

**SC PROIECT M&M SRL**  
**PROIECT TEHNIC**  
conform HG 907/2016

**Lucrare :**

**„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN  
COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS  
( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”**

**Beneficiar:**

***COMUNA OHABA LUNGĂ, JUDEȚUL TIMIȘ***

## FOAIE DE CAPĂT

**Denumire proiect:**

**„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS ( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”**

**Beneficiar:** Comuna Ohabă Lungă , jud. Timiș

**Proiect nr.:** 3/ OR /2025

**Proiectant:**

**Proiectant general :** S.C. PROIECT M&M S.R.L, Caransebeș, jud. Caraș-Severin,  
**Proiectant edilitare :** S.C. VIVA PROIECT S.R.L, Dumbravita, jud. Timis,

**Faza:** P.Th. + DDE + CS

**DIRECTOR** Ing. Negrea Marius Andrei

**SEF PROIECT** Ing. Negrea Viorel



## LISTA DE RESPONSABILITĂȚI

**DIRECTOR**                      **Ing. Negrea Marius Andrei**

**ȘEF PROIECT**                      **Ing. Negrea Viorel**

**PROIECTANȚI:**                      **Ing. Negrea Viorel**  
**Ing. Elena Tamazilcaru**  
**Ing. Gonciarov Ana**

**TEHNOREDACTARE:**                      **Ing. Negrea Viorel**



# SECȚIUNEA " A "

## PĂRȚI SCRISE

## **BORDEROU**

### **CAPITOLUL I: A. PĂRȚI SCRISE**

#### **SECȚIUNEA I: Memoriu tehnic general**

##### **1. Informații generale privind obiectivul de Investiții**

###### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

###### **1.2. Amplasamentul**

###### **1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**

###### **1.4. Ordonatorul principal de credite**

###### **1.5. Investitorul**

###### **1.6. Beneficiarul investiției**

###### **1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

##### **2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de Intervenții**

###### **2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

**a) descrierea amplasamentului;**

**b) topografia;**

**c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;**

**d) geologia, seismicitatea;**

**e) devierile și protejările de utilități afectate;**

**f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;**

**g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;**

**h) căile de acces provizorii;**

**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

###### **2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

**a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

**b) varianta constructivă de realizare a investiției;**

**c) trasarea lucrărilor;**

**d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;**

**e) organizarea de șantier.**

#### **SECȚIUNEA II: Memorii tehnice pe specialități**

#### **SECȚIUNEA III: Breviare de calcul**

#### **SECȚIUNEA IV: Caiete de sarcini**

#### **SECȚIUNEA V: Liste cu cantități de lucrări**

#### **SECȚIUNEA VI: Graficul general de realizare a investiției publice**

**(formularul F6)**

### **CAPITOLUL II: B. PĂRȚI DESENATE**

### **CAPITOLUL III: C. DETALII DE EXECUȚIE**

## Declaratie de Conformitate

Noi, S.C. PROIECT M&M SRL, cu sediul in Caransebes, str.G.Cosbuc nr.5, declaram pe proprie raspundere, ca serviciul prestat catre beneficiarul **Comuna Ohaba Lunga**, la proiectul nr. 3 / OR / 2025 ; **Proiect Tehnic „EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS ( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”** la care se refera aceasta declaratie, este in conformitate cu prevederile normelor si normativelor de specialitate in vigoare si anume:

P100-92 – Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor;  
Regulament privind protec. si igiena muncii in constructii aprobat cu Ordinul MLPAT nr.9/N/1 5.03.1993,  
STAS 8591-97- Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare;  
STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet;  
SR ISO 3607-95 – Tevi de polietilena (PE). Tolerante la diametrele exterioare si grosimile de perete;  
STAS 1 061 7/2-84 – Tevi de polietilena de inalta densitate. Dimensiuni;  
SR ISO 3663 – 95 – Tevi si fittinguri de polietilena (PE);  
STAS 1799-88 – Constructii din beton, beton armat si beton precornprimat-  
STAS 2308-81- Alimentari cu apa si canalizari, Capace si rame pentru Gamine;  
STAS 2250-73 – Presiuni nominale, presiuni de incercare;  
STAS 695 – 80 – Hidranti de incendiu exterioare subterane;  
STAS 9312 - 87 – Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte.  
C169-88 - Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente;  
I 20 / 2000 - Normativ pentru proiectarea și realizarea protecției construcțiilor împotriva trăsnetelor;  
PE 124 - Normativ pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor;  
P 118 - Normativ privind protecția la foc a construcțiilor;  
STAS 12604 / 5 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții;  
Legea protectiei muncii nr. 90/96;  
Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii - Ord. MLPTL nr.9/N/93;  
Norme tehnice privind protectia la actiunea focului P.118-1999;  
Legea 10-privind calitatea lucrarilor in constructii  
NGPM -Norme generate de protectia muncii elaborate de MMPS si MS  
Directiva Consiliului din 27 iunie 1985 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului (85/337/CEE) ;  
Directiva Consiliului 91/11/CE din 03.03.1997 de modificare a Directivei nr.85/337/CEE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului  
Directiva Consiliului 90/313/CE din 07.06.1990 privind libertatea de acces la informatiile in domeniu mediului Directiva Consiliului 86/278/CEE din 12.06.1986 privind protectia mediului si in special a solurilor cand se utilizeaza namolul de epurare in agricultura ;  
Directiva Consiliului din 17 dec. 1979 privind protectia apelor subterane impotriva poluarii cauzate de anumite substante periculoase (80/68/CEE) ;  
Directiva Consiliului 98/83/EC din 3 nov.1998 privind calitatea apei destinate consumului uman  
Directiva Consiliului din 04 mai 1976 privind poluarea cauzata de anumite substante periculoase deversate in mediu acvifer (76/464(CEE) ;  
Directiva Consiliului din 12 dec. 1991 privind protectia apelor impotriva poluarii cu nitrati proveniti din sursele agricole (91/271 /CEE) ;  
Directiva Parlamentului European si a Consiliului 200/60/CE din 23 oct.2000 de stabilire a cadrului comunitatii de actiune in domeniul strategiei apelor  
Directiva Consiliului 96/71/CE din 24 sept.1996 privind prevenirea si controlul integral al poluarii

S.C. PROIECT M&M S.R.L.  
CARANSEBES



## **CAPITOLUL I: A. PĂRȚI SCRISE**

### **SECȚIUNEA I: Memoriu tehnic general**

#### **1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

##### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

**„EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS ( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”**

##### **1.2. Amplasamentul**

Comuna Ohaba Lungă este amplasată în N-E județului Timiș. Este străbătută de drumul județean DJ 609 aflându-se la o distanță de cca. 35 km de orașul Lugoj și circa 90 km de municipiul Timișoara. Comuna Ohaba Lungă are în componența sa 4 localități: Ohaba Lunga, Ohaba Română, Dubești și Ierșnic. Accesul către comuna Ohaba Lungă se face din drumul județean DJ 609B, prin drumul județean DJ 609 (Bethausen - Ohaba Lungă – Ohaba Română).

**1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**  
HCL

##### **1.4. Ordonatorul principal de credite**

Comuna Ohaba Lunga, jud. Timis

##### **1.5. Investitorul**

Comuna Ohaba Lunga, jud. Timis

##### **1.6. Beneficiarul investiției**

Comuna Ohaba Lunga, jud. Timis

##### **1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

S.C.PROIECT M&M SRL, Str. G. Cosbuc, nr.5, localitatea Caransebes, jud. Caras-Severin

#### **2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de**

**Fezabilitate / documentației de avizare a lucrărilor de Intervenții**

1. - o solutie prezentata in studiul de fezabilitate ar fi executarea unei retele de canalizare si executia unei statii de epurare propri pentru fiecare localitate Ohaba Romana si Iersnic.
2. - a doua solutie prezentata in studiul de fezabilitate propune extinderea retelei de canalizare executata in localitatile Ohaba Lunga si Dubesti care sa preia debitele de apa uzata din localitatile Ohaba Romana si Iersnic cu descarcare in statia de epurare existenta, amplasata in localitatea Ohaba Lunga.
3. - Avantajele solutiei extinderii retelei de canalizare are costuri de executie si operare mai reduse.

#### **2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

##### **a) descrierea amplasamentului;**

Localitatile Ohaba Romana si Iersnic sunt amplasate pe teritoriul comunei Ohaba Lunga , jud. Timis si apartine bazinului hidrografic Bega. Terenurile pe care se vor executa lucrarile proiectate sunt cuprinse in perimetrul localitatilor Ohaba Romana si Iersnic .

Rețelele colectoare de canalizare urmaresc traseul stradal al localitatilor , care sunt domeniu public, iar transferul apei menajere la statia de epurare existenta se face prin pompare si traseul conductelor sub presiune sunt amplasate in ampriza drumurilor de exploatare agricole care sunt cuprinse in domeniu public al comunei Ohaba Lunga.

Pentru executia rețelei de canalizare, nu se necesita cai de acces sau de comunicații pana la obiectiv, acestea fiind amplasate pe străzile localitatilor Ohaba Romana si Iersnic. Rețelele de canalizare urmaresc traseul stradal al localitaților , care sunt domeniu public si traseul rețelei sub presiune sunt amplasate in ampriza drumurilor de exploatare agricole care sunt cuprinse in domeniu public al comunei Ohaba Lunga.

Nu este necesar constructia de alte cai de acces.

**b) topografia;**

Din punct de vedere geografic, teritoriul comunei Ohaba Lungă este cuprins în zona dealurilor piemontane. Localitățile comunei Ohaba Lungă sunt situate pe Dealurile Lipovei, care apar ca un întins platou, ușor asimetric, situate la poalele masivului Poiana Ruscă, formațiune delimitată de valea Mureșului la nord, de Bega și Timiș în est respectiv Sud, cu o altitudine cuprinsă între 280 m și 125 m.

**c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;**

Zona localitatii Ohaba Lunga este situata in extremitatea estica a dealurilor Lipovei aspectul reliefului fiind colinar, cu altitudini cuprinse intre 120-230 m.

Relieful este fragmentat de organisme torentiale paraiase - afluenti ai raului Bega, NNE-SSV.

Trecerea de la sectorul de dealuri la campie (lunca raului Bega) este lina, terasele fiind slab dezvoltate si discontinue.

Localitatea are o climă temperat mediteraneană, cu temperaturi care se incadreaza in limitele medii lunare de -2°C la -1°C - in luna ianuarie și de 21 °C la 23°C - in lunile iulie - august.

Condițiile climatice din zona pot fi sintetizate prin următorii parametri:

Condițiile climatice din zonă se caracterizează prin următorii parametri:

- Media lunară minimă: -1°C ...-2°C – Ianuarie;
- Media lunară maximă: +20°C ... 21°C – Iulie-August;
- Temperatura minimă absolută: -29,0°C la data de 13.02.1935;
- Temperatura maximă absolută: +40,0°C la data de 16.08.1952;
- Temperatura medie anuală: +10,9°C ;

- precipitații:

- media anuala 536 mm
- frecventa zilelor cu precipitații 120 zile

Din punct de vedere al umidității relative, zona se incadreaza intre limitele 35% iarna și 5-10% vara.

- regimul eolian:

Regimul eolian indica o frecventa mai mare din sectorul vestic, cu precipitații bogate si viteze medii ale acestora de 3 m/s- 4m/s.

Vantul dominant bate din sectorul vestic (15%).

**d) geologia, seismicitatea;**

**Seismicitatea zonei**

Conform COD DE PROIECTARE SEISMICĂ P 100-2006, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență IMR = 100 ani este  $a_g = 0,15 g$ , iar perioada de colț este  $T_c = 0,70 sec$ .

**Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații.

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, **comuna Ohaba Lungă se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren – risc ridicat.**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, amplasamentul cercetat nu este situat în zone URBANE

pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

**(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;**

Pentru investigarea geotehnică a amplasamentului s-au executat 24 (douăzeci și patru) foraje geotehnice F 1 ... F 24, conduse până la adâncimi de -3,00 m ... -6,00 m, măsurată de la cota terenului natural și 4 (patru) penetrări dinamice ușoare PDU 1, PDU2, PDU 3 și PDU19, cu masa berbecului de 10 kg și înălțimea de cădere de 50 cm, cu suprafața conului de 10 cm<sup>2</sup>, conduse până la adâncimea de -6,00 m.

Rezultatele analizelor și determinărilor de laborator sunt prezentate în Fișele de foraj F 1 ... F 24 și în buletinele de analiză de laborator din PIESE ANEXE în Studiu Geotehnic anexat.

**(iii) date geologice generale;**

Studiul geotehnic ce sta la baza prezentului proiect cuprinde planurile cu amplasamentul forajelor, fișele cu rezultatele de laborator precum și raportul geotehnic cu recomandările pentru realizarea în condiții optime a lucrărilor de modernizare .

Lucrările geotehnice de teren și de laborator au avut ca scop elaborarea elementelor necesare pentru proiectare și anume:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale ( $w$ ) și a umidităților limită de plasticitate ( $w_L$ ,  $w_P$ );
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate ( $I_c$ ,  $I_p$ );
- Determinarea parametrilor de contracție-umflare ( $U_L$ ,  $C_v$ );
- Analiza chimică a agresivității solului asupra betoanelor.

Geologia

Geologic amplasamentul este situat în zona depresiunii tectonice panoniene.

Reprezentând fundul colmatat al lacului Panonic, sub aspect geologic, stratificația zonei de câmpie a Banatului este alcătuită dintr-o succesiune de straturi aluvionare (argile, prafuri, nisipuri și pietrișuri), depuse pe un fundament eruptivocristalin ce majoritar aparține cuaternarului halocen și pleistocen.

Partea superioară panonianului este formată din depozite cuaternare, cele care constituie, în cele mai multe cazuri, teren de fundare. Aceste depozite acoperă o suprafață mare de teren și au o compoziție reprezentată, în general, prin următoarele tipuri de depozite

- Depozite coluviale ( deluviale ), reprezentate prin deluviu de panta, dezvoltat în zona de piemont;
- Depozite aluvionare, formate pe cursurile de apă care străbat regiunea și care intră în compoziția teraselor și luncilor;
- Depozite mixte ( eoliene, deluvial- proluviale )

Granulația formațiunilor pleistocene permite infiltrarea și acumularea a apelor care dau naștere la importante straturi acvifere, identificate prin forajele de adâncime. Alimentarea acviferelor se realizează din precipitații și prin infiltrații din apele de suprafață.

**(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;**

Lucrările de investigare geotehnică. Stratificația terenului de fundare. Parametri geotehnici, pentru investigarea geotehnică a amplasamentului cu recomandările pentru fundare, sunt prezentate în Studiu geotehnic anexat.

**(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;**

Conform COD DE PROIECTARE SEISMICĂ P 100-2006, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență IMR = 100 ani este  $a_g = 0,15 g$ , iar perioada de colț este  $T_c = 0,70 \text{ sec}$ .

**Încadrarea în zonele de risc în conformitate cu legea 575 / 2001**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 5 – Inundații, amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații.

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, **comuna Ohaba Lungă se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren – risc ridicat.**

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 3, amplasamentul cercetat nu este situat în zone URBANE pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României, este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

**(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.**

Nu este cazul

**e) devierile și protejările de utilități afectate;**

Localitățile Ohaba Romana și Iersnic au executat o rețea de distribuție a apei potabile.

Nu se necesită relocarea rețelei de distribuție a apei potabile.

**f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;**

Pentru executia lucrarilor nu sunt necesare surse de apa, energie electrica, gaze, telefon, constructorul va folosi toate materiale din bazele proprii de aprovizionare, gata preparate ( sorturi, betoane, etc.)

Nu este necesară asigurarea unui post telefonic pentru lucrarile executate. Exista post telefonic la birourile primariei, aflate la unitățile din localitate.

**g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;**

Pentru executarea lucrarilor accesul este asigurat de strazile din intravilanul localitatilor și drumurile publice existente ( drumuri judetene și drumuri comunale).

**h) căile de acces provizorii;**

Pentru executia lucrarilor nu sunt necesare cai de acces provizorii.

**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

Nu este cazul

**2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

Sistemul de canalizare propus este un sistem separativ, evacuarea facandu-se numai pentru apele uzate menajer, apele pluviale fiind preluate de rigolele stradale.

Canalizarea menajera isi propune colectarea apelor uzate menajere de pe vatra localitatilor Ohaba Romana si Iersnic, tranzitarea lor spre stația de epurare in vederea depoluării inaintea deversării in emisar raul Cladova, situat in extravilanul localitatii Ohaba Lunga.

Dimensionarea instalațiilor de canalizare si a stațiilor de pompare s-a făcut ( conform recensamant 2021) pentru o populație a localitatilor Ohaba Romana de 192 locuitori si Iersnic de 149 locuitori

Structura rețelei de canalizare, datorita configuratiei geodezice a vetrei localitatilor , este formata din: colectoare principale cu D=250 mm, PVC SN8 care traverseaza localitatile si este echipata din 60 m in 60 m cu cămine de vizitare , de schimbare a direcției si de racord, prin intermediul carora se preiau apele uzate de la consumatori prin intermediul caminelor de racordare. Apele uzate sunt transferate in rețeaua de canalizare existenta in Ohaba Lunga, de la Ohaba Romana in caminul C6 si in caminul C16 de la Iersnic, cu cordonatele

C6 - 494920.827 , 266540.528

C16 - 493981.728 , 266116.804

**c) trasarea lucrărilor;**

Trasarea pe teren a construcțiilor se va face ținând cont de planul de situație anexat și în conformitate cu normele în vigoare. Se vor respecta în primul rând prescriptive specifice cuprinse in STAS 9824/1 „Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice” și în STAS 9824 „Măsurători terestre.

Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale”. De asemenea se va ține cont și de prescripțiile specifice din standardele STAS 9824/2 și STAS 9824/3 referitoare la trasarea drumurilor și lucrărilor geotehnice.

Aplicarea pe teren a rețelei de trasare și trasarea construcțiilor se va face de către executantul construcțiilor.

Tolerantele admise vor fi conform punctelor 4.2, 4.3, și 4.4 din cadrul prescripțiilor prevăzute in STAS 9824/1. Se va avea în vedere și Normativul C83 „Îndrumător privind executarea trasării de detaliu la construcții”.

Beneficiarul lucrării, impreuna cu proiectantul vor preda catre executant pe baza unui proces verbal, amplasamentul tuturor lucrărilor ce urmează a fi executate.

O dată amplasamentul predat, executantul are obligație de a materializa pe teren acest amplasament prin pichetare cu țaruși, in sarcina acestuia intra și responsabilitatea protejării pichetelor care materializează traseele primite.

**d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;**

Protejarea lucrărilor executate se va face de constructor in perioada de executie.

Protejarea materialelor din santier, nu este cazul, constructorul va folosi toate materiale din bazele proprii de aprovizionare, gata preparate ( sorturi, betoane, etc.)

**e) organizarea de șantier.**

Pentru executia lucrărilor, nu este necesara amenajarea spațiilor pentru depozitarea materialelor necesare, constructorul se va organiza pentru aducerea periodica a materialelor din depozitele proprii. Se va deconta cap. 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului .

## SECȚIUNEA II: Memorii tehnice pe specialități

### Lucrări hidroedilitare - Rețea canalizare

Sistemul de canalizare propus este un sistem separativ, evacuarea facandu-se numai pentru apele uzate menajer, apele pluviale fiind preluate de rigolele stradale. Sistemul cuprinde :

- Canalizarea menajera isi propune colectarea apelor uzate menajere de pe vatra localitatilor Ohaba Romana si Iersnic, tranzitarea lor spre stația de epurare in vederea depoluării inaintea deversării in emisar raul Cladova, situat in extravilanul localitatii Ohaba Lunga.

