte in doua, in asa fel incat conducta sa nu se incovoie de la greutatea proprie (pana la conducte de Φ 324/450 mm, de 12m lungime, sunt suficiente 2 perne de pozare din spuma poliuretunica). Aceste perne de pozare se pot lasa in santuri dupa terminarea lucrarilor, deoarece nu sunt poluante si totodata asigura montajul usor al retelei, iar pana la nivelul de 150 mm protejeaza conductele de apa de ploaie sau de alte impuritati ce se pot acumula in sant prin infiltrare.

Avand in vedere ca, in decursul lucrarilor de montaj, probabilitatea ca sa se acumuleze apa in santuri este mare, ceea ce ar putea deteriora izolatia termica, paturile de nisip din santurile de lucru se executa doar dupa terminarea lucrarilor de izolari locale si predarea suprafetei de lucru pe baza de proces verbal.

Granulatia patului de nisip este de 0,3 – 2 mm (nisip spalat de rau) si doar in proportie de 3% poate contine granule de max 10 mm, iar continutul in argila si mal al nisipului nu poate depasi 2%. Nu se va utiliza nisip foarte fin, respectiv nisip cu continut mai ridicat de mal decat cel prescris si nu este permisa acoperirea conductelor cu pamant normal. Prin compactarea cu prudenta a stratului de nisip trebuie sa se obtina o densitate de sol de 80-85%, pana la 95% din starea terenului natural.

Pentru informare, adancimile de pozare se dau astfel:

- adancimea minima de pozare, la care conductele rezista fara deteriorare la sarcinile temporare datorate circulatiei autovehiculelor este de 0,80 m.
- in cazul circulatiei constante a autoturismelor, adancimea minima de pozare este de 1m.

In cazuri speciale adancimea de pozare se determina din calcule dinamice si termice. Functie de sarcinile dinamice, proiectantul prescrie si tevi de protectie din otel la trecerile sub carosabil.

In timpul compactarii pamantului de acoperire conductele se vor feri de actiunile mecanice. Gradul de compactare a pamantului de umplutura va fi de 95% din starea terenului natura.

Diferitele constructii anexe retelelor (camine, puncte fixe) se vor construi inaintea inceperii lucrarilor de izolari locale. In cazul in care furnizorul de conducte preizolate a prescris pretensionarea termica a retelei, punctele fixe se vor suda numai dupa ce reseaua a fost incarcată cu agent termic la temperatura impusa de proiectant si s-au realizat dilatarile termice prescrise. Sudurile trebuie astfel realizate, incat fortele de intindere ce vor apare dupa racirea retelei sa nu rupa sau sa intinda sudurile.

In cazul retelelor pretensionate, teava de otel se poate taia ulterior numai cu descarcator de sarcina (de ex. in cazul unor racorduri neproiectate anterior), deoarece forta de tractiune ce apare, de mai multe sute de kN, functie de diametrul tevii, va provoca distantarea capetelor taiate la aproximativ 40 – 60 mm si totodata efectul pretensionarii anterioare dispare.

In peretele caminelor din beton se vor monta in fiecare caz traversari de pereti. Exista doua variante functie de cerintele beneficiarului:

a) daca beneficiarul nu comanda executarea caminelor uscate, atunci este suficient, dar absolut necesar executarea de traversari ale elementelor de constructie din alte tevi de protectie sprijinite la capete cu doua inele de cauciuc.

Pentru traversari de perete se prevede teava de polietilena, cu lungimea de 400 mm, avand diametrul corespunzator cu urmatoarea dimensiune dupa mantaua de protectie. Avantajul acestei solutii este ca teava de traversare se poate betona inlaturandu-se frecarea dintre cele doua tevi; teava de protectie a conductei preizolate nu se va deteriora fiind sprijinita pe doua inele de cauciuc amplasate la capatul tubului de protectie.

Teava de protectie din polietilena sau metal trebuie sa aiba diametrul interior mai mare cu 20 mm decat diametrul exterior al conductei. Daca traversarile de perete sunt langa coturi, atunci teava de protectie

metalica va trebui sa aiba diametrul interior cu 60 mm mai mare. Teava de protectie trebuie sa depaseasca cu 50 mm peretele caminului in ambele parti.

b) in cazul in care beneficiarul solicita camine uscate, atunci se vor monta traversari de perete speciale impotriva infiltrarilor de apa.

