

S.C. PRO HIDRO INSTAL S.R.L.

PROIECTARE HIDROEDILITARE SI INSTALATII

Sediu social : Str. Aleea Visinului, bl.9, sc.B, ap.18
Punct de lucru : Str. George Bacovia, nr.41-43, Parter

Telefon : 0334-405.115
E-mail : prohidroinstal@yahoo.com

J 04 / 1502 / 2005
CUI RO 17875507

PROIECT nr. 11/2021

Reabilitarea căminelor de vane și a hidranților de incendiu la sistemul de alimentare cu apă, Comuna Parava, Județul Bacău

BENEFICIAR :

COMUNA PARAVA

FAZA: DOCUMENTAȚIE LICITATIE

MEMORIU HIDRO

1. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA

Localitățile Parava, Drăgușani, Rădoia și Teiuș, aparținând comunei Parava, Comuna se află în partea central-sudică a județului, pe dealurile de pe malul stâng al Siretului. Este traversată de șoseaua județeană DJ206B, care o leagă spre est de Răcăciuni (unde se termină în DN2) și spre vest de Gura Văii. Din acest drum, la Parava se ramifică șoseaua județeană DJ119D, care duce spre sud la Orbeni și Valea Seacă (unde se termină tot în DN2).

Prin programul SAPARD. s-a realizat în anul 2003 un sistem centralizat de alimentare cu apă a cele patru localități. Un sistem cu gospodăria de apă amplasată în localitatea Parava cu rezervor cu capacitatea de 200 mc amplasat la cota teren natural CTN = 273.00 m

Din rezervor pleacă conductele de distribuție în cele patru sate cu o lungime de circa 23,8 Km, cu conducte din polietilenă de înaltă densitate cu diametre Dn 140 mm, Dn 110 mm și Dn 90 mm.

Pentru limitarea presiunii în rețea la $P_n = 6$ bari pe traseul rețelei de distribuție s-au prevăzut două cămine cu reductoare de presiune unul pe localitatea Parava și unul pe localitatea Drăgușani

Pe traseul conductei de distribuție s-au realizat cămine de vane pentru izolarea tronsoanelor de rețea în caz de avarii. În aceste cămine s-au montat vane de secționare cu clapă fluture care la ora actuală nu mai funcționează, în caz de avarii sau intervenții pe rețea fiind necesară închiderea întregului sistem.

De asemenea o parte din hidranți de incendiu sunt ne funcționali și se solicită schimbarea lor.

În cadrul lucrărilor de întreținere este necesară și oportună schimbarea vanelor de secționare defecte, atât în cămine cât și în camera vanelor de la rezervoare și montarea a șapte hidranți de incendiu subterani pentru a putea exploata în condiții bune rețeaua de distribuție și a asigura condițiile pentru intervenții în caz de incendiu.

2. DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGICĂ

2.1. Situația existentă a sistemului de alimentare cu apă.

Captarea

Sursa de apă va fi captată din pânza freatică de mare adâncime captarea realizându-se prin puț forat, amplasat în albia majoră a pârâului Drăgușani .

Forajul va are o adâncime de 180 m și este echipat cu o pompă submersibilă cu $Q = 14,0$ mc/h, $H = 140$ mCA, $P = 7,5$ Kw.

Deasupra forajului sa realizat o cabină în care s-au montat instalațiile hidraulice și electrice aferente. Pe conducta de refulare s-a prevăzut un contor de apă Dn = 40 mm, montat pentru măsurarea debitelor de apă captate.

Ulterior sa realizat și al doilea foraj pentru suplimentarea debitului de apă captat.

Aducțiunea

Legătura între foraj și rezervorul de înmagazinare se realizează prin intermediul conductei de aducțiune închise, realizate din PE-HD.

Lungimea conductei de aducțiune este de $L=1.150$ ml, din PE-HD $P_n 16$ bar, Dn 90 mm:

Înmagazinarea

Rezervorul este amplasat, la cota (273,0) suficientă să asigure presiunea la consumatorii cei mai îndepărtați.

Rezervorul este de tip închis, din beton armat monolit având capacitatea de 200 mc

Camera vanelor rezervorului proiectat va fi echipat cu instalații:

- hidraulice de alimentare, distribuție, preaplin și golire instalații electrice de iluminat și forță

În camera vanelor este amplasat un grup de pompare care trimite apa în localitatea Rădoaia care se află la cote de teren mai înalte.

Dezinfectarea apei se realizează cu ajutorul lămpilor cu raze ultra violete.

Conducte de transport și distribuție

Amplasarea rezervorului de înmagazinare la o cotă dominantă va asigura un sistem de transport și distribuție gravitațional al apei potabile spre consumatori, asigurând debitele și presiunile necesare pentru localitățile Parava, Drăgușani și Teiuși la cei mai defavorizați consumatori.

În general, rețeaua de transport-distribuție s-a dezvoltat ramificat și inelar funcție de caracteristicile terenului cuprinzând următoarele lungimi :

Conductă transport $L = 4.800 \text{ ml}$

Conductă distribuție, $L = 19.000 \text{ ml}$

Total $L = 23.800 \text{ ml}$

Pe rețeaua de transport și distribuție la intersecții și în aliniament s-au prevăzut cămine de vane de: secționare, golire sau aerisire, echipate cu vane de secționare, golire sau dispozitive de aerisire.

Rețeaua de distribuție a fost echipată cu hidranți de incendiu la o distanță de maxim 500m în 500m conform normativ P66 / 2001.

Reteaua de distribuție s-a extins ulterior pentru localitatea Teiuși cu o lungime de circa $L = 1.000 \text{ ml}$

2.2 Situația proiectată.

Prin lucrările de întreținere la rețeaua de alimentare cu apă se propune înlocuirea vanelor de secționare existente care sunt de tip vane cu bilă și vane cu clapet fluture cu vane cu sertar cauciucat, corp plat.

Vanele cu sertar au o fiabilitate mai bună în exploatare și asigură condiții mai sigure de etanșare.

Vanele se vor înlocui în toate căminele de vizitare 36 bucăți plus în căminele cu reductoare de presiune 2 buc

Se va înlocui vana existentă Dn 100 mm cu clapă fluture cu vană Dn 100 mm cu sertar cauciucat corp plat.

Pentru înlocuirea vanei vor fi necesare următoarele lucrări:

- curățarea căminului și evacuarea apei,
- demontare robinet existent,
- secționare conductă PE HD De 110 mm ,
- curățire capăt conductă existentă pentru pregătirea realizării sudurii prin electrofuziune.

- Secționare conductă PE HD De 110 mm Pn 6 la lungimea necesară deoarece noul robinet are o lungime mai mare față de vechiul robinet.

- introducerea manșon electrofuziune pe conductă existentă și de pe capătul flanșă.

- introducerea și montarea robinetului nou.

- execuție sudură prin electrofuziune

- demontarea robinetului existent pentru golire cu bilă Dn 50 mm

- montarea robinetului de golire cu ventil Dn 50 mm

În cazurile în care nu se pot realiza toate operațiile de înlocuire a robinetelor în interiorul căminului se va decoperta conducta pe una din laturile căminului pe o lungime de circa 1,5 m, se va secționa conducta la circa un m de peretele căminului pentru a permite realizarea montajului în interiorul căminului și cuplarea ulterioară cu conducta existentă cu ajutorul unui manșon electrosudabil.

În căminele cu reductoare de presiune se vor demonta vanele de secționare cu clapă fluture și reductoarele de presiune împreună cu filtrele Y.

Vanele cu clapă fluture se vor înlocui cu vane cu sertar cauciucat corp plat iar reductoarele de presiune și filtrele Y, se vor curăța și revizui pentru a putea fi montate la loc unde se vor regla pentru a avea în aval o presiune de maxim 2 bari.

La camera vanelor se vor demonta instalațiile hidraulice pentru a permite înlocuirea vanelor cu clapă fluture cu vane cu sertar cauciucat cu corp plat după care instalațiile hidraulice se vor adapta și vor fi refăcute pentru a asigura aceleași funcțiuni prevăzute inițial în proiect.

Pentru a asigura o mai bună izolare a rezervorului atât termic cât și hidrofug deasupra rezervoarelor se va realiza o șarpantă din lemn rășinoase pe scaune și învelitoare din tablă zincată profilată.

Se va reface termoizolația la acoperiș cu plăci termoizolatoare din B.C.A., perlit, fibroperlit, izobeton etc. având grosimea de 100 mm, montate pe un strat de nisip de 10 mm grosime

În dreptul gurii de acces în rezervor se va realiza în acoperiș o ușă metalică pentru acces în caz de necesitate.

După schimbarea vanelor în cămine, se vor verifica hidranții de incendiu existenți și se vor schimba hidranții găsiți ne corespunzători.

Lucrările de întreținere se vor realiza începând de la rezervoarele de înmagazinare a apei numai pe unul din sistemele de alimentare cu apă și se va realiza din amonte spre aval, ca pe măsură ce vanele se vor schimba să se poată relua furnizarea apei.

Stația de dzinfectare cu ultraviolete se vor înlocui cu o stație de clorinare cu hipoclorit de sodiu, care se vor regla conform cărții tehnice și instrucțiunilor date de furnizorul de utilaje.

Vanele pentru incendiu vor fi normal închise, deschiderea lor se va face numai în caz de incendiu.

Instalațiile electrice nu se vor modifica, se vor reface numai legăturile la noile utilaje,

3. Proba de etanșeitate

Deoarece lucrările sunt executate punctual în cămine nu se poate realiza proba de presiune locală, lucrările de înlocuire vane și piese de legătură trebuie să fie de bună calitate la punerea în funcțiune a fiecărui cămin se vor face observații atente asupra comportamentului îmbinărilor și în caz de pierderi de apă se vor reface lucrările pe cheltuiala constructorului. De asemenea la punerea în funcțiune se va solicita furnizorului de apă să mărească concentrația de clor din apa livrată.

4. Măsuri de protecția muncii

În toate operațiile de execuție a instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare (golire rezervor) se respectă cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii.

Conducătorii unităților de execuție precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor, au obligația să aplice toate prevederile legale privind protecția muncii: “ Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006”, HG 493/2006 Privind cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot” HG 1048/2006, Privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamente individuale de protecție la locul de muncă.”.

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecție a muncii ale întregului personal de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau alte formulare specifice, semnate individual;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întreg personalul;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii;
- pe toată durata execuției, trebuie asigurată o zonă de lucru și de protecție.
- Instructajele de protecție a muncii la executarea lucrărilor se referă cu prioritate la:
 - semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
 - execuția săpăturilor și sprijinirea pereților tranșeei(pentru racord golire rezervor (canalizare) și branșament apă)
 - manevrarea materialelor grele manual sau cu utilaje de ridicat;
 - obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
 - lucrări în spații închise: cămine;

6. Măsuri de protecția mediului

Materialele utilizate pentru realizarea rețelelor de apă și a instalațiilor hidraulice sunt :

- țevi din PE-HD
- piese de legătură din polietilenă

Tuburile folosite pentru alimentarea cu apă, nu prezintă pericol pentru sănătatea oamenilor și pentru mediu.

După realizarea lucrărilor suprafețele de teren afectate de terasamente sau depozitarea materialelor vor fi aduse la forma inițială, pământul excedentar sau deșeuri rezultate din demolări, resturi de materiale vor fi colectate de către constructor și transportate la rampa de gunoi a județului Bacău sau în spațiul indicat de Primăria Asău.

7. Măsuri P.S.I.

7.1 Prevenirea incendiilor

7.1.1 În timpul lucrărilor de execuție

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția lucrărilor de alimentare cu apă, inclusiv în timpul operațiilor de revizie preventivă, reparații și remedieri ale avariilor.

Răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum și șantierul care asigură execuția conductelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale izolante,) se face instructajul personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C 300 Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudură nu se execută în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se prezintă la program alimentate cu combustibil.

Pentru lucrările de execuție în spații închise (cămine), se prevăd măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor și a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru asigură instruirea personalului și urmărește permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

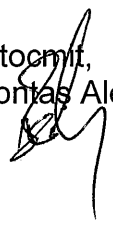
Tuburile și piesele speciale din PEHD, se aprovizionează pe șantier numai în momentul punerii acestora în operă.

7.1.2 În timpul funcționării instalațiilor proiectate

Lucrările prevăzute în documentația de față nu prezintă pericol pentru incendiu.

Verificat,
sing. Bontaș Ilie

Întocmit,
ing Bontaș Alexandru



CAIET DE SARCINI
PENTRU
CONDUCTE DE ALIMENTARE CU APA

OBIECTIV: Reabilitarea caminelor de vane și hidranților de
incendiu la sistemul de alimentare cu apă
com. Parava , jud. BACAU

BENEFICIAR: COMUNA PARAVA

FAZA: DETALII EXECUȚIE

CUPRINS:

1. CAPITOLUL 1. REțele DE CONDUCTE.....	21
2. CAPITOLUL 2. ARMATURI SI ACCESORII.....	26
3. LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR.....	29

CAPITOLUL 1. RETELE DE CONDUCTE

1.1. GENERALITATI

1.1.1. Domeniul lucrărilor

Aceasta secțiune a Specificațiilor cuprinde toate lucrările referitoare la furnizarea, livrarea, pozarea, îmbinarea și testarea rețelilor de conducte. Toate elementele și lucrările vor fi conform Specificațiilor din aceasta secțiune și din alte secțiuni relevante ale Specificațiilor. Respectarea prevederilor din acest caiet, la execuția instalațiilor hidraulice, este obligatorie pentru Antreprenor, urmărirea pe șantier a modului de execuție de către Inginer și Angajator/Beneficiar făcându-se în baza acestor prevederi. Abaterile la execuție, din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calității materialelor folosite, se vor remedia de Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

1.1.2. Asigurarea calității

A. Certificare

Antreprenorul va asigura certificarea, îndeplinind cerințele indicate în Specificații:

- a) certificatul producătorului;
- b) certificatul testării de laborator.

Conductele vor fi testate în fabrică și vor fi supuse testelor hidraulice și de impact (obiect în cădere). Numărul și alegerea eșantioanelor pentru testare, procedura de testare și cerințele vor fi cele din standardele în vigoare.

Toate bunurile importante vor avea certificate de conformitate, stabilite de legislația românească, anterior utilizării acestora în România.

Costurile eșantioanelor, transportul lor la laborator și testarea se consideră incluse în prețurile unitare și nu vor fi plătite separat.

B. Inspecția Angajatorului/Beneficiarului

Angajatorul/Beneficiarul, Inginerul sau reprezentanții autorizați ai acestora vor avea dreptul să inspecteze conductele sau să asiste la producerea și la testele de control al calității conductelor. Astfel de inspecții nu vor scuti Antreprenorul de responsabilitățile sale de a asigura produse care respecta standardele aplicabile din cadrul Specificațiilor.

Alternativ, Antreprenorul poate prezenta Inginerului certificate emise de laboratoare autorizate prin care se arată că materialele au fost supuse testelor impuse de standarde iar rezultatele sunt satisfăcătoare. În acest caz Inginerul va avea dreptul (dar nu va fi obligat) de a renunța la alte teste.

Dacă Angajatorul/Beneficiarul dorește să asiste la producerea, testarea sau finisarea conductelor, nu înseamnă că el aprobă produsele sau testele respective.