Dimensionarea instalațiilor de canalizare si a stațiilor de pompare s-a făcut ( conform recensamant 2021) pentru o populație a localitatilor Ohaba Romana de 192 locuitori si Iersnic de 149 locuitori

Structura rețelei de canalizare, datorita configuratiei geodezice a vetrei localitatilor , este formata din: colectoare principale cu D=250 mm, PVC SN8 care traverseaza localitatile si este echipata din 60 m in 60 m cu cămine de vizitare , de schimbare a direcției si de racord, prin intermediul carora se preiau apele uzate de la consumatori prin intermediul caminelor de racordare. Apele uzate sunt transferate in rețeaua de canalizare existenta in Ohaba Lunga, de la Ohaba Romana in caminul C6 si in caminul C16 de la Iersnic, cu cordonatele

C6 - 494920.827 , 266540.528

C16 - 493981.728 , 266116.804

Structura rețelei de canalizare datorita configuratiei geodezice a vetrei localitatilor Ohaba Romana si Iersnic este formata din:

### Localitatea Ohaba Romana

|                   |          |
|-------------------|----------|
| PVC,SN8 , D=250,  | 4.120 m  |
| PVC,SN8 , D=160,  | 790 m    |
| PEHD, PN6 , D=90, | 8.258 m  |
| Total             | 13.168 m |

- Cămin vizitare 85 buc. din PE DN 800 monobloc (1 intrare / 1 ieșire), DN250 , piesa din PE telescopică reglabilă DN600 pentru cămine vizitare , Capac si rama pentru camine cu piesa suport carosabil, Ramă și capac fontă circular carosabil clasa D400 KN.
- 6 stații de pompare ape uzate;  
Statiile de pompare :SP2, SP3,SP4,SP5, au Q=0,5 l/s, H=14 m si sunt folosite la subtraversarile raului Minis si pentru a micsora adancimea de pozare a conductelor de PVC 250.  
Statiile de pompare SP1 si SP6, au Q=0,5 l/s , H= 60 m si sunt folosite pentru transferul apei menajere la statia de epurare amplasata in localitatea Ohaba Romana.
- 70 cămine de racordare, din PP( Polipropilena cu modul inalt de elasticitate-PPHM), cu baza camin 400 , 3 intrari/ 1 iesire, D 160, coloana inaltare D400mm , capac si rama pentru camine cu piesa suport carosabil, Ramă și capac fontă circular carosabil clasa D250 KN.
- 1 cămin cu vane CV, prefabricat din beton cu Di= 100 cm si este folosite la subtraversarea raului Minis ( S3).
- 1 cămin de golire CG2, prefabricat din beton cu Di= 100 cm si amplasat pe conducta fortata pentru tansferul apei menajere de la SP6 amplasat in localitatea Ohaba Romana, la caminul C 6 amplasat in Ohaba Lunga.

Deoarece localitatea Ohaba Romana este traversata de raul Minis si drumul judetean DJ 609 sunt necesare executia de subtraversari, prin foraj orizontal, rețeaua fiind protejata inteava din OLT 35.

- 3 subtraversari parau Minis, foraj orizontal;

| Coordonate subtraversare parau Minis |        |        | Lungime |
|--------------------------------------|--------|--------|---------|
| Punct                                | X      | Y      | m       |
| S1                                   | 498390 | 263154 | 40      |
| S2                                   | 499031 | 263349 | 24      |
| S3                                   | 499315 | 263495 | 40      |

- 6 subtraversari drum judetean, foraj orizontal;

| Subtraversare DJ 609 |              |                   |                       |
|----------------------|--------------|-------------------|-----------------------|
| Pozitia              | DJ 609 ( KM) | Tip teava         | Lungime subtraversare |
| D1                   | Km 34+078    | PVC 250           | 10 m                  |
| D2                   | Km 34+169    | PVC 250           | 14 m                  |
| D3                   | Km 34+319    | PVC 250           | 14 m                  |
| D4                   | Km 34+497    | PVC 250           | 12 m                  |
| D5                   | Km 34+592    | PVC 250           | 12 m                  |
| D6                   | Km 30+157    | PEHD, D 63, PN 16 | 12 m                  |

### Localitatea Iersnic

|                   |         |
|-------------------|---------|
| PVC,SN8 , D=250,  | 2.860 m |
| PVC,SN8 , D=160,  | 550 m   |
| PEHD, PN6 , D=90, | 3.892 m |
| Total             | 7.302 m |

- Cămin vizitare 61 buc. din PE DN 800 monobloc (1 intrare / 1 ieșire),DN250 , piesa din PE telescopică reglabilă DN600 pentru cămine vizitare , Capac si rama pentru camine cu piesa suport carosabil, Ramă și capac fontă circular carosabil clasa D400 KN.
- 3 stații de pompare ape uzate; Statia de pompare :SP7si SP 9 are Q=0,5 l/s, H=14 m, sunt folosite la pentru a micsora adancimea de pozare a conductelor de PVC 250 si statia de pompare SP8 are Q=0,5 l/s , H= 60 m si este folosita pentru transferul apei menajere la statia de epurare amplasata in localitatea Ohaba Romana.
- 55 cămine de racordare, din PP( Polipropilena cu modul inalt de elasticitate-PPHM),cu baza camin 400 , 3 intrari/ 1 iesire,D 160, coloana inaltare D400mm , capac si rama pentru camine cu pisa suport carosabil,Ramă și capac fontă circular carosabil clasa D250 KN.
- 1 cămin de golire CG1, prefabricat din beton cu Di= 100 cm si amplasat pe conducta fortata pentru tansferul apei menajere de la SP8 amplasat in localitatea Iersnic, la caminul C 16 amplasat in Ohaba Lunga.

Caminelede vizitare de pe reseaua de canalizare (146 buc.) au scopul inspectiei si supravegherii , pentru curățirea si evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ si cantitativ al apelor .

La stabilirea configuratiei retelei de canalizare s-au avut in vedere urmatoarele criterii:

- desfasurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali si determinarea zonelor aglomerate;
  - existenta cursurilor de apa care strabat localitatile ( raul Minis).
  - strazile din cele doua localitatii au fost recent modernizate.
  - prevederile PUG si analiza facuta pe teren cu delegatii comunei Ohaba Lungă.
  - posibilitatile de dezvoltare ulterioara ale localitatiilor.
- Reteaua va urmari traseul stradal si va fi amplasata la cel putin 3,0 m de cladiri, posibil in zona verde (tinand cont de gospodaria subterana existenta ).

Montarea caminelor de vizitare si a caminelor de racord, se face cu respectarea cotelor de montaj prevazute in proiect, directia de curgere prin cămin va fi cea indicată pe baza acestuia;

-așezarea căminului se va face la cotele prevăzute de proiectant, pe un pat de pozare 15 cm din amestec pietriș – nisip, cu diametrul echivalent maxim al particulelor 30mm și cu o proporție de 5% particule sub 1mm;

-se va acorda o atenție deosebită compactării patului de pozare LA INDICELE Proctor din proiect (Grad minim de compactare pe contur 85[%] și ultimul strat de 0.5 m grosime 95[%] );

-compactarea umpluturii se va face în straturi de cel mult 25 cm în stare afânată, cu grijă astfel încât să se evite deteriorarea căminului, cu respectarea diametrului echivalent maxim al particulelor, înlăturând din pământul de umplură solul vegetal;

Caminele de vizitare vor fi acoperite cu capace din fonta carosabile D400 KN, prin intermediul unui placi prefabricate din beton.

Caminele de racord montate în spațiul verde vor fi acoperite cu capace din fonta carosabile D250 KN, prin intermediul unui placi prefabricate din beton.

Deoarece rețeaua de canalizare intersectează drumul județean DJ609, subtraversarea se va face prin foraj orizontal, conducta de transport va fi introdusă în tub de protecție de oțel, lungimea totală a subtraversărilor este :

- Dn 250 mm, cu L = 74 m, PVC SN8, introdusă în tub de protecție de oțel OLT 35 cu Dn= 315 x 8 mm, prin foraj orizontal.

Deoarece rețeaua de canalizare intersectează Paraul Minis în 3 puncte, subtraversarea se va face prin foraj orizontal

- Subtraversarea S1, Dn 250 mm cu L = 40 m, PVC SN8, introdusă în tub de protecție de oțel OLT 35 cu Dn= 315 x 8 mm,
- Subtraversarea S2, PEHD, Pn 6 D 90 cu lungimea de 24 m, introdusă în tub de protecție de oțel OLT 35 cu Dn= 159 x 8 mm,
- Subtraversarea S3, PEHD, Pn 6 D 90 cu lungimea de 40 m, introdusă în tub de protecție de oțel OLT 35 cu Dn= 159 x 8 mm,

Adâncimea de pozare a sistemului de canalizare se prezintă astfel:

-tuburile cu nivel liber vor fi pozate conform profilelor longitudinale respectându-se condiția de amplasare sub limita de îngheț conform STAS 6054-77. Adâncimea medie de pozare este de 2,00 m. Conductele din PVC SN8 pentru canalizare sunt executate din PVC rigid și au rolul de a colecta și evacua apele uzate menajere.

Conductele din PVC au următoarele caracteristici

Durata de viață. În cazul unei utilizări optime durata de viață este de 50 de ani.

Greutate mică. Fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor.

Montare rapidă. Datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt, rețele de canalizare fără să fie necesară o calificare superioară.

Lungimi mari de montare. Datorită greutății mici se pot monta conducte și de 5-6m lungime.

Rețeaua de conducte realizate din tuburi PVC SN8 este perfect etansă la apă și la patrunderea rădăcinilor. Rădăcinile nu pot patrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații și nici exfiltrații.

Proprietăți de rezistență. Au rezistență bună la transport, depozitare, montare și exploatare.

Rezistență la coroziune. Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etansare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freactice.

Rezistență la uzură. Substanțele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor PVC SN8 decât asupra conductelor de beton și azbociment.

Perete interior neted. Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu are loc depuneri pe pereții conductei.

Racordarea conductelor cu diametru de D=160 PVC SN8 pentru racordarea beneficiarilor se poate face prin perforare cu colier sunt componente care prezintă o etanșeitate între suprafața exterioară a tubului și suprafața internă a plăcii colierului. (etanșarea se realizează cu mansete de oțel superior și garnituri de etansare). Gaura în peretele tubului este carotată sau, acolo unde este posibil, decupată cu un fierastrău corespunzător și un gabarit potrivit pentru această utilizare, având grijă să nu patrundă nici un material nedorit în tub.

*Se recomandă ca racordarea să se facă pe jumătatea superioară a circumferinței tubului, pe cât posibil în unghi de 45° față de verticală, pe axa longitudinală a tubului.*

Pozarea tuburilor PVC SN8 este indicat să se facă pe un pat de nisip sau prundiș fin care are  $D_{\max} < 5$  mm, dar nu material de cariera care prezintă muchii ascuțite. Înălțimea patului de pozare de sub tub trebuie să fie de cel puțin două ori grosimea peretelui tubului, aceasta pentru a se evita ca vârful inelului să se sprijine pe teren inadecvat. Peste tuburile de canalizare se va așeza un strat de nisip sau pietriș cu  $D_{\max} < 5$  mm, în grosime de minim 20 cm. În cazul unor straturi de acoperire mai mari de 2.0 m, gradul de compactare de 85% din zona conductei s-a constatat ca este prea mic, de aceea proiectantul prevede un grad de compactare între 90% - 92% pentru străzile principale. Lățimea șanțului de pozare va fi  $B_{\min} = 0,70$  m, conform SR 4163/3-96.

În cazul în care în săpătură se constată prezența apei subterane a cărei înălțime depășește zona conductei se recomandă lestarea conductei.

Conductele nu se vor poza pe cât posibil la temperaturi ambiante sub  $0^{\circ}\text{C}$ , în orice caz nu se vor efectua montaje la temperaturi sub  $-5^{\circ}\text{C}$ . Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Execuția rețelei de canalizare se va face pe tronsoane de max. 200 m, evitându-se astfel surpările și mai ales deranjul locatarilor. După terminarea unui tronson de rețea, având executate căminele, se va realiza proba de etanșitate.

Executantul va realiza toate lucrările aferente rețelei de canalizare (săpături, sprijiniri ale malurilor, cămine), conform detaliilor de execuție și a prevederilor din "Caietul de sarcini", precum și refacerea sistemului rutier afectat la starea inițială.

La trasarea rețelei de canalizare se vor respecta prevederile din STAS 8591-97.

Pentru a se evita colmatarea tuburilor se va asigura o pantă optimă a conductei de min 1%.

La pozarea conductelor se va ține seama de distanțele minime impuse necesare față de celelalte rețele. (SR 8591-97).

- conductele sistemului de pompare vor fi pozate respectându-se condiția de amplasare sub limita de îngheț conform STAS 6054-77. Conform poștelor longitudinale conducta de PEHD va fi pozată asigurându-se o acoperire de 0,8 - 0,9 m de pământ peste creasta conductei.

Țevile din polietilenă presiune apă sunt produse prin extrudarea granulelor de polietilenă (PE80 sau PE100). Polietilena de înaltă densitate (HD) este un polimer termoplastic produs din etilenă. Țevile PEHD se caracterizează printr-un comportament mecanic foarte bun, rezistență chimică excelentă, rezistență la radiațiile UV, la coroziune și abraziune, precum, și la temperaturi joase.

Materialului PEHD, subliniem următoarele avantaje importante :

- greutate redusă
- flexibilitate deosebită
- bună rezistență la abraziune
- rezistent la coroziuni
- rezistență bună la impact, chiar la temperaturi scăzute
- rezistent chimic
- se pretează la îmbinare sigură și simplă prin sudură

Intrucât livrarea conductelor cu dimensiunea  $D= 63$ , se face în colac cu lungimi până la 100 m, îmbinarea se va face cu Mufa compresiune PEHD, aceasta este realizată din polipropilena cu densitate înaltă pentru o rezistență mai mare și are diametrul racordurilor de compresiune de 63 mm. Mufa compresiune rezistă la o presiune de lucru de 10 bari și o temperatură situată între  $-20$  grade Celsius și  $+65$  grade Celsius.

Pozarea se va face cu respectarea următoarelor condiții:

- să se respecte panta și razele de curbură impuse prin proiect;
- să se respecte cotele fundului tranșeei impuse prin proiect;
- să se elimine atât în interiorul tranșeei și pe cât posibil în jurul acesteia a rădăcinilor care prin dezvoltarea lor ulterioară pot duce la deformarea țevilor.

- împiedicarea cu orice mijloc a surpării pereților a tranșeei pentru a nu modifica secțiunea tranșeei.
- depozitarea materialului rezultat din săpături la o distanță de șant astfel încât să evite căderea materialului și a pietrelor pe țeava poziționată.

O importanță deosebită la punerea în operă o reprezintă modul de compactare a umpluturii. Compactarea insuficientă la un indice de compactare de numai 80% duce la dublarea ovalizării (față de un Indice Proctor de 95%). Compactarea finală de 95% se obține prin adăugarea unei umpluturi corespunzătoare în straturi succesive de 10 cm fiecare și compactarea individuală bună a fiecărui strat.

Lățimea minimă a șanțului trebuie să fie diametrul țevii plus 0,2 m astfel încât să fie permisă derularea tubului și compactarea straturilor de acoperire și superior.

Stațiile de pompare ( 9 buc.) compacte sunt alcătuite din camin pompe, electropompe și tablou de automatizare

- *Camin pompe*
- camin stație de pompare monobloc și monolit integral prefabricat din PEID100/PA/ABS/PUR/PTFE/POM/PVC-HI/ASA/ETFE/GRP
- Dimensiuni:  $\Phi$  interior min x Hmin = DN **2000 x 4000** mm (asigurarea volumului util în funcție de timpul de retenție); pentru **SP2,SP3,SP4,SP5,SP6,SP7,SP8,SP9**
- Dimensiuni:  $\Phi$  interior min x Hmin = DN **2000 x 5000** mm (asigurarea volumului util în funcție de timpul de retenție); pentru **SP1**
- Capac carosabil din fonta ductilă D400 – 400kN cf. EN 124– 2 buc, pasaj liber 600 mm, bala pre-captivă, unghi de deschidere < 100 grade, pentru securitate capacul se poate bloca la unghi de 90 grade, vopsit în culoare negru, asigurarea capacului în rama prin intermediul unor lamele elastice și surub antifurt, care apoi va fi înglobat în placa beton armat;
- Instalatie de ventilare naturală DN150 din PE /PP cu caciula pentru ploaie, tot PE /PP ;
- Intrare gravitațională din PVC/ PE 100/PP cu flansa liberă din oțel inox AISI 304 /316 /PE /PP;
- Cos retenție solide din oțel inox AISI 304 /316/ PE
- Scara din oțel inoxidabil AISI 304 dotată cu trepte antialunecare.
- Stația de pompare va fi dotată cu radier din beton armat înglobat în structura stației de minim 250 mm – evitându-se astfel execuția radiatorului în site
- Stația va fi dotată cu traductor de nivel hidrostatic având domeniul de măsură 0-6 m, 4-20mA și 20 m cablu atasat;
- Traductorul de nivel hidrostatic va fi instalat într-o conductă de protecție din material plastic PP/PVC/PEID/ având diametrul minim DN 50 ;
- caminul stației de pompare este etans la apă, iar furnizorul trebuie să prezinte calcul de rezistență al acestuia
- caminul stației de pompare are protecție împotriva înghețului
- spațiul în care sunt montate pompele trebuie să fie ventilat și, accesibil prin intermediul unei scări din inox.
- stația de pompare va fi dotată cu vana instalată pe conductă de intrare în interiorul / exteriorul stației de pompare.
- Vana va fi deservită din exteriorul stației de către operatorul uman fără ca acesta să fie nevoit să intre în interiorul stației de pompare.
- Etansarea dintre flansa pompei și flansa piesei de autocuplare va fi de tip garnitură pentru interschimbabilitate.

Piesa de autocuplare din fontă, cu cot de refulare și talpa de fixare pe radier colector, împreună cu kitul de montaj;

Stația trebuie să fie realizată integral din materiale plastice rezistente la coroziunea apei uzate identice cu materialul caminului PEID100/PA/ABS/PUR/PTFE/POM/PVC-

HI/ASA/ETFE/GRP, materiale care nu au nevoie de mentenanta periodica (revopsire sau refacere prin acoperire sau pasivizare) pentru mentinerea calitatii.

### *Electropompe*

- Tip pompe: submersibile IP 68, pentru apa uzata; ca unitate bloc inundabila, monoetajata;
- Numar bucati: 2 (1A+1R);
- Capacitate pompare:  $Q = 1,5 \text{ l/s}$ ;
- Capacitate / pompa:  $Q = 1,5 \text{ l/s}$ ;
- Inaltime de refulare: **H = 14,0 mCA; pentru SP2, SP3, SP4, SP5, SP7, SP9**
- Inaltime de refulare: **H = 60,0 mCA; pentru SP1, SP6, SP8,**
- Clasa de izolatie F sau H;
- Turatie : 2900 rot/min
- Randament hidraulic in punctul de functionare ( $\eta$ ) min 39%;
- Montaj imersat cu rotor canal semideschis sau vortex
- Pompele vor functiona alternativ si vor porni/opri automat functie de nivelul apei;
- Etansare mecanica dubla;
- Cablu in lungime de 10 m;
- Pasaj liber minim impus  $> 30 \text{ mm}$ ;
- Conducte de refulare DN80 din PE 100; autocuplaj fonta cu bare de ghidaj prinse pe suportii superiori si inferiori ai autocuplajului;
- Vana de inchidere si clapet de sens cu bila DN80 pentru fiecare pompa;
- Motoare rebobinabile - se va proba cu fisa tehnica sau declaratie de la producator;
- Motoare care pot functiona contiinuu in caz de solicitare su NU au in specificatiile producatorului durata de functionare limitata la un anumit numar de ore de functionare anuala. ( sunt pentru aplicatii municipale ci nu pentru aplicatii casnice, sezoniere)
- Electropompa va fi echipata cu senzori de temperatura in infasurarile statorice bimetal/PTC si cu senzor de umiditate pentru detectarea apei in camera statorica.
- Accesorii: autocuplaj cu suport inferior si superior pentru barele de ghidaj;
- Carcasa pompei din fonta ( turnata)
- Rotor din fonta( turnata)
- Motor cu carcasa de fonta. ( turnata)
- Arbore din otel inoxidabil.
- Pompele vor functiona alternativ sau simultan in functie de debitul de intrare in statie si vor porni/opri automat functie de nivelul apei in bazin
- Ansamblul motor - pompa vor fi proiectate și executate de către același producator
- Temperatura maxima a fluidului pompat  $40^{\circ}\text{C}$
- Nivelul de zgomot electropompa maxim  $\leq 70\text{dB}$ .
- Domeniul de functionare al electropompei trebuie sa asigure o toleranta de functionare fata de punctul cerut de  $\pm 20\%$  .

- *Tablou automatizare*

Echipat cu un automat de conducere a sistemului de pompare cu urmatoarele caracteristici:

- PLC embeded;
- Indicarea operarii si avariei prin semnalizare luminoase;
- Rotirea pompelor pentru o uzura constanta pe fiecare pompa dupa numarul de porniri si dupa orele de functionare;
- Tablou cu usa dubla;
- Senzor de nivel hidrostatic pentru comanda de pornire / oprire a pompelor;
- Relee de semnalizare senzori de temperatura;
- Relee de semnalizare sonda de umiditate;

- Protecția motorului: Disjunctori magneto-termici;
- Alimentare: 3 x 400 V – 50 Hz;
- Curent: 0-24 A;
- Transformator + Sursa
- Carcasa cu încălzire și ventilație IP 65;
- Priza 230 V, Priza 24 V;
- Cabluri etichetate individual.
- Canopie tablou de automatizare.
- Schema multifilară individuală pentru fiecare tablou.