La orice varianta capetele libere ale traversarilor trebuie sa fie intr-un plan la aproximativ 20 cm de peretele interior al caminului.

9.6. Montarea retelelor de conducte

Tehnologia de montare a conductelor cuprinde urmatoarele faze:

Pozarea in sant a elementelor dupa schema de montaj: este interzisa sprijinirea conductelor cu pietre, caramida, moloz sau bucati de metal. Devierea unghiulara maxima admisa la pozarea retelei este de $\pm 3^\circ$; peste aceasta valoare se vor monta intercalat coturi preizolate.

Pozarea individuala a conductelor pe perne de pozare din lemn sau din spuma poliuretanică, tragerea mufelor pe capetele elementelor.

Capacele de protectie de la capetele conductelor se vor indeparta numai inaintea inceperii sudarii, pentru ca sa nu ajunga in reseaua de conducte impuritati sau alte materiale.

Pe timpul sudarii conductelor este obligatorie protejarea izolatiei elementelor cu placi de azbest, carpe umede sau alte materiale, pentru ca izolatia sau mantaua de protectie sa nu se deterioreze.

Este foarte important, ca in timpul sudarii, izolatia termica, respectiv mantaua de protectie sa nu se deterioreze.

Daca beneficiarul o cere, constructorul trebuie sa efectueze verificarea nedistructiva a sudurilor prin gamagrafiere si in functie de rezultat sa efectueze remedierea eventualelor defecte.

Betonarea cadrului flansei punctului fix din profil I sau dublu U in blocul de beton armat dupa varianta aleasa.

Realizarea caminelor de vane dupa varianta aleasa.

Efectuarea probei de presiune, anuntarea furnizorului la terminarea lucrarilor in scopul inceperii lucrarilor de izolari locale, incheierea procesului verbal a probei de presiune!

La taierea conductelor preizolate drepte la fata locului firul de semnalizare trebuie protejat, taierea trebuie facuta astfel incat firul de semnalizare sa fie cu 15 cm mai lung decat capatul liber al izolatiei.

Dupa taiere de fiecare data, suprafata proaspat taiata a izolatiei termice trebuie tratata cu siloplast sau alte materiale hidrofuge.

Este strict interzisa taierea elementelor preizolate (coturi, ramificatii, reductii, puncte fixe). Este permisa numai taierea conductelor preizolate respectand instructiunile de mai sus.

VERIFICĂRI

10.1. Lucrari premergatoare izolarii locale

Inainte de inceperea izolarii locale este obligatorie prezentarea de catre constructor a urmatoarele acte:

- proces verbal de efectuare a probei de presiune la etanseitate
- proces verbal de efectuare a probelor de dilatare sau pretensionare (acolo unde este cazul)
- certificat de calitate al betonului turnat in blocurile de ancorare a punctelor fixe
- procesul verbal de predare-primire a suprafetei de lucru.

La intocmirea si semnarea procesului verbal de predare-primire a suprafetei de lucru este necesara prezenta unei persoane imputernicite din partea beneficiarului (de obicei dirigintele de santier). Persoanele imputernicite din partea beneficiarului, furnizorului si constructorului vor verifica conform proiectului corectitudinea montajului.

Se va asigura obligatoriu o sursa de energie electrica (220 V- 10 A) de-a lungul retelei din 100 in 100 de metri.

Asigurarea posibilitatii de apropiere la minim 10 m de retea la intervale din 100 in 100 de metri de-a lungul retelei a unui autovehicul de 1 t.

Numai la indeplinirea criteriilor de mai sus reprezentantul firmei producatoare va prelua suprafata de lucru in vederea inceperii lucrarilor de izolatii locale.

Cheltuielile aparute din greselile constructorului sau a beneficiarului pentru suprafetele de lucru nepreluante vor fi suportate de cei vinovati!

10.2. Lucrari efectuate dupa incheierea izolarii locale

- Incheierea procesului verbal de predare a suprafetei de lucru de catre furnizor, la fata locului in prezenta constructorului si beneficiarului. Se verifica calitatea lucrarilor efectuate si realizarea lor conform proiectului.

- La rețele subterane trebuie verificată montarea tuburilor de protecție la fiecare cămin și la ieșirea la suprafață la traversările de perete.

Procesul verbal de predare a suprafeței de lucru da acordul pentru acoperirea rețelei.

- Acoperirea conductelor cu material granulat, grosimea acestui strat de pe conducte între 100 mm ($D_n < 200$ mm) și 150 mm ($D_n \geq 200$ mm).