C. Raportări

Antreprenorul va include în oferta sa, pe lângă articolele specificate, date suficiente pentru evaluarea globală a conductei propuse. Aceste date vor include, minimal, următoarele informații specifice:

- detalii referitoare la materialele conductelor, specificațiile producătorului și adresa furnizorului;
- detalii referitoare la materialele de îmbinări, specificațiile producătorului și adresa furnizorului;

- detalii referitoare la alte materiale necesare (vane, alte materiale si echipamente hidraulice).

1.2. MATERIALE

1.2.1. Generalități

Această secțiune a Specificațiilor acoperă toate lucrările cu privire la furnizarea si livrarea conductelor.

A. Aprobarea materialelor

Înainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru Lucrări permanente, Antreprenorul va prezenta Inginerului datele de identificare ale producătorului sau furnizorului propus în Oferta, va supune aprobării specificațiile materialelor si detalii ale locului de origine sau de producție. Dacă se cere de către Inginer, Antreprenorul va furniza acestuia pentru păstrare o copie a oricărei astfel de comenzi făcute.

Toate materialele folosite în lucrările permanente trebuie să fie noi, în afara cazului când folosirea materialului existent este permis în mod expres de către Angajator/Beneficiar.

B. Probe

Antreprenorul va furniza Inginerului probele de material necesare sau supuse deja testării în conformitate cu Contractul. Dacă nu este în mod expres scutit, Antreprenorul va furniza si probe ale tuturor articolelor fabricate, cerute pentru Lucrările permanente, sau atunci când este cazul, Antreprenorul va prezenta din literatura de specialitate, dovezile privind excluderea de la efectuarea probelor (cu acordul Beneficiarului). Toate probele aprobate vor fi depozitate la locul de montaj de către Antreprenorul pe durata contractului, si orice materiale sau articole fabricate ulterior, livrate la locul de montaj pentru incorporare în Lucrările permanente, vor fi de o calitate cel puțin egală cu proba aprobată.

C. Materiale în contact cu apa

Materialele folosite în lucrări, care sunt, sau pot fi în contact cu apă tratată sau netratată nu vor conține nici o substanță care ar putea da gust, miros sau toxicitate, sau să fie în alt mod dăunător sănătății, sau să afecteze negativ apă transportată.

Materialele si echipamentul vor fi conforme specificațiilor proiectului si acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obținută aprobarea prealabilă a Inginerului si dacă este necesar a Ministerului Sănătății sau a altor organisme abilitate.

Instalațiile hidraulice prevăzute în proiect se vor aproviziona conform indicațiilor din Listele de cantitatea de lucrări si prescripțiile oficiale privind calitatea instalațiilor.

Materialele folosite (țevi, armături, flanșe) vor avea caracteristicile prevăzute în standardele de stat si se vor verifica dacă corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului respectiv, să nu prezinte defecțiuni, blocări la armături. Se va verifica starea sudurilor, a flanșelor, funcționarea pompelor, armaturilor si aparatelor.

Antreprenorul va asigura toate conductele, fittingurile, vanele si alte materiale necesare, după cum este indicat în Planșele desenate si după cum este cerut pentru executarea corespunzătoare a Lucrărilor.

Dacă este necesară furnizarea de către Antreprenor a unor conducte, vane, fittinguri sau alte materiale suplimentare, acestea vor respecta aceste Specificații sau alte Specificații detaliate, care ar putea fi solicitate de către Inginer.

Toate conductele vor avea clasa de presiune nominală minimă PN 6 (în conformitate cu ISO R161) conform planșelor desenate, dacă nu se specifică altfel.

Materialele conductelor vor respecta următoarele criterii:

1. Conducte din polietilena de înaltă densitate (PEID)

Antreprenorul va trebui să dovedească că fabricantul propus de el pentru realizarea conductelor si fittingurilor este capabil să respecte condițiile de calitate impuse de ISO 9001 sau EN 29001.

La marcarea țevelor din grupele MFR 003, 020 și 022 se va verifica valoarea MFR (de exemplu prin adeverința de fabricație). În afara zonelor hașurate precum și pentru tipul de materie primă PE 100 adeverința de conformitate se va obține în urma efectuării probei de stabilitate la tracțiune conform normelor în vigoare.

Materialul utilizat pentru tuburi și fittinguri vor fi conform ISO 2531, ISO 9002, EN 29002.

Toate materialele și calitatea lucrărilor vor fi supuse aprobării Inginerului.

Înainte de a comanda orice material cu orice prezentare destinat pentru Lucrări permanente, Antreprenorul va prezenta Inginerului datele de identificare ale producătorului sau furnizorului propus în Oferta, va supune aprobării specificațiile materialelor și detalii ale locului de origine sau de producție. Antreprenorul nu va putea înlocui vreunul din furnizorii materialelor pentru lucrările permanente fără aprobarea Inginerului. Antreprenorului i se va cere să predea Inginerului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comandă de produse înaintată Furnizorilor.

Aprobarea materialelor din punct de vedere sanitar este strict necesară.

Toate conductele din polietilena vor fi din plastic negru de înaltă densitate (denumit în continuare PEID). Conductele din PEID vor fi fabricate în conformitate cu SR EN 13244 -2, SR EN 12201-2, SR ISO 3607, SR ISO 4427; ISO 2506 sau echivalent. Conductele PEID vor fi PN 6 SDR 27.6 PE 100 (în conformitate cu ISO R161, Partea 1) dacă nu este specificat altfel în alte secțiuni ale caietului de sarcini prezent. Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza în conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producătorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele "PE", clasa de calitate și clasa de presiune.

Conductele de distribuție din PEID cu diametre mai mari sau egale cu 110 mm, vor fi livrate numai "bară" cu lungimi conform standardelor comerciale ale producătorului, dar nu mai mari de 12m.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard și grosimea pereților va fi conform ISO R161, Partea 1 - dimensiuni metrice. Toleranțele pentru diametrul conductei și grosimea pereților vor fi conform ISO 3607.

2. Alte materiale

Pot fi propuse și alte materiale, cu condiția de a fi potrivite pentru apă brută/tratată. Vor fi, însă, acceptate de către Inginer numai dacă se poate demonstra că sunt echivalente sau superioare materialelor preferate, în termeni de siguranță și longevitate.

1.3 EXECUȚIA

1.3.1. Generalități

Antreprenorul va trimite certificatele producătorului și certificatele care atestă testele de laborator asupra conductelor, cu rezultate satisfăcătoare, conform standardelor specificate.

Manipularea și depozitarea conductelor

Din cauza proprietăților fizice ale materiei prime, suprafața țevelor se poate deteriora cu ușurință. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca țevele să fie manipulate, transportate și depozitate cu grijă.

Transportul, manipularea și depozitarea conductelor și a accesoriilor pentru îmbinare se va face cu vehicule adecvate, încărcate și descărcate sub supraveghere atentă. Pe durata transportului, conductele nu vor depăși lungimea vehiculului cu mai mult de 0,6 m și în acest caz vor fi legate între ele pentru a elimina balansarea lor. Încărcăturile de conducte nu vor depăși înălțimea de depozitare de 2 m.

Țevile livrate în bare, pot fi transportate numai cu mijloace de transport prevăzute cu platforme. Țevile transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, în așa fel ca acestea să nu alunece și să nu fie deteriorate.

Când conductele sunt transportate una în interiorul celeilalte, se va acorda atenție ca:

- conductele să fie curate, fără pietriș;
- să fie asigurată acoperirea capetelor expuse pentru a preveni intrarea pietrișului pe durată – transportului;
- conductele din stratul inferior să nu fie încărcate cu sarcini care ar putea să le deterioreze sau deformeze.

Conductele vor fi manipulate cu mare atenție la încărcare și descărcare.

Antreprenorul va fi responsabil de calitatea conductelor și de starea lor din momentul livrării. Se va evita manipularea brută a conductelor. Pe durata depozitării și transportului, conductele vor avea suport continuu pe cât este posibil și se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascuțite, cuie etc. Târârea conductelor pe sol nu este permisă și este un motiv suficient pentru a se respinge o conductă.

Conductele vor fi depozitate în zone ferite de lumina directă a soarelui și conform recomandărilor producătorului. Depozitarea țevelor pe șantier se va face pe platforme bine nivelate. La depozitarea pe șantier, terenul va fi neted, fără pietre. Pe timpul stocării se vor lua măsuri astfel încât conductele să nu fie deteriorate. Toate conductele trebuie protejate împotriva contactelor cu materiale deteriorate: combustibil de motor, solvenți sau alte lichide similare. Nu sunt admise zgârieturi sau striățiuni cu o adâncime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei.

Antreprenorul trebuie să aibă capacitatea de supervizare, forța de muncă, utilajele de execuție, materialele și depozitele necesare pentru a preveni în orice mod deteriorarea oricărui material folosit la lucrările permanente.

Antreprenorul va prezenta Inginerului propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului și instalării în tranșee.

Antreprenorul va avea grija pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborârii în tranșee, a pozării și îmbinării.

Manipularea țevelor se poate face manual când dimensiunile țevelor și greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat (încărcător cu furcă, macara, etc.)

Pentru evitarea deteriorării țevelor în cazul manipulării cu ajutorul utilajelor, cablul (lanțul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevăzut cu o bandă de cauciuc sau pâslă care să protejeze țevile.

Din punct de vedere al protecției muncii, este interzisă prinderea și ridicarea țevelor dintr-un singur punct.

Inginerul va verifica conductele pe șantier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate identificate de către Inginer, le va scoate imediat de pe șantier și le va înlocui cu unele corespunzătoare, pe cheltuiela proprie. În Lucrări se vor incorpora numai conductele marcate de Inginer ca fiind corespunzătoare.

Inginerul va avea dreptul de a respinge transporturi sau loturi de conducte și alte materiale din care s-au extras exemplare deteriorate, sau poate cere testarea la presiune în afara rețelei de conducte, chiar dacă nu există defecte aparente, dacă se presupune că au fost manipulate necorespunzător. Toate costurile apărute în acest fel vor fi suportate de Antreprenor.

Pozarea conductelor

Lucrări preliminare

Înainte de a începe lucrările de construcție, executantul, pe baza proiectului, trebuie să procedeze la operațiile de trasare care permit:

- să se materializeze pe teren traseul și profilul în lung al conductelor;
- să se stabilească poziția tuturor lucrărilor îngropate existente cum ar fi rețelele de canalizare, termoficare, cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze, etc.

Trasarea pe teren a rețelelor de conducte va fi realizată în conformitate cu prevederile STAS 1924/5.

Se vor respecta planurile cu coordonatele punctelor caracteristice din cadrul proiectului.

Executantul trebuie sa se asigure de concordanta intre ipotezele proiectului si condițiile de execuție ale lucrărilor. In cazul in care anumiți parametri, cum ar fi natura solului, condițiile de pozare, panta terenului etc. sunt in discordanta cu prescripțiile proiectului, trebuie sa fie informat proiectantul general.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, in punctele caracteristice (la coturi in plan vertical si orizontal, in vârfurile de unghi, la tangentele de intrare si ieșire din curbe, in axul căminelor, in punctele de intersecție cu alte conducte etc).

Reperete amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasați perpendicular pe axa traseului, la distante care sa nu permita degradarea in timpul executării supaturilor, depozitarii pământului, sau din cauza circulației.

Este obligatorie respectarea cotelor de pozare din proiect.

Conducte îngropate.

După excavarea si pregătirea unei secțiuni de tranșee, aceasta va fi inspectata de Inginer. Nu se vor poza conducte înainte ca excavatiile sa fie aprobate de către Inginer.

Tranșeea trebuie săpata pana la nivelul cerut prin proiect, astfel încât sa se respecte acoperirea minima a conductei la îngheț si totodată sa corespunda profilului hidraulic proiectat.

Transportul si taxele aferente depozitarii/eliminării deșeurilor rezultate din dezafectări cum ar fi: structuri si elemente de zidărie, betoane si structuri din beton, fundații si elemente de fundare, învelitori, împrejmuiri, pavaje de orice tip, revine Antreprenorului.

Pentru materialele periculoase (ex. azbociment) ce necesita condiții speciale de depozitare, transport, distrugere etc se va respecta legislația referitoare la acestea, prezentându-se In inginerului un plan de îndepărtare si autorizațiile legale.

Imediat înainte de pozare, fiecare conducta si fitting vor fi examinate in interior si exterior pentru deteriorări si se vor curata de praf si impurități. Conductele se vor păstra curate pe durata pozării. Pentru verificarea neobturarii conductelor, daca este cazul, Inginerul va solicita folosirea unui piston din material moale, care va fi plasat in conducta pozata si îmbinata anterior si care este tras, cu ajutorul unei frânghii, pe întreaga lungime a conductei nou pozate.

Pentru a evita pătrunderea pietrelor, prafului sau a animalelor in conducta, capătul ultimei conducte va fi astupat in momentele in care nu sunt pozate conducte. Înainte de recepționare de către Beneficiar, conductele vor fi spălate cu apa potabila si dezinfectate.

Este necesara realizarea unui pat perfect neted pentru conducte. Patul conductelor se va realiza conform Planșelor desenate. Gropile de poziție realizate pentru facilitarea îmbinării conductelor, după cum sunt descrise anterior, vor fi excavate in baza, patul si pereții tranșeei, după cum este necesar. Nu se vor poza conducte pana când suprafața tranșeei sau a patului gropii de poziție nu a fost inspectata de către Inginer si aprobata pentru pozare.

Alegerea tehnologiei optime de montaj depinde de posibilitățile locale, de starea vremii, etc.

Tronsoanele de țevi cu diametre mari pot fi asamblate pe lungimi mari, din tuburi, pe marginea săntului si apoi lansate in șanț cu ajutorul automacaralelor.

Când se lansează conducta in șanț se vor respecta următoarele reguli:

Este interzisa rostogolirea tronsoanelor de țeava, datorita apariției unor forte tăietoare in țevi si in suduri, care pot slabi calitatea execuției.

Prinderea tronsoanelor de țeava la distante prea mari, pot provoca alungiri nedorite, motiv pentru care aceasta operație se va face cu mare atenție iar prinderile se vor face cit mai des.

Țevile trebuiesc protejate in locurile de prindere cu materiale plastice sau cauciuc. Prinderile rigide pot produce deteriorări locale si vor fi evitate.

Trebuie avut grija ca după așezarea definitiva a țevelor, acestea sa nu fie in contact direct cu pereții șanțului.

Conductele nu vor fi, in nici un caz, aruncate in tranșee. Coborârea lor se va realiza manual sau cu ajutorul frânghiilor. Înainte de coborârea în tranșee, conducta se va curata si examina de defecte. Daca nu prezintă deteriorări, se va plasa in poziția de îmbinare.

Conducte PEID

Capetele de conducta si elementele de rețea trebuie curățate înainte de instalare si părțile defecte trebuie înlocuite. Tăieturile vor fi executate vertical pe axa longitudinală a acestora cu ajutorul unui echipament adecvat.

Bavurile si suprafețele neregulate sunt netezite folosind scule adecvate.

Capetele tăiate sunt apoi pregătite in funcție de tipul de asamblare folosit.

Modificările de direcție in profilul rețelei se pot realiza utilizând curbarea conductei. Razele minime de curbura admisibile nu trebuie sa fie mai mici decât valorile: 20D (la 200C), 35D (la 100C) si 50D (la 00C).

Nu se pun in opera conducte din polietilena daca temperatura exterioara atinge nivelul minim specificat de producător.