Conductele de refulare de la stațiile de pompare la canalizare sunt prevăzute din polietilenă PEHD, Pn 6 cu De 90 mm.

### **Imprejmuirea stațiilor de pompare**

Imprejmuirea stațiilor de pompare cu suprafața de 16 mp, realizează o zonă de protecție sanitară este prevăzută cu stalpi metalici cu  $H = 2,50$  m din teava rectangulară, încadrați în fundații izolate monolit cu dimensiunile în plan  $0,5$  m x  $0,5$  m și cota de fundare -  $1,0$  m. Stalpii metalici sunt amplasați la  $2,0$  m interax. Stalpii metalici susțin panourile de gard bordurate pe o lungime de  $16$  m liniari. Pentru acces este prevăzută o poartă simplă cu dimensiunea lățimea  $l = 1,0$  m. Stațiile de pompare au în interiorul imprejmuirii o platformă betonată cu grosimea de  $20$  cm și are cota de nivel  $20$  cm peste cota terenului.

### **Măsuri de protecția muncii**

Proiectul tehnic s-a întocmit cu respectarea prevederilor din Legea protecției muncii nr. 90/1996 și Normele specifice de securitate a muncii, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale și de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului aprobate cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993,

Proiectantul atrage atenția executantului asupra obligativității respectării tuturor prevederilor prevăzute în „Normele specifice de securitate a muncii” editate de Institutul de Cercetări Științifice pentru Protecția Muncii București, precum și „Norme specifice de securitatea muncii” capitolul 33 referitoare la alimentare cu apă și canalizare aprobate de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993. și publicate în Buletinul Construcțiilor vol5-6-7-8 din 1993.

### **Prevederi specifice**

Determinarea debitelor de ape uzate cât și a debitelor de ape pluviale colectate și dimensionarea colectoarelor de ape menajere cât și a celor de ape pluviale sunt prezentate în breviarul de calcul anexat.

Conform STAS 4273/83, lucrările se încadrează în categoria 4 (canalizări în localitățile rurale) și clasa a IV-a de importanță (lucrare definitivă, principală).

1. Pe întreg traseul canalizării menajere s-au prevăzut conducte din PVC, montate îngropat, conform prevederilor Indicatorului I - 9 - 1994.

2. De-a lungul colectoarelor s-au amplasat cămine de vizitare pentru monitorizarea rețelelor și pentru asigurarea unor pante corespunzătoare.

3. Traseele colectoarelor menajere s-au amplasat pe zone neasfaltate sau nebetonate, pentru a elimina pe cât posibil lucrările de spargeri și refaceri de carosabil.

5. În zonele stațiilor de pompare se vor executa zone de protecție sanitară cu regim sever, conform HG 101 publicat în Monitorul Oficial 62 din 10.04.1997. Zonele de protecție vor fi delimitate prin imprejmuiți definitive iar accesul în perimetru se va realiza prin porți dotate cu dispozitive de încuiere, cu poziția normal închisă.

6. Toate materialele folosite în această investiție respectă prevederile Ordinului 536 /1997.

7. Investiția corespunde prevederilor NTPA 013 și NTPA 014.

8. La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 și a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

## **Urmărirea comportării în timp a construcției**

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se va realiza în conformitate cu reglementările legale și ținând cont în primul rând de prevederile „Normelor metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării acestora”- indicativ P130, precum și de STAS 7883, „Construcții hidrotehnice. Supravegherea comportării în timp”.

Practic urmărirea comportării în timp a construcțiilor începe odată cu primele lucrări de realizare a obiectului investiției, prin verificările privind asigurarea calității construcției.

Urmărirea comportării construcțiilor este activitatea sistematică de culegere și de valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurări asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic și cu sine însăși.

Scopul urmăririi comportării construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor pe toata durata de serviciu (durata se stabilește pentru fiecare mijloc fix în parte conform HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe).

În cazul obiectelor din prezentul proiect se impune supravegherea curentă a stării tehnice-urmărirea curentă.

Supravegherea curentă a stării tehnice este sarcina beneficiarului de dotație, care o execută cu personal și mijloace proprii și va avea ca obiective următoarele:

- depistarea și semnalarea din faza incipientă a situațiilor ce periclitează aptitudinea pentru exploatare a construcțiilor sub aspectul durabilității, siguranței, confortului și economicității în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare, pentru înlăturarea cauzelor și efectelor acestora;

- strângerea centralizată de date cu privire la starea tehnică a construcțiilor;
- evidențierea aspectelor pozitive și negative cu caracter generalizat din comportarea construcțiilor, în vederea îmbunătățirii proiectării, execuției, exploatarei și a cercetării în acest domeniu.

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent asupra tuturor obiectelor din prezentul proiect și se va efectua de către personal nominalizat de către conducerea unității.

Urmărirea se va face trimestrial consemnându-se într-un proces verbal concluziile rezultate.

Supravegherea urmăririi curente se execută vizual, prin observare directă și cu ajutorul mijloacelor de măsurare simple, de uz curent. Cel care execută urmărirea curentă va fi responsabilul cu cartea tehnică a construcției în care vor fi consemnate toate modificările intervenite pe parcursul execuției, cât și cele ulterioare.

Toate obiectele se vor supune următoarelor observații:

- schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora prin deplasări vizibile verticale, orizontale, rotații;
- deschiderea sau închiderea rosturilor dintre obiecte sau părțile unui obiect;
- apariția de rosturi, crăpături, smulgeri dereglări sau blocarea funcțională a unor utilaje condiționate de poziția lor;
- defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție, înfundarea scurgerilor podului
- defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție.

De asemenea se vor consemna și modificările în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic.

## **Norme de protecția muncii**

Măsurile de protecție a muncii avute în vedere au fost extrase din :

- \* Legea Securității și Sănătății Muncii nr.319/2006 și Normele Metodologice de aplicare;
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor. Cod 2/1998;
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populație și din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentarea cu apă a localităților și pentru nevoi tehnologice (captare, transport și distribuție). Cod 20/1995;

- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod 40/1996;
- \* Instrucțiuni pentru selecționarea și utilizarea mijloacelor individuale de protecție a feței și ochilor. Cod 2/1995;
- \* Norme specifice de protecție a muncii pentru îmbunătățiri funciare și irigații. Cod 71/1998;
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj, prefabricate și finisaje în construcții. Cod 27/1996.
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
- \* Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice. Cod 65/1997;
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea acetilenei. Cod 4/1998;
- \* Normativul-cadru de acordare și utilizare E.I.P. -urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protecție);
- \* Instrucțiuni pentru selecția și utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
- \* Decretul 328/1966 plus modificările din 1999;
- \* Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice și mecanice. Ordinul nr.339/1996 al M.M.P.S.;

Normele specifice vor ține seama și de normele conexe colaterale specifice fiecărei activități în parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitați din cadrul M.M.P.S.

La execuția lucrărilor de construcții-montaj se vor avea în vedere și normele de protecția muncii. Având în vedere că activitatea de construcții se desfășoară într-o unitate cu alt profil economic decât cel al executantului, atât normele care se vor aplica cât și măsurile care se vor lua, vor fi mai numeroase și cu o urmărire a lor mai strictă.

Se va avea în vedere în primul rând „Legea protecției muncii nr. 90/1996”, promulgată de președintele României prin Decret nr. 290 din 11 iulie 1996.

Normele de protecție a muncii stabilite prin legea sus menționată reprezintă un sistem unitar de măsuri și reguli aplicabile tuturor participanților la procesul de muncă.

Prevederile acestei legi se aplică tuturor persoanelor juridice și fizice la care activitatea se desfășoară cu personal angajat pe baza de contract individual de muncă sau în alte condiții aplicate de lege.

În sensul prezentei legi, prin persoane juridice și fizice se înțelege: agenți economici din sectorul public, privat și cooperatist, inclusiv cu capital străin, care desfășoară activități pe teritoriul României, autorizațiile și instituțiile publice, precum și agenții economici romani care efectuează lucrări cu personal roman, pe teritoriul altei țări, în baza unor convenții internaționale sau contracte liberale.

Normele de protecție a muncii se aplică salariaților, membrilor cooperatori, persoanelor angajate cu convenții civile, cu excepția celor care au drept obiect activități casnice. Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Ministerul Sănătății, prin organele lor de specialitate centrale și teritoriale, organizează și controlează activitatea de protecția muncii.

Emiterea autorizației de funcționare din punct de vedere al protecției muncii se va face conform capitolului III din aceasta lege.

În aplicarea prevederilor art. nr. 9, 18 alin. 1 lit. „b”, 20 lit. „c” și art. 47 alin.1 lit. „a” din Legea protecției muncii nr. 90/1996 se vor lua în considerare „Normele metodologice de aplicare a Legii protecției muncii”. Aceste norme metodologice cuprind opt cadre principale, fiecare având capitolele, secțiunile și anexele sale.

În baza anexei nr. 1 din Legea protecției muncii s-au elaborat Normele generale de protecție a muncii. Aceste norme cuprind principalele măsuri de prevenire a accidentelor de munca și bolilor profesionale.

Normele generale se aplică în toate ramurile de activitate social-economice de pe teritoriul României, indiferent de forma de proprietate asupra mijloacelor de muncă și de modul de organizare a activității, cu excepția activităților nucleare și activităților de prevenire și stingere a incendiilor.

Normele Generale de Protecție a Muncii sunt aplicabile tuturor persoanelor fizice sau juridice, române sau străine, ce desfășoară activități legale pe teritoriul României, salariaților, membrilor cooperatori, persoanelor angajate cu orice forme legale.

Aceste norme se vor respecta împreună cu Normele specifice de protecție a muncii, elaborate pe activități și grupe de activități caracteristice. Normele specifice de securitate a muncii s-au emis de către Ministerul Muncii și Protecției Sociale. De asemenea persoanele juridice sau fizice au obligația de a elabora și respecta propriile instrucțiuni de securitate a muncii.

Normele generale de protecție a muncii cuprind următoarele capitole:

## **Cap. 1 ORGANIZAREA PROTECȚIEI MUNCII LA NIVELUL PERSOANELOR JURIDICE ȘI FIZICE**

### **Cap. 2 SARCINILE DE MUNCĂ**

### **Cap. 3 CLĂDIRI ȘI ALTE CONSTRUCȚII**

### **Cap. 4 ECHIPAMENTE TEHNICE**

### **Cap. 5 MEDIUL DE MUNCA**

#### **ANEXE**

Se vor respecta toate măsurile prevăzute mai sus. Având în vedere specificul activității ce se va desfășura la realizarea obiectivului proiectat, propunem a se lua în considerare și a se respecta și instrucțiunile de mai jos.

Operațiile de încărcare, descărcare, transport, manipulare și depozitare se vor executa numai de muncitori instruiți inițial în acest scop și sub supravegherea unui conducător al formației de lucru numit prin decizie, care veghează și îndrumă la respectarea normelor referitoare la aceste operații. Se interzice amplasarea de depozite sau stive de materiale la o distanță mai mică de marginea unei săpături, decât cea egală cu de două ori adâncimea acesteia.

Pentru prevenirea accidentelor prin electrocutare, uneltele de mână acționate electric trebuie să corespundă prevederilor din capitolul 4 al normelor generate de protecția muncii și vor fi verificate periodic de către personalul de specialitate. Toate uneltele de mână vor fi verificate periodic cu atenție la începutul schimbului, acestea urmând a se încadra în prevederile capitolului sus amintit (punctul 4.8. Echipamente portabile și unelte manuale).

Având în vedere natura terenului propus realizării investiției (stabilită prin studiu geotehnic), precum și adâncimile de fundare, este necesar ca toate săpăturile și lucrările de realizare a obiectivului respectiv să se execute evitându-se prăbușirea lor prin consolidarea pereților cu ajutorul sprijinirilor. Executantul va începe lucrările de săpături pe baza unei schite de plan conținând toate datele existente cu privire la lucrările ce pot fi întâlnite sau în apropierea cărora se va trece, pentru asigurarea tuturor măsurilor de protecție a muncii. Aceasta schiță se va face pe baza planului cu rețele și lucrări ascunse ce trebuie pus la dispoziția executantului de către beneficiar.

Săpăturile se vor întreprinde și vor fi prevăzute cu mijloace de avertizare și protecție adecvate pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport, a utilajelor sau a persoanelor. În timpul nopții, vor fi marcate cu inscripții luminoase sau felinare avertizoare. Depozitarea temporară a pământului excavat nu se va face la o distanță mai mică de o dată și jumătate adâncimea de fundare, urmând a se transporta în aceeași zi în locurile stabilite unde urmează a se împrăști și compacta. La executarea tuturor săpăturilor prin procedee de tăiere manuală sau mecanică se vor prevedea următoarele condiții minime de protecția muncii:

- nu va fi permisă formarea de taluzuri a ieșirilor în consola;
- starea de echilibru a pământ. precum și starea susținerilor vor fi ținute permanent sub supraveghere;
- vor fi îndepărtate de pe taluzuri bucățile de pământ desprinse sau care tind să se desprindă;
- personalul va fi dotat cu echipamentul de protecție necesar executării lucrărilor în condiții de securitate;
- asigurarea cu mijloacele necesare evacuării infiltrației apelor;
- nu se va admite accesul persoanelor deasupra frontului de lucru, în limitele taluzului natural sau în raza de acțiune a utilajului.

Împreună cu Normele generale de protecție a muncii se vor respecta și normele cuprinse în „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții”.

Prevederile regulamentului sunt obligatorii la executarea lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente lor, la montajul utilajelor tehnologice, la folosirea utilajelor pentru construcții, precum și la lucrări de reparații și consolidări de construcții, atât în sectorul de stat, cât și în cel particular.

Pentru lucrările care nu se găsesc în normele de protecție a muncii, agenții economici vor întocmi instrucțiuni proprii de lucru și de protecția muncii, în baza proiectului de execuție, sau în cazul mașinilor și utilajelor, pe baza cărții tehnice a acestora.

Obligațiile și răspunderile privind securitatea muncii vor fi cuprinse în mod obligatoriu în fisa postului.

În cazul apariției unor categorii noi de lucrări, sau al unor procese tehnologice ce au procedee noi de lucru, este obligatoriu să se completeze acest regulament cu instrucțiuni noi, corespunzătoare, de protecția muncii.

La începerea lucrărilor se vor prelucra prevederile din regulament cuprinse în următoarele capitole:

- Cap.2 Responsabilitățile maiștrilor și conducătorilor punctelor de lucru;
- Cap.3 Responsabilitățile șefilor formațiunilor de lucru și ale personalului muncitor;
- Cap.7 Organizarea activității de protecție a muncii;
- Cap.8 Controlul medical al personalului;
- Cap.9 Instructajul de protecție a muncii;
- Cap.10 Repartizarea personalului pe locuri de muncă;
- Cap.12 Reguli de igiena a muncii. Acordarea primului ajutor;
- Cap.13 Riscurile profesionale în construcții;
- Cap.14 Mijloace individuale de protecție;
- Cap.15 Dispozitive de securitate a muncii;
- Cap.16 Lucrări executate pe timp friguros;
- Cap.17 Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor.

Aceste capitole cuprind în general norme comune majorității lucrărilor de construcții. Celelalte capitole tratează măsurile de protecție a muncii funcție de specificul activității.

Astfel în capitolul 19 „Terasamente” sunt cuprinse regulile necesare a se respecta în executarea acestor lucrări. Având în vedere aceste precizări se va consulta înainte de efectuarea lucrărilor studiul geotehnic în care sunt precizate natura și grosimea straturilor de pământ.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente este necesar a se stabili precis existența instalațiilor subterane, natura lor și felul cum sunt amplasate sub pământ. Este permisă începerea lucrărilor de terasamente, numai pe baza unui acord scris încheiat cu unitatea care are instalații subterane.

În cazul când în timpul lucrului se descoperă construcții și instalații subterane, care nu s-au cunoscut dinainte, lucrările trebuie imediat întrerupte și personalul evacuat, până la identificarea instalațiilor descoperite. Numai după luarea măsurilor de protecție, lucrările pot continua.

La execuția săpăturilor se vor respecta în primul rând precizările făcute în subcapitolul „Săpături în teren cu pereții în taluz”. În egală măsură se vor respecta și detaliile din proiect.

Un alt capitol important, specific categoriilor de lucrări ce se vor executa este capitolul 21 „Prepararea și transportul betoanelor și mortarelor”, precum și capitolul 22 „Turnarea și compactarea betonului”.

Aceste capitole fac precizări asupra modului de organizare a activității în timpul preparării, transportului și punerii în opera a betonului și mortarului.

Înainte de începerea turnării betonului, șeful punctului de lucru va controla modul de execuție a cofrajelor, a schelelor și a podinilor de lucru. Pentru turnarea betonului la adâncimi mai mari de 1,5m podinile de lucru se vor prevedea cu balustrade și bordura. La compactarea betoanelor cu ajutorul vibratoarelor, se vor lua următoarele măsuri:

- vibratoarele vor fi verificate înainte de începerea turnării, cele defecte fiind eliminate;
- în cazul în care vibratoarele se defectează în timpul turnării, ele vor fi imediat deconectate și predate electricianului pentru verificare;
- carcasa vibratorului se va lega la pământ, iar personalul muncitor care lucrează cu

vibratoare va purta cizme de cauciuc și mănuși electroizolante pentru joasa tensiune;

- conductorii electrici care alimentează vibratoarele vor fi flexibili și izolați în tub de cauciuc;
- în timpul deplasării vibratorului sau la întreruperile lucrului pentru un timp oricât de scurt, acesta se va deconecta obligatoriu de la rețeaua electrică;
- instalațiile electrice necesare punerii în funcțiune a vibratoarelor vor fi executate cu respectarea normelor de protecție a muncii specifice acestor lucrări.

Pentru fasonarea și montarea armaturilor de oțel-beton se vor respecta regulile de protecție a muncii cuprinse în capitolul 23. Dintre articolele cuprinse în acest capitol enumerăm câteva, dar ele vor fi respectate în totalitate:

- descolăcirea și îndreptarea oțelului pentru armarea betonului trebuie făcute pe un teren de lucru destinat numai pentru acest scop și împrejmuit;
- la îndreptarea oțelului-beton pentru armături cu ajutorul mecanismelor este necesar ca:
  - fixarea capetelor oțelului-beton în tamburul de îndreptare să se facă numai după oprirea motorului;
  - înainte de pornirea motorului, tamburul să se acopere cu apărătoarele de protecție;
  - porțiunea de trecere a oțelului-beton pe tambur să fie prevăzută cu un dispozitiv de protecție.

Tot din acest capitol sunt necesare de respectat regulile privind fasonarea, montarea și sudarea armăturilor.

Având în vedere faptul că o bună parte din categoriile de lucrări ce urmează a se executa o formează și lucrările de zidărie și tencuieli este obligatoriu a se prelucra cu personalul executant și capitolul 24.

Întrucât în realizarea zidăriilor, a montării armăturilor, a turnării betoanelor, precum și în realizarea cofrajelor și montarea prefabricatelor sunt necesare schele, eșafodaje și scări. Se va respecta capitolul 27 „Schele, eșafodaje și scări”.

Înainte de utilizarea podinelor, schelelor și eșafodajelor, acestea se vor calcula, iar în cazul podinelor din lemn care nu sunt de inventar se va face o încercare statică, consemnându-se cele constatate în procesul-verbal.

Schelele și eșafodajele, precum și elementele lor componente se vor calcula conform încărcărilor și normelor prevăzute în prescripțiile tehnice de încărcări, în cele de calcul al construcțiilor și conform condițiilor specifice de folosire. Întrucât schelele și eșafodajele folosite în construcții-montaj sunt tipizate; ele având la baza un proiect tip avizat, este necesar ca în cazul utilizării unor schele și eșafodaje netipizate să se elaboreze un proiect în baza căruia se vor realiza acestea.

Ca și în cazul schelelor și eșafodajelor, toate componentele cofrajelor netipizate vor fi stabilite prin fișe tehnologice aprobate de conducerea organizației de construcții-montaj, pe baza unui calcul static și de rezistență.

Regulile generale precum și cele specifice cofrajelor ce urmează a se executa sau (și) monta se găsesc în capitolul 28.