La limita paturii de nisip, înainte acoperirii cu pamant trebuie așezată o bandă de folie cu inscripția „Conducte termice”, corespunzător prescripțiilor.

- Pentru finalizarea acoperirii se utilizează pamant, care va fi îndesat, îndesarea corespunzătoare conform documentației de proiectare este de 95%!
- Constructorul nu va acoperi rețeaua până când furnizorul, (proiectantul), beneficiarul nu a verificat calitatea lucrărilor sau nu este semnat procesul verbal de predare încheiat între organele de control, pentru că aceasta duce la retragerea garanției!

La îmbinarea cap la cap a conductelor se va face control riguros în interiorul tevi pentru îndepărtarea tuturor corpurilor străine care pot produce avarii în rețelele termice și chiar la scoaterea din funcțiune.

10.3. Montarea conductelor și executarea sudurilor

Tehnologia de sudare este elaborată pe baza de procedee de sudare omologate.

Înainte de începerea execuției rețelei termice se verifică dacă materialele corespund dimensiunilor și au caracteristicile conform agrementărilor tehnice, standardelor sau normelor de fabricație.

Tronsoanele de conducte și elementele preizolate se vor centra în vederea sudării provizorii prin puncte de sudură pe întregul traseu, astfel ca dezaxarea măsurată la suprafața tevi să nu depășească 10% din grosimea peretelui de teavă.

Pentru asigurarea spațiului de sub conducte acestea se montează în șanț pe suporturi din poliuretan sau saci de nisip amplasați la intervale de min. 2-3 ml.

Schimbările de direcție la conducte rigide se realizează cu coturi sau curbe prefabricate.

Ramificațiile care nu se situează lângă punctele fixe sau la jumătatea distanței dintre compensatori se execută astfel încât eforturile provenite din dilatare să poată fi preluate.

Ramificațiile la conducta de distribuție se realizează astfel încât să fie asigurată aerisirea și golirea corectă.

Electrozii sau sarma de sudură pentru conductele din oțel negre vor fi conform STAS 1125 și 1126, pentru conductele zincate se utilizează pentru sudură electrozii indicați de către furnizorul de tevi.

Taierea tevilor la lungimile necesare se face într-un plan perpendicular pe axa conductei prin procedee mecanice, marginile acestora se rectifică.

După tăiere, la ambele capete ale tevilor care urmează a fi îmbinate, se îndepărtează o porțiune de max. 25 cm lungime din termoizolație și mantaua de protecție.

Suprafețele care urmează a fi sudate se vor curăța în prealabil în mod corespunzător în conformitate cu tehnologia de execuție, pentru a asigura o calitate corespunzătoare îmbinărilor sudate. Se va respecta geometria și dimensiunile rosturilor la îmbinarea prin sudură conform prevederilor normelor și stasurilor în vigoare. În realizarea rosturilor se va folosi pe cât posibil sanfrenul existent sau în caz de execuție pe șantier se vor trasa și tăia conductele folosind sabloane. Pentru îndepărtarea bavurilor se vor folosi polizoare de mare turatie care cu ajutorul discurilor abrazive vor crea condiții de sanfren corespunzător. Se va suda în trei straturi de polizări intermediare folosindu-se electrozi adecvați ca dimensiune (2,5; 3,5;4) și de calitate.

Lucrările de sudură se vor executa numai la o temperatură a mediului ambiant de cel puțin 0°C și după ce s-a verificat cu anticipație că procedeul omologat de sudare a conductelor este corespunzător calitativ, probându-se în acest mod că materialul de bază și adaos sunt cele din fișa omologată și certificatele de calitate ale acestora.

Se aplică primul strat de sudură electrică prin deplasarea în zig-zag a electrodului, grosimea stratului nu va depăși 3 mm.

Se îndepărtează zgura, se curăță cordonul de sudură, se verifică vizual dacă se observă defecte, stratul deșus se taie și se reface corect.

Straturile următoare se aplică în același mod cu prima

Îmbinarea sudată a tevilor zincate (brazare) se realizează cu electrozi speciali din material pe baza de cupru, care se realizează la temperaturi de topire ce nu afectează stratul de zinc protector al tevi.

Verificarea îmbinărilor sudate se va realiza prin examinare vizuală, încercări distructive, examinări nedistructive și încercări la presiune hidrolică.