Daca schimbarea de direcție nu se poate realiza prin flexibilitatea naturala a conductei din PEID, se vor utiliza coturi prefabricate uzinate. Amplasarea exacta va fi convenita cu Inginerul, la fata locului.

1.4. Îmbinarea conductelor

1.4.1. Generalități

Toate îmbinările vor avea clasa de presiune egala sau mai mare decât cea a conductelor la care se branșează. In nici un caz clasa de presiune a îmbinării nu va fi mai mica de PN 6, iar clasa de presiune va fi mai mare în cazurile indicate în desene sau când Inginerul consideră necesar,

Tăierile din conducte vor fi reduse la minim. Daca pana la sfârșitul Contractului rămân materiale nefolosite, Antreprenorul nu va putea solicita decontarea lor suplimentara. Antreprenorul va include in preturile unitare si pierderile tehnologice sau cele cauzate de risipa.

Daca este necesara tăierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei mașini de tăiat, astfel încât capătul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situațiile, capetele conductelor vor fi curtate cu atenție, atât in interior cat si in exterior, înainte de a începe îmbinarea. Îmbinările vor fi lăsate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de către Inginer.

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi închise cu capace etanșe de siguranța, pana la realizarea îmbinării.

A. Conducte PEID

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevăzute prin proiect se îmbina prin următoarele procedee:

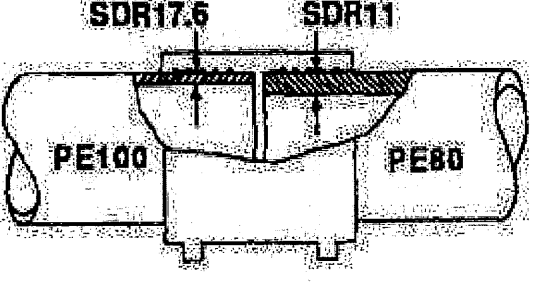
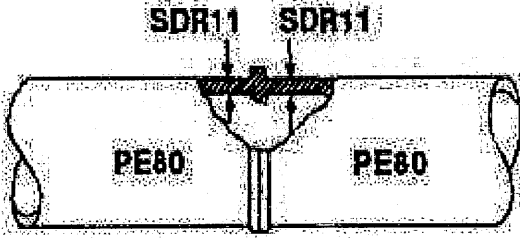
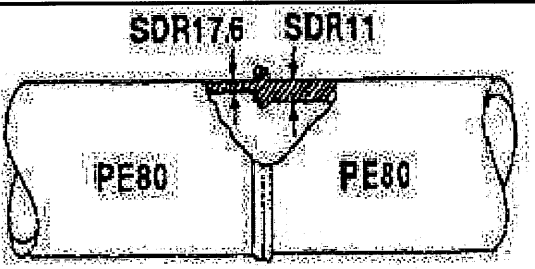
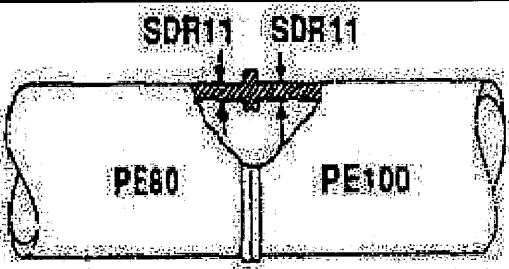
- sudura cap la cap (îmbinare nedemontabila);—
- electrofuziune (îmbinare nedemontabila);
- îmbinare cu flanșe (îmbinare demontabila)—

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezintă un sistem integrat din PEID, capabil sa preia sarcini de capăt, consta in electrofuziune conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totuși electrofuziune ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spațiu.

Îmbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzătoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si având grosimi diferite ale pereților sunt indicate in figura de mai jos.

Îmbinările conductelor PEID (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizați iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu personal, însoțită de autorizațiile aferente, înainte de începerea lucrărilor.

	
CORECT Elemente din materiale diferite având grosimi diferite ale preților pot fi asamblate prin electrofuziune	CORECT Numai elemente din materiale similare si cu pereți de aceeași grosime pot fi asamblate prin sudura cap la cap
	
GRESIT Nu este permisă asamblarea elementelor cu grosimi diferite ale peretilor prin sudura cap la cap	GRESIT Nu este permisă asamblarea elementelor din materiale diferite prin sudura cap la cap

A.1. Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si având aceeași grosime a peretelui.

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu funcționare într-un singur ciclu.

Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate având ciclu dublu de funcționare.

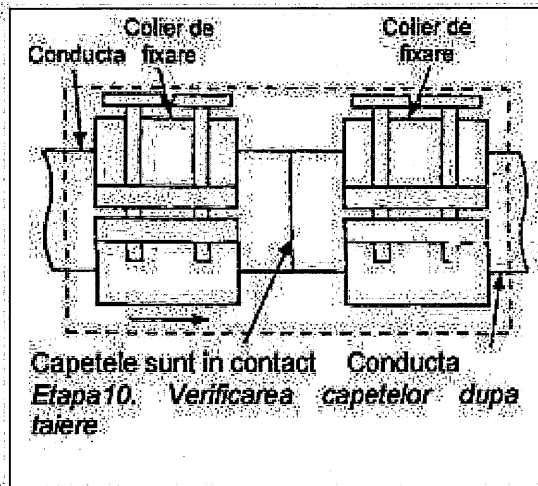
Sudura cap la cap se realizează cu ajutorul unei placi electrice cu suprafața încălzită. La aceasta tehnologie este esențiala verificarea independenta a temperaturii la suprafața.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEID - PE100 si PEID - PE80 se vor respecta instrucțiunile producătorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enunțate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

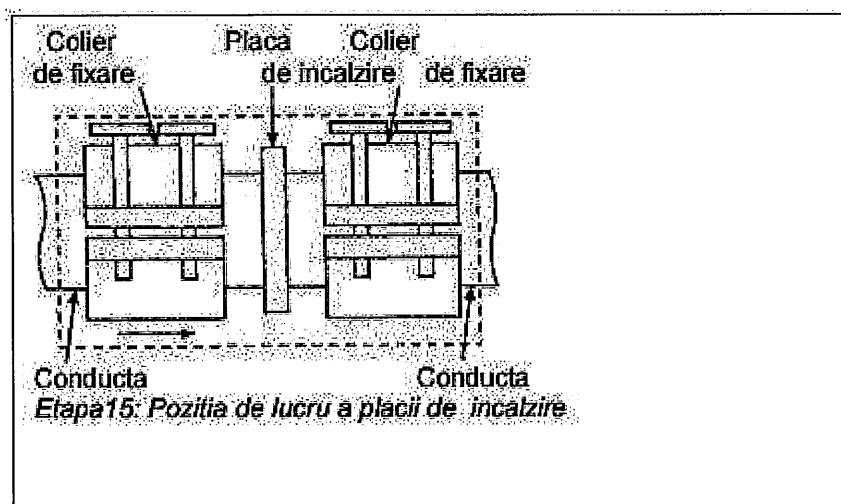
- Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fără defecțiuni si in stare de funcționare. Prima sudura va fi una de încercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de încercare. Astfel se asigura faptul ca placa de încălzire este curata.

- b) Se verifica dacă tuburile (sau tubul și fittingul) ce urmează să fie asamblate au același diametru interior, presiune de calcul și sunt realizate din același material.
- c) Se curăță tuburile (sau tubul și fittingul) care urmează să fie asamblate.
- d) Se separă complet colierele de fixare și se poziționează echipamentul de tăiere.
- e) Se poziționează tuburile (sau tubul și fittingul) chiar în dreptul lamei echipamentului de tăiere și se strâng colierele de fixare.
- f) Se pune în funcțiune echipamentul de tăiere și se presează capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingul) contra lamei dispozitivului, până ce extruziunea începe să se detașeze continuu din ambele componente de asamblat.
- g) Se continuă tăierea, pe măsură ce tuburile (sau tubul și armatura) se separă. Se oprește echipamentul de tăiere și se îndepărtează, după ce lamele de tăiere s-au oprit.
- h) Se îndepărtează bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului). Se verifica dacă diferențele sunt în limite acceptabile.



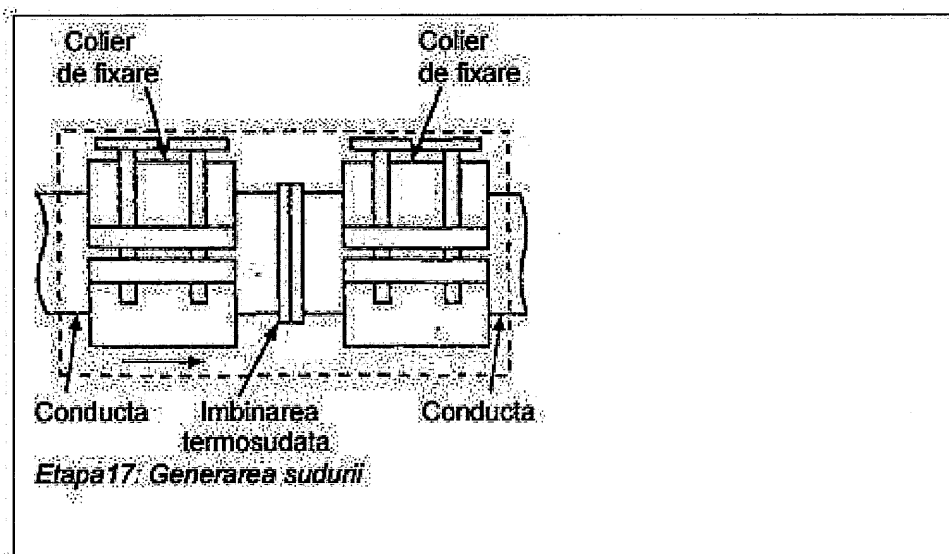
- i) Se aduc în contact capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) și se verifica dacă între ele nu este un interstițiu vizibil. Piese se reajustează, dacă este necesar. Se verifica dacă diferențele sunt în limite acceptabile. Se verifica nivelul combustibilului în generatorul electric. Capetele sunt în contact strâns (fără joc).
- j) Se pune în funcțiune generatorul și se așteaptă ca placa de încălzire să ajungă la temperatura de operare.
- k) Se selectează regimul adecvat de creștere a presiunii de sudare. Se presează piesele contra plăcii de încălzire utilizând acest nivel de presiune.
- l) Se verifica dimensiunea inițială a bordurii de sudat.

După bordurarea inițială, presiunea din sistem trebuie adusă la nivelul corespunzător termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) trebuie să rămână în contact cu placa de încălzire pe o durată corespunzătoare timpului de termofuziune.



Se deschid colierele, se îndepărtează placa de încălzire și se verifică dacă pe ea a rămas material topit. Dacă se constată existența acestuia, nu se efectuează îmbinarea. Dacă placa de încălzire este curată, cele două capete se aduc imediat în contact, timp de 10 secunde, printr-o mișcare lină. Materialul topit trebuie să se ruleze în mod uniform înapoi, față de linia de contact.

Se lasă îmbinarea să se răcească pe durata specificată, menținând-o în tot acest timp la presiunea de răcire.



După răcire (temperatura sudurii trebuie să fie mai mică de 40°C), se desfac colierele.

Se scot din coliere tuburile asamblate.

Se verifică îmbinarea.

Dacă este necesar, după răcire se îndepărtează materialul în exces.

Se îndepărtează orice impuritate de pe fețele de încălzire.

A.2. Îmbinarea prin electrofuziune

Realizarea îmbinării necesită folosirea unor racorduri sau manșoane electrosudabile, precum și a unui echipament special.

Atunci când acestea sunt conectate la o sursă de curent corespunzătoare, manșonul se topește în tub fără a fi nevoie de echipamente suplimentare de încălzire.

Echipamentele de sudură moderne sunt unități portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruți de procesul tehnologic (poziție, temperatură, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de înregistrare a următorilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numărul operației;
- data și ora efectuării acesteia;
- originea și tipul racordului sau manșonului folosit la îmbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectuează asamblarea să acorde o mare atenție procedurilor astfel încât:

Suprafața oxidată a tubului peste adâncimea manșonului să fie înlăturată;

Toate părțile îmbinării trebuie menținute curate și uscate înainte ca acestea să fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasă. Dacă se folosește procedeul de ștergere, este foarte important să existe asigurarea că suprafața care urmează să fie asamblată este uscată.

Dispozitivele de fixare trebuie să fie folosite corect pentru a nu exista deplasări în timpul procesului de îmbinare și a ciclului de încălzire și răcire.

Protecțiile pentru sudură sunt utilizate astfel încât praful și ploaia să nu contamineze îmbinarea.

Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm.

Uneori țevile livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (manșoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Soluțiile de abordare in acest caz pot fi:

- (i) Utilizarea sculelor mecanice de îndreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;
- (ii) Îmbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capătul colacului, înainte de îmbinare.

Îmbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor parcurge următoarele etape:

Et.1 Stabilirea reperelor de prelucrare

Se îndreaptă prin taiere capetele de conducta in vederea îmbinării;

Se curata capetele tubului pe o porțiune de aprox. 500 mm folosind o cârpa curata;

Se marchează zona, de pe care stratul oxidat de suprafața trebuie înlăturat, prin plasarea manșonului necesar fixării, de-a lungul capătului de tub unde va avea loc îmbinarea. Se trasează o linie in jurul circumferinței la o distanta adecvata de capătul tubului, folosind un marker potrivit;

In acest stadiu, nu se scoate încă manșonul din ambalajul sau.

Et.2 Pregătirea capetelor conductelor

Cu ajutorul unui dispozitiv de aşchiere mecanic se îndepărtează in mod uniform materialul aflat in exces fata de adâncimea de inserție de pe suprafața identificata a tubului, pana la o adâncime de 0,2 - 0,4 mm.

Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost îndepărtat.

Nu se ating suprafețele aşchiate.

Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafețele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aşchiate complet.

Et.3 Alinierea conductelor de îmbinat

Se scoate manșonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

Se potrivește acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marchează pe tub adâncimea de penetrare, cu capătul tubului aliniat la semnul de mijloc;

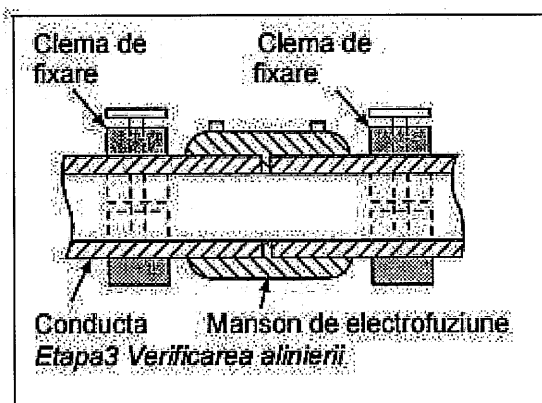
Se poziționează din nou pe extremitatea tubului fix. Se marchează pe tub adâncimea de penetrare, cu capătul tubului aliniat la semnul de mijloc.

Se poziționează, fără a o strânge, clema de fixare, pe tubul fix.

Se poziționează tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

După ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adâncimea de penetrare, se strânge clema complet.

Se rotește ușor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.



Et.4 Procesul de electrofuziune

Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru întreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defecțiuni.