O deosebită atenție se va acorda lucrărilor de sudură. Acestea se vor executa doar de către muncitori calificați care au absolvit cursuri de specialitate, au făcut un instructaj special de tehnică a securității și au vârsta de peste 18 ani. Persoanele care executa lucrări de sudură trebuie să fie dotate cu echipament de lucru și protecție prevăzută în normative, în funcție de procedeul de sudură aplicat, având obligația să folosească acest echipament în timpul lucrului. Toate aceste norme precum și cele cuprinse în capitolul 32 „Sudură” se vor respecta întocmai.

Un capitol important între lucrările ce trebuie executate îl constituie cel al izolațiilor. Aceste lucrări prezintă un interes deosebit atât din punct de vedere calitativ, cât și din punct de vedere al respectării normelor de protecție a muncii și a celor PSI. Regulile de protecția muncii sunt cele cuprinse în capitolul 36 „Izolații și protecții anticorozive”.

Nu este permis a se lucra în aer liber la lucrări de izolații pe timp de vânt puternic, pe timp de ploaie, ceață sau polei. La începerea lucrărilor de izolații se vor prevedea scări de acces corespunzătoare, ancorate de construcție și la o distanță a treptei față de perete de minimum 15 cm.

Înainte de începerea lucrărilor este obligatoriu să se verifice scările de acces.

Se interzice fumatul la locul de muncă în zonele în care se lucrează cu materiale inflamabile. Se interzice să se poarte halate, șorturi, îmbrăcăminte cu poale libere și manșete largi și neîncheiate, la locurile de muncă. Personalul muncitor care execută lucrări de izolații va purta în mod obligatoriu încălțăminte care să împiedice alunecarea. Personalul tânăr sub 18 ani nu va fi admis la lucrări de izolații și transport bitumului fierbinte.

Topirea bitumului și prepararea masticurilor cu bitum se va realiza numai cu utilaje construite în acest scop (topitoare de bitum, cazane de bitum, mașini de topit și pompat bitum, cazane electrice mici). Amplasarea utilajelor se va face cu respectarea normelor PCI și la cel puțin 50 m de construcția de lemn din preajmă. Locul va fi îngrădit cu indicatoare de avertizare. Fiecare gospodărie de bitum trebuie să fie prevăzută cu materiale, scule și dispozitive pentru stingerea unui eventual incendiu (extinctoare, lăzi cu nisip, lopeti, etc.).

Se interzice a se arunca apă în cazanul cu bitum fierbinte.

Locul de preparare al amorsajului bitum-benzină se va amplasa la minimum 50 m de utilajele pentru topit bitum sau de orice sursă de foc. În timpul preparării amorsajului, se va evita posibilitatea ca vântul să ducă vaporii de benzina la utilajele pentru topit bitum sau la alte surse de foc deschis. Operațiunea se va face într-un loc adăpostit, de către personal muncitor special instruit. Amestecul pentru amorsaj se va realiza prin turnarea bitumului fierbinte peste benzină și nu invers, deoarece altfel se aprinde.

Transportul bitumului topit de la utilajul pentru topit la locul de utilizare se face în vase speciale, prevăzute cu capace, la 3/4 din capacitate. Se interzice transportul bitumului în butoaie, găleți sau vase improvizate.

Executarea amorsajelor în cuve se va executa cu emulsii bituminoase neinflamabile.

În afara celor prezentate mai sus se vor respecta și normele cuprinse în următoarele capitole:

- Cap. 38 „Instalații și mașini de ridicat”;
- Cap. 39 „Utilaje, mașini și instalații pentru construcții”;
- Cap. 40 „Dispozitive, scule și unelte de mână”.

Având în vedere ca la executarea obiectelor prevăzute zona de activitate a lucrărilor de săpături, turnare a betoanelor, depozitare și montare a prefabricatelor se va extinde pe o porțiune mai mare decât suprafața obiectelor, beneficiarul va asigura toate condițiile pentru execuție, iar executantul va îngrădi zona de activitate și va monta plăcuțe avertizoare. De asemenea se vor lua măsurile necesare de depozitare și montare a prefabricatelor, astfel încât aceste operații ce se desfășura în deplină siguranță.

De asemenea se vor avea în vedere și se vor lua măsuri de protecție a muncii privitoare la lucrările de organizare de șantier și a lucrărilor pe timp friguros cuprinse în normele sus amintite.

Se vor mai avea în vedere după cum am mai precizat și normele specifice de protecție a muncii elaborate pentru construcții conform Anexei nr. 2 din Legea protecției muncii nr.90/1996.

Domeniile specifice menționate sunt:

Lucrări geotehnice de excavații, fundații, terasamente, nivelări și consolidări de teren;

Prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimate;

Lucrări de zidărie, montaj de prefabricate și finisaje în construcții;

Lucrări de izolații termice, hidrofuge și protecții anticorrosive;

Lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire;

Lucrări de montaj utilaje tehnologice și construcții metalice;

Lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri;

Lucrări de drumuri, poduri și căi ferate;

Manipularea, transp. prin purtare directă și cu mijloace mecanizate și depozitarea materialelor;

Transport intern;

Lucrul la înălțime;

Lucrul în spații închise;

Construcții și confecții metalice;

Sudarea și tăierea metalelor;

Activitatea de vopsire;

Manipularea, transportul și depozitarea produselor petrochimice;

Utilizarea energiei electrice, etc.

Protecția muncii se va asigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice și a semnelor convenționale, indicatoare de securitate, menționate în „Catalogul de dispozitive și elemente tipizate pentru lucrări de construcții montaj”.

### **Norme PSI**

Masurile pentru prevenirea și stingerea incendiilor au fost extrase din:

- Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;
- Hotărârea Guvernului României nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții, amenajări care se supun avizării și/sau autorizării de prevenire și a stingerea incendiilor;
- Hotărârea Guvernului României nr. 678/1998 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- Ordinul Ministerului de Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Metodologice de avizare și autorizare privind prevenirea și stingerea incendiilor;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 32/1999 de împuternicire pentru executarea activităților legale în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor;
- Ordinul Ministerului de Interne nr. 163/2007 privind aprobarea dispozițiilor generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor D.G. P.S.I.-001;
- Ordonanța Guvernului României nr. 114/2000 aprobată cu Legea nr. 126/2001 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului României nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 130/2007 pentru elaborarea scenariilor de siguranța la foc;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 85 din 14/06.2001 modificat cu Ord. MI nr. 349/2007 pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformității, de agrementare tehnică și de avizare tehnică pentru fabricarea, comercializarea și utilizarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea dispozițiilor generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor - D.G. P.S.I.- 003;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 108/01.08.2001 modificat cu Ord. MI nr. 349/2004 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G. P.S.I.-004;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor - D.G. P.S.I.-005;
- PE 118/1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Legea 307/2006 din 12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor publicat în M. Of., Partea I nr. 633/21.07.2006 – Cap. III – Norme generale de apărare împotriva incendiilor la proiectarea și executarea construcțiilor instalațiilor și amenajărilor și Cap. IV – Norme generale de apărare împotriva incendiilor la exploatarea construcțiilor instalațiilor și amenajărilor;
- Ordinul MAI 1435/2006 din 18.09.2001 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- HG. Nr. 448/2002 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării / autorizării de prevenire și stingere a incendiilor – publicat în M. Of. Partea I nr. 346/24.05.2002 – a fost abrogată de Hot. Nr. 1739/2006 din 06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și / sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Ord. 163 / 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor publicat în M. Of. Partea I nr. 216/29.03.2007;
- Ord. Nr. 786/2005 din 02.09.2005 privind modificarea și completarea Ord. Ministrului Administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, publicată în M. Of. Partea I nr. 844/19.09.2005;
- Ord MI nr. 775/1998, M. Of. Partea I nr. 384/09.10.98 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor, abrogat de Ord. 163/2007 – privind aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- HG. Nr. 678/1998 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor M. Of., Partea I nr. 384/09.10.1998 modificată HG 786/2002

Țevile de PVC sunt ușor inflamabile (clasa C4), ard încet dar se autosting.

Producătorul recomandă ca materialele să nu fie depozitate în apropierea substanțelor inflamabile, chiar și plante uscate.

Se vor respecta instrucțiunile din capitolul nr. 11 „PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR” din „GHID PRIVIND REALIZAREA SISTEMELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE CU CONDUCTE DIN POLICLORURA DE VINIL, POLIETILENA, POLIPROPILENA.” – indicativ GP – 043/99.

Realizarea lucrărilor de construcții-montaj trebuie să aibă în vedere și respectarea „Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” C300/94

Acest normativ elaborat conform programului MLPAT și avizat în Consiliul Tehnico - științific al MLPAT nr. 20N din 11.07.1994 cu acordul prealabil al Ministerului de Interne - Comandamentul Trupelor de pompieri cu nr.24726 din 10.06.1994.

Aceste norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare, sunt obligatorii pe timpul executării lucrărilor de construcții și a instalațiilor de baza și la executarea lucrărilor de organizare de șantier, inclusiv la depozitarea, transport și manipularea materialelor și substanțelor combustibile care se pun în operă.

Pentru noi categorii de lucrări sau tehnologii de execuție, este obligatoriu să se completeze aceste norme cu reguli și măsuri corespunzătoare de prevenire și stingere a incendiilor.

Orice substanța manevrată pe șantier, va trebui să fie însoțită de un document din care să rezulte caracteristicile privind gradul de inflamabilitate sau pericolul de explozie și în ce condiții.

Aceste norme cuprind următoarele capitole:

Cap.1 - DOMENIUL DE APLICARE;

Cap.2 - OBLIGATII ȘI RASPUNDERI;

Cap.3 - ORGANIZAREA ACTIVITATII DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR;

Cap.4 - ECHIPARE ȘI DOTARE CU MIJLOACE DE SEMNALIZARE ȘI STINGERE A INCENDIILOR;

Cap.5 - MARCAREA LOCURILOR DE MUNCA ȘI DEPOZITARE A MATERIALELOR;

Cap.6 - LUCRARI DE EXECUTIE A CONSTRUCTIILOR ȘI INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA;

Cap.7 - LUCRARI DE EXECUTIE A CONSTRUCTIILOR ȘI INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA;

Cap.8 - CAI DE COMUNICATIE;

ANEXE.

În capitolele menționate mai sus, sunt prezentate în mod detaliat măsurile ce trebuie luate în cazul oricărui tip de lucrare, în domeniul PSI. De asemenea sunt prezentate modurile de avertizare prin indicatoare de securitate, precum și modul de dotare cu mijloace de primă intervenție pentru stingerea incendiilor, a construcțiilor provizorii din organizare de șantier și a lucrărilor în execuție.

Pe lângă lista cu dotarea posturilor de incendiu este prevăzut și nomenclatorul verificărilor ce trebuie executate la mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.

### **Documentatie de referinta**

- NP 032/1999 - Normativ pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare apelor uzate menajere-Treapta mecanica
- NP 107-04/2005 - Normativ pentru proiectarea construcțiilor și instalațiilor de epurare avansată a apelor uzate menajere
- NTPA-002/2002 - Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare
- NTPA-001/2002 - Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești la evacuarea în receptorii naturali
- C204-80 - Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiții
- C150-84 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile,

industriale și agricole

- Legea 10 Legea calității construcțiilor
  - SR 4163-1/1995 - Prescripții fundamentale de proiectare
  - STAS 10110-76 - Alimentarea cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
  - SR 1846 – 1-2006 - Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- STAS 2308 – 81 - Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare
- STAS 2448/1982 -Cămine de canalizare
- Colecția de STAS-uri "Organe de mașini", vol. III-a și III-b, Instit. Român de Stand., E.T. 1985.
- STAS 10128-86 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- STAS 10702/1-83 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare.
- SR ISO 5996/2000 - Armături industriale din fontă. Robinete de închidere cu sertar Pn - 2 - 16. Dimensiuni principale
- STAS 8804/1-92 Fitinguri din oțel nealiat și aliat. Condiții generale.

**Toate normativele prezentate nu sunt limitative si se vor folosi ultimile reglementarii in vigoare**

Întocmit,  
ing. Elena Tamazilcaru



## **Alimentarea cu energie electrică, distribuția și tablouri electrice de distribuție**

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de pompare se va realiza de la rețeaua de distribuție publică de joasă tensiune existentă, prin intermediul unor racorduri electrice individuale, ce vor alimenta tablourile electrice aferente acestora.

Pentru fiecare stație de pompare aferentă rețelei de canalizare s-a prevăzut câte un bransament electric trifazat la rețeaua electrică publică existentă, realizate conform avizelor tehnice de specialitate emise de către distribuitorul local, de la conductoarele rețelei la blocul de măsură și protecție prevăzut pe stâlpul la care se asigură racordul obiectivului.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, blocul de măsură și protecție se va prevedea cu un întrerupător automat, prevăzut cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial, cu curentul de declanșare de 300 mA.

Coloanele de alimentare aferente stațiilor de pompare se vor realiza cu cabluri tip CYAbY – F 1 kV 5 x 6 mm<sup>2</sup>, respectiv CYAbY – F 1 kV 5 x 16 mm<sup>2</sup>.

Coloanele de alimentare vor fi pozate subteran în șanț tipizat, sub adâncimea de îngheț, pe pat de nisip și acoperire cu nisip de minim 15 cm deasupra cablului, iar la 0,5m față de nivelul solului va fi prevăzută folie de avertizare.

Alimentarea pompelor se va realiza de la tablourile electrice prin intermediul unor coloane de alimentare realizate cu cabluri tip CYAbY – F 1 kV 5 x 6 mm<sup>2</sup> și cabluri CYAbY – F 1 kV 5 x 4 mm<sup>2</sup>, funcționarea pompelor făcându-se automat prin intermediu unui sistem de plutitor de nivel.

Alimentarea pompelor aferente stației de pompare se va realiza prin intermediul tablourilor electrice furnizat de către producătorul acestora.

Tablourile electrice se vor monta pe un soclu de beton, în care s-a prevăzut și distribuția subterană a cablurilor și se echipează cu aparatură și echipamente performante, cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, și se va lăsa spațiu pentru dezvoltare ulterioară.

Tablourile electrice se vor realiza în construcție etanșă, cu grad de protecție minim IP 65.

Rețeaua interioară va fi în conexiune de tip TN - S și se va conecta la priza generală de împământare la care se vor conecta și rețeaua PE.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Clemele pentru ieșiri, nul de lucru și nul de protecție vor fi poziționate alăturat. Se va face obligatoriu o inscripționare unitară și durabilă a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie făcută astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

### **Instalații electrice de prize, forță și automatizare**

Pentru realizarea intervențiilor în exploatare, s-a prevăzut în interiorul tablourilor electrice aferente stațiilor de pompare prize electrice montate în tablou, la care se pot racorda diverse receptoare locale.

Prizele vor avea contact de protecție legat la priza de pământ prin intermediul tablourilor electrice de distribuție.

Alimentarea pompelor stațiilor de pompare, se va realiza prin intermediul instalațiilor furnizate de către producătorul pompelor, prin coloane de alimentare individuale fiecărei pompe.

Funcționarea pompelor se va realiza automat prin intermediul automatizării acestora, ce va supraveghea nivelul apelor menajere din interiorul stațiilor, în funcție de acesta pornind sau oprind funcționarea pompelor, rotirea funcționării lor, sau realizarea pornirilor din considerente de mentenanță.

Automatizare furnizată de către producătorul pompelor, va fi montată în interiorul tabloului electric aferent stației de pompare.

Pentru alarmarea în cazul apariției gazelor toxice, s-a prevăzut un senzor de gaze, ce va comanda ventilarea caminului stației până la diminuarea concentrației acestor gaze.

Echipamentelor de forță se vor alimenta realiza prin circuite electrice independente dimensionate în conformitate cu încărcările existente. Legăturile cu echipamentele respective, se vor face în cutiile de legături electrice ale echipamentelor.

În tablouri s-au prevăzut circuite de rezervă pentru apariția de noi consumatori în viitor.

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare, cu protecție magnetotermică și protecție diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

### **Instalații de protecție**

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, a tablourilor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Tablourile electrice aferente stațiilor de pompare, se vor lega la priza de pământare, prin intermediul unui conductor tip platbandă O1 – Zn 40 x 4 mm, ce va fi legat la priza de pământare prin intermediul unei cutii echipate cu piese de separație.

Rolul pieselor de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a se putea realiza măsurarea prizei de pământ.

Se vor realiza priza de pământare artificiale, pentru fiecare obiectiv în parte, utilizând 4 electrozi verticali profilați O1 – Zn L = 2,5 ml și electrozi orizontali tip platbandă O1 – Zn 40x4 mm, ce vor asigura o rezistență de dispersie de cel mult 1  $\Omega$ , certificată prin măsurători.

În situația în care în urma măsurătorilor, priza de pământare existentă nu asigură rezistența de dispersie minim necesară funcționării instalațiilor electrice, se va monta în paralel cu aceasta o priză de pământare artificială, realizată cu electrozi verticali profilați O1 – Zn L = 2,5 ml și electrozi orizontali tip platbandă O1 – Zn 40x4 mm, până la corectarea valorii rezistenței de dispersie.

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

În tabloul electric general s-a prevăzut dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți, automate de supratensiuni.

Elementele metalice se vor lega la conductorul de protecție (PE). Carcasele metalice ale motoarelor, toate elementele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune se vor lega suplimentar la instalația de legare la pământ de protecție.

### **Măsuri P.S.I.**

În proiectare s-au respectat prevederile din P118/99 - "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" și Norme generale de prevenirea și stingerea incendiilor din 1998, aprobat cu Ord. 775/22.06.98.

În consecința la executia instalației se vor utiliza, conform proiectului:

- cabluri cuintarziere la propagarea flăcării și emisie redusă de gaze toxice și corozive;
- protecții diferențiale de 300 mA, 30 mA și 10mA;
- protecții la suprasarcină și scurtcircuit dimensionate în concordanță cu secțiunile, traseului și lungimea acestuia;
- materialele și echipamentele electrice omologate.

Exploatate corect, instalațiile electrice proiectate nu prezintă pericol de incendiu.

### **Considerații finale**

Pentru lucrările de instalații electrice executantul va efectua verificările necesare, conform I7-11, Vor fi respectate metodele și valorile cuprinse în normativ.

Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de către persoane autorizate, întocmindu-se buletine de verificare sau procese verbale.

Beneficiarul are obligația conform L 10/95 și ordinul MLPTL 77/N/28.10.96 de a obține viza unui verficator atestat MLPTL.

Se menționează că orice fel de modificări aduse proiectului de instalații electrice se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

### **Prevederi specifice**

#### **Sarcini referitoare la execuția lucrărilor**

Înainte de începerea lucrului, Executantul trebuie să confirme în scris ca toate cerințele privind spațiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalațiilor,

căminele, etc. indicate în proiectele de arhitectura sau de alt tip, sunt îndeplinite corespunzător. Oriunde se impune, Executantul va furniza informații suplimentare de lucrări structurale necesare.

În oferta făcută se considera ca au fost prevăzute de către Executant toate costurile pentru montarea și manipularea tablourilor electrice, a echipamentelor și accesoriilor acestora, în zonele sau spațiile finale destinate pentru acestea.

Executantul trebuie să cunoască toate datele despre încărcare și dimensiunile limitative impuse. Pozițiile exacte ale echipamentelor trebuie stabilite la fața locului de către Executant și trebuie aprobate de Dirigintele de șantier (responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice), ținând cont de ultima variantă a proiectului de arhitectura și structura, ca și de cerințele impuse de alte lucrări.

### **Coordonarea lucrărilor**

Executantul trebuie să dețină ultimele informații tehnice, detalii despre modul de desfășurare a celorlalte lucrări, ultimele planuri de arhitectura și structura și trebuie să-și coordoneze lucrările cu celelalte specialități.

Executantul va pune la dispoziția Dirigintelui de șantier (responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice) și beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informațiile tehnice, detalii și modul de amplasare a instalațiilor și trebuie să coordoneze continuu execuția lucrărilor pe șantier.

### **Urmărirea comportării în timp a construcției**

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se va realiza în conformitate cu reglementările legale și ținând cont în primul rând de prevederile „Normelor metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării acestora”- indicativ P130, precum și de STAS 7883, „Construcții hidrotehnice. Supravegherea comportării în timp”.

Practic urmărirea comportării în timp a construcțiilor începe odată cu primele lucrări de realizare a obiectului investiției, prin verificările privind asigurarea calității construcției.

Urmărirea comportării construcțiilor este activitatea sistematică de culegere și de valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurări asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic și cu sine însăși.

Scopul urmăririi comportării construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor pe toată durata de serviciu (durata se stabilește pentru fiecare mijloc fix în parte conform HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe).

În cazul obiectelor din prezentul proiect se impune supravegherea curentă a stării tehnice-urmărirea curentă.