Clasa de calitate a sudurii va fi III pentru care se impune folosirea de sudori autorizați ISCIR conform prevederilor din prescripțiile tehnice în vigoare.

Sudurile de pozitie pentru incheierea tronsoanelor sau a conductelor se vor executa numai dupa ce portiunile de conducta care se imbrina se gasesc de cel putin 4 ore la temperatura mediului ambiant.

Distanta minima dintre doua cordoane de sudura consecutive nu trebuie sa fie mai mica de 50 mm .

Materialul de adaos folosit la sudare trebuie sa fie astfel ales incat sa corespunda materialului de baza si procedurii de sudare, sa asigure in cusatura sudata aceeaasi compozitie chimica si aceleasi proprietati mecanice ca si materialul tevii.

Materialul de adaos folosit la sudare va fi insotit de buletin de calitate emis de producator si corespunde in ceea ce priveste conditiile tehnice, regulile pentru verificarea calitatii, marcarea, livrarea si documentele care sunt prevazute in prescriptiile ISIR.

Depozitarea electrozilor se va face in locuri uscate, ferite de umezeala, fiind interzisa sudarea cu electrozi umezi. Se vor dota punctele de lucru cu cuptoare de uscat electrozi, iar pastrarea electrozilor de catre sudori in timpul executiei sudurilor se va face in teci capsulate, de regula metalice spre a se mai incalzi la flacara oxiacetilenica. Electroful la primul contact cu materialul de baza, pentru o sudura de calitate va avea o temperatura de minim 70-80°C.

Materialul de adaos dupa sudare va fi compact, nu va fi poros, nu va prezenta fisuri sau crapaturi de-a lungul cordonului de sudura, verificarea imbinarilor sudate executandu-se potrivit prevederilor tehnice in vigoare.

10.4. Verificarea executiei

Verificarea sudurilor se va face prin:

- a) examinarea exterioara;
- c) examinari nedistructive
- d) incercare la presiune hidraulica.

10.5. Probe care se efectueaza

Toate probele din timpul lucrarilor de montaj cat si dupa terminarea acestora se executa in conformitate cu prevederile NP 029-02

- a) proba de presiune hidraulica la rece se face inainte de executia izolarii locale si de montarea armaturilor, la presiunea de $1,5 \times P_n$, dar nu mai mica de 9 daN/cm^2 (kgf/cm^2) pentru conducte cu diametrul pana la 1000 mm. Conducta se va lasa sub presiune timp de 30 min. dupa care odata cu scaderea presiunii la presiunea de lucru, se va examina conducta si se vor ciocani cusaturile sudate cu un ciocan de 1,5 kg. Conducta ramane la aceasta presiune min. 12 ore. Proba este satisfacatoare daca in timpul incercarii presiunea din manometru nu scade, iar la imbinari nu apare umezeala. Daca in timpul probelor se constata defectiuni la suduri, acestea se vor remedia iar proba se va repeta. Rezultatele probelor se vor consemna intr-un proces verbal.
- b) Verificarea partilor mecanice aferente retelelor de termoficare se consemneaza intr-un proces verbal de constatare. Se verifica executarea partii mecanice conform proiectului, deplasarea, etc.

Proba de presiune hidraulica la rece pentru verificarea etanseitatii se considera reusita daca pe durata ei pierderile de presiune nu depasesc $0,2 \text{ daN/cm}^2$. Pe durata probei, instalatiile consumatorilor vor fi separate prin vane cu inchidere etansa sau prin flanse oarbe.

Rezultatele tuturor probelor se consemneaza prin procese verbale

10.6. Izolarea conductelor

Conductele si elementele speciale (coturi, puncte fixe, ramificatii) se izoleaza termic cu spuma poliuretana rigida cu o conductibilitate medie max. a spumei poliuretane $< 0,027 \text{ W/mK}$ la temperatura $t = +50^\circ\text{C}$, rezultatele fiind in concordanta cu prevederile normelor tehnice in vigoare. Inainte de inspumarea conductelor si elementelor speciale, acestea se curata cu deruginol se degreseaza cu benzina si white spirit, se curata cu peria de sarma, se grunduiesc in doua straturi, se monteaza distantierele si tubul de protectie din polietilena. Aceste operatii fiind realizate, se executa inspumarea cu instalatii speciale computerizate.

Termoizolatia este protejata cu teava de polietilena dura de inalta densitate. Pentru a se evita in timpul transportului si a depozitarii umezirea izolatilor termice, capetele se protejeaza cu siloplast.