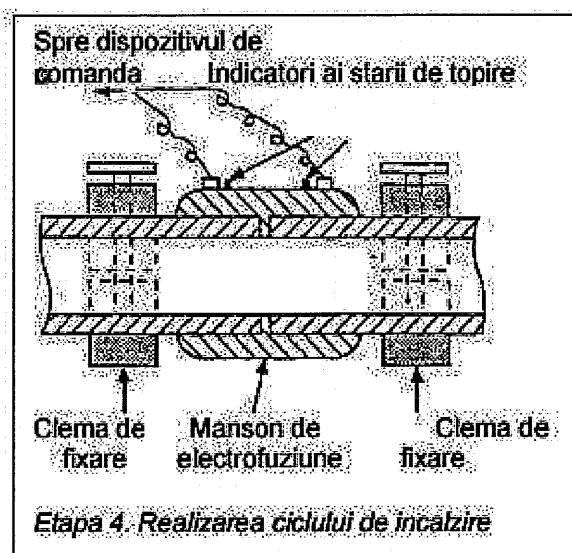
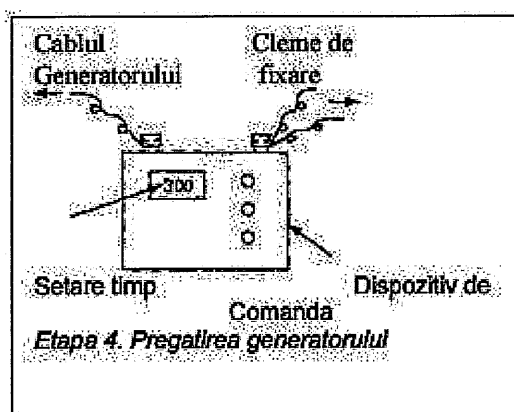
Se îndepărtează, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare;
 Se conectează cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.
 Se verifică timpul de fuziune indicat pe eticheta și se introduce în timer-ul dispozitivului de control.

Se apasă butonul de pornire al dispozitivului de control și se asigură faptul că ciclul de fuziune este parcurs în întregime.

La sfârșitul ciclului de încălzire, indicatorii de topire trebuie să aibă o valoare crescută. Dacă nu se constată nici o modificare vizibilă a acestora, îmbinarea trebuie tăiată și se va executa o nouă îmbinare.

Se așteaptă ca ansamblul să se răcească, respectându-se timpul de răcire indicat pe eticheta.

Se îndepărtează cablurile și clemele de fixare.



A.3. Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale până la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 și 16 bar (PEID - PE100).

Aceste fittinguri de tip „sa” cuprind o suprafață suport de fuziune, o ramură prevăzută cu capac filetat (utilizată numai pentru dirijarea cuțitului de găurire a conductei pe care se montează fittingul) și ramura efectivă de racord.

Pentru îmbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurge următoarele etape:

Et1. Marcarea suprafeței de fuziune a tubului (conducta principală) la care se face racordul

Se curată impuritățile de pe tub cu o cârpă curată.

Fără a scoate fittingul din ambalaj, se pune în poziția recomandată pe conducta principală.

Se marchează conturul în mod clar și continuu în jurul suportului fittingului de bransament.

Et. 2 Pregătirea suprafeței de fuziune a tubului la care se face racordul

Se utilizează o racleta pentru a îndepărta un strat de 0,2 - 0,4 mm, de pe suprafața marcată;

Se asigură ca toate resturile de polietilena au fost îndepărtate. Nu se atinge suprafața curățată.

Et. 3 Verificarea fittingului de bransament

Se scoate fittingul din ambalaj, fără a se atinge suportul de contact;

Se verifică pe eticheta dacă mărimea corectă a fost aleasă;

Se îndepărtează capacul și se asigură ca ramura de tăiere este rectilinie;

Et. 4 Pregătirea pe poziție a fittingului de bransament

Se asigură ca șurubul de prindere dispozitivului de fixare este complet deșurubat;

Se verifica dacă pe suprafața curățată nu apar impurități. Nu se atinge nici o zonă de fuziune; Se poziționează fittingul în dispozitiv;

Se fixează fittingul pe suprafața pregătită a tubului (conducta principală);
Se învârt șurubul de strângere până când e indicată presiunea corectă;
Capacele terminalelor electrice se îndepărtează.

În această etapă se va pregăti și conducta de racord care respectând operațiile descrise anterior pentru îmbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se poziționează în ramura de racord a fittingului branșament.

Et. 5 Procesul de electrofuziune

Se verifica dacă există combustibil suficient în generator pentru întreaga perioadă de fuziune. Se verifica de asemenea și cutia de control și cablurile pentru eventuale defecte.

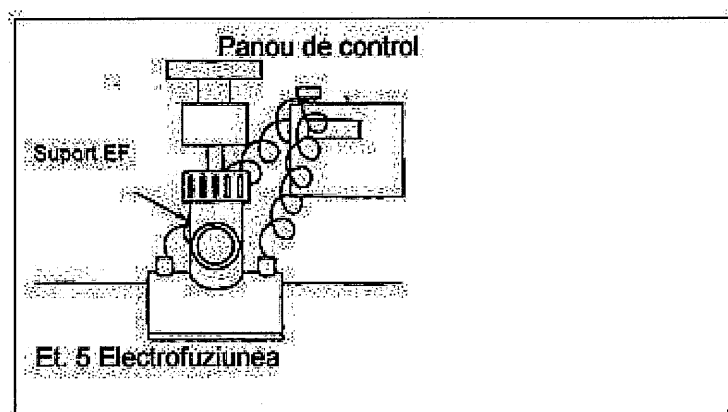
Cablurile se conectează la terminale pe suport.

Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta și se introduce acest timp în timer-ul cutiei de control.

Se apasă butonul de pornire al cutiei de control, asigurându-se că ciclul (JR fuziune)

Se îndepărtează cu grijă cablurile fără a se deranja fittingul.

Se respecta timpul de răcire indicat pe etichete.



Et. 6 Operații finale

Se îndepărtează sculele;

Se inspectează vizual îmbinările, asigurându-se că indicatorii de fuziune nu sunt în relief;

Se găurește conducta pe care s-a montat fittingul după care se reasează capacul pe ramura de tăiere a acestuia;

Se trece la finalizarea branșamentului.

A.4. Îmbinare cu flanșe

Acest tip de îmbinări se practica pentru montajul armaturilor pe rețea (vane de separare, hidranți).

Toate flanșele vor fi găurite și vor fi în concordanță cu EN 4504. Presiunea nominală a flanșelor va fi cel puțin egală cu cea mai mare presiune nominală a conductelor sau fittingurilor la care sunt atașate, dar nu mai mică de PN 6. Toate flanșele vor fi prevăzute cu șuruburile, piulițele, șaibele și garniturile de etanșare aferente, conform specificației de față.

Cea mai des întâlnită este îmbinarea cu flanșa metalică care necesită utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanșe) care se racordează la conducta printr-una dintre îmbinările fixe amintite.

Flanșa utilizată este introdusă liber pe această piesă, fiind utilizată drept contraflanșă pentru fixarea armaturilor.

După curățirea flanșelor, garnitura va fi poziționată cu grijă iar șuruburile se vor strânge inițial cu mâna. În continuare, șuruburile de fixare se vor strânge cu cheia alternându-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etanșare și lungimea șuruburilor folosite, trebuie să fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etanșare din cauciuc vor fi păstrate la întuneric, la adăpost de efectele temperaturilor reduse sau mari și se va evita deformarea lor până în momentul utilizării.

Șuruburile, piulițele și șaibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale șuruburilor vor fi acoperite cu unsoare gravitată până în momentul utilizării lor.

Lungimea șuruburilor trebuie să fie suficient de mare pentru ca atunci când acestea sunt strânse cu piulițele să română cel puțin un pas peste piulița.

În situația în care trecerea de la PEID la oțel se face în pământ, de exemplu în cazul supratraversărilor, îmbinarea se va face tot cu ștuț adaptor, flanșele fiind protejate împotriva coroziunii.

1.5. Fitinguri

1.5.1. Generalități

Prin "fitinguri" se înțelege: coturi, teuri, cruci, reducții, racorduri, staturi, cuplaje și alte asemenea repere.

Fitingurile vor fi din PEID, fonta ductilă sau oțel așa cum este specificat în Planșele desenate și vor avea clasa minimă de presiune egală cu cea a conductei pe care se montează.

Piese de legătură și accesorii vor fi din Seria A în conformitate cu EN545/1994 și ISO 2531/91 și vor fi livrate împreună cu conductele în cantitățile specificate în listele de cerințe pentru fiecare grupă în parte.

Protecția exterioară și interioară a pieselor de legătură metalice se va face conform specificațiilor EN 545/1994 și ISO 8179- partea I/1995

Testele pentru piese de legătură și accesorii se vor face conform EN545/1994 și ISO 2531-91 sau echivalent.

Piese de legătură vor fi cu flanșe după cum este specificat în fiecare listă în parte.

La schimbările de direcție și la ramificații, îmbinările cu garnituri din elastomeri conform EN545/1994 și ISO 4633-83 vor fi îmbinări zăvorâte, la legătură cu tuburile din amonte și/sau aval, pentru eliminarea masivelor de ancoraj.

Îmbinările cu flanșe vor corespunde cu dimensiunile și cu detaliile de găuri specificate conform ISO 1092-2/93.

Furnizorul trebuie să dea toate detaliile despre caracteristicile materialelor și tehnica de aplicare a protecției anticorozive interne și externe prin învelișuri la îmbinări sau în locurile în care învelișurile sunt deteriorate.

Toate fittingurile din PEID vor avea caracteristici identice cu cele ale conductei de legătură.

Toate fittingurile din fontă vor avea următoarele caracteristici de bază:

- protecția exterioară va fi realizată prin aplicarea unui strat din aliaj Zn- Al și protejat final, cu vopsea epoxidică conform EN 545.
- protecția interioară va fi realizată prin aplicarea unui strat de vopsea epoxidică;
- grosimea peretelui va fi mai mare decât cea a peretelui conductei echivalente ca diametru și presiune nominală

De asemenea, fittingurile din fontă vor avea aplicate la exterior următoarele date:

- Diametrul nominal;
- Presiunea nominală;
- Materialul sau standardul de fabricație;
- Sigla producătorului.

Pentru o facilă demontare a vanelor, fittingurile adiacente vor avea flanșe mobile.

1.5.2. Reducții

Toate reducățiile vor fi de tip concentric și confecționate din fontă ductilă conform SR EN 545, PEID sau oțel așa cum este specificat în Planșele desenate.

Reducțiile vor fi incluse în linia de conducte cu același tip de îmbinări utilizate între secțiunile de conducte sau după cum recomandă producătorul conductelor și fittingurilor și conform aprobării Inginerului.

1.5.3. Coturi

Toate coturile vor fi confecționate din fonta ductila conform SR EN 545, PEID sau otel așa cum este specificat în Planșele desenate. Coturile vor fi incluse în linia de conducte cu același tip de îmbinări utilizate între secțiunile de conducte sau după cum recomandă producătorul conductelor și fittingurilor și conform aprobării Inginerului. Coturile vor fi asigurate după necesități.

1.5.4. Teuri

Toate teurile, egale sau reduse, vor fi de tip 90° și confecționate din fonta ductila conform SR EN 545, otel sau PEID pe care se montează după cum este specificat în Planșele desenate. Teurile vor fi incluse în linia de conducte cu îmbinări cu flanșe sau după cum recomandă producătorul fittingurilor și conform aprobării Inginerului.

1.5.5. Flanșe oarbe

Flanșele oarbe vor fi instalate la capetele conductelor, fie ca sunt sau nu indicate pe Planșele desenate.

Se vor utiliza o garnitura de etanșare și buloane din otel galvanizat, aprobate de Inginer. Dimensiunile flanșelor vor fi în conformitate cu STAS 7451-88 sau EN 1092-1-2001. Nu se accepta garnituri din cauciuc pentru etanșarea flanșelor oarbe.

1.5.6. Adaptor cu flanșă

Adaptoarele cu flanșe vor fi instalate la îmbinările demontabile din cămine sau rezervoare, fie dacă sunt sau nu indicate pe desene. Vor avea același diametru și clasa de presiune egală sau mai mare ca a conductei pe care se montează.

1.5.7. Fitinguri pentru bransarea ramificațiilor

Branșamentele de ramificații de la conducta principală la punctele de distribuție, bransamente de serviciu se vor realiza după cum urmează:

- a) pentru bransamentele mai mici sau egale cu 63 mm, fittingurile vor fi de tip teu de electrofuziune cu colier. Teurile de bransare vor fi din PEID, și se vor monta pe conducta conform aprobării Inginerului.
- b) pentru ramificațiile cu diametrul mai mare de 63 mm, fittingurile de racordare a ramificațiilor vor fi de tip teu îmbinat prin sudare cap la cap.

Îmbinarea și montarea vanelor, adaptoarelor, conectorilor și a altor piese în aceste bransamente de ramificație se va realiza cu îmbinări prin electrofuziune, îmbinări cu filet, cu comprimare sau o combinație între acestea.

Dimensiunile pentru toate fittingurile pe ramificații se vor deduce din dimensiunea conductei principale și din bransamentul necesar pe ramificație.

1.5.8. Cuplaje speciale

Cuplele speciale pot fi necesare în următoarele situații:

- tranziția de la un material la altul;
- montarea vanelor, vanelor de golire, ventilelor de aerisire și în puncte de distribuție;
- îmbinări între conducte cu dimensiunea în sistem metric și respectiv în sistem britanic (imperial);
- instrucțiuni speciale ale Inginerului.

Aceste îmbinări pot să nu fie indicate în Specificații sau în Planșele desenate, dar acestea nu îl eliberează pe Antreprenor de responsabilitatea de a realiza aceste îmbinări. Antreprenorul va prezenta Inginerului spre aprobare specificațiile producătorului pentru îmbinările speciale, cu cel puțin două săptămâni înainte de instalare.

La racordarea bransamentelor existente din otel la conductele reabilite din PEID se vor folosi cuplaje mixte din otel - PEID. Capătul din PEID al cuplajului dinspre țeava de PEID se va racorda prin conectori, iar capătul din otel al cuplajului se va racorda la țeava din otel doar prin sudură. Sudarea va fi urmată în mod obligatoriu de izolare anticorozivă la cald.

1.5.9. Fitinguri din fonta cu flanșe

Fitingurile din fonta turnate vor avea flanșe sudate, în conformitate cu Standardul ISO 2531- 1991.

Îmbinare cu flanșe:

Garnitura îmbinării cu flanșe are o grosime minimă de 3 mm; materialul utilizat pentru garniturile de îmbinare cu flanșe este un elastomer EPDM sau echivalent, în conformitate cu Standardul Internațional SREN 598/2005.

Condițiile cele mai potrivite pentru depozitarea elastomerilor vulcanizați sunt stabilite prin Standardul Internațional ISO 2230/1973. ;

Rezistența minimă la tracțiune este de 400 N/mm .” limita convențională de elasticitate de 0,2 % este de minim 300 daN/ mm”

Alungirea minimă la rupere este de 5%.

Manevrarea:

Manevrarea cu grijă a fittingurilor în timpul transportului, descărcarea și montajul, reprezintă condiții esențiale pentru o durată de viață lungă. De aceea fittingurile trebuie să fie descărcate și pozate numai sub supravegherea personalului calificat.

Este necesar să se respecte anumite dispoziții de bază, cum sunt:

- se folosesc echipamente de ridicat de putere adecvate,
- se manevrează cu grijă,
- se evită balansurile, șocurile sau frecările fittingurilor de pereți, sol sau ghidaje.