Supravegherea curentă a stării tehnice este sarcina beneficiarului de dotație, care o execută cu personal și mijloace proprii și va avea ca obiective următoarele:

- depistarea și semnalarea din faza incipientă a situațiilor ce periclitizează aptitudinea pentru exploatarea construcțiilor sub aspectul durabilității, siguranței, confortului și economicității în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare, pentru înlăturarea cauzelor și efectelor acestora;

- strângerea centralizată de date cu privire la starea tehnică a construcțiilor;
- evidențierea aspectelor pozitive și negative cu caracter generalizat din comportarea construcțiilor, în vederea îmbunătățirii proiectării, execuției, exploatării și a cercetării în acest domeniu.

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent asupra tuturor obiectelor din prezentul proiect și se va efectua de către personal nominalizat de către conducerea unității.

Urmărirea se va face trimestrial consemnându-se într-un proces verbal concluziile rezultate.

Supravegherea urmăririi curente se execută vizual, prin observare directă și cu ajutorul mijloacelor de măsurare simple, de uz curent. Cel care execută urmărirea curentă va fi responsabilul cu cartea tehnică a construcției în care vor fi consemnate toate modificările intervenite pe parcursul execuției, cât și cele ulterioare.

Toate obiectele se vor supune următoarelor observații:

- schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora prin deplasări vizibile verticale, orizontale, rotații;
- deschiderea sau închiderea rosturilor dintre obiecte sau părțile unui obiect;
- apariția de rosturi, crăpături, smulgeri dereglări sau blocarea funcțională a unor utilaje condiționate de poziția lor;

- defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție, înfundarea scurgerilor podului
- defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție.

De asemenea se vor consemna și modificările în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic.

### Trasarea pe teren a construcțiilor

Trasarea pe teren a construcțiilor se va face ținând cont de planul de situație anexat și în conformitate cu normele în vigoare. Se vor respecta în primul rând prescriptive specifice cuprinse în STAS 9824/1 „Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice” și în STAS 9824 „Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale”. De asemenea se va ține cont și de prescripțiile specifice din standardele STAS 9824/2 și STAS 9824/3 referitoare la trasarea drumurilor și lucrărilor geotehnice.

Aplicarea pe teren a rețelei de trasare se va face de către proiectant. Aplicarea pe teren a rețelei de trasare și trasarea construcțiilor se va face de către executantul construcțiilor. Toleranțele admise vor fi conform punctelor 4.2, 4.3, și 4.4 din cadrul prescripțiilor prevăzute în STAS 9824/1. Se va avea în vedere și Normativul C83 „Îndrumător privind executarea trasării de detaliu la construcții”.

### Norme de protecția muncii

#### Pericole de accidentare avute în vedere

a) Electrocutări sau arsuri prin atingere directă: protecția împotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune.

b) Electrocutări sau arsuri prin atingere indirectă: protecția împotriva atingerii unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație etc.

c) Alte pericole: poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate, zone zgomotoase peste limitele admise, temperaturi nesuportabile în zonele de lucru etc.

#### Măsuri de protecție a muncii prevăzute în proiect

| Nr. Crt. | 1. Măsuri prevăzute   | Reglementări de referință   |
|----------|---|---|
| a)       | Protecția împotriva atingerilor directe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- îngrădiri fixe sau mobile;</li> <li>- echipamente în carcase închise;</li> <li>- respectarea distanțelor de protecție, de izolație și de lucru;</li> <li>- respectarea distanțelor pentru coridoare și accese;</li> <li>- folosirea mijloacelor individuale de protecție pentru lucrări de exploatare;</li> <li>- respectarea măsurilor de delimitare a zonelor de lucru și de eșalonare a operațiilor în timpul lucrului.</li> </ul> | 1) Legea securitatii si sanatatii muncii 319/2006.<br>2) Instrucțiuni proprii interne de securitate a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.<br>3) Buletinul documentelor normative nr. 5/97:<br>- Regulament de desfășurare a activității de securitate a muncii;<br>- Sistemul organizatoric al activității de securitate a muncii. |
| b)       | Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv stelaje și învelișuri metalice ale cablurilor, precum și la armăturile construcțiilor de beton armat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- legarea la pământ;</li> <li>- legarea la nul.</li> </ul>   | 4) PE118/92 Regulament general de manevrare în instalațiile electrice.  |
| c)       | Prevederea echipamentelor corespunzătoare mediului în care se instalează: cu umiditate excesivă, care conțin substanțe corozive, cu climat tropical sau naval.  | 5) <b>SR EN 61140 / 02</b> - Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.  |
| d)       | Verificări în vederea punerii în funcțiune: <ul style="list-style-type: none"> <li>- măsurarea rezistențelor de izolație;</li> <li>- verificarea legăturilor la instalația de protecție;</li> </ul>   | 6) PE-116/94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente   |

|    |  |  |
|----|--|--|
| e) | - măsurarea rezistenței de dispersie în pământ   | electrice.   |
| f) | Măsurilor de protecție a muncii pentru perioada executării lucrărilor reprezintă responsabilitatea executantului și vor respecta prevederile ”Regulamentului de protecție și igienă a muncii în construcții”, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993. | 7) PE102/93<br>Normativ pentru instalații electrice cu tensiuni $U \leq 1kV$ .   |
| g) | Măsurile de protecție a muncii pe perioada exploatarei sunt stabilite de organizația de exploatare.  | 8) NP I.7 – 11 - 81T <b>Normativul pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor 81T</b><br>9) PE-503/95<br>Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare a părții electrice a centralelor și stațiilor<br>10) PE-504/96<br>Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale instalațiilor electrice. |

## MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

### Pericole de incendiu avute în vedere

- a) La săli de supraveghere, încăperi cu echipamente etc.
- b) La stații electrice (tablouri, cabine cu relee etc.).
- c) În gospodăriile de cabluri

### Măsuri de securitate la incendiu prevăzute în proiect

| Nr. crt. | Măsuri prevăzute  | Reglementări de referință   |
|----------|---|---|
| a)       | Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.                          | 1) PE 009/93  |
| b)       | Elemente de construcție incombustibile sau greu combustibile.   | Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. |
| c)       | Separări, distanțări, compartimentări, etanșări în camerele de comandă, în stațiile electrice și la cabluri.  | 2) PE003/79(84)   |
| d)       | Folosirea dotațiilor PSI prevăzute în proiectul părții de instalații.   | Nomenclator de verificări, încercări și probe, privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.   |
| e)       | Măsurile de securitate la incendiu pentru perioada de execuție sunt stabilite de către organizația de montaj. | 3) Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.   |
| f)       | Măsurile de securitate la incendiu pentru perioada de exploatare sunt stabilite de organizația de exploatare. |   |

### Protecția mediului

Lucrările de pozare în pământ a cablurilor electrice precum și a instalației de legare la pământ afectează într-o mică măsură mediul înconjurător, iar la finalizarea acestora executantul va reface conform situației inițiale după caz pavajul sau spațiul verde.

**Protecția calității apei :** Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană nu are impact asupra calității apei.

**Protecția aerului:** Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice nu conduce la poluarea aerului decât în măsură în care praful rezultat din spargeri și săpături poate reduce calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului prin udarea acestuia și manevrarea cu grijă a utilajelor.

**Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor :** Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor se realizează prin utilizarea unor scule cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

**Protecția calității apei :** Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană nu are impact asupra calității apei.

**Protecția solului și subsolului :** Cablurile electrice pozate în pământ nu poluează mediul, cablul fiind etanș și cu manta de protecție. Tot odată platbanda și electrozii care realizează instalația de legare la pământ sunt tratate împotriva coroziunii prin galvanizare.

**Gospodărirea deșeurilor rezultate :** În urma lucrărilor de execuție a instalațiilor electrice vor rezulta deșeuri tip beton, ciment, pământ care vor fi depozitate pe măsură producerii lor în imediată apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție. Acestea vor fi ridicate ritmic și evacuate la groapa de gunoi a localității cu mijloacele de transport ale executantului

Se va avea în vedere în primul rând „Legea protecției muncii nr. 90/1996”, promulgată de președintele României prin Decret nr. 290 din 11 iulie 1996.

Normele de protecție a muncii stabilite prin legea sus menționată reprezintă un sistem unitar de măsuri și reguli aplicabile tuturor participanților la procesul de muncă.

Prevederile acestei legi se aplică tuturor persoanelor juridice și fizice la care activitatea se desfășoară cu personal angajat pe baza de contract individual de muncă sau în alte condiții aplicabile de lege.

În sensul prezentei legi, prin persoane juridice și fizice se înțelege: agenți economici din sectorul public, privat și cooperatist, inclusiv cu capital străin, care desfășoară activități pe teritoriul României, autorizațiile și instituțiile publice, precum și agenții economici români care efectuează lucrări cu personal român, pe teritoriul altei țări, în baza unor convenții internaționale sau contracte liberale.

Normele de protecție a muncii se aplică salariaților, membrilor cooperatori, persoanelor angajate cu convenții civile, cu excepția celor care au drept obiect activități casnice.

Ministerul Muncii și Protecției Sociale și Ministerul Sănătății, prin organele lor de specialitate centrale și teritoriale, organizează și controlează activitatea de protecția muncii.

Emiterea autorizației de funcționare din punct de vedere al protecției muncii se va face conform capitolului III din această lege.

În aplicarea prevederilor art. nr. 9, 18 alin. 1 lit. „b”, 20 lit. „c” și art. 47 alin.1 lit. „a” din Legea protecției muncii nr. 90/1996 se vor lua în considerare „Normele metodologice de aplicare a Legii protecției muncii”. Aceste norme metodologice cuprind opt cadre principale, fiecare având capitolele, secțiunile și anexele sale.

În baza anexei nr. 1 din Legea protecției muncii s-au elaborat Normele generale de protecție a muncii. Aceste norme cuprind principalele măsuri de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale.

Normele generale se aplică în toate ramurile de activitate social-economică de pe teritoriul României, indiferent de forma de proprietate asupra mijloacelor de muncă și de modul de organizare a activității, cu excepția activităților nucleare și activităților de prevenire și stingere a incendiilor.

Normele Generale de Protecție a Muncii sunt aplicabile tuturor persoanelor fizice sau juridice, române sau străine, ce desfășoară activități legale pe teritoriul României, salariaților, membrilor cooperatori, persoanelor angajate cu orice formă legală.

Aceste norme se vor respecta împreună cu Normele specifice de protecție a muncii, elaborate pe activități și grupe de activități caracteristice. Normele specifice de securitate a muncii s-au emis de către Ministerul Muncii și Protecției Sociale. De asemenea persoanele juridice sau fizice au obligația de a elabora și respecta propriile instrucțiuni de securitate a muncii.

### **Norme PSI**

Realizarea lucrărilor de construcții-montaj trebuie să aibă în vedere și respectarea „Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” C300/94

Acest normativ elaborat conform programului MLPAT și avizat în Consiliul Tehnico - științific al MLPAT nr. 20N din 11.07.1994 cu acordul prealabil al Ministerului de Interne - Comandamentul Trupelor de pompieri cu nr.24726 din 10.06.1994.

Aceste norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare, sunt obligatorii pe timpul executării lucrărilor de construcții și a instalațiilor de baza și la executarea lucrărilor de organizare de șantier, inclusiv la depozitarea, transport și manipularea materialelor și substanțelor combustibile care se pun în operă.

Pentru noi categorii de lucrări sau tehnologii de execuție, este obligatoriu să se completeze aceste norme cu reguli și măsuri corespunzătoare de prevenire și stingere a incendiilor.

Orice substanța manevrată pe șantier, va trebui să fie însoțită de un document din care să rezulte caracteristicile privind gradul de inflamabilitate sau pericolul de explozie și în ce condiții.

Aceste norme cuprind următoarele capitole:

- Cap.1 - DOMENIUL DE APLICARE;
- Cap.2 - OBLIGATII ȘI RASPUNDERI;
- Cap.3 - ORGANIZAREA ACTIVITATII DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR;
- Cap.4 - ECHIPARE ȘI DOTARE CU MIJLOACE DE SEMNALIZARE ȘI STINGERE A INCENDIILOR;
- Cap.5 - MARCAREA LOCURILOR DE MUNCA ȘI DEPOZITARE A MATERIALELOR;
- Cap.6 - LUCRARI DE EXECUTIE A CONSTRUCTIILOR ȘI INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA;
- Cap.7 - LUCRARI DE EXECUTIE A CONSTRUCTIILOR ȘI INSTALATIILOR AFERENTE ACESTORA;
- Cap.8 - CAI DE COMUNICATIE;
- ANEXE.

În capitolele menționate mai sus, sunt prezentate în mod detaliat măsurile ce trebuie luate în cazul oricărui tip de lucrare, în domeniul PSI. De asemenea sunt prezentate modurile de avertizare prin indicatoare de securitate, precum și modul de dotare cu mijloace de prima intervenție pentru stingerea incendiilor, a construcțiilor provizorii din organizare de șantier și a lucrărilor în execuție.

Pe lângă lista cu dotarea posturilor de incendiu este prevăzut și nomenclatorul verificărilor ce trebuie executate la mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.

**Toate normativele prezentate nu sunt limitative și se vor folosi ultimile reglementării în vigoare**

**Întocmit,  
ing. Gorbaciov Ana**



## SECȚIUNEA III: Breviare de calcul

### Breviar de calcul localitatea Iersnic

#### Date de baza

In conformitate cu prevederile din STAS 1343/0-89 si SR 1343/1-95, necesarul de ape pentru populatie se determina in functie de dotarea localitatii si numarul de locuitori, pentru etapa de perspectiva anul 2047.

In prezent, populatia localitatii Iersnic este de 149 locuitori (comunicata de beneficiar).

Populatia localitatii previzionata la nivelul anului 2047 va fi  $N = 149 \times (1 + 0,01 \times 0,6)^{25} = 169$  locuitori

#### Necesarul de apa

Conform prevederilor din SR 1343/1-2006, necesarul de apa este

$$N = N_g + N_p + N_{\text{ind. loc.}}$$

unde:

$N_g$  –necesarul de apa pentru nevoi gospodaresti si pentru animalele de langa gospodarie

$N_p$  –necesarul de apa pentru nevoi publice

$N_{\text{ind. loc}}$  – necesarul de apa pentru agentii economici.

Debitele de ape necesare rezulta:

#### Nevoi gospodaresti

$$N_g = 1/100 \times N(i) \times q_g(i)$$

unde:

-  $N(i)$  – numar de locuitori, egal cu 169, in zona III-a de consum

-  $q_g(i)$  – debit specific, cantitatea medie zilnica de apa pentru nevoi gospodaresti, egala cu 120l/om zi – conform S.R. 1343/1-2006 – zona cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde.

$$N_g = 1/1000(169 \times 120) = \mathbf{20,28 \text{ mc/zi}}$$

#### Necesarul de apa pentru nevoi publice

**Necesarul pentru consumatorii publici s-au calculat analitic prin insumarea cantitatilor de apa necesare fiecarui consumator.**

| Nr Crt          | Categoria de consum                   | Unitate        | Nr. Consumatori | Norma consum (l/om.zi) | Debit (mc)   |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------|
| 1.              | Magazin mic 3 buc.                    | Client angajat | 358<br>12       | 5.0<br>30.0            | 1.79<br>0.36 |
| 2.              | Scoala fara internat si sala de sport | Elev           | 50              | 20.0                   | 1.0          |
| 3.              | Institutii publice                    | angajati       | 10              | 25.0                   | 0.25         |
| 4.              | Camion cultural                       | persoane       | 100             | 6.0                    | 0.6          |
| Total ( $N_p$ ) |                                       |                |                 |                        | 4.00         |

#### Necesarul pentru agentii economici.

Necesarul de apa industrială (STAS 1478)

$$q_i = 50 \text{ l / om schimb}$$

Unitati : prelucrare la rece a metalelor ,croitorie ,tricotaje, reparatii si intretinere utilaje agricole. (2 unitatii cu cate 10 angajati)

–  $N$  (numar angajatii) =  $2 \times 10 = 20$  angajati.

–  $N_i = 20 \times 50 = 1,0 \text{ mc}$

### **Necesarul de apa.**

$$N = N_g + N_p + N_i = 20,28 + 4,00 + 1,0 = 25,28 \text{ mc/zi}$$

### **3.1.5.7. Cerinta de apa.**

$$C = K_p + K_s \times (N_g + N_p) = 1,10 \times 1,05 \times 25,28 = 29,19 \text{ mc/zi}$$

unde:

$K_p$  – este coeficient de majorare a necesarului de apa pentru a tine seama de pierderile tehnic in obiectele sistemului de alimentare cu apa, egal conform SR 1343/1-2006 cu 10%.

$K_s$  – este coeficient de servitute pentru coperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa, egal conform SR 1343/1-2006 cu 5%.

### **Debitele caracteristice ale necesarului de apa.**

$Q_{ZI\ MED}$  – debitul zilnic maxim (mc/zi)

$$Q_{ZI\ MED} = Vol.an/365 = 1/1000 \sum N_{(i)} \times q_{(i)} = 29,19 \text{ mc/zi}$$

$Q_{ZI\ MAX}$  – debitul zilnic maxim (mc/zi)

$$Q_{ZI\ MAX} = k_{ZI} \times Q_{ZI\ MED}$$

-  $K_{ZI} = 1,40$  – coeficient de neuniformitate al debitului zilnic maxim conform, S.R. 1343/1-2006, tab.1

$$Q_{ZI\ MAX} = 1,40 \times 29,19 = 40,87 \text{ mc/zi}$$

$Q_{ORAR\ MAX}$  – debitul orar maxim (mc/h)

$$Q_{ORAR\ MAX} = k_o \times Q_{ZI\ MAX} / 24$$

unde:

-  $K_o = 2,00$  – coeficient de neuniformitate al debitului orar maxim conform, S.R. 1343/1-2006, tabel 3

$$Q_{ORAR\ MAX} = 2,00 \times 40,87 / 24 = 3,41 \text{ mc/h}$$

Debitele caracteristice ale necesarului de apa, sunt:

$$Q_{ZI\ MED} = 29,19 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ZI\ MAX} = 40,87 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ORAR\ MAX} = 3,41 \text{ mc/h} = 0,95 \text{ l/s}$$

## Breviar de calcul localitatea Ohaba Romana

### Date de baza

In conformitate cu prevederile din STAS 1343/0-89 si SR 1343/1-95, necesarul de ape pentru populatie se determina in functie de dotarea localitatii si numarul de locuitori, pentru etapa de perspectiva anul 2047.

In prezent, populatia localitatii Ohaba Romana este de 192 locuitori (comunicata de beneficiar).

Populatia localitatii previzionata la nivelul anului 2047 va fi  $N = 192 \times (1 + 0,01 \times 0,6)^{25} = 218$  locuitori

### Necesarul de apa

Conform prevederilor din SR 1343/1-2006, necesarul de apa este

$$N = N_g + N_p + N_{\text{ind. loc.}}$$

unde:

$N_g$  – necesarul de apa pentru nevoi gospodaresti si pentru animalele de langa gospodarie

$N_p$  – necesarul de apa pentru nevoi publice

$N_{\text{ind. loc}}$  – necesarul de apa pentru agentii economici.

Debitele de ape necesare rezulta:

### Nevoi gospodaresti

$$N_g = 1/100 \times N(i) \times q_g(i)$$

unde:

-  $N(i)$  – numar de locuitori, egal cu 169, in zona III-a de consum

-  $q_g(i)$  – debit specific, cantitatea medie zilnica de apa pentru nevoi gospodaresti, egala cu 120l/om zi – conform S.R. 1343/1-2006 – zona cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde.

$$N_g = 1/1000(218 \times 120) = 26,16 \text{ mc/zi}$$

### Necesarul de apa pentru nevoi publice

**Necesarul pentru consumatorii publici s-au calculat analitic prin insumarea cantitatilor de apa necesare fiecarui consumator.**

| Nr Crt          | Categoria de consum                   | Unitate        | Nr. Consumatori | Norma consum (l/om.zi) | Debit (mc)   |
|-----------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------|
| 1.              | Magazin mic 3 buc.                    | Client angajat | 358<br>12       | 5.0<br>30.0            | 1.79<br>0.36 |
| 2.              | Scoala fara internat si sala de sport | Elev           | 50              | 20.0                   | 1.0          |
| 3.              | Institutii publice                    | angajati       | 10              | 25.0                   | 0.25         |
| 4.              | Camion cultural                       | persoane       | 100             | 6.0                    | 0.6          |
| Total ( $N_p$ ) |                                       |                |                 |                        | 4.00         |

### Necesarul pentru agentii economici.

Necesarul de apa industrială (STAS 1478)

$$q_i = 50 \text{ l/om schimb}$$

Unitati : prelucrare la rece a metalelor ,croitare ,tricotaje, reparatii si intretinere utilaje agricole. (2 unitatii cu cate 10 angajati)

–  $N$  (numar angajatii) =  $2 \times 10 = 20$  angajati.