Preizolarea tronsoanelor de conducta si a fittingurilor conduce la realizarea unor mari economii de manopera, operatiunile de santier reducandu-se la imbinarea conductelor metalice de serviciu, controlul imbinarii mansoanelor tevilor – manta si injectarea spumei poliuretane in spatiul inelar dintre acestea si conducta de serviciu.

Izolarea si etansarea imbinarilor se face cu aceleasi materiale de izolare si de protectie ca si pentru conductele de baza.

Punerea in opera se va face in conformitate cu proiectul de executie, cu recomandările producătorului și ținând seama de prevederile din „Normativ pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații – Indicativ C 142 – 85”. Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea și izolarea acestui tip de conducte, sau izolarea sub asistență directă a unor specialiști de la firma furnizoare.

10.7. Goliri

În vederea asigurării golirilor rețelei termice, rețeaua se va monta cu panta minimă de 2‰ pentru $D_n < 100$ mm și o panta minimă de 1,5‰ pentru $D_n > 100$ mm.

În punctele de minim conductele sunt prevăzute cu robineti de golire .

10.8. Armături

Armăturile folosite pe traseul rețelei vor fi însoțite de certificatele de calitate emise de uzina producătoare. Înainte de montarea lor în rețea armăturile se vor curăța și verifica la standul de probă. Aceasta se va realiza din ambele părți ale sertarului sau ventilului pentru ambele cazuri:

- cu sertarul (ventilul) ridicat
- cu sertarul (ventilul) coborât.

Montarea armăturilor și accesoriilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I 13/2002.

Înainte de punerea în opera, toate armăturile se vor supune unui control funcțional, pentru a se constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ.

Armăturile se vor monta în poziții corespunzătoare funcționării normale respectându-se întocmai sensul de curgere indicat printr-o săgeată pe corpul armăturii.

Armăturile nu vor fi montate cu tija în jos.

După montarea armăturilor filetate se va proceda la curățarea excesului de canepă și miniu de plumb.

Înainte de montare, flanșele armăturilor și contraflanșele vor fi curățate cu perie de sarma.

Toate armăturile se montează în poziția închisă.

Se verifică poziționarea armăturilor care trebuie să permită manevrarea, deplasarea părților mobile și demontarea parțială sau totală în vederea întreținerii și reparațiilor.

11. MASURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Înainte de începerea lucrului, șeful de brigadă va lua măsuri pentru a se crea condiții normale și sigure de prevenire și stingere a incendiilor, pe tot timpul investiției, conform normelor specifice PSI.

Mentionăm câteva din măsurile ce vor fi luate :

- instructajul formației de pompieri civili legal constituit;
- echiparea șantierului cu mijloace de stingere a incendiilor conform normativ;
- paza permanentă a șantierului;
- asigurarea unei legături telefonice permanente care să permită anunțarea operativă a pompierilor militari;
- pentru a se evita producerea unor evenimente nedorite în faza probelor de presiune cu apă a instalațiilor de încălzire, este necesar ca instalația electrică pentru lumina și forța din zonele respective să fie scoasă de sub tensiune.

12. PRECIZARI FINALE

Prezentul caiet de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări se vor putea face numai cu acordul beneficiarului.

La executie se impune respectarea documentației prezente cât și a instrucțiunilor de montaj și utilizare primite la achiziționarea materialelor.

12.1. Graficul de executie a lucrarilor

La ofertare se va prezenta obligatoriu Graficul de executie a lucrarilor, pe faze distincte.

12.2 Vizitarea amplasamentului

În vederea întocmirii corespunzătoare și complete a ofertei tehnice și financiare autoritatea contractantă solicită vizitarea amplasamentelor de către ofertanți în vederea obținerii tuturor datelor necesare conform cu situația din teren și fundamentarea soluțiilor propuse pentru realizarea obiectului de achiziție.

Vizitarea amplasamentului se va face în prezența reprezentantului UTI – ing. Nicu Nistor 0745774941. Vizitarea amplasamentului este obligatorie în scopul de a evalua pe proprie răspundere, cheltuielă și risc elementele necesare pentru pregătirea ofertei, semnarea contractului și execuția lucrării.

12.3 Termen de execuție

Execuție lucrări max. 15 zile calendaristice de la data ordinului de începere .

Ofertanții vor atașa grafic de realizare din care să rezulte termenul total de realizare/execuție.