Transportul:

Este necesar să se respecte câteva reguli simple de ancorare pentru a reduce riscurile de deteriorare în timpul transportului:

- târârea fittingurilor pe sol, aceste mișcări riscând să degradeze izolația exterioară
- transportarea fittingurilor în locuri cu factori cu risc
- depozitarea tuburilor pe pietre mari sau instabile
- interzicerea oricui contact între fittinguri și suprafețe metalice (pentru a evita deteriorarea izolațiilor)
- asigurarea încărcării și descărcării fittingurilor în condiții de siguranță (se folosesc chingi textile sau cârlige adaptate; se interzice folosirea de șufe metalice neizolate)
- asigurarea stabilității încărcăturii în timpul transportului
- folosirea de vehicule sau remorci prevăzute cu un echipament lateral obligatoriu pentru stabilizarea încărcăturii

Depozitare și conservare:

Depozitarea fittingurilor pe șantier trebuie să permită o bună gestiune a pieselor și să ușureze eventualele reparații.

Pentru aceasta se impune respectarea unor dispoziții de bază:

- suprafața de depozitare trebuie să fie plană
- trebuie să se evite terenurile mlăștinoase, solurile corozive
- la sosirea lor la locul de depozitare, fittingurile trebuie să fie controlate și dacă prezintă avarii, ele trebuie să fie reparate înainte de a fi depozitate,
- fittingurile se depozitează pe diametre în stive omogene și stabile,
- se folosesc suporturi sau distanțiere din lemn suficient de rezistente și de bună calitate.

Depozitarea garniturilor de îmbinare trebuie să se facă având în vedere caracteristicile elastomerilor.

În vederea asigurării stabilității îmbinărilor este esențial să se folosească numai garnituri care să corespundă specificațiilor de calitate și să se recomande să fie livrate de producătorul fittingurilor.

Condițiile de depozitare vor ține seama de:

- temperatura de depozitare
- umiditatea sau uscăciunea mediului
- expunerea la lumina, aceasta însemnând ca trebuie păstrate la loc răcoros, uscat și nedeformate. Se va evita expunerea lor directă la razele soarelui

Temperaturi de montare pe șantier:

Se recomandă ca depozitarea să se facă la o temperatură mai mică de 25°.

Trebuie să se evite deformarea garniturilor la temperatura scăzută, deoarece la temperatura sub 0 ° rigiditatea garniturilor poate crește până la un anumit punct.

De aceea, când montarea fittingurilor se realizează la temperaturi sub 0 °, garniturile trebuie să fie depozitate pe cât posibil la temperatura peste 10 ° C, în vederea uzurării îmbinării.

Garniturile nu trebuie scoase din depozit decât în momentul realizării îmbinării. Înainte de montaj, temperatura garniturilor trebuie să fie adusă la 20 ° C timp de câteva ore, pentru ca acestea să-și regăsească suplețea inițială.

Se consideră optimă utilizarea garniturilor de îmbinare într-un termen de 6 ani după fabricarea lor, acestea fiind depozitate în condiții prevăzute prin Norma ISO 2230.

Îmbinări cu flanșe:

Îmbinarea cu flanșe, este constituită din 2 flanșe, garnitura de îmbinare și buloane ale căror număr și dimensiuni depind de Pn și Dn.

Etanșeitatea este asigurată prin compresiune axială a garniturii, obținută prin strângerea buloanelor.

Caracteristicile principale ale îmbinării cu flanșe sunt:

- precizia de asamblare,
- posibilitatea montării și demontării în linie.
- Îmbinările cu flanșe sunt de 2 tipuri:—
- îmbinări cu flanșe orientabile,
- îmbinări cu flanșe mobile,

Îmbinarea cu flanșe orientabile este constituită din 2 flanșe mobile montate pe corpul piesei.

Rotirea flanșelor ușurează orientarea pieselor și montarea buloanelor.

Îmbinarea cu flanșe fixe are flanșe care fac parte integrantă din corpul piesei.

Aceste flanșe sunt obținute direct prin turnare.

Acestor îmbinări corespund 2 tipuri de garnituri:

- garnituri plate fără inserție
- garnituri cu inserție metalică

Garnitura plată fără inserție este indicată pentru situațiile curente.

Norme ce trebuie respectate:

-SR EN 545/2003 Tuburi, racorduri și accesorii din fontă ductilă pentru rețea cu presiune

-SR ISO 7005-2/2001 Flanșe din fontă

Montarea îmbinărilor cu flanșe

Montarea îmbinării cu flanșe prin garnituri plate tradiționale, necesită respectarea următoarelor operațiuni:

- curățarea și alinierea flanșelor, se controlează aspectul și curățenia flanșelor și garniturii de îmbinare,
- se aliniază piesele de montat
- se lasă între cele două flanșe de asamblat un mic interval permițând trecerea garniturii de îmbinare

Poziționarea garniturii:

1. se introduce garnitura de îmbinare între flanșe și se așează la locul lor șuruburile
2. se centrează garnitura între proeminențele celor 2 flanșe.

Strângerea buloanelor

1. se montează piulițele
2. se strâng buloanele încrucișat

Strângerea buloanelor este destinată doar pentru a asigura compresia îmbinării și nu are ca obiect exercitarea de forță de tracțiune asupra elementelor conductelor

1.5.9. Verificarea, testarea și dezinfectarea conductelor

1.5.9.1. Generalități

Verificările, încercările și probele punerii în funcțiune se fac la conductele noi și la înlocuire de conducte. Acestea se pot efectua la întreaga rețea prevăzută în documentația de investiție, sau pe tronsoane de conducte ce pot fi puse în funcțiune.

Înainte de punerea în opera, fiecare conductă va fi curățată și se va verifica starea ei.

Conductele care au fost deteriorate și care, în opinia Inginerului nu mai pot fi remediate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate de pe șantier.

După ce conductele sunt în poziția finală și îmbinate, tranșeea se va umple la un nivel care depășește cu puțin partea superioară a conductei, lăsându-se îmbinările neacoperite.

Îmbinările se vor lăsa neacoperite până la finalizarea următoarei liste de acțiuni, iar Inginerul acordă permisiunea de acoperire:

- inspectarea vizuală;
- testarea de presiune.
- spălarea și dezinfectarea.

Toate testele se vor derula în prezența Inginerului.

Cu cel puțin o lună înainte de inspectarea și testarea primei secțiuni de conductă, Antreprenorul va prezenta Inginerului, spre aprobare, o planificare detaliată și metodele de lucru pentru realizarea inspecțiilor, a testului de presiune, dezinfectării și predării spre exploatare. Orice modificări solicitate de Inginer față de detaliile prezentate vor fi aplicate de Antreprenor pe cheltuielă proprie.

Dacă Inginerul consideră că un anumit număr de tronsoane de conductă inacceptabil nu a răspuns în mod corespunzător la testele de presiune, Antreprenorul este obligat să refacă probele pe șantier înainte de montaj. În acest caz, rezultatele trebuie prezentate Inginerului spre aprobare înainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat în întregime de Antreprenor.

Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte între cămine), toate lucrările aferente acestui obiectiv vor fi testate, urmând apoi punerea în funcțiunea a obiectivului.

1.5.9.2. Verificarea conductelor

Pe parcursul executării lucrărilor, în afara verificărilor pe care le va efectua Inginerul (prin dirigintele de șantier), Antreprenorul va efectua verificări de calitate prin persoane autorizate de I.S.C. (responsabilul tehnic cu execuția și responsabilul cu controlul tehnic de calitate în construcții) după cum urmează:

- calitatea materialelor utilizate, după certificatele de calitate
- respectarea tehnologiei de montaj
- respectarea traseelor conductelor, amplasarea căminelor etc.

Toate materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul manipulării nu au suferit deteriorări.

Inspectarea vizuală va fi realizată de Inginer, care va verifica înclinăția, direcția, liniaritatea, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și îmbinarea corectă. Orice modificări cerute de Inginer vor fi realizate înainte de testul de presiune și dezinfectare.

La conductele sudate vor fi verificate prin sondaj cordonurile de sudură folosindu-se metode nedistructive (de exemplu gamagrafiere) respectându-se prescripțiile tehnice specifice în vigoare.

Verificarea debitului de apa efectiv transportata este recomandat sa se facă odată cu spălarea totala a conductei.

Verificările, încercările si probele se executa coform Legii 10/1995, cu completările si modificările ulterioare, privind calitatatea construcțiilor, Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora (HG nr. 273/94), STAS 4163 si a altor reglementari specifice.

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifica:

- 1) Concordanta lucrărilor executate cu proiectul;
- 2) Caracteristicile robinetelor, hidranților, golirilor, ventilelor de aerisire-dezaerisire, reductoarelor de presiune, clapetelor, altor armaturi etc.;
- 3) Poziția hidranților si a vanelor îngropate;
- 4) Poziția si execuția căminelor, echiparea acestora;
- 5) Protecția anticorosiva si termoizolațiile, unde este cazul;
- 6) Calitatea sudurilor si a altor tipuri de îmbinări;
- 7) Execuția masivelor de ancoraj.

Recepția lucrărilor

Recepția reprezintă acțiunea prin care Beneficiarul accepta si preia lucrarea, aceasta putând fi data in funcțiune, certificându-se faptul ca Antreprenorul si-a îndeplinit obligațiile conform prevederilor contractuale si ale documentației de execuție.

Recepția conductelor pentru alimentare cu apa rece a consumatorilor din localități se efectuează atât la lucrări noi cat si la înlocuiri sau devieri locale de conducte.

Recepția se face conform Legii nr.10/1995, cu completările si modificările ulterioare privind calitatea in construcții, „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora„ (HG nr. 273/94) si altor reglementari specifice.

Etapele de realizare a recepției sunt:

- 1) Recepția la terminarea lucrărilor prevăzute in contract;
- 2) Recepția finala - după terminarea perioadei de garanție prevăzuta in proiect.
- 3) Recepția rețelelor de alimentare cu apa și canalizare ale localităților se efectuează in conformitate cu prevederile normativului NP 133/2013 si a reglementarilor in vigoare

In vederea recepției se va urmări daca executarea lucrărilor s-a făcut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind execuția lucrărilor aferente, precum si a instrucțiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

Verificarea se refera atât la elementele de construcții, cat si la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice, etc., efectuându-se cu respectarea standardelor in vigoare si a actelor cu caracter normativ.

La recepție se verifica si executarea tuturor lucrărilor conexe rețelei.

Se vor avea in vedere in special condițiile tehnice privind:

- Echiparea cu aparate corespunzătoare;
- Folosirea echipamentelor prevăzute in proiect;
- Respectarea traseelor conductelor, a diametrelor si tipurilor de materiale stabilite in proiect;
- Montarea si funcționarea corespunzătoare a armaturilor aferente rețelei si a tuturor echipamentelor auxiliare;
- Rigiditatea fixării elementelor de instalații de elementele de construcții;—
- Asigurarea dilatării libere a conductelor;—
- Modul de amplasare a aparatelor de reglare, măsură si control si accesabilitatea acestora;—
- Echiparea si funcționarea corespunzătoare a instalațiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor, conform prevederilor din proiect si a indicațiilor producătorului echipamentelor;
- Calitatea izolațiilor si vopsitoriilor;—
- Aspectul estetic general al instalațiilor;—

- Realizarea în condițiile proiectului tehnic a instalațiilor de alimentare cu energie electrică— a punctelor de consum de pe traseul rețelelor;
- Finalizarea lucrărilor speciale stabilite de Inginer—

Între condițiile obligatorii de efectuare a recepției se numără și punerea la dispoziția Inginerului a tuturor documentelor de execuție necesare întocmirii Cărtii Construcției și care trebuie să aibă cel puțin:

- a) documentele de calitate și de garanție a materialelor, utilajelor, aparatelor și echipamentelor folosite în execuție;
- b) cărțile tehnice de punere în funcțiune și exploatare a utilajelor, aparatelor, echipamentelor mecanice și electrice;
- c) planurile conforme cu execuția pentru toate obiectivele investiției.

Scopul recepției este să verifice:

- d) Realizarea lucrărilor de construcții-montaj în conformitate cu documentația tehnicoeconomică și cu prescripțiile tehnice;
- e) Îndeplinirea condițiilor pentru exploatarea normală;
- f) Realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobați.
- g) Recepția obiectivelor de investiții se desfășoară în următoarele etape:
- h) Recepția lucrărilor de construcții-montaj care se efectuează pe parcursul executării lucrărilor sau la terminarea obiectelor sau grupelor de obiecte care pot funcționa independent;
- i) Recepția punerii în funcțiune a capacității finale a obiectivului de investiții;
- j) Recepția definitivă a obiectivului, care se efectuează la termenul prevăzut pentru realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobați.
- k) Comisia de recepție examinează respectarea prevederilor din autorizația de construire, precum și avizele și condițiile de execuție impuse de autoritățile competente.

Examinarea se va face prin:

- cercetarea vizuală a lucrării;
- analiza documentelor aferente cărții tehnice a construcției sau a utilajului;—
- executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului, ale documentației de execuție și ale reglementărilor specifice, cu respectarea exigentelor esențiale conform legii;
- analizarea referatului de prezentare întocmit de proiectant, cu privire la modul în care a fost executată lucrarea. Beneficiarul va urmări ca aceasta activitate să fie cuprinsă în contractul de proiectare;
- terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul încheiat între Beneficiar și executant și în documentația anexată la contract.

În cazurile în care există dubii asupra înscrisurilor din documentele cărții tehnice a construcției sau a utilajului, comisia poate cere expertize, alte documente, încercări suplimentare, probe și alte teste.

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție și îl va înainta în termen de 3 zile lucrătoare Beneficiarului împreună cu recomandarea de admitere cu sau fără obiecții a recepției, de amânare sau de respingere a ei.

Comisia de recepție recomandă admiterea recepției, în cazul în care nu există obiecții sau cele consemnate nu sunt de natură să afecteze utilizarea lucrării conform destinației sale.

Comisia de recepție recomandă amânarea recepției când:

1. se constată lipsa sau neterminarea unor lucrări ce afectează siguranța în exploatare a lucrărilor din punct de vedere al exigentelor esențiale;
2. lucrarea prezintă vicii a căror remediere este de durată și care, dacă nu ar fi făcută, ar diminua considerabil utilitatea ei;
3. există în mod justificat dubii cu privire la calitatea lucrărilor și este nevoie de încercări de orice fel pentru a le clarifica;

4. se constata lipsa sau neterminarea unor lucrări ce afectează siguranța în exploatare a utilajului, echipamentului și a instalației tehnologice sau capacitatea de producție prevăzută sau nu permit punerea în funcțiune;
5. nu au fost respectate condițiile cerute de către organele de avizare abilitate în acest scop.

Comisia de recepție recomandă respingerea recepției, dacă constată vicii care nu pot fi înlăturate și care, prin natura lor, împiedică realizarea uneia sau a mai multor exigente esențiale, caz în care se impun expertize, reproiectări, refaceri de lucrări, etc.

Președintele comisiei de recepție va prezenta Beneficiarului procesul-verbal de recepție cu observațiile participanților și cu recomandarea comisiei. Pe baza procesului-verbal de recepție, Beneficiarul hotărăște admiterea, amânarea sau respingerea recepției și notifica hotărârea sa, în interval de 3 zile lucrătoare, Antreprenorului, împreună cu un exemplar din procesul-verbal.

În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul-verbal de recepție se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie să fie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu Antreprenorul, dar ele nu vor depăși, de regulă, 90 de zile calendaristice de la data recepției, dacă, datorită condițiilor climatice, nu trebuie fixat alt termen.