–  $N_i = 20 \times 50 = 1,0$  mc

### Necesarul de apa.

$$N = N_g + N_p + N_i = 26,16 + 4,00 + 1,0 = 31,16 \text{ mc/zi}$$

### 3.1.5.7.Cerinta de apa.

$$C = K_p + K_s \times (N_g + N_p) = 1.10 \times 1.05 \times 31,16 = 35,99 \text{ mc/zi}$$

unde:

- $K_p$  – este coeficient de majorare a necesarului de apa pentru a tine seama de pierderile tehnic in obiectele sistemului de alimentare cu apa, egal conform SR 1343/1-2006 cu 10%.
- $K_s$  – este coeficient de servitute pentru coperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa, egal conform SR 1343/1-2006 cu 5%.

### Debitele caracteristice ale necesarului de apa.

$Q_{ZI\ MED}$  – debitul zilnic maxim (mc/zi)

$$Q_{ZI\ MED} = Vol.an/365 = 1/1000 \sum N_{(i)} \times q_{(i)} = 35,99 \text{ mc/zi}$$

$Q_{ZI\ MAX}$  – debitul zilnic maxim (mc/zi)

$$Q_{ZI\ MAX} = k_{ZI} \times Q_{ZI\ MED}$$

- $K_{ZI} = 1.40$  – coeficient de neuniformitate al debitului zilnic maxim conform, S.R. 1343/1-2006, tab.1

$$Q_{ZI\ MAX} = 1.40 \times 35,99 = 50,39 \text{ mc/zi}$$

$Q_{ORAR\ MAX}$  – debitul orar maxim (mc/h)

$$Q_{ORAR\ MAX} = k_o \times Q_{ZI\ MAX} / 24$$

unde:

- $K_o = 2.00$  – coeficient de neuniformitate al debitului orar maxim conform, S.R. 1343/1-2006, tabel 3

$$Q_{ORAR\ MAX} = 2.00 \times 50,39/24 = 4,19 \text{ mc/h}$$

Debitele caracteristice ale necesarului de apa, sunt:

$$Q_{ZI\ MED} = 38,99 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ZI\ MAX} = 50,39 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ORAR\ MAX} = 4,19 \text{ mc/h} = 1,16 \text{ l/s}$$

Întocmit,  
ing. Elena Tamazilcaru



## SECȚIUNEA IV: Caiete de sarcini

### Caiete de sarcini pentru rezistența, construcțiile aferente

#### 1 TERASAMENTE

##### 1.1. Executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor

##### 1.1.1 Prevederi generale

Lucrările de terasamente nu se vor începe înaintea lucrărilor pregătitoare.

Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente prevăzute în proiect, sau acțiunii utilajelor de nivelare, săpare și compactare precum și a construcțiilor și instalațiilor învecinate

Eventualele neconcordanțe între situația luată în considerare în proiect - pe baza studiului geotehnic - și constatările constructorului pe teren la executarea săpăturilor, vor fi semnalate proiectantului pentru stabilirea măsurilor corespunzătoare.

Când executarea săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente (apă, canal, abur, gaze, electrice, telefonice, etc.) ce rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării. Aceste măsuri vor fi prevăzute în proiect iar executarea săpăturilor se va începe numai după obținerea aprobării de la instituțiile care exploatează instalațiile respective (aviz de săpătură și atunci când este cazul și permis de foc).

Când existența rețelelor de instalații subterane nu este prevăzută în proiect dar pe parcursul executării lucrărilor apar indicii asupra existenței lor, se vor opri lucrările de săpături și se va anunța beneficiarul lucrărilor. Se va prospecta terenul utilizând procedee adecvate și se va anunța proiectantul și organele de exploatare a rețelelor. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul și sub supravegherea beneficiarului sau unității de exploatare, de la caz la caz.

##### 1.1.2 Lucrări pregătitoare

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriuzise, sunt, în principal cele de defrișări, demolări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

Înainte de începerea lucrărilor de demolări, se vor examina rețelele subterane ale instalațiilor de apă gaze, canalizare, electrice, etc. din zona construcțiilor respective. Prin proiect se vor stabili măsurile speciale ce trebuie luate pentru ca lucrările de demolare să nu fie stânjenite în executarea lor de eventualele distrugerii accidentale ale acestora și a se evita accidente sau incendiile.

În cazurile în care există pericol de incendiu sau de explozie este necesară obținerea de către beneficiar a permisului de foc.

În cazul descoperirii după demolare a unor gropi sau hrube ale căror linii se extind sub nivelul cotei de fundare, executantul va opri lucrările și va solicita beneficiarului și proiectantului soluții corespunzătoare din punct de vedere tehnic și economic.

Excavarea stratului vegetal se va face de regulă mecanizat. Pământul vegetal rezultat din săpare va fi depozitat în afara perimetrului construit, în vederea redării în circuitul agricol a unei suprafețe echivalente cu cea dezafectată.

Scurgerea apelor superficiale, spre terenul pe care se execută lucrările de construcție, va fi oprită prin executarea de șanțuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru.

Pământul rezultat din săparea șanțurilor se va depune între șanțurile de gardă și săpăturile pe care le apără.

În cazul în care debitul apelor de colectat este redus sau terenul este accidentat, astfel că executarea acestor șanțuri nu este economică, se vor amenaja rigole.

##### 1.1.3 Trasarea pe teren

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și marcarea fiecărei construcții conform proiectului.

Pentru întocmirea planului de executare a lucrărilor de trasare necesare fixării poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și abaterile admisibile la trasare sînt date în „Îndrumătorul privind executarea trasării de detaliu în construcții” indicativ C 83.

Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare, după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

#### **1.1.4 Executarea săpăturilor și a sprijinirilor**

La executarea săpăturilor pentru fundații trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor existente pe o distanță suficientă, astfel încât să nu periclitizeze instalațiile și construcțiile învecinate;
- când turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de scurgere a apelor subterane, condițiilor meteorologice și climatice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată, etc.

Săpăturile de lungimi mari pentru fundații se vor organiza astfel încât în orice fază a lucrului, fundul săpăt. să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectării apelor în timpul execuției

Săpăturile ce se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească, în nici un caz, profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va opri cu 20...30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual.

Dimensiunile în plan, cotele și gradul de planitate sau prelucrare a suprafețelor săpăturilor vor asigura condițiile tehnologice, de securitate a muncii și calitatea a lucrărilor în conformitate cu legislația în vigoare.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei, săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei prevăzute în proiect:

- pentru nisipuri fine  $0,20 \div 0,30$  m;
- pentru pământuri argiloase  $0,15 \div 0,25$  m;
- pentru pământuri sensibile la umezire  $0,40 \div 0,50$  m.

Săparea acestui strat se va face imediat înainte de începerea execuției fundației.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi.

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație în timpul execuției se poate face numai cu acordul proiectantului.

În cazul executării de săpături lângă construcții existente sau în curs de execuție, se vor prevedea prin proiect măsuri speciale pentru asigurarea stabilității acestora (sprijinirea fundațiilor sau construcțiilor existente, subzidiri în cazul unor săpături mai adânci, etc.)

Turnarea bet. în fundații se va executa de regulă imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul își dă acordul privitor la posibilitatea de fundare a construcției respective.

Pe parcursul executării lucrărilor, executantul are obligația de a solicita prezența proiectantului geotehnician pe șantier la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori se constată neconcordanța între prevederile studiului geotehnic și dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului și caracterului apelor subterane etc.

Rezultatul cercetărilor efectuate în timpul execuției lucrărilor de către proiectant, modificările stabilite precum și concluziile asupra acurateței privind modul de executare a soluțiilor de fundare preconizate de proiectant se vor atașa la cartea construcției și la studiul geotehnic pentru completarea acestuia.

#### **1.1.5 Executarea umpluturilor compactate**

Umpluturile se vor executa de regulă din pământurile coezive, slab coezive și necozive rezultate din lucrările de săpătură.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mълuri, prafuri, argile moi, cu un conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări, etc.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea stratului de pământ vegetal, iar suprafața rezultată va fi amenajată cu pante de  $3 \div 5$  % pentru a asigura scurgerea apelor din

precipitații. De asemenea această suprafață se va compacta în vederea realizării unui strat de bază cu portantă mărită.

Umiditatea pământului pus în operă va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare, admitându-se variații de  $\pm 2\%$ .

Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirilor până la cota prevăzută în proiect se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor.

### **1.1.6 Executarea lucrărilor pe timp friguros**

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente” indicativ C 16.

### **1.1.7 Recepționarea lucrărilor de terasamente**

Verificarea calității lucrărilor de terasamente. în vederea recepționării lor, se face în conformitate cu prevederile din Normativul C 56.

Ca operațiuni specifice la recepționarea lucrărilor de terasamente pentru construcțiile civile și industriale, se vor controla și procesele verbale de lucrări ascunse precum și documentația de șantier privind:

- amplasamentele exacte ale puțurilor de colectare pentru drenarea terenului;
- în cazul săpăturilor executate în pământuri situate sub nivelul apelor subterane sau cu infiltrații puternice de apă, se va preciza cota la care s-a reușit a se coborî nivelul apelor subterane, care urmează a se menține și după terminarea lucrărilor de fundații;
- măsurile luate pentru asigurarea cotei de săpare sau atunci când e cazul, pentru ridicarea sau coborîrea acesteia, pentru pregătirea fundului săpăturii, precum și modul în care s-au remediat greșelile făcute la executarea acestor lucrări ;
- măsurile speciale de sig. luate în legătură cu exec. de săpături lângă fundațiile unor construcții existente .

## **1.2 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de terasamente**

### **1.2.1 Construcții industriale și hidrotehnice**

La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se va verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect, în cazul depășirii oricărei dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea executării corpului fundațiilor înainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spațiului respectiv în limitele admisibile.

În toate cazurile în care se constată că - la cota de nivel stabilită pentru proiect - natura terenului nu corespunde cu aceea avută în vedere la proiectare, soluția de continuare a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

Înainte de începerea executării corpului fundațiilor se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse, semnat de beneficiar, constructor și proiectant, în procesul verbal se vor înscrie și toate modificările introduse față de proiect.

Umpluturile (perne) de pământ, nisip, balast, pietriș sau piatră spartă, care servesc drept consolidare a terenului de fundare și pe care se așează direct fundații, trebuie tratate ca lucrări speciale, verificându-se:

- corespondența cu prevederile proiectului, a naturii terenului pe care se așează;
- calitatea materialului utilizat pentru această umplutură;
- respectarea tehnologiei de compactare prevăzută în proiect;
- realizarea gradului de compactare prevăzut în proiect;
- abaterea admisibilă față de gradul de compactare prevăzut în proiect este de - 2% pentru medie și 5% pentru valoarea minimă;
- toate buletinele de încercări și rezultatele verificărilor menționate mai sus se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Umpluturile compactate cu maiul greu urmează același regim ca și al pernelor.

Pentru umpluturile de pământ utilizate pentru platforme, căi de acces pietonale sau cu circulație auto ușoară, sistematizări verticale, completarea săpăturilor de fundație sau pentru conducte sub pardoseli etc. se va verifica la:

- îndepărtarea pământului vegetal și al altor straturi indicate în proiect;
- corespondența cu proiectul a naturii pământului utilizat și a tehnologiei de compactare;

- realizarea gradului de compactare.

În cazul pământurilor sensibile la umezire se vor mai verifica:

- asigurarea colectării și evacuării apelor din precipitații sau din surse accidentale, pe toată durata executării lucrărilor de construcții și instalații;
- menținerea ultimului strat de 30 ÷ 50 cm al săpăt. până în ziua în care se începe bet. în zona respectivă;
- excluderea pământurilor necoezive (drenante), a molozului, a bulgărilor, etc.;
- executarea umpluturilor și trotuarelor (definitive sau provizorii).

### **1.2.2 Toleranțe admise la trasarea construcțiilor**

STAS 9824/1 -75 -Anexa 2.2. din Buletinul Construcțiilor vol. 1-2/1986

### **1.2.3 Gradul de compactare admisibil al umpluturilor**

STAS 2914 - 76- Anexa 2.3. din Buletinul Construcțiilor vol.1-2 /1986.

La execuție se vor respecta și reglementările normativelor C169 și C56, aferente terasamentelor.

## **2. EXECUTAREA FUNDAȚIILOR**

### **2.1 Executarea lucrărilor de fundații directe**

#### **2.1.1 Executarea fundațiilor directe**

Înainte de începerea lucrărilor pentru executarea corpului fundațiilor trebuie să fie terminate lucrările pregătitoare și anume:

- trasarea axelor fundațiilor și executarea săpăturilor;
- protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ;
- coborârea nivelului apelor subterane, pentru a permite executarea corpului fundațiilor în uscat, atunci când procedeele de execuție adoptate nu permit betonarea sub apă;
- asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajului de lucru, a depozitelor de materiale și a instalațiilor auxiliare necesare executării fundațiilor;
- verificarea axei fundațiilor;
- verificarea corespunzătoare dintre situația reală și proiect (din punct de vedere al calității terenului, dimensiunile și pozițiilor), în limitele toleranțelor prescrise;
- încheierea procesului verbal de recepție a terenului de fundare.

Dacă caracteristicile terenului nu corespund cu cele avute în vedere la proiectare, măsurile ce urmează a se lua se stabilesc împreună cu proiectantul și se transmit prin dispoziție de șantier.

În cazul fundațiilor în apă cu sau fără epuizmente, se verifică în mod special că nu s-au produs afuieri, ebulmente, prăbușiri etc. sau că efectele acestora au fost înlăturate în așa fel încât corpul fundației să poată fi executat corect conform proiectului.

Trasarea lucrărilor de fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu.

La poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor de beton și beton armat abaterea admisibilă este de 10 mm.

Abaterea admisă pe verticală la poziționarea fund. față de cota de nivel se admite de maximum 10 mm.

La executarea fundațiilor trebuie avute în vedere următoarele:

- materialele întrebuintate trebuie să corespundă indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele și normele de fabricație în vigoare; se atrage atenția asupra cazurilor în care proiectele prevăd ca măsuri de protecție anticorosivă utilizarea de cimenturi speciale și anumite grade de impermeabilitate a betonului;
- fundația se execută fără întrerupere pe distanța dintre două rosturi de tasare; în cazul când această condiție nu poate fi respectată se procedează conform Normativului NE-012 - 99;
- în cazul detonării sub nivelul apei subterane se verifică, după caz, fie eficacitatea epuizmentelor inclusiv a măsurilor contra afuierii terenului și spălării cimentului din beton, fie respectarea prevederilor din anexa Normativului NE-012-99;
- în cazul fundațiilor de tip pahar pentru încastrarea stâlpilor prefabricați, se verifică dimensiunile golului (secțiuni orizontale și verticale), împănarea și celelalte legături provizorii ( care trebuie să asigure echilibrul stabil al stâlpului ) conform Normativului NE-012-99, precum și încastrarea definitivă prin betonare.

În timpul montajului stâlpilor prefabricați sunt obligatorii măsuri de menținere a echilibrului stâlpilor. Pentru cazui stâlpilor dubli sunt necesare măsuri suplimentare, avînd în vedere faptul că nu se pot folosi, pene decît la 3 laturi.

### **2.1.2 Măsuri de tehnica securității muncii**

În procesul de execuție a lucrărilor de fundații, trebuie respectate următoarele prevederi în vigoare.

- Norme republicane de protecție a muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu Ord.nr.34/1975 și 60/1979;

- NTSM în activitatea de construcții - montaj, aprobate de M.C.Inc. cu ord.nr. 1233 D/1980;

Norme tehnice de proiect. și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului indicativ P. 118.

Executantul va elabora instrucțiuni speciale de tehnica securității muncii pentru lucrul cu fiecare nou tip de utilaj introdus pe șantier, precum și pentru diferitele operațiuni ce se efectuează la lucrările de fundații, care nu sunt prevăzute în normele în vigoare, folosind în acest scop fișele tehnologice existente sau cartea tehnică a utilajului respectiv.

## **2.2 Executarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari**

### **2.2.1 Măsuri privind organizarea și executarea lucrărilor de fundații executate pe P.U.C.M.**

Înainte de începerea săpăturilor la fundații, este absolut necesar ca suprafața terenului să fie curățată și nivelată, cu pante de scurgere spre exterior, spre a nu se permite stagnarea apelor din precipitații și scurgerea lor în săpăturile de fundație, aceste lucrări se vor prevedea în proiect, ca lucrări de bază. Ultimul strat de pământ, de circa 30 cm grosime, din săpăturile de fundație trebuie excavat pe porțiuni eșalonate în timp - pe măsura posibilităților de execuție a fundațiilor în ziua respectivă - și imediat înainte de turnarea betonului de fundație, pentru a se evita efectele negative cauzate de variațiile de umiditate.

Dacă totuși se produc crăpături pe suprafața terenului la cota de fundare, înainte de turnarea betonului se va proceda la matarea lor, fie cu lapte de ciment (dacă crăpăturile sunt mici) fie cu pământ stabilizat și apei la compactarea suprafeței de fundare precedată de o ușoară stropire a pământului pentru a se realiza umiditatea optimă de echilibru

Umplut. sub pard. se vor executa fie din pământuri lipsite de potențial contracție- umflare - dacă se dispune de un astfel de material în zonă - fie din P.U.C.M. stabilizate: în toate cazurile, umpluturile vor fi bine compactate, în straturi de 15 ÷ 20 cm grosime, fiind interzisă utilizarea în acest scop a materialelor drenante

Pentru controlul realizării umpluturilor de orice fel, se va proceda conform STAS 1913, aceste lucrări fiind prevăzute în proiect ca lucrări de bază.

Stabilizarea PUCM, folosit la umpluturi, care se realizează în scopul de a se reduce umflarea relativă a pământului sub limita care-i face insensibil la variațiile de umiditate  $U < 90\%$  . se poate efectua fie prin metode chimice, fie prin degresare cu nisip .

La executarea lucrărilor de terasamente și fundații se vor respecta următoarele reglementări în vigoare

- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordn. nr.34/1975 și 60/1975;

- Norme de protecția muncii în construcții - montaje, aprobate de Ministerul Construcțiilor Industriale cu ordinul 7/N/1970.

## **2.3 Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții**

### **2.3.1 Domeniu de aplicare, prevederi generale, fundații directe**

Prevedenie prezentului capitol se aplică la toate lucrările de fundații, de orice tip (continue, izolate radiere, directe, pe piloți etc.) și executate prin orice procedeu pentru care există o prescripție tehnică în vigoare

Orice lucrare de fundații va fi începută numai după verificarea și recepționarea ei ca „fază de lucrări” a naturii terenului, a săpăturilor și după retrasarea generală a tuturor fundațiilor, a elementelor geometrice respective și - unde este cazul - a fiecărui pilon în parte.

În cazul fundațiilor executate în apă, cu sau fără epuizamente, se va verifica în mod special că nu s-au produs afuieri, ebulmente, prăbușiri etc. sau că efectele acestora au fost înlăturate, în așa fel încît corpul fundației; să poată fi executat corect, conform proiectului.

În cazul fund. amplasate pe pământ. sensibile la umezire sau cu contractii mari. se vor verifica în plus măsurile luate pentru evitarea umezirii pământului din jur sau de sub fundații și că ultimul strat de pământ de  $-0 \div 50$  cm grosime nu s-a săpat decât în ziua în care se începe exec. corpului fund. în zora respectivă.

Toate verificările. încercările ce se efectuează pe parcursul lucrărilor de fundații și rezultatele acestora se vor înregistra în procese verbale de lucrări ascunse.

Verificările ce trebuie efectuate pe parcursul execuției sunt:

- aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiecte pentru cazul agresivităților naturale ( ale apelor subterane ) în special în ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al bet. și acoperirea armăturilor;

- realizarea rosturilor de tasare sau dilatare prevăzute în proiect;

- betonarea continuă a fundației, fără întreruperi cu durata mai mare decât aceea prevăzută în normativul C.140: în cazul în care acest lucru nu este posibil din cauze organizatorice sau din cauza mărimii sau formelor fundației, rosturile de lucru vor fi stabilite în prealabil, cu avizul proiectantului,

- în cazul betonării sub nivelul apei subterane se va verifica, după caz: fie eficacitatea epuismențelor inclusiv a măsurilor contra afuierii terenului și spălării cimentului din beton, fie respectarea prevederilor normativului C.140 în legătură cu betonarea sub apă;

- în cazul fundațiilor de tip pahar pentru încastrarea stâlpilor prefabricați, se vor verifica dimensiunile golului (secțiuni orizontale și verticale, cotele fundului paharului), împănarea și celelalte legături provizorii ( care trebuie să asigure echilibrul stabil al stâlpului, conform normativului C.140, P.10 precum și încastrarea definitivă, prin betonare);

- în cazul fundațiilor pentru stâlpi metalici și a acelor pentru utilaje se va verifica calitatea pieselor metalice de prindere ( geometrie, caracteristici fizice-mecanice, protecția anticorozivă etc.) și pozițiile lor precum și a mortarului sau betonului pentru încastrare, subbetonare etc.