12.3 Termen de garantie a lucrării

Termenul de garanție a lucrării : 3 ani de la semnarea fără observații din partea beneficiarului a Procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor. Garanția va acoperi orice defect al materialelor, manoperei și funcționării în timpul perioadei de garanție. Garanția va fi în cuantum de 5% din valoarea lucrărilor.

12.4. Capacitatea Tehnică : se solicită ofertantului să fi executat în ultimii 5 ani o lucrare de rețele termice de minim 325.000 lei fără TVA

Întocmit,

Ing. Nicu Nistor



Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	52,00
Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in : alei, trotuare sau fundatii de drumuri.	mc	10,00
Scarificarea manuala a platformei drumului	mc	10,00
Separarea manuala a materialului scarificat	mc	10,00
Desfacerea borduri de piatra sau de beton, orice dimensiune, asezata pe beton;	ml	10,00
Borduri prefabricate din beton pentru trotuare 20 x 25cm, pe fundatie din beton 30 x 15 cm	m	10,00
Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc, cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica, in ... pamant cu umiditate naturala, descarcare in depozit teren catg 2	100 mc	1,00
Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala, in fundatii, subsoluri, canale, drenuri etc... in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 m teren tare	mc	5,00
Sustineri din lemn pentru cabluri si conducte intilnite in sapatura : grele	m	5,00
Sustineri din lemn pentru cabluri si conducte intilnite in sapatura : usoare	m	5,00
Desfacerea sapei de protectie la izolatii hidrofuge i termice, executate din mortar de ciment...2,5-3,5 cm grosime	mp	70,00
Desfacerea izolatiei hidrofuge vechi...in vederea refacerii	mp	70,00
Montarea/demontare elementelor prefabricate din beton armat pentru canale placi drepte sau curbe	buc	50,00
Degajarea terenului de corpuri straine...de corpuri straine	100 mp	0,70
Polarea elementelor de beton simplu si beton armat cu mijloace ...manuale a fundatiilor, peretilor, treptelor, grinzilor si stâlpilor din beton armat	mc	2,00
Strat de repartitie din nisip cu granulatie de 0.7 mm, prevazut sub prisma de balansare c.f, compactat cu...cu placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere interna < 10 CP	mc	40,00
Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren... pamant coeziv	mc	105,00
Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand ...10 cm grosime pamant coeziv	mc	105,00
Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	10,00
Strat...orizontalaontal de protectie cu hartie kraft, la turnare beton la drumuri, platforme etc.	mp	55,00
Fundatie din beton de ciment la strazi alei si platforme carosabile	mc	10,00
Beton de ciment C20/25	mc	10,00
Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =6 km	tona	25,00
Transportul materialelor cu lopata(max.3m oriz sau 2m vert) materiale cu aderenta...2 lopatare	tona	10,00
Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	70,00
Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte, prin aruncare rampa sau teren-auto cat 1	tona	75,00
Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	75,00
Ora pr. macara pneuri brat zabrele pina la 9,9tf 2 schimburi	ora	3,00
Transport utilaj...10km-65121001-macara pe pneuri de 0,05-0,099 mn(5-9,9tf)	buc	1,00
Montarea parapetelor si podetelor metalice de inventar la santuri pentru conducte	m	100,00
Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	55,00
Desfacerea protectiei izolatiei din carton bitumat sau impaslitura din fibre sticla bituminata executata...doua straturi	mp	100,00
Desfacerea izolatiilor termice la conducte si aparate ...de orice fel	mp	100,00
Demontarea conductei din ol montata in canal la 1m adancime sau suprateran ...pina la h=3m dn = 100;125	m	16,00
Demontarea conductei din ol montata in canal la 1m adancime sau suprateran ...pina la h=3m dn = 250	m	96,00
Demontat cot sau reductie montat in canal pina la 1m adinc sau suprateran pina la...h=3m dn=100	buc	2,00
Demontat cot sau reductie montat in canal pina la 1m adinc sau suprateran pina la...h=3 dn=250	buc	8,00
Demontare...robinet ventil,sertar, clapet. retin. otel(fonta)<pn40, Montare canal<1m adinc(suprater)h=3m dn=100	buc	2,00
Demontarea flanselor...(rotunda, plata, git)sudate pe conducta la 1m adinc. suprateran pina la h=3m dr=100	per	4,00
Demontarea suportilor fiksi sau mobili sau confectii metalice diverse ...cu greutate dela 25kg/buc	10 kg	10,00
Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte, prin transport pina la 10m rampa-vagon categ.1	tona	3,00

Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 90m	tona	3,00
Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist = 10 km.	tona	3,00
Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin...transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tona	3,00
Ora pr. macara pneuri brat zabrele pina la 9,9tf 2 schimburi	ora	3,00
Transport utilaj...10km-65121001-macara pe pneuri de 0,05-0,099 mn(5-9,9tf)	buc	1,00
Taxa eliminare deseuri periculoase	mc	1,00
Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	52,00
Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in : alei, trotuare sau fundatii de drumuri.	mc	10,00
Scarificarea manuala a platformei drumului	mc	10,00
Separarea manuala a materialului scarificat	mc	10,00
Desfacerea borduri de piatra sau de beton, orice dimensiune, asezata pe beton;	ml	10,00
Borduri prefabricate din beton pentru trotuare 20 x 25cm,pe fundatie din beton 30 x 15 cm	m	10,00
Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in ...pamant cu umiditate naturala,descarcare in depozit teren catg 2	100 mc	1,00
Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapatarii 0-2 m teren tare	mc	5,00
Sustineri din lemn pentru cabluri si conducte intilnite in sapatura : grele	m	5,00
Sustineri din lemn pentru cabluri si conducte intilnite in sapatura : usoare	m	5,00
Desfacerea sapei de protectie la izolatii hidrofuge i termice, executate din mortar de ciment...2,5-3,5 cm grosime	mp	70,00
Desfacerea izolatiei hidrofuge vechi...in vederea refacerii	mp	70,00
Montarea/demontare elementelor prefabricate din beton armat pentru canale placi drepte sau curbe	buc	50,00
Degajarea terenului de corpuri straine...de corpuri straine	100 mp	0,70
Demolarea elementelor de beton simplu si beton armat cu mijloace ...manuale a fundatiilor, peretilor, treptelor, grinzilor si stâlpilor din beton armat	mc	2,00
Strat de repartitie din nisip cu granulatie de 0.7 mm,prevazut sub prisma de balansare c.f.compactat cu:...cu placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere interna < 10 CP	mc	40,00
Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv	mc	105,00
Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand ...10 cm grosime pamant coeziv	mc	105,00
Strat de agregate naturale cilindrante (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	10,00
Strat...orizontalaontal de protectie cu hartie kraft,la turnare beton la drumuri,platforme etc.	mp	55,00
Fundatie din beton de ciment la strazi alei si platforme carosabile	mc	10,00
Be ^t de ciment C20/25	mc	10,00
Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =6 km	tona	25,00
Transportul materialelor cu lopata(max.3m oriz sau 2m vert) materiale cu aderenta...2 lopatare	tona	10,00
Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	70,00
Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	75,00
Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	75,00
Ora pr. macara pneuri brat zabrele pina la 9,9tf 2 schimburi	ora	3,00
Transport utilaj...10km-65121001-macara pe pneuri de 0,05-0,099 mn(5-9,9tf)	buc	1,00
Montarea parapetelor si podetelor metalice de inventar la santuri pentru conducte	m	100,00
Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	55,00
Montare tevi ol, dn 100 mm,preizolate pt.incalzire in canal existent pe pat nisip sau suprateran	m	16,00
TEAVA PREIZOLATA DN 100/D 200MM EN253	m	16,00
Montare tevi ol, dn 250 mm,preizolate pt.incalzire in canal existent pe pat nisip sau suprateran	m	96,00
TEAVA PREIZOLATA DN 250/D400MM EN253	m	96,00
Montare cot (reductie,teu,ramificatie) ol,preizolat pe teava ol preizol cu dn =250 mm	buc	4,00
COT PREIZOLAT DN = 250/400 MM CU FIR DE SEMNALIZARE	buc	4,00
Montare ramificatie (reductie,teu,ramificatie) ol,preizolat pe teava ol preizol cu dn =250 mm	buc	2,00
RAMIFICATIE PREIZOLAT DN = 250/100 MM CU FIR DE SEMNALIZARE	buc	2,00
Mansonare tevi preizol.dn=100 mm in zona de imbinare sau intercalarea cu mansoane din material manta	buc	4,00