Recepționarea lucrărilor este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde în mod obișnuit:

- Verificarea tranșeei și patului conductelor;
- Verificarea conductei montate în sant;
- Verificarea cotelor conductelor;—
- Verificarea respectării prescripțiilor de montaj și funcționare corectă a vanelor, aparatelor de măsură, ventilelor de aerisire;
- Respectarea dimensiunilor și a cotelor prevăzute în proiectele de execuție;
- Asigurarea etanșeității conductei
- Verificarea la presiune;—
- Verificarea capacității de transport (debitului);
- Verificarea umpluturilor, refacerii pavajelor și străzilor betonate;
- Respectarea măsurilor de protecție și de securitate a muncii;
- Respectarea măsurilor de protecție a mediului sau a celor stabilite de autoritățile locale.

Marcaje aferente rețelelor de apă

Sunt utilizate plăcuțe de marcaj doar pentru căminele de vane și vane îngropate.

CAPITOLUL 2.

ARMATURI SI ACCESORII

2.1. GENERALITATI

Domeniu de lucrări

Aceasta secțiune cuprinde furnizarea si instalarea vanelor, branșamentelor de serviciu, hidranți si alte anexe pentru transportul apei si rețelele de distribuție.

Daca nu se specifica altfel, toate armaturile care se vor livra si monta pe rețeaua de apa vor avea clasa de presiune PN 6 bari.

Planșe desenate

Detalii cuprinzând desenele de execuție aplicabile căminelor, hidranților, vanelor si branșamentelor de serviciu sunt prezentate in Planșele desenate. Amplasamentele branșamentelor de serviciu se vor stabili pe durata fazei de construcție.

Informări si rapoarte

Antreprenorul va prezenta, la momentul licitării, detalii complete (incluzând specificațiile si desenele producătorului) pentru toate vanele si instrumentele de măsură pe care intenționează sa le furnizeze, incluzând toate vanele cu clapeta, vanele de închidere, vanele de aerisire/dezaerisire, vanele de izolare, vanele de golire, , rezervoare si instrumentele de măsură necesare.

2.2. MATERIALE

2.2.1. Generalități

Antreprenorul va furniza armaturi care îndeplinesc specificațiile tehnice prevăzute in acest capitol, numai de la fabricanți autorizați ale căror produse sunt folosite in instalații similare.

Antreprenorul va pune la dispoziția Inginerului spre aprobare cate o mostra din fiecare tip de armatura si accesoriile acestora ce vor rămâne ca martor in proprietatea beneficiarului.

Fisele tehnice de calitate prezentate de furnizor vor fi întocmite in conformitate cu Standardele Internaționale recunoscute (ISO, EN), normele si caietele de sarcini de omologare a produsului.

Produsele vor fi agrementate tehnic si acceptate de către Ministerul Sănătății pentru vehicularea apei potabile.

Materialele de construcție (corp, capac, piese interioare, șuruburi, garnituri, etc.) trebuie sa reziste condițiilor de lucru normale si maxim admise ale instalației din care face parte (presiune, temperatura).

Vanele acționate manual vor fi prevăzute cu roata de manevra din fonta turnata sau cu tija. Sensul de mișcare al rotii de manevra va fi cel al acelor de ceasornic pentru închiderea vanei.

Vanele fluture vor fi prevăzute cu indicatoare de poziție închis-deschis.

Fiecare armatura va avea gravat pe corpul sau numele producătorului, anul de fabricație, diametrul nominal, presiunea nominala, standardul de conformitate si acolo unde este cazul, o săgeata care va indica direcția de curgere a fluidului.

Utilizarea altor tipuri de armaturi in afara celor specificate se va putea face numai cu avizul proiectantului, care va stabili si condițiile de acceptare.

Condițiile de garanție pentru toate armaturile si accesoriile livrate conform contract trebuie sa acopere o perioada de min. 12 luni de la punerea in funcțiune si min 18 luni de la livrare.

La livrare, se vor prezenta următoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului;
- Declarație de conformitate;
- Certificat de garanție;
- buletinul de teste și măsurători dimensionale (lungimea de construcție și dimensiunile de legătură ale flanșelor, alte dimensiuni caracteristice);
- instrucțiuni de montaj și exploatare.

Se vor furniza următoarele tipuri de armături:

Vane sertar cu corp scurt

Toate vanele sertar vor fi de tipul cu flanșe. Fac excepție vanele sertar montate îngropat care trebuie să fie cu racorduri pentru prindere directă pe conductele de PEID, prevăzute cu inel de etanșare rezistent la tracțiune.

Vanele sertar vor fi fabricate conform EN 1074-1 și 2, vor avea regimul de presiune de lucru de minim 10 bar și vor avea flanșe în conformitate cu ISO 7005 partea 2 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că vanele au fost testate hidraulic în conformitate cu EN 1074-1 și 2 / EN 12266. De asemenea furnizorul va pune la dispoziție un certificat de probe care să confirme faptul că vanele au fost testate și au rezistat la presiunea de încercare.

Vanele cu sertar vor fi de tip „fără întreținere” și vor avea următoarele caracteristici :

- corpul și capacul vor fi din fontă ductilă conform DIN 1693.
- sertarul vanei va fi din fontă ductilă și va fi încapsulat interior și exterior în cauciuc de tip EPDM avizat pentru apa potabilă.
- piulița sertarului până va fi din aliaj de alama.
- axul vanei va fi neascendent și va fi confecționat din oțel inoxidabil roluit la rece.
- sistemul de etanșare de pe tijă va fi de tipul „fără întreținere” și va cuprinde:
 - garnitură hidraulică din cauciuc EPDM
 - garnituri tip O-ring din cauciuc care să nu permită contactul metal-metal dintre tijă și capac.
 - inel racord rezistent la radiații ultraviolete care va preveni pătrunderea murdăriei dinspre exterior.

Acoperirea cu pulberi epoxidice la interior și exterior va fi conformă cu DIN 30677.

Vanele vor avea posibilitatea demontării capacului pentru schimbarea sertarului fără a fi necesară demontarea corpului din instalație.

În cazul îngropării directe se vor folosi tije extensibile și cutii de suprafață.

Cutiile de suprafață vor avea următoarele caracteristici:

- corpul va fi din poliamidă rezistentă la temperaturi de până la 250°C.
- capacul din fontă GG.

Robinet automat aerisire-dezaerisire

Constructiv, se vor folosi robinete de aerisire-dezaerisire specializați pentru apa potabilă, cu funcționare îngropată sau supraterană. Cele supraterane vor avea asigurată protecția împotriva înghețului.

Vanele de aerisire-dezaerisire vor avea o presiune nominală de lucru corelată cu cea a rețelei, vor fi cu triplă acțiune și se vor conecta la instalația aferentă prin flanșe conforme ISO 7005-2 (EN1092-2, DIN 2501). Cele cu diametre mai mici de 50 mm se pot cupla și prin filetare.

Vanele vor permite:

- Admisia aerului la golirea rețelei;
- Eliberarea aerului la încărcarea rețelei;
- Eliberarea aerului sub presiune în timpul funcționării rețelei.
- Aceste dispozitive vor avea capacitatea de evacuare/admisie corelată cu dimensiunea rețelei.
- Atât corpul cât și angrenajul sistemului trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și să nu existe pericol de blocare sau deteriorare.
- Vanele de aerisire-dezaerisire vor trebui să aibă forme netede și volume și greutate reduse pentru o ușoară manipulare și montare.

- Fiecare vană de aerisire-dezaerisire va fi montată împreună cu un ventil de separare cu același diametru și presiune nominală.
- Corpul acestora va fi din fontă ductilă conform DIN 1693 și va fi acoperită la interior și exterior cu pulberi epoxidice aplicate electrostatic.

2.3. EXECUTIA

Vane de separare

Vanele de separare vor fi prevăzute pe întreg parcursul sistemului de alimentare cu apă, după cum este indicat în Planșele desenate. Vanele de separare vor fi de tip sertar, conform specificațiilor anterioare. Vanele de separare vor fi montate într-un cămin de vane.

Dimensiunile vanelor vor corespunde cu dimensiunile conductelor în care sunt montate, dacă nu este altfel specificat în Planșele desenate sau în cerințele Inginerului.

Vane de golire

Vanele de golire pentru rețeaua de conducte se vor monta în toate punctele joase din sistemul de transport al apei și în locațiile indicate în Planșele desenate.

Vanele de golire vor fi montate conform detaliilor de construcție prezentate în Planșele desenate.

Instalația de golire va consta dintr-o derivație cu teu, o vană sertar (conform specificațiilor) instalată într-un cămin de vane (conform specificațiilor).

Vanele și conductele pentru golire vor avea dimensiunile indicate în Planșele desenate.

Vane automate de aerisire - dezaerisire

Vanele de aerisire - dezaerisire pentru rețeaua de conducte se vor monta în toate punctele înalte din sistemul de transport al apei și în locațiile indicate în Planșele desenate.

Vanele de aerisire - dezaerisire vor fi montate conform detaliilor de construcție prezentate în Planșele desenate.

Instalația de aerisire - dezaerisire va consta dintr-o derivație cu teu, o vană sertar (conform specificațiilor) și robinetul automat de aerisire – dezaerisire instalată într-un cămin de vane (conform specificațiilor).

Vanele și conductele pentru aerisire – dezaerisire vor avea dimensiunile indicate în Planșele desenate.

2.4. Protecția la coroziune

Cămine de apă

Se vor monta cămine din beton monolit, necarosat/carosat, prevăzute cu placă din beton, capace metalice cu ramă, cilindrice, cu $H=1.50\text{m}$ pentru adâncimea de îngheț 0.80 m ce vor avea următoarele caracteristici:

- Etanș la apa freatică
- Protecție împotriva înghețului
- Rezistență la solicitări mecanice

Suporturi

Pentru asigurarea stabilității conductelor într-o instalație, acestea se vor amplasa pe suporturi metalice dacă nu este specificat altfel în planșele desenate. Suporturile pentru conducte vor trebui să asigure o rezemare pe o suprafață delimitată de un unghi de 90° . Rezemarea se va asigura prin intermediul unor șei metalice, fiind interzisă rezemarea punctiformă direct pe profile de diverse forme.

Se vor confecționa suporturi din profile, asamblate prin sudură, urmat de protejarea anticorozivă.

Cu referire la execuția sudurilor se vor respecta prevederile din prezentul caiet de sarcini. Protecția suporturilor se va realiza prin grunduire - vopsire cu vopsea perclorvinilică, după o prealabilă curățare a suprafețelor cu peria de sârmă și degresare.

Vopsitorii

În vederea vopsirii elementelor metalice ale instalației hidraulice, fiecare piesă va fi frecată cu peria de sârmă până la îndepărtarea totală a ruginii, exfolierilor și a altor depuneri

pe conducta. Se vor îndepărta, cu solvenți adecvați, toate petele de uleiuri și grăsimi, după care se vor lăsa să se usuce.

Se va aplica stratul de grund, cu pensula sau pistolul de vopsit, în grosimea de minim 20 microni, având în vedere realizarea unei pelicule uniforme.

Peste stratul de grund se va aplica vopsea perclorvinilică în două straturi, grosimea totală fiind cca. 60 microni.

Instalațiile se vor vopsi în culoarea albastru.

Fiecare circuit va fi marcat cu o săgeată, indicând direcția normală de curgere a fluidului.

Montajul armaturilor în instalații

Vanele care se vor instala pe linia de conducta vor fi prevăzute cu îmbinări demontabile sau adaptoare cu flanșe care să permită demontarea facilă.

La montajul robinetelor pe o conducta tehnologică se va evita ca robinetul să constituie punct de sprijin pentru conducta.

În mod normal, robinetul trebuie să fie susținut de conducta.

Robinetele se pot monta pe conducta în orice poziție. La robinetele tip fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei în poziție verticală, iar la robinetele cu sertar, se va evita montarea pe conducta cu axul vertical în jos.

Șuruburile și prizoanele îmbinărilor cu flanșe ale armaturilor vor fi astfel stinse încât :

- să se realizeze eforturi uniforme în fiecare șurub sau prizon; se recomandă utilizarea unor chei dinamometrice;
- să asigure etanșeitatea îmbinării;
- să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării datorită neparalelismului— contraflanșelor sau a altor cauze.

La robinetii de reținere cu clapa, înainte de montaj, se va controla dacă mișcarea clapetei nu este împiedicată. Se va verifica dacă există corespondența între mișcarea clapetei și poziția indicatorului de cursă.

La montarea robinetelor de reținere cu clapeta se va acorda o deosebită atenție montării corecte în raport cu sensul de curgere. Săgeata marcată pe robinet va corespunde sensului de curgere al apei pe conducta tehnologică.

Robinetii de aerisire-deaerisire vor fi cu flanșe respectiv cu vane de separare.

Cuplajele flexibile vor fi prevăzute la ambele capete ale fiecărei secțiuni aeriene, pentru a permite mișcările longitudinale.

Montajul fittingurilor în instalații

Toate îmbinările cu flanșe vor trebui să fie lipsite de eforturi.

Șuruburile și prizoanele îmbinărilor cu flanșe vor fi astfel strânse încât:

- să se realizeze eforturi uniforme în fiecare șurub sau prizon. Se recomandă utilizarea unor— chei dinamometrice;
- să asigure etanșeitatea îmbinării;
- să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării datorită neparalelismului— contraflanșelor sau a altor cauze.

Ștuțurile, reducățiile, coturile și alte piese vor avea diametrul conductei pe care se montează și se vor asambla cu ajutorul flanșelor și buloanelor.

Dispoziții finale

La predarea lucrărilor Beneficiarului, toate utilajele, armaturile, etc., vor trebui să funcționeze silențios, iar îmbinările să fie perfect etanșe, nefiind admise pierderi de apă.

Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și atingerea parametrilor proiectați, pentru întregul ansamblu al lucrărilor. Inginerul are dreptul de a controla tot șantierul, atelierele de confecții, Antreprenorul asigurând facilitățile pentru acestea.

Controlul Inginerul nu diminuează cu nimic responsabilitatea Antreprenorului privind calitatea execuției lucrărilor.

Materialele si produsele folosite de Antreprenor, trebuie sa fie însoțite de certificate de calitate si declarație de conformitate. Este interzisa utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificatul de calitate si declarația de conformitate a producătorului.

Utilizarea altor materiale in afara celor specificate in proiect, se va putea face numai cu avizul Inginerului, care va stabili condițiile de acceptare.

Beneficiarul, poate dispune oprirea lucrărilor daca se constata abateri sau nerespectări ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări sau instalații executate necorespunzător.

Antreprenorul va pune la dispoziția Inginerului, la cererea acestuia, documentele din care sa rezulte calitatea materialelor puse in opera, sau a calității lucrărilor executate. Toate deficiențele de execuție, de schimbare a calității materialelor, puse in opera fără acordul Inginerului, se vor remedia prin grija si pe cheltuiala Antreprenorului.

CAPITOLUL 3.

LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

Materialele si calitatea bunurilor ce urmează a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internaționale adecvate (ISO).

Toți furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmează a fi procurate conform listei de cantități, vor fi atestați prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptând cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forța de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in România.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decât standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobării prealabile in scris de către Beneficiar.