La recepțiile pe faze de lucrări și recepțiile preliminare, comisiile respective vor efectua în afară de examinarea actelor încheiate pe parcurs. în ce privește frecvența, conținutul și încadrarea în prevederile proiectului și prescripțiile tehnice în limita abaterilor admisibile și o serie de sondaje, în numărul pe care vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificărilor anterioare, în special în ce privește pozițiile, formele și dimensiunile geometrice și calitatea corpului fundațiilor.

În cazul fundării construcțiilor pe terenuri slabe ( de tipul argilelor moi mâlurilor nisipuri afânate umpluturilor, etc.) executarea și verificarea lucrărilor de fundații se va face cu respectarea Normativ. C 29.

### **2.3.2 Abateri admisibile ia fundații directe**

1. Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel:

- poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor 10 mm;
- poziția în plan vertical a cotei de nivel 10 mm;

2. Abateri dimensionale ale elementelor:

- dimensiuni în pian orizontal:

- înălțimi pînă la 2 m  $\pm 20$  mm;

- înălțimi peste 2 m  $\pm 30$  mm;

-înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor:

- pentru 1 m liniar 3 mm;

- pe toată înălțimea 16 mm;

-înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor

- pentru 1 m liniar 5 mm;

- pentru suprafețe libere 20 mm.

La executarea fundațiilor se vor respecta și reglementările normativelor P10 , P70 și C56 .

## **3. SPRIJINIRI ȘI COFRAJE**

### **3.1 Executarea lucrărilor de cofraje**

#### **3.1.1 Cofraje și susținerile lor**

Cofraiele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare, prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate,, respectându-se înscrierea și abaterile admisibile precizate în anexa X.3;
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a se degrada elementele de beton cofraie sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se pot confecționa din: lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de polimeri. Materialele utilizate trebuie să corespundă reglementărilor specifice în vigoare Din punct de vedere al concepției de alcătuire se deosebesc:

- cofraje fixe, conf. și montate la locul de turnare a betonului și folosite de obicei la o singură turnare:
- cofraje demontabile staționare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile ia un anumit număr de turnări;
- cofraje demontabile mobile, care se deplasează și iau poziții succesive pe măsura turnăm betonului ( cofraje glisante, pășitoare sau rulante ).

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul, după curățirea prealabilă și înainte de fiecare folosire.

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire, etc.j. Este interzisă depozitarea cofrajeior direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraj.

Constructorul va stabiii tipul de cofraj ce se va adopta și va elabora fișele tehnologice necesare realizării; lucrărilor de cofraje

Fișele tehnologice vor cuprinde precizări de detaliu privind:

- lucrările pregătitoare,
- fazele de execuție;
- poziția eventualelor ferestre de curățire sau betonare;
- programul de control al calității pe fazele de execuție a cofrajelor;
- resursele necesare (echipamente de cofrare și susțineri, utilaje, scule și forța de muncă).
- organizarea rațională a locului de muncă.

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăți și pregăti suprafețele de beton, care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate precum și a benzilor de rost

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

### 3.1.2 Reglementări privind executarea lucrărilor de cofraie

C 41 Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante

C 162 Normativ pentru alcătuirea , executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri;

C 11 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraj

### 3.2 Controlul calității lucrărilor

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraie și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatrilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse ".

Abaterile față de dimensiunile din proiect pentru elementele de cofraj și cofrajele montate sînt indicate în anexa X.3.( Anexa X.3. - Buletinul Construcțiilor 12/1986 )

### 3.3 Verificarea calității și recepția lucrărilor de cofraie

Panourile re folosibile parțial, sau de inventar ale diferitelor tipuri de cofraje, înainte de montare trebuie să fie verificate de către conducătorul tehnic al lucrării. La verificarea panourilor se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- dacă prezintă rigiditatea necesară pentru a nu se deforma;
- starea de conservare;
- dacă s-au executat remedierile deteriorărilor apărute anterior.

Cofrajele montate în operă, având forma elementelor ce urmează a se betona, înainte de montarea armăturii, se verifică de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu proiectantul. Verificările se referă la corespondența cu prevederile din proiect, la condițiile de calitate și încadrarea în abaterile admisibile, conform normelor în vigoare.

#### **4 Cintre și eșafodaje**

Cintreie și eșafodajele pot fi executate din elemente de beton, beton armat, de metal sau lemn.

Pentru reducerea consumului de materiale și al costului se recomandă ca cintreie și eșafodajele să se execute din elemente de inventar.

La verificarea cintrilor și eșafodajelor se vor avea în vedere în afara calității materialelor folosite și următoarele:

- fundațiile și condițiile de fundare să fie conform proiectului;
- elementele de rezistență să respecte prevederile proiectului în ceea ce privește secțiunile, lungimile și detaliile de îmbinare:
- platformele de lucru să fie executate cu contrasăgețile prevăzute în proiect și amplasate astfel ca să permită realizarea construcției pe care o susține, în conformitate cu planul de trasare din proiect,
- dispozitivele de descindere să fie corespunzător realizate conform prevederilor din proiect înainte de începerea execuției construcțiilor susținute de cintre și eșafodaje, se va face recepția acestora consemnându-se într-un proces verbal rezultatul verificărilor arătate mai sus

La exec. cofraj. și cintreilor se vor respecta și reglementările normativelor C140 / 86 și C56 / 85 -caiet VII.

#### **5. ARMĂRI**

##### **5.1 Verificarea calității și recepția lucrărilor de armare**

La terminarea montării armăturilor se va consemna în procesul verbal constatările rezultate în urma verificărilor efectuate cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția înădărilor și lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

##### **5.2 Executarea lucrărilor de armare**

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438 /1,2,3-.

Tipurile utilizat curent în elementele de beton armat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul 3.1. pag. 12 din Buletinul Construcțiilor vol.12/1986.

Livrarea oțelului beton se va face conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate. în cazurile în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificate de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- evitarea murdării acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, operația de control va consta, conform prevederilor din anexa X.1. pct.A.5., din:

- constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție;
- verificarea dimensiunilor secțiunii ținând seama de reglementările din anexa III 1.;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.

Fasonarea barelor confecționarea și montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepăna:

- eventualele impurități de pe suprafața barelor;
- rugina, prin frecare cu perii de sîrmă, dar numai în zonele în care barele urmează a fi înnădite prin sudură.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel. încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării.

Armăturile se vor termina cu sau fără ciocuri, conform prevederilor din proiect

În cazul etrierilor care se îndoie după un unghi drept raza cercului de îndoire va fi de minimum 2 d (d = diametrul etrierului).

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Montarea armăturilor poate să înceapă numai după :

- recepționarea calitativă a cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice .

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului ( distanțieri, agrafe, capre etc.)

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sîrmă de armătură element, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asig menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.

Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj, armătura să se monteze sub formă de carcase preasamblate de preferință sudate prin puncte.

La încrucișări, barele de armare trebuie să fie legate între ele prin legături de sîrmă neagră ( STAS 889 - 80) sau prin sudură electrică prin puncte.

La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în șah ( cei puțin din doi în doi).

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se vor lega de toate barele cu care se încrucișează. Fretele vor fi legate, de regulă., de toate barele longitudinale cu care se încrucișează.

Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru elementele din beton armat, monolite și prefabricate ( plăci pentru pianșee și acoperișuri etc), solicitate de regulă numai de încărcări statice.

Încărcarea, descărcare și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbire și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Înnădirtea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului.

Procedeele de înnădire pot fi prin:

- suprapunere;
- sudură;
- manșoane presate la rece;
- manșoane sudate metaiotermic.

Înlocuirea armăturilor cu bare din alt tip de oțel decît cel prevăzut în proiect se va efectua numai cu avizul proiectantului sau pe baza datelor precizate în proiect.

Înlocuirea se va înscrie pe planurile de execuție, care se depun la cartea construcției și va fi vizată de inginerul care are în subordine lucrarea.

### **5.3 Controlul calității lucrărilor**

La terminarea montării armăturilor se va verifica:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii:

- distanța dintre etrieri. diametrul acestora și modul lor de fixare,
- lung porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția înădirilor și lungimile de petrecere a barelor:
- calitatea sudurilor:
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

#### **5.4 Caracteristici de formă și dimensiuni ale oțelului beton**

STAS 438 /1 - 80 și STAS 438 / 2 - 80 - Anexa III. 1. din Buletinul Construcțiilor voi. 12 /1986

#### **5.5 Prevederi constructive pentru armare**

Anexa III.2. din Buletinul Construcțiilor voi.12 /1986.

#### **5.6 Sudarea armăturilor de otel beton**

Înădirile sudate se vor amplasa conform indicațiilor din proiectul de execuție iar în lipsa acestora se vor respecta următoarele prevederi:

- între două secțiuni învecinate, cu una sau mai multe înădiri sudate, va fi o distanță de cel puțin 50 d;
- aria armăturilor de rezistență înădite prin sudare și solicitate la întindere, într-o secțiune a unui element de beton armat, se recomandă a nu depăși 25% din aria totală a armăturilor de rezistență; dacă armătura de rezistență este alcătuită din trei bare, se admite, în mod excepțional, ca una din bare să fie sudată .

Înădirile sudate vor fi executate numai de către sudori care au susținut examenul practic și teoretic pentru grupa 3 a prevederilor de sudare, conform STAS 9532 /1 - 74 și care s-au specializat pentru procedeele de sudare și variantele de înădire.

Înădirile se vor poansonă și verifica prin probe distructive, executate intercalat de aceiași sudor și în aceleași condiții ou sudurile din operă, în proporție de 3% din numărul total al înădiilor.

Oțelurile-beton ce se pot îmbina sau înădi prin sudare sunt cele prevăzute în STAS 438/1-80 și 438/2-80.

Sudarea se va putea efectua numai dacă temperatura ambiantă este de cel puțin 0 C. pentru sudarea oțelurilor PC 52, PC 60 și PC 90 și de cel puțin -5:C, pentru sudarea oțelului OB 37.

După terminarea sudării, la temperaturi exterioare mai mici ca +5CC sau la vânt puternic și umiditate ridicată, înădirea sudată se va împacheta în materiale termoizolante uscate, protejate contra umezelii, pentru asigurarea unei răcirii lente.

Capetele barelor ce se sudează se vor curăța cu peria de sârmă până la obținerea unui luciu metanc pe lungimea înădirii prin sudare, precum și pe suprafețele transversale ale capetelor ce se sudează.

Capetele barelor ce urmează a fi sudate se vor tăia manual, cu mijloace mecanice sau cu flacăra, urmată de o curățire mecanică suplimentară a feței prelucrate.

Se va urmări permanent, prin montarea unui voltmetru, variația tensiunii din rețeaua de alimentare a mașinilor sau agregatelor de sudare și se va interzice sudarea în perioadele când se constată o variație a tensiunii mai mari de  $\pm 10\%$  față de tensiunea nominală, luându-se măsuri pentru înlăturarea acestor variații ( programarea consumurilor de curent).

Sudarea manuală cu arcul electric prin suprapunere și cu eclise se folosește la înădirea barelor din oței-beton utilizate ca armături în beton armat sudate în poziție orizontală, verticală sau înclinată.

Procedeele de sudare manuală cu arcul electric prin suprapunere și cu eclise se recomandă a fi utilizată la înădirea barelor cu  $o < 25$  mm.

Înădirea prin sudare manuală cu arcul electric se poate aplica în următoarele variante:

- prin suprapunere;
- cu două eclise egale;
- cu o singură eclisă.

Recepția armăturilor sudate se face pe loturi.

Un iot este alcătuit din armături de același oțel și diametru, îmbinate sau înădite prin sudare, cu aceiași procedeu, în aceleași condiții tehnice și de către același sudor.

Controlul calității loturilor se efectuează prin operațiunile de verificare și de încercare a îmbinărilor și înădărilor sudate.

îmbinările și înădăririle sudate executate în atelier, la banc pe șantier sau în operă, vor fi recepționate de către o comisie alcătuită din:

- șeful de atelier;
- responsabilul cu sudura (din cadrul persoanelor cu pregătire numite de unitate
- delegatul CTC.

Loturile vor trebui să îndeplinească simultan condițiile privind verificarea și încercarea epruvetelor de control executate intercalat.

Înădăririle sudate, executate în operă, vor putea fi recepționate și pe baza numai a rezultatelor verificărilor, urmând ca acestea să fie completate ulterior cu rezultatele încercărilor epruvetelor de control executate intercalat

Comisia de recepție va aprecia, de la caz la caz, dacă lotul găsit necorespunzător va fi remaniat sau i se va da o altă utilizare corespunzătoare calității sale

Recondiționarea loturilor se va face conform indicațiilor comisiei de recepție

Dacă lotul de înădărire respins este în operă, conducerea tehnică a șantierului, împreună cu proiectantul vor analiza calitatea execuției și vor stabili măsurile de remediere necesare.

Abaterile limită admise se găsesc în tabelul 17 din Buletinul Construcțiilor voi. 711983 pag. 92 și 93 Se vor respecta prevederile Normelor Republicane de" protecție a muncii, aprobate de Ministerul Muncii și

Ministerul Sănătății nr.34 și nr.60 din 1975 cap. II, III VIII; X , și XVI!.

Pentru lucrările de sudare a armăturilor de oțel beton vor fi admiși numai muncitori calificați care au absolvit cursuri de specialitate și au făcut un instructaj special de tehnica securității muncii.

Pentru lucrări de sudură executate la înălțime, pe schele sau platforme, se vor lua măsuri speciale de securitate, atât pentru sudori, cât și pentru utilaje, pentru a se preveni căderea lor;

Schelele sau platformele de lemn se vor proteja cu foi de tablă sau azbest, contra unui eventual incendiu.

Pentru sudorii care lucrează la înălțime se va dispune în mod obligatoriu utilizarea centurilor de siguranță. Sudorii vor purta în timpul lucrului numai echip de prot prevăzut de standardele și normativele în vigoare.

Îmbrăcămintea va fi strânsă pe corp, capul acoperit (cu șapcă sau basc ) și încălțăminte bine încheiată, pentru protejarea sudorilor împotriva stropilor de metal proveniți de la sudare.

Funcționarea agregatelor de sudură va fi urmărită de un specialist, iar montarea și repararea lor va fi făcută numai de către electricieni.

Sudorii care execută înădări sau îmbinări de armături de oțel-beton prin procedee de sudare vor fi examinați prin executarea de probe și teoretic, pe baza prevederilor STAS 9532 / 1 - 74, de către o comisie: numită de către unitatea executantă.

Obligatoriu la executarea și recepția îmbinărilor sudate, se vor respecta și celelalte prevederi ale normativului C 28 ' 83 - editat în Buletinul Construcțiilor 7 / 83 .

La executarea armăturilor se vor respecta și reglementările normativelor C 140/86 C 56/85 I

## **6. LUCRĂRI DE BETONARE**

### **6.1 Prescripții generale**

#### **6.1.1 . Executarea lucrărilor de beton și beton armat**

Pentru asigurarea durabilității construcțiilor, proiectantul va analiza regimul de expunere sau natura și gradul de agresivitate al mediului.

În proiect se va adopta în mod corespunzător clasa betonului și se va preciza după caz:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- dozajul minim de ciment;
- valoarea maximă a raportului A / C.

Echivalența dintre mărcile și clasele de beton este:

| <b>clasa betonului</b> | <b>Clasa betonului conf. C140-86</b> | <b>Clasa de rezistență a betonului</b> | <b>Fck cil (N/mm2)</b> | <b>Fck cub (N/mm2)</b> |
|------------------------|--------------------------------------|--|------------------------|------------------------|
| B 50                   | Bc 3,5                               | C 2,8/3,5                              | 2,8                    | 3,5                    |

|       |         |           |    |      |
|-------|---------|-----------|----|------|
| B 75  | Bc 5    | C 4/5     | 4  | 5    |
| B 100 | Bc 7,5  | C 6/7,5   | 6  | 7,5  |
| B 150 | Bc 10   | C 8/10    | 8  | 10   |
| B 200 | Bc 15   | C 12/15   | 12 | 15   |
| B 250 | Bc 20   | C 16/20   | 16 | 20   |
| B 300 | Bc 22,5 | C 18/22,5 | 18 | 22,5 |
| B 330 | Bc 25   | C 20/25   | 20 | 25   |
| B 400 | Bc 30   | C 25/30   | 25 | 30   |
| B 450 | Bc 35   | C 28/35   | 28 | 35   |

### 6.1.2 Materiale utilizate la prepararea betoanelor

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în anexa IV. 1.

Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperile special amenajate

Cimentul se va întrebuința în ordinea datelor de fabricație.

Durata de depozitare nu va depăși 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturile cu adaosuri și respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

Metodele de încercare sunt reglementate prin STAS 227 - 86 și anexa IV.2.

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg / mc. se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală sau / și din concasarea rocilor.

Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțimea corespunzătoare evitării amestecării cu alte sorturi.

Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606 - 80 anexa IV.4.

Apa utilizată la confecționarea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice pre-ăzute în STAS 790 - 84.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor poate avea ca scop:

- îmbunătățirea lucrabilității, în cazul element cu armături dese, secțiuni subțiri sau a betoanelor pompate;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate, în cazul recipientilor. elementelor expuse la nîempeni sau situate în medii agresive;
- obținerea de betoane de rezistență superioară;
- reglarea procesului de întărire: întîrziere sau accelerare, în funcție de cerințele tehnologice.
- îmbunătățirea comportării la îngheț-dezgheț repetat;
- creșterea rezistenței, durabilității și îmbunătățirea omogenității betonului.

Cenușa de centrală termoelectrică ( captată uscat) poate fi utilizată la prepararea betoanelor în scopul îmbunătățirii caracteristicilor acestora.

### 6.1.3 Prepararea și transportul betonului

Prin stația de betoane se înțelege orice unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații ( secții) de preparat beton sau betoniere.

Pentru obținerea certificatelor de atestare, stațiile de betoane trebuie să dispună de:

- regulament de funcționare;
- depozit de agregate;
- silozuri pe tipuri de cimeni;
- silozuri pentru cenușă;
- mijloace de dozare a materialelor componente;
- utilaje de preparare a betonului;
- dotări care să asigure spălarea betonierelor;
- dotări care să permită încălzirea apei;
- personal de deservire;
- laborator amenajat cu spații distincte pentru confecționarea probelor și respectiv păstrarea lor.

Laboratorul trebuie să fie în prealabil autorizat pentru încercările și operațiile pe care le efectuează.

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau betoniere cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.

Transportul betoanelor cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare iar a betoanelor cu tasarea de max 5 cm, cu autobasculante cu benă amenajate corespunzător.

#### **6.1.4 Executarea lucrărilor de betonare**

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai după ce se va consemna aprobarea începerii betonării de către proiectant, reprezentantul beneficiarului sau Inspekția Teritorială pentru Construcții. În conformitate cu prevederile programului de control al calității.

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locui de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor normativului și a fișei tehnologice

Betonul trebuie să fie pus în lucru în max. 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare.

Compactarea mecanică a betonului se va face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci. în paralel cu ciocânirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă;
- întreruperea funcționării vibratorului.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare (cu excepția recipientilor pentru lichide), protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton și beton armat monolit sînt arătate în anexa X.3.

#### **6.1.5 Controlul calității lucrărilor**

Obligațiile și răspunderile unităților beneficiare de investiții, de proiectare și de construcții montaj. în asigurarea calității construcțiilor, sunt reglementate prin Legea nr. 8 / 1997. în activitatea de cont.-oi tehnic a; calității se va respecta sistemul de evidență stabilit prin reglementările în vigoare.

Fazele proiectului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în "Registrul de procese" - verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse" încheiate între delegații, beneficiarului și constructorului.

#### **6.1.6 Sortimentele de ciment**

Domeniul și condițiile de utilizare a cimenturilor destinate executării lucrărilor de betoane și mortare sunt prevăzute în anexa IV. 1.