MANSON ÎMBINARE TEVI PREIZ.DN 100\D 200MM EN489(INCLUSIV MATERIALE POSTIZOLARE)	buc	4,00
Mansonare tevi preizol.dn=250 mm in zona de imbinare sau intercalarea cu mansoane din material manta	buc	20,00
MANSON ÎMBINARE TEVI PREIZ.DN 250\D 400MM EN489(INCLUSIV MATERIALE POSTIZOLARE)	buc	20,00
Montare caciula de capat din materialul mantalei la tevi preizolate cu dn = 100 mm	buc	4,00
CACIULA DE CAPAT PT. TEVI PREIZ. DN = 100\D 200 MM EN489 (INCLUSIV MATERIALE POSTIZOLARE)	buc	4,00
Montare caciula de capat din materialul mantalei la tevi preizolate cu dn = 250 mm	buc	4,00
CACIULA DE CAPAT PT. TEVI PREIZ. DN = 250\D 400 MM EN489 (INCLUSIV MATERIALE POSTIZOLARE)	buc	4,00
Montare inel de trecere prin zid la tevi preizolate cu diametrul nominal de 100 mm	buc	4,00
INEL DE ETANSARE D = 200 MM	buc	2,00
Montare inel de trecere prin zid la tevi preizolate cu diametrul nominal de 250 mm	buc	2,00
INEL DE ETANSARE D = 400 MM	buc	2,00
Montare perna de dilatatie la tevi preizolate tip III 240x40 /60x1000 (1buc=0.24 mp)	buc	60,00
Profil tip...m pentru 1 cablu de 1kv strat protector cu folii din pvc	m	100,00
Banda avertizare	m	100,00
Perne de sprijin pentru conducte preizolate (saci nisip)	buc	30,00
Conducta otel montata...incl probe pres etans complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 250	m	6,00
- va DN 250 mm	m	6,00
Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta...pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 250	buc	4,00
Cot pentru sud. DN 250	buc	4,00
Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 25...pina la 1m adinc. 3m inalt. cu dn. 100 mm	buc	2,00
Vana cu flanse Dn100 Pn16	buc	2,00
Montat robinet sertar, ventil, clapeta retinere pinapn. 25...pina la 1m adinc. 3m inalt. cu dn. 250 mm	buc	2,00
Vana cu flanse Dn250 Pn16	buc	2,00
Montat flansa rotunda plata pentru sudare pe cond....pina la 1m adinc. 3m inalt. cu dn. 100 mm	buc	4,00
Montat flansa rotunda plata pentru sudare pe cond....pina la 1m adinc. 3m inalt. cu dn. 250 mm	buc	4,00
Flansa plata pn 16 250- OLC -25 et cp1 s 8014	buc	4,00
Imbinarea flanselor pina la pn. 25 cu suruburi...pinala 1m adinc. 3m inalt. cu dn. 100 mm	buc	4,00
Imbinarea flanselor pina la pn. 25 cu suruburi...pinala 1m adinc. 3m inalt. cu dn. 250 mm	buc	4,00
Spalarea hidraulica a conductelor cu dn....100 mm	m	16,00
Spalarea hidraulica a conductelor cu dn....250 mm	m	96,00
Pr...etansare verificare definitiva	m	118,00
Pregatirea suprafetelor de beton tencuite(netencuite) sau de metal în vederea aplicarii protectiei anticorozive prin curatire cu peria	mp	15,00
Indepartarea vopselei vechi, a grundului necoresp.sau a diverselor depuneri de pe supr. metalice	mp	15,00
Decapant sdf n.i. 5217-73	kg	3,00
Grunduirea conductelor si aparatelor cu ...grund de miniu plumb în doua straturi	mp	15,00
Izolarea conductelor cu saltele din vata de sticla, tip SPS 2, cusute cu sârma din otel zincata pe plasa de rabit, îmbracate pe ambele fete, gata confectionate, având grosimea de 60, 70, 80, 90, 100, 110 si 120 mm la conducte cu circumferinta peste termoizolatie ...pana la 80 cm, inclusiv	mp	15,00
Saltea vata minerala sps.70.2 5000 x 1000 x 50 s 5838 / 3	mp	15,00
Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 90m	tona	6,00
Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	6,00
Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin transport pina la 10m rampa-vagon categ.1	tona	6,00
Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin...transport pina la 10m vagon-rampa categ.1	tona	6,00
Ora pr. macara pneuri brat zabrele pina la 9,9tf 2 schimburi	ora	3,00
Transport utilaj...10km-65121001-macara pe pneuri de 0,05-0,099 mn(5-9,9tf)	buc	1,00