Diferențele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amănunțit in scris de către Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel puțin 28 zile înainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obține si va tine pe șantier cel puțin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificația si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmează a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrărilor ce urmează a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa folosească versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerințele oricărei specificații sau reglementari standard contravin cerințelor acestei specificații, sau oricărui articol din Planșele desenate, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificări înaintea începerii lucrărilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel puțin egala cu standardele menționate.

STAS, SR	Standarde Românești
ISO	Standarde Internaționale
DIN	Standarde Internaționale Germane
EN	Standarde Internaționale Europene
I	Normativ pentru lucrări de instalații
C	Normativ pentru lucrări de construcții
PE	Normativ pentru lucrări de instalații electrice
P	Normativ pentru lucrări de arhitectura, rezistentă, drumuri
NP	Normativ pentru lucrări de rezistentă

STAS 4163-88 Alimentari cu apa. Rețele exterioare de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.

SR 4163-1: 1995 Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.

SR 4163-3: 1996 Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție si exploatare.

STAS 2308-81 Alimentari cu apa si canalizări. Capace si rame pentru cămine de vizitare.

STAS 1478-90 Instalații sanitare. Alimentarea cu apa la construcții civile si industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.

STAS 7335/3,6,7,8,9 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate

STAS 297/2-92 Culori si indicatoare de securitate

STAS 4791/85 Flanșe din otel. Flanșe rotunde, libere pe țeava

STAS 8804/3–92 Fitinguri din otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza 30o , 45o , 60o , 90o . Dimensiuni.

STAS 2550/90 Armaturi industriale din fonta. Robinete de închidere cu sertar.

STAS 10617-2/84 Țevi din PEID de înalta densitate.

SR ISO 4427/01 Țevi de polietilena (PEID) pentru distribuția apei.

STAS 1882/74 Tuburi si piese de legătura din fonta pentru conducte de presiune.

STAS 1875/76 Piese de legătura pentru conducte sub presiune. Cot cu picior, cu flanșa si mufa pentru hidranți.

SR EN 14387/2006 Echipamente de stingerea a incendiilor. Hidranți supraterani.

STAS 3932/88 Brutari pentru țevi de instalații.

STAS 1180–90 Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de închidere cu sertar si robinete de închidere cu ventil.

ISO 9001, EN 29001 Sistemele calității. Modul pentru asigurarea calității in proiectare, dezvoltare

ISO 9002, EN 29002 Model pentru asigurarea calității in producție si montaj

ISO 9003, EN 29003 Model pentru asigurarea calității in inspecția si încercarea finala

ISO 5966 Vane de închidere din fonta

ISO 2531–91, EN 545 Conducta din fonta ductila, fittinguri, accesorii

EN 545 Tuburi, piese de legătura si accesorii de fonta ductila si îmbinarea lor la rețelele de apa.

STAS 10933/1 Armaturi industriali din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture. Condiții tehnice speciale de calitate. STAS 10933/2 Armaturi industrial din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture.

STAS 1180 Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de închidere cu sertar si robinete de închidere Condiții tehnice speciale de calitate.

STAS 2250 Armaturi industriale din fonta. Robinete de închidere cu sertar Pn 2,5, Pn 4, Pn 6, PN 6, Pn 16. Dimensiuni principale

I 14/1976 Normativ pentru protecția contra coroziunii construcțiilor metalice. Îngropate

C 56/1985 Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții si instalații aferente.

NP 001/1996 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea si executarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflături si contracții mari

NP 133/2013 Normativ privind proiectarea, execuția si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localităților

GP-043-1999 Ghid privind proiectarea, execuția si exploatarea sistemelor de alimentare cu. apa si canalizare utilizând conducte din. PVC si polietilena

SR 4163-3:1996 Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Partea a 3-a. Prescripții de execuție si exploatare.

SR 1343:2006 Alimentari cu apa

SR 10898:1985 Alimentari cu apa si canalizări

SR 8591:1997 Rețele edilitare subterane

SR 6819:1997 Alimentari cu apa. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare si de execuție

Legislație in domeniul securității si sanataii in munca, condiții de munca (protecția muncii)

Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securității si sanataii in munca nr. 319 din 2006

Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare începând cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Publicata in Monitorul Oficial, nr. 52 din 22 ianuarie 2015

Legea nr. 319/2006 - Legea securității si sanataii in munca, cu modificările si completările ulterioare

Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă

Legea nr. 177/2000 privind modificarea și completarea Legii Protecției Muncii nr. 90/1996 „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” (conform cu H.G. nr. 456/1994 și aprobat de M.L.P.A.T.)

Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 11/1996;

„Normele republicane de protecția muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu Ordinele nr. 34/1975 și 60/1975

„Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Verificat,
Sing. Bontaș Ilie

Întocmit,
ing. Bontaș Alexandru



OBIECTIV : Reabilitarea caminelor de vane și a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa, Comuna Parava , Judetul Bacau

FORMULARUL F1 – CENTRALIZATORUL

Cheltuielilor pe obiectiv

[illegible]

Projectant,

Constructor,

OBIECTIV : Reabilitarea caminelor de vane și a hidranților de incendiu la sistemul de alimentare cu apă, Comuna Parava , Județul Bacău

Obiectul Lucrări de întreținere sistem alimentare cu apă

Nr. Cap / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoare, exclusiv TVA
		Lei
1	2	3
4.1	Constructii si instalatiile aferente acestora	
4.1.1	Instalatii hidraulice rezervor	
4.1.2	Rețea apă distribuție Camine vane plus piese de legătură	
4.1.3	Sarpanta rezervor	
4.1.4	Hidrant x 7 buc	
4.1.5	Platforma container	
4.1.6	Cămin 2x1,5x1,5 m	
	TOTAL I	
4.2	Montaj utilaje	
4.2.1	Montaj utilaj aferent statii de tratare	
	TOTAL II	
4.3	Procurare utilaje	
4.3.1	Lista de utilaj	
	TOTAL III	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		
Taxa pe valoarea adăugată		
TOTAL VALOARE :		

Proiectant,

Constructor,

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Instalatii hidraulice rezervor

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	RpAcA57A % asimilat	Demontarea din pamant a tevilor din PE HD, avand diametrul de: 50-80 mm	m	15.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	RpAcA57B %	Demontarea din pamant a tevilor din PVC tip 4-G sau 3-M,avand diametrul de: 110-160 mm	m	20.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
3	RpAcD16A %	Ridicarea din sant pe mal,a tuburilor de bazalt,gresie ceramica sau beton,demontate si sparte,santul avand adancimea de: 0-2 m	t	1.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	RpAcB42A %	Demontarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica(vane,robinete,ventile),la conductele de alimentare cu apa avand diametrul de: 50-250 mm	buc	6.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5	RpAcA57A %	Demontarea din pamant a tevilor din PVC tip 4-G sau 3-M,avand diametrul de: 25-90 mm	m	12.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6	RpAcA57B %	Demontarea din pamant a tevilor din PVC tip 4-G sau 3-M,avand diametrul de: 110-160 mm	m	15.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
7	ACB05C1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 100 mm si pn 2,5- 6 at.	buc	24.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
7.1	6601569	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 100	buc	24.2400		
				Materiale		
				Transporturi		
7.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	96.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
7.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	96.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

8	ACB05B1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 80 mm si pn 2,5;6 at.	buc	4.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
8.1	6601557	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 80	buc	4.0400		
				Materiale		
				Transporturi		
8.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	16.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
8.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	16.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
9	ACB12C1	Imbinare prin sudura electr. piese legatura executata la pozitie avand dn 100	buc	30.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
10	ACB12B1	Imbinare prin sudura electr. piese legatura executata la pozitie avand dn 80	buc	10.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
11	ACE09D1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 100	buc	24.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
12	ACE09C1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 80	buc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
13	AUT1233A 1	Ora pr. automacara cu brat zabrele 4,5-5,8 tf 2 schimburi	ora	4.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
14	ACB08B1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 80	m	5.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
15	ACB08E1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 110	m	15.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
16	Material	Teava PE HD Dn 110 mm	m	15.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
17	Material	Teava PE HD Dn 90 mm	m	5.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

18	Material	Mansoane electrofuziune Dn 110 mm	buc	24.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
19	Material	Mansoane electrofuziune Dn 80 mm	buc	4.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
20	Material	Capat flansa PE HD Dn 110 mm	buc	24.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
21	Material	Flansa libera din otel zn Dn 110 mm	buc	24.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
22	Material	Capat flansa PE HD Dn 80 mm	buc	4.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
23	Material	Flansa libera din otel zn Dn 80 mm	buc	4.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
24	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 100 mm	buc	12.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
25	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 80 mm	buc	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
26	Manopera	Manopera suplimentara imbinari piese de legatura, cuprinde curatarea tevii existente in vederea sudarii, ajustarea lungimii, executia sudurii	buc	12.0000		
				Manoperă		
27	TRA01A	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = km.	tona	1.8000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	110.22
Total greutate materiale (tone)	0.40

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	
Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Retea apa distributie Camine vane plus piese de legatura

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	TSA12C1	Sapatura manuala de pamant,de pana la 6.00 m adancime,in gropi cu sectiune poligonala sau circulara,avand latimea sau diametrul cercului de pana la 1.50m,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,puturi etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-1,5 m teren tare	mc	92.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	92.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
3	TSD04D1	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 : 20 cm grosime pamant coeziv	mc	92.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	RpAcH06A %	Curatarea manuaia de depuneri fara coeziune a aductiunilor deschise, avand adancimea de: Pana la 2 m si latime sub 2,50 m	mc	2.3000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	4.1400		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6	RpAcE03A %	Prepararea si turnarea betonului in straturi cu grosimea de 5-20 cm, pentru completari, egalizari, pante si umpluturi, la repararea portiunilor de canale in exploatare prin interior cu H 1,2-1,8 m si acoperire 1-5 m	mc	1.2000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6.2	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	1.2360		
				Materiale		
				Transporturi		
7	TRA06A	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.= km	tona	2.8800		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

8	RpAcH19A %	Refacerea etansarilor la trecerea conductelor prin pereti, la instalatiile de alimentare cu apa potabila, cu presetupa, avand diametrul de: 50-200 mm	buc	50.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
9	RpAcA57B %	Demontarea din pamant a tevilor din PVC tip 4-G sau 3-M,avand diametrul de: 110-160 mm	m	Transporturi		
				30.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
10	RpAcD16A %	Ridicarea din sant pe mal,a tuburilor de bazalt,gresie ceramica sau beton,demontate si sparte,santul avand adancimea de: 0-2 m	t	Utilaje		
				Transporturi		
				3.3500		
				Materiale		
11	RpAcB34B %	Demontarea hidrantilor tip Pompier,cu Dn=65-100 mm subterani	buc	Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
				7.0000		
12	RpAcB42A %	Demontarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica(vane,robinete,ventile),la conductele de alimentare cu apa avand diametrul de: 50-250 mm	buc	Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
13	ACD01J1	Capac si rama stas 2308-81 pentru camine cu piesa suport carosabil tip iii a	buc	10.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
14	ACB05E1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 150 mm si pn 2,5-25 at.	buc	Transporturi		
				2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
14.1	6601583	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 150	buc	Utilaje		
				Transporturi		
				2.0200		
14.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	16.0000		
				Materiale		
14.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	Transporturi		
				16.0000		
15	ACB05D1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 125 mm si pn 2,5-25 at.	buc	8.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
15.1	6601571	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 125	buc	Transporturi		
				8.0800		
15.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	64.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

15.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	64.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
16	ACB05C1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 100 mm si pn 2,5- 6 at.	buc	38.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
16.1	6601569	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 100	buc	38.3800		
				Materiale		
				Transporturi		
16.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	152.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
16.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	152.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
17	ACB05B1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 80 mm si pn 2,5;6 at.	buc	14.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
17.1	6601557	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 80	buc	14.1400		
				Materiale		
				Transporturi		
17.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	56.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
17.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	56.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
18	ACB05A1	Imbinare cu flanse piese leg. flanse armaturi si contoare cu dn 50 mm si pn 2,5-25 at.	buc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
18.1	6601545	Inel cauciuc pentru etansare tub ropafs tip prin infas.dn 50	buc	2.0200		
				Materiale		
				Transporturi		
18.2	5801760	Surub cap hexagonal precis m 16 x 60 gr. 5.8 s4272	buc	8.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
18.3	5843146	Piulita hexagonala speciala s 4071 ol 37 m 16	buc	8.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
19	ACB12B1	Imbinare prin sudura electr. piese legatura executata la pozitie avand dn 80	buc	11.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
20	ACB12C1	Imbinare prin sudura electr. piese legatura executata la pozitie avand dn 100	buc	23.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
21	ACB12D1	Imbinare prin sudura electr. piese legatura executata la pozitie avand dn 125	buc	10.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

22	ACB12E1	Imbinare prin sudura electr. piese legatura executata la pozitie avand dn 150	buc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
23	ACE09B1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 65	buc	27.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
24	ACE09C1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 80	buc	14.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
25	ACE09D1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 100	buc	39.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
26	ACE09E1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 125	buc	8.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
27	ACE09F1	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (robinet vane ventile clap. compens. etc.)dn: 150	buc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
28	AUT1233A 1	Ora pr. automacara cu brat zabrele 4,5-5,8 tf 2 schimburi	ora	10.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
29	ACB08B1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 80	m	11.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
30	ACB08C1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 100	m	23.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
31	ACB08D1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 125	m	10.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

32	ACB08E1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 150	m	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
33	Material	Teava PE HD PE100 Dn 140 mm	m	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
34	Material	Teava PE HD PE100 Dn 125 mm	m	10.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
35	Material	Teava PE HD PE100 Dn 110 mm	m	23.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
36	Material	Teava PE HD PE100 Dn 90 mm	m	11.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
37	Material	Mansoane electrofuziune Dn 140 mm	buc	4.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
38	Material	Mansoane electrofuziune Dn 125 mm	buc	16.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
39	Material	Mansoane electrofuziune Dn 110 mm	buc	46.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
40	Material	Mansoane electrofuziune Dn 90 mm	buc	22.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
41	Material	Capat flansa PE HD Dn 80 mm	buc	28.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
42	Material	Flansa libera din otel zn Dn 80 mm	buc	28.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
43	Material	Capat flansa PE HD Dn 110 mm	buc	76.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
44	Material	Flansa libera din otel zn Dn 110 mm	buc	76.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
45	Material	Capat flansa PE HD Dn 125 mm	buc	16.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
46	Material	Flansa libera din otel zn Dn 125 mm	buc	16.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
47	Material	Capat flansa PE HD Dn 140 mm	buc	4.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
48	Material	Flansa libera din otel zn Dn 140 mm	buc	4.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

49	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 150 mm	buc	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
50	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 125 mm	buc	8.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
51	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 100 mm	buc	38.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
52	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 80 mm	buc	14.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
53	Material	Robinet sertar pana cu flansa Dn 65 mm	buc	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
54	Material	Robinet golire ventil 2	buc	25.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
55	Manopera	Manopera suplimentara imbinari piese de legatura cuprinde curatirea tevii existente in vederea sudarii, ajustarea lungimii, executia sudurii	buc	90.0000		
				Manoperă		
56	Manopera	Manopera suplimentara reviziune reductoare de presiune, cuprinde curatarea, verificarea integritatii componentelor, reglarea parametrilor	buc	2.0000		
				Manoperă		
57	TRA01A	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	2.1000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	852.62
Total greutate materiale (tone)	20.64

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	
Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,


Constructor,

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Montaj utilaj aferent statie de tratare

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICĂ					SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	SE01A1	Recipient pentru hidrofor, din tabla otel, capac. de 160l sau 250l	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	7.35
Total greutate materiale (tone)	0.01

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	
Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,

Constructor,

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin. www.deviz.ro.

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Sarpanta rezervor

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	RplzE17C %	Desfacerea metalizarilor Sorturi, glafuri, gulere din tabla	ml	39.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	RPCT26XD	Desfacerea invelitorilor din carton bitumat sau impislitura din fibre de sticla bitumata	metru patrat	137.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
3	RCSH02C%	Sarpanta din lemn de rasinoase, pe scaune, la acoperisuri simple, cu una pana la patru pante, pentru invelitori din carton, tabla, eternit, ardezic, tigla, olane etc, lemn ecarisat, la acoperisuri grele	mp	165.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	CE05A1	Invelitoare din tablă zincată profilată ondulată sau cutată, panourile fixate si tesute cu suruburi autofiletante	mp	165.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4.5	3644560	Panou cutat zn. ntr.98 0,75x 630x2000 OL 34-1n	mp	183.1484		
				Materiale		
				Transporturi		
5	IZF10A	Strat termoizolator la terase, acoperişuri şi planşee din plăci termoizolatoare din B.C.A., perlit, fibroperlit, izobeton etc, având grosimea de ...* mm, montate pe un strat de nisip de 10 mm grosime	mp	113.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5.2	20018005	Placa termoiz.marm.bca gbn 35/550 vrac s 10833	mp	117.5200		
				Materiale		
				Transporturi		
6	CA02C2#	Beton simplu turnat in egalizari, pante, sape la inaltimi pana la 35 m inclusiv turnare cu mijloace clasice beton clasa ...1)	mc	5.6500		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6.3	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	5.7630		
				Materiale		
				Transporturi		
6.6	20000397	Pompa de beton	ora	1.4125		
7	IZF01A	Amorsarea suprafețelor pentru aplicarea stratului de lifuzie, a barierei contra vaporilor, a termoizolației sau a hidroizolației pe suprafețe orizontale, înclinate sau verticale, cu soluție bituminoasă (bitum tăiat), in două straturi	mp	112.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

7.4	6101456	Amorsa bituminoasa	kg	16.8000		
				Materiale		
				Transporturi		
8	IZF04F	Strat hidroizolant executat la cald la terase, acoperișuri sau la fundații și radiere, în terenuri fără ape freactice, inclusiv scafele și doliile din hidroizolația curentă pe suprafețe înclinate peste 40% sau verticale plane sau curbe, cu mastic de bitum sau bitum cu adaus de cauciuc tip *, aplicat cu peria sau cu gletuitorul de cauciuc (cosoroaba)	mp	112.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
8.4	6101457	Mastic bituminos monocomponent pentru lipire	kg	190.4000		
				Materiale		
				Transporturi		
9	IZF04B	Strat hidroizolant executat la cald la terase, acoperișuri sau la fundații și radiere, în terenuri fără ape freactice, inclusiv scafele și doliile din hidroizolația curentă pe suprafețe orizontale sau înclinate până la 40% plane sau curbe, cu mastic de bitum tip ...* aplicat cu carton bitumat tip ...* lipit pe toată suprafața cu mastic de bitum tip ...*	mp	112.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
9.4	2600048	Bitum pentru mat.+lucr.hidroizolatii tip h 80/90 s7064	kg	168.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
9.5	2601203	Membrana hidroizolatoare	mp	123.2000		
				Materiale		
				Transporturi		
10	IZF04C	Strat hidroizolant executat la cald la terase, acoperișuri sau la fundații și radiere, în terenuri fără ape freactice, inclusiv scafele și doliile din hidroizolația curentă pe suprafețe orizontale sau înclinate până la 40% plane sau curbe, cu mastic de bitum tip ...* aplicat cu pânză bitumată acoperită tip*** sau cu țesătură din fibre de sticlă bitumată tip ...* lipită pe toată suprafața cu mastic de bitum tip ...*;	mp	224.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
10.4	6101457	Mastic bituminos monocomponent pentru lipire	kg	336.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
10.5	2600488	Panza bit cu str acoper nisip pa 35 95cmx10m s1046	mp	246.4000		
				Materiale		
				Transporturi		
11	CD04B1	Zidărie din cărămidă presată arsă pentru protecția hidroizolațiilor din pereții subsolurilor, inclusiv aplicarea unei tencuieli de 0,5 - 1,0 cm grosime, executată cu cărămizi calitatea 1 și mortar marca ...1), în ziduri cu o grosime de 7,5 cm și o înălțime până la 3 m inclusiv;	mc	14.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
11.4	2101121	Mortar de zidarie M 10 nisip s1030	mc	3.1500		
				Materiale		
				Transporturi		
12	CF06B1	Tencuieli exterioare obișnuite executate manual, drișcuite, pe ziduri din cărămidă, din blocuri mici de beton sau din blocuri de beton celular autoclavizat, cu mortar de var-ciment marca M25-T, in grosime medie de 2,5 cm;	mp	10.8000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
12.5	2101128	Mortar tencuiala baumit mpi 25 cu aplicare mecanizata	kg	0.2484		
				Materiale		
				Transporturi		

13	TRA06A	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.= km	tona	13.5600		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
14	TRA03A	Transport rutier materiale,semifabricate cu autotractor pe pneuri cu remorca pe dist. km	tona	19.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
15	TRA01A.. ..P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= km	tona	19.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	763.47
Total greutate materiale (tone)	51.17

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	
Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,

Constructor,

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin. www.deviz.ro.

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Hidrant

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	TSA02F1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepțe de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren tare	mc	1.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	ACE08A1	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	0.1200		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
3	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	1.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	TSD04D1	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 : 20 cm grosime pamant coeziv	mc	1.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	0.4400		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6	ACB08B1	Montare teava otel pentru conducte imbinare prin sudura el. Dn 80	m	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
7	RPACc16F1	Taierea in sant cu fierastraul a tevilor de otel aavand diam. 150 mm	buc	2.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
8	ACB03A1	Piesa legatura fonta pentru cond presiune cu mufa sau flansa greut. /buc pina la 50 kg.	tona	0.0200		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
8.1	4124206	Piesa font.leg.cond.pres.kg/buc 20- 50 barem pret	kg	20.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

9	ACE01A1	Hidrant subteran de incendiu avand d: 65 mm	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
10	ACE17A1	Placa indicatoare montata la camine rezerv. sau alte constructii pentru alimentari cu apa si canaliz.	buc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
11	Material	Capat flansa PE HD Dn 90 mm	buc	1.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
12	Material	Flansa libera din otel zn Dn 80 mm	buc	1.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
13	Material	Teava PE HD PE 100 Dn 90 mm	m	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
14	Material	Teu egal din PE HD PE 100 Dn 110 mm	buc	1.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
15	Material	Reductie din PE HD PE 100 Dn 110/90 mm	buc	1.0000		
				Materiale		
				Transporturi		
16	Material	Mufe electrofuziune Dn 110 mm	buc	2.0000		
				Materiale		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	12.16
Total greutate materiale (tone)	0.59

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	
Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,

Constructor,

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Camin vane - 2 x 1,5 x 1,5 m

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	TSA14C1	Sapatura manuala de pamant,de pana la 6 m adancime,in gropi cu sectiunea poligonala sau circulara,avand latimea sau diametrul cercului de 1.50-6 m,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,la fundatii,puturi,rezervoare etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 m teren tare	mc	20.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	14.9000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
3	TSD04B1	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	14.9000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
4	CA01D1	Turnarea betonului simplu marca... 1) în straturi de 3—20 cm grosime, pentru egalizări, pante, șape etc, la construcții cu înălțimea până la 35 m inclusiv	mc	0.5400		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
4.2	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	0.5443		
				Materiale		
				Transporturi		
5	CA02E1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) în rezervoare sau bazine subterane	mc	3.2500		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
5.2	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	3.2760		
				Materiale		
				Transporturi		
6	CA02E1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) în rezervoare sau bazine subterane	mc	1.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
6.2	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	1.0080		
				Materiale		
				Transporturi		
7	CB11E1	Cofraje pentru beton în elevații, inclusiv sprijinirile, din panouri refolosibile, cu placaj de 15 mm grosime la ziduri drepte cu înălțimi până la 3 m inclusiv	mp	31.2000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

8	CB23D1	Cofraje - ramă din tablă neagră, pentru crearea golurilor în pereți de beton cu lățimea peste 15 cm, cu ghermelele necesare montării țimplăriei.	mp	0.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
9	CC02E1	Montarea armăturilor din oțel-beton în elemente de construcții, exclusiv cele din construcțiile executate în cofraje glisante la construcții executate la o înălțime până la 35 m inclusiv, din bare fasonate, în construcții speciale (rezervoare, castele de apă, silozuri, construcții în arce, grinzi cu zăbrele, acoperișuri cu membrane subțiri, rame la luminatoare - placă, executate cu plăci presate din sticlă, etc), și în cadre independente cu distanțier din plastic	kg	736.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
10	CZ0302V1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în elemente de construcții turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante fasonarea barelor la construcții speciale ca rezervoare castele de apă, silozuri, construcții în arce, grinzi cu zăbrele, acoperișuri cu membrane subțiri etc, în ateliere centralizate, OB 37 D < 10 mm	kg	26.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
11	CZ0302Y1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în elemente de construcții turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante fasonarea barelor la construcții speciale ca rezervoare castele de apă, silozuri, construcții în arce, grinzi cu zăbrele, acoperișuri cu membrane subțiri etc, în ateliere centralizate, PC 52 D > 10 mm	kg	710.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
12	IZF01A	Amorsarea suprafețelor pentru aplicarea stratului de lifuzie, a barierei contra vaporilor, a termoizolației sau a hidroizolației pe suprafețe orizontale, înclinate sau verticale, cu soluție bituminoasă (bitum tăiat), în două straturi	mp	21.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
12.4	Material	Amorsa bituminoasa	kg	3.2250		
				Materiale		
				Transporturi		
13	IZF05B1	Strat hidroizolant executat la cald la cuve, rezervoare, bazine, subsoluri, radiere, canale, cămine de vizitare, sau alte lucrări asemănătoare, construite pe terenuri cu ape freatice, executate cu carton bitumat tip ...* și mastic de bitum tip H 80/90, la pereți drepecți	mp	28.6700		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
13.5	Material	Membrana hidroizolatoare termosudabila	mp	32.3971		
				Materiale		
				Transporturi		
14	IZF06A	Hidroizolații executate la rece cu două straturi de pânză bitumată neacoperită tip...*, cu 6-7 straturi de suspensie de bitum filerizat (subif) 2-3 straturi de chit de bitum filerizat (celochit), inclusiv amorsajul cu suspensie de bitum și protecție de nisip fixat în celochit, la acoperișuri, aplicate pe suprafețe de beton plane sau curbe, (inclusiv scafele sau doliile din hidroizolația curentă), înclinate cu pante peste 40%	mp	21.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
14.5	Material	Membrana protectie hidroizolatie executata la rece	mp	24.2950		
				Materiale		
				Transporturi		

15	TRA06A	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =km	tona	12.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
16	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	0.7400		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
17	TRA01A.. .P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= km	tona	10.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	182.28
Total greutate materiale (tone)	17.23

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	
Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,


Constructor,

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin. www.deviz.ro.

Obiectivul: Reabilitarea caminelor de vane si a hidrantilor de incendiu la sistemul de alimentare cu apa Comuna Parava, Judetul Bacau

Obiectul: Lucrari de intretinere sistem de alimentare cu apa

Devizul: Platforma container clorinare

Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

SECȚIUNEA TEHNICĂ					SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Preț total (LEI)
1	TSC18A1	Sapatura mecanica cu buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP,inclusiv impingerea pamantului pana la 10 m,in: teren catg. 1	100 mc	0.2300		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
2	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	1.7000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
3	TSD04B1	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	1.7000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
4	TSE01C1	Nivelarea manuala a terenurilor si platformelor,cu denivelari de 10-20 cm,in: teren tare	100 mp	0.3000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
5	TSD16B1	Strat de repartitie din balast cu granulat de 0.7 mm,prevazut sub prisma de balastare c.f., compactat cu: placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere interna < 10 CP	mc	11.6600		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6	CA01D1	Turnarea betonului simplu marca... 1) în straturi de 3—20 cm grosime, pentru egalizări, pante, șape etc, la construcții cu înălțimea până la 35 m inclusiv	mc	1.9200		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
6.2	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	1.9354		
				Transporturi		
7	CA02E1	Turnarea betonului armat in elementele construcțiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) în rezervoare sau bazine subterane	mc	5.2500		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
7.2	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	5.2920		
				Transporturi		

8	CB11E1	Cofraje pentru beton în elevații, inclusiv sprijinirile, din panouri refolosibile, cu placaj de 15 mm grosime la ziduri drepte cu înălțimi până la 3 m inclusiv	mp	5.1000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
9	CC02E1	Montarea armăturilor din oțel-beton în elemente de construcții, exclusiv cele din construcțiile executate în cofraje glisante la construcții executate la o înălțime până la 35 m inclusiv, din bare fasonate, în construcții speciale (rezervoare, castele de apă, silozuri, construcții în arce, grinzi cu zăbrele, acoperișuri cu membrane subțiri, rame la luminatoare - placă, executate cu plăci presate din sticlă, etc), și în cadre independente cu distanțier din plastic	kg	469.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
10	CZ0302Y1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în elemente de construcții turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante fasonarea barelor la construcții speciale ca rezervoare castele de apă, silozuri, construcții în arce, grinzi cu zăbrele, acoperișuri cu membrane subțiri etc, în ateliere centralizate, PC 52 D > 10 mm	kg	469.0000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
11	TRA06A	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =km	tona	17.4000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
12	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	0.5000		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		
13	TRA01A.. ..P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= km	tona	61.6700		
				Materiale		
				Manoperă		
				Utilaje		
				Transporturi		

Total manopera (ore)	80.67
Total greutate materiale (tone)	47.88

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	2.2500%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	10.0000%				
Profit	5.0000%				

Total General (fără TVA)	
Cantitate deviz	

Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,

Constructor,

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin. www.deviz.ro.

Reabilitarea caminelor de vane și a hidranților de incendiu la
sistemul de alimentare cu apă, Comuna Parava , Județul Bacău

LISTA

Cu cantitățile de utilaje și echipamentele tehnologice, inclusiv dotări

Nr.c tr.	Denumirea	UM	Prețul unitar lei/U.M.	Valoarea (exclusiv TVA) lei 2x3	Furnizorul (denumire, adresa, telefon, fax)	Fișa tehnică atașată
0	1	2	3	4	5	6
1	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj					
1.1	Stație de clorinare cu hipoclorit de sodiu cuprinde :	1				
	debit maxim 6l/h - pompa dozare hipoclorit					
	rezervor stocare hipoclorit V = 300 l					
	mixer manual					
	injector pentru hipoclorit					
	debitmetru semnal ieșire Dn 80 mm					
	Filtru Y Dn 80mm pentru debitmetru					
1.2	Reductor de presiune Dn 65 mm	2				
1.3	Filtru Y Dn 65 mm	3				
1.4	Container metalic stație de clorinare 2mx2,4m complet echipat cu instalație electrice de iluminat și prize , convector radiator cu termostat 2000W	1				
2	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport					
3	Dotări					
4	Active necorporale					
	Total					

Proiectant,

Constructor,