(Anexa IV. 1. Buletinul Construcțiilor 12/1986 ) Domeniul de aplicare cuprinde :

- betoane pentru elemente și structuri de beton, beton armat și beton precomprimat;
- mortare pentru zidării, tencuieli, monolitizări de elemente prefabricate și pardoseli.

Alegerea tipului de ciment se face ținînd seama de următoarele criterii:

- condiții de exploatare ;
- condițiile de execuție și tehnologia adoptată ,
- clasa betonului sau marca mortarului.

(Anexa IV. 1. Buletinul Construcțiilor 12 /1986 )

#### **6.1.7 Determinarea stării de conservare**

Determinarea stării de conservare se efectuează pe o cantitate de 5 kg de ciment, luată din proba medie care se cerne prin sita nr. 1.25 ( STAS 1077 - 80).

(Anexa IV.2. Buletinul Construcțiilor 12/1986 )

#### **6.1.8 Agregate naturale grele**

Agregate naturale grele: agregatele naturale avînd densitatea în grămadă în stare afînată și uscată de minimum 1200 kg/mc.

Sort de agregate: agregatele care la verificarea granulometrică rămân între două site sau ciururi din seriile prevăzute în tabelul IV.3.1. (Anexa IV 3. Buletinul Construcțiilor 12/1986 )

Notațiile convenționale ale sitelor sau ciururilor folosite la verificarea granulozității sunt indicate în tabelul IV.3.1. (Anexa IV.3. Buletinul Construcțiilor 12 /1986 )

#### **6.1.9 Stabilirea compoziției betoanelor**

Compoziția betonului trebuie să fie astfel alcătuită încât, în condițiile unui dozaj minim de ciment, să asigure realizarea caracteristicilor necesare în ceea ce privește lucrabilitatea amestecului proaspăt precum și durabilitatea și rezistența betonului întărit. (Anexa V.2. Buletinul Construcțiilor 12 /1986 >

#### **6.1.10 Încercări pe beton proaspăt**

Determinarea densității aparente constă în determinarea masei unei probe de beton proaspăt ș, raportarea acesteia la volumul probei respective în stare compactă. (Anexa V.4. Buletinul Construcțiilor 12/1986 )

#### **6.1.11 Încercări pe betonul întărit**

În funcție de scopul urmărit prin efectuarea încercărilor se deosebesc:

- încercări preliminare, care au ca scop stabilirea compoziției betonului ce urmează a fi folosită executarea lucrării, stabilirea regimului de tratare termică, etc.;
- încercări de control pe faze, care au ca scop determinarea rezistenței betonului la diferite faze ale procesului de execuție a lucrării ( decofrare, tratare termică, transfer, manipulare, livrare ) în vederea comparării ier cu rezistențele de control prescrise pentru fazele respective;
- încercări de verificare a rezistenței la compresiune sau / și întindere a betonului ( pentru venfcarea mărcii sau clasei betonului etc.).

(Anexa V.5. Buletinul Construcțiilor 12 /1986 )

#### **6.1.12 Betoane turnate prin pompare**

Prevederile din anexă se referă la condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească betoanele care se pun în operă cu ajutorul pompelor de beton denumite prescurtat betoane pompate.

Lucrabilitatea betoanelor pompate se va stabili astfel încât procesul de pompare să se desfășoare normal și conținu, fără a se depăși însă valorile limită ale parametrilor care condiționează realizarea rezistenței și durabilității betonului întărit.

Dimensiunea maximă a agregatului total nu va depăși 1/3 din diametrul conductei de refulare.

La prepararea betoanelor pompate se recomandă utilizarea aditivilor plastifianți sau superplastifianți (Anexa VII.1. Buletinul Construcțiilor 12 /1986 )

#### **6.1.13 Abateri admisibile pentru elementele de beton și beton armat**

Abaterile față de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje gata confecționate:

- lungime  $\pm 4$  mm
- lățime  $\pm 3$  mm

(Anexa X.3. Buletinul Construcțiilor 12/1986 )

#### **6.1.14 Defecte limită admisibile pentru elementele de beton**

Sunt admise următoarele defecte privind aspectul și integritatea elementele de beton și beton armat:

- defecte de suprafață ( pori, segregări superficiale sau denivelări locale ) având adâncimea de max Icm. suprafața de max.400 cm<sup>2</sup> / defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 10% din suprafața feței elementului pe care sunt situate;
- defecte în stratul de acoperire al armăturilor ( știrbiri locale, segregări ) având adâncimea până ia armătură, lungimea de max. 5 cm iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 5% din lungimea muchiei respective.

Aceste defecte nu se înscriu în proc. verbal care se întocmește la exeminarea elementelor după decofrare.

#### **6.1.15 Controlul operativ al calității betonului**

Activitatea de control operativ cuprinde:

- determinări pe betonul proaspăt, în scopul evitării punerii în operă a unui beton necorespunzător.
- analizarea, imediat după înregistrare, a rezultatelor privind rezistența la compresiune ia vârsta de 28 zile. în scopul remedierii operative a unor cazuri necorespunzătoare.

Caracteristicile care se verifică și valorile de referință ale acestora se precizează de laborator odată cu stabilirea compoziției bet. și se înscriu în rețeta bet. predată șefului de stație, care este obligat să c afișeze.

Determinările se referă la verificarea lucrabilității betonului iar dacă este prevăzut prin proiect sau în perioada de timp friguros, la determinarea temperaturii betonului. În cazuri speciale pot fi prevăzute și alte caracteristici.

Caracteristicile care se verifică și valorile de referință ale acestora se precizează de constructor și se înscriu în fișa tehnologică și nota de comandă a betonului.

În cazurile în care se urmărește obținerea de informații orientative asupra rezistenței care va fi atinsă la vârsta de 28 zile, se pot efectua încercări pe cuburi de probă la 3 zile ( $72 \pm 3$  ore) sau / și 7 zile.

(Anexa X.5. Buletinul Construcțiilor 12/1986)

## **6.2 Verificarea calității și recepția lucrărilor de betonare**

### **6.2.1 Betoane cu agregate naturale pentru construcții de clădiri**

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care: d-Sfilfascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în procese verbale de recepție calitativă, încheiate între delegații beneficiarului și constructorului. Nu se consideră valabile procesele verbale de recepție calitativă încheiate numai de constructor.

Nu se admite trecerea la nouă fază de execuție înainte de închiderea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă.

În procesele verbale se vor preciza concret verificările efectuate, constatările rezultate și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare.

Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau prevederile prescripțiilor tehnice se vor stabili și consemna măsurile necesare de remediere conform art. 50 din Legea nr. 8.

După executarea acestora se va proceda la o nouă verificare și încheierea unui nou proces verbal

În cursul betonării elementelor de construcții se va verifica dacă:

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund celor prevăzute și nu s-a depășit durata admisă de transport;
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte.:
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform prevederilor din anexa XI. Normativ C140-86:
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armăturilor, dimen. și formei cofrajelor:
- se aplică corespunzător măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt

În condica de betoane se va consemna:

- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării,
- probe de beton prelevate:
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc):
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros).

Calitatea betonului pus în lucrare se apreciază ținând seama de:

- concluziile analizei efectuate, conform prevederilor din anexa X.7. - Normativ C 140 - 86. asupra rezultatelor încercării probelor de control, prezentate în buletinul unic emis de laborator, sau
- concluziile interpretării rezultatelor încercărilor nedistructive, sau încercărilor pe carote^ dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

Rezultatul aprecierii calității betonului pus în lucrare, se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar și constructor.

Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

### **6.2.2 Lista reglementărilor de bază**

STAS 1799 - Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Timpul și frecvența încercărilor pentru verificarea calității materialelor și betoanelor

STAS 1275 - Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.

STAS 6657 /1 - Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 6657 / 2 - Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.

Controlul statistic de recepție al caracteristicilor geometrice.

STAS 6657 / 3 - Elemente prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.

Procedee și dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.

STAS 1336 - Construcții, încercarea în situ a construcțiilor prin încercări statice

STAS 6652 /1 încercarea nedistructivă a betonului. Metode de încercare Clasificare și indicații generale.

STAS 7563 încercări ale betoanelor. Metode rapide pentru determinarea rezistenței la compresiune.

C. 140 Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat

C.26 Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive (Buletinul Construcțiilor nr.8 /1985).

### **6.3 Elemente prefabricate din beton armat**

#### **6.3.1 Executarea elementelor prefabricate din beton**

Elementele prefabricate se vor confecționa pe baza documentației tehnice de execuție precum și a fișei tehnologice corespunzătoare, elaborată de constructor pe baza detaliilor din proiect, dotărilor disponibile și a reglementărilor în vigoare.

Elementele prefabricate se vor confecționa în tipare metalice, de beton sau de lemn (placaj sau alte produse pe bază de lemn), alegerea materialului făcându-se pe considerente tehnico- economice.

Părțile de tipar, destinate realizării fețelor care corespund îmbinărilor umede, se recomandă să fie astfe^ alcătuite încât să conducă la obținerea unor suprafețe rugoase pentru o bună legătură cu betonul de monolitizare.

în acest scop se poate utiliza tabla expandată, tabla striată, covor de cauciuc profilat sau oricare alt material sau procedeu cu efect similar.

înainte de utilizare, fețele tiparelor care vin în contact cu betonul vor fi unse cu agenți de decofrare.

Atît tiparele cât și piesele !or de fixare sau prindere vor fi suficient de rigide pentru a nu suferi deformări datorate namipulăriilor, vibrații, presiunii betonului, etc.

La proiectarea, recepționarea și verificarea tiparelor se va avea în vedere încadrarea în abaterile admise prin proiectul elementului sau prevederile din anexa X.3. ( Anexa X.3. - Buletinul Construcțiilor 12 /1986 )

#### **Armarea elementelor prefabricate va corespunde desenelor de execuție.**

Nu se admite modificarea sortimentelor de oțel sau a diametrelor și numărului de bare. fără avizul proiectantului.

Plasele sudate vor fi executate și vor corespunde reglementărilor în vigoare sau normei de produs

Poziția armăturii în tipare grosimea stratului de beton de acoperire: precum și poziția diferitelor echipamente sau piese metalice înglobate și a tiparelor pentru goluri prevăzute în desenele de execuție, vor fi asigurate prin distanțieri de beton, fixatoare permanente sau demontabile dispuse pe tipare, distanțien din mase plastice, etc.

Se interzice folosirea distanțierilor de oțel pentru asigurarea grosimii stratului de beton de acoperire

La executarea armăturilor nu se vor depăși abaterile prevăzute în anexa X.3.

( Anexa X.3. – Buletinul Construcțiilor 12/1986).

Prepararea betonului destinat elementelor prefabricate se va face numai în stații care asigură gradul de omogenitate I sau II.

Încercările preliminare se vor efectua conform prevederilor din anexa V.2. (B.C. 12/1886), în condițiile de compactare și accelerare a întăririi prevăzute în fișa tehnologică.

Transportul betonului de la stația de preparare la locul turnării se va face cu instalații de utilaje adecvate pe distanțe cât mai scurte, astfel încât să nu se producă segregări sau pierderi de lapte de ciment

Tehnologia adoptată pentru betonarea elementelor va asigura obținerea unui beton de calitate corespunzătoare prevederilor proiectului și cu compactitatea uniformă în tot volumul produsului: de asemenea se va asigura realizarea formei și aspectului în limitele toleranțelor prescrise.

Înainte de începerea turnării elementelor se va verifica dacă:

- tiparele sunt bine încheiate, fixate, curățate și unse și se respectă încadrarea în abaterile dimen. admise:

- armătura este corect așezată, nu a fost pătată de soluția de uns tiparul și nu prezintă rugină neaderentă;

- armăturile pentru îmbinări (mustăți, profile laminate) sunt corect montate și fixate, astfel încât să nu se deplaseze în cursul betonării elementului.

Compactarea se va face cu vibratoare de suprafață, vibratoare de cofraj, vibratoare de interior sau mese vibrante.

Accelerarea.întăririi betonului se va efectua în conformitate cu prevederile fișei tehnologice întocmită pe baza precizărilor din anexa VIII (B.C. 12/1986 ).

Decofrarea elementelor prefabricate se va face la termenul prevăzut în fișa tehnologică și verificat prin încercările preliminar.

în timpul verii elementele prefabricate vor fi ținute umede timp de minimum 7 zile, prin stropirea periodică, acoperirea cu folii de polietilenă sau aplicare de pelicule de protecție.

Manipularea elementelor se va face cel mai devreme la termenul prevăzut în fișa tehnologică și verificat prin încercările preliminare.

Agățarea elementelor din alte puncte decât cele prevăzute în proiect sau fișa tehnologică este interzisă

Așezarea elementelor prefabricate în mijloacele de transport sau depozitul de produse finite se va face conform indicațiilor din proiect sau fișa tehnologică. Această prevedere va fi respectată și la depozitarea elementelor la șantier înainte de montare

Condițiile tehnice și regulile de verificare a calității elementelor prefabricate se stabilesc prin proiect sau fișa tehnologică pe baza prevederilor normativului.

Unitatea executantă va întocmi Registrul de evidența a verificării calității elementelor prefabricate de beton, conform reglementărilor în vigoare

Pentru încercările de control pe faze, dacă prin proiect nu sunt alte precizări, se vor lua în considerare condițiile din tabelul 8.1. (B.C. 12/1986).

| Clasa betonului                               | Bc15 | Bc20 | Bc22,5 | Bc25 | Bc30 | Bc35 | Bc40 |
|---|------|------|--------|------|------|------|------|
| Rezistente la decofrare min N/mm <sup>2</sup> | 10   | 13   | 15     | 16,5 | 20   | 23   | 26,5 |
| Rezistente la livrare min. N/mm <sup>2</sup>  | 14   | 18,5 | 21     | 23   | 28   | 32,5 | 37   |

Certificatul de calitate se va întocmi pentru întreaga construcție sau parte de construcție montată într-o anumită perioadă și va cuprinde nominalizarea elementelor livrate.în cazul elementelor prefabricate livrate de alte unități, la primirea acestora; constructorul are următoarele obligații:

- verificarea existenței certificatului de calitate, pentru fiecare lot aprovizionat;
- verificarea corespondenței dintre tipul de elemente livrat și cel prevăzut în proiect și comandă;
- verificarea aspectului., formei și dimensiunilor principale.

Elementele care nu au certificat de calitate sau sunt necorespunzătoare, vor fi refuzate

### **6.3.2 Montarea elementelor prefabricate**

Lucrările de montare se vor executa pe baza unei fișe tehnologice care va cuprinde:

- cantitatea de elemente de montat, defalcată pe sortimente;
- mijloacele de transport până la locul de montare;
- locul de depozitare pe șantier și condițiile de așezare și rezemare (dacă montajul nu se execută direct de pe mijlocul de transport);
- metodele de montare, utilajul necesar și amplasamentul acestuia,
- ordinea de desfășurare a operațiilor de montare;
- formațiile de lucru necesare pentru montare;
- graficul calendaristic de lucru pentru transportul și montarea elementelor prefabricate, întocmit în concordanță cu ordinea de montare a elementelor și ținându-se seama de timpul necesar pentru întărirea betonului de monolitizare a îmbinărilor;
- modul de pregătire al suprafețelor pe care vor rezema elementele și al zonelor de monolitizare;
- modul de poziționare și regulile de verificare a respectării abaterilor admise pentru montaj;
- măsurile necesare pentru fixarea provizorie a elementelor;
- ordinea de exec. a sudurilor și condițiilor tehnice de calitate pe care trebuie să le îndeplinească sudurile:
- etapele la care este necesară o recepție parțială a lucrărilor de montare sau îmbinare, precum și a altor lucrări secundare;
- abaterile admise la montaj.

### **Lucrările pregătitoare necesare montării:**

- executarea căilor de comunicație necesare transportului elementelor și accesul mijloacelor de montare precum și executarea căilor de rulare ale macaralelor;
- verificarea bunei funcționări a utilajelor de montare;
- verificarea dispozitivelor de prindere și fixare provizorie,
- instruirea echipelor de lucru în ceea ce privește:
- cunoașterea proiectului și a ordinii de executare a montajului și a îmbinărilor
- condițiile tehnice impuse pentru asigurarea unei montări corecte,
- regulile de tehnica securității muncii;
- executarea schelelor provizorii pentru accesul la montare și monoitizare:
- trasarea axelor necesare poziționării corecte a elementelor;
- aducerea la nivel a tuturor suprafețelor elementelor pe care reazemă elementele prefabricate și pregătirea suprafețelor de rezemare:
- verificarea elementelor transportate la locul de montare și marcarea vizibilă a celor care nu corespund tipului de element solicitat, au suferit degradări ce depășesc limitele admisibile, precum și verificarea prin sondaj a dimensiunilor principale care condiționează montarea, ținând seama de toleranțele admisibile

La montarea stâlpilor prefabricați este necesar ca în prealabil:

- să se verifice ca betonul din care este realizat paharul de fundație să fi atins rezistența prevăzută în proiect:
- să se traseze axele longitudinale și transversale ale șirurilor de stâlpi, marcându-se poziția acestora pe fața superioară a paharului de fundație,
- să se marcheze pe cele 4 fețe ale stâlpilor axele de montare care vor trebui să fie aduse în coincidență cu cele trasate pe fața superioară a paharului de fundație;
- să se verifice dimensiunile interioare ale paharului:
- să se verifice cotele de nivel ale paharului și lungimea reală a stâlpilor:
- în cazul constatării unor abateri mari ale poziției fundațiilor va fi convocat proiectantul pentru stabilirea soluției de remediere.

La montarea panourilor mari se vor respecta prevederile Normativului P 42 - 71.

Pentru montarea element. prefabricate se vor folosi utilaje care să asigure montajul în condiții de securitate.

Stâlpii se vor prinde la cârligul macaralei prin intermediul unui dispozitiv, de reguiă basculant.

Grinzile, fermele și alte elemente similare, se vor prinde la cârligul macaralei prin intermediul unor dispozitive corespunzătoare tipului respectiv de element

Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere după realizarea corectă a rezemării.

Executarea îmbinărilor betonate (umed) se va face cu respectarea detaliilor din proiect, fișa tehnologică precum și a prevederilor din anexa IX (B.C 12/1986).

Executarea îmbinărilor uscate se va face cu respectarea condițiilor tehnice din proiect, fișa tehnologică și în reglementările în vigoare.

În condițiile de execuție pe timp friguros se vor respecta prevederile din Normativul CI6-84

### **6.3.3 Controlul calității lucrărilor la terminarea montării elementelor prefabricate**

La terminarea elementelor prefabricate se va verifica:

- poziția în plan a axelor elementelor;
- respectarea cotelor de nivel;
- verticalitatea sau orizontalitatea elementelor, după caz;
- respectarea lungimilor de rezemare;
- respectarea dimensiunilor spațiilor de monolitizare

La aceste verificări se va ține seama de precizările din anexele X.3 și X.4 ( B.C 12/1986 )

În vederea asigurării calității lucrărilor de beton și beton armat, este obligatorie efectuarea unui control operativ și adoptarea de măsuri, în conf. cu prevederile din anexa X.5.( B.C.12/1986 ), urmându-se :

- evitarea livrării sau punerii în operă a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condițiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative, la stația de betoane, pentru corectarea compoziției betonului sau a condițiilor de preparare;

- sesizarea cazurilor în care betonul prezintă rezistențe sub limitele admise, fiind necesară analizarea de către proiectant a măsurilor sau condițiilor ce se impun pentru asigurarea rezistenței, stabilității și durabilității elementului sau a construcției.

La executarea betonărilor se vor respecta și celelalte reglementări ale normativelor C 140/86 și C 56/85

**Toate normativele prezentate nu sunt limitative si se vor folosi ultimile reglementarii in vigoare**

Intocmit,  
ing. Negrea V.



The image shows a handwritten signature in blue ink to the left of a circular blue stamp. The stamp contains the text "Societatea Comercială PROIECT M&M S.R.L. Caransebes - CS - Romania".

**PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR**

Pentru controlul calității lucrărilor la investiția: „EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS ( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”

**Obiect:** Construcții - Rezistență  
**Beneficiar:** Comuna Ohaba Lunga  
**Proiectant:** S.C. PROIECT M&M S.R.L.  
**Executant:**

**In conformitate cu:** Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea in constructii”, cu completarile si modificarile ulterioare; C56-Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

| Nr. crt.                         | Fază de lucrare supusă controlului   | Participă la control | Document de atestare a controlului |
|----------------------------------|--|----------------------|------------------------------------|
|                                  | Verificarea proiectului de Construcții - Rezistență de verificatori proiecte atestați de MLPTL | Verificator Atestat  | Referat Verificare                 |
| <b>OBIECT: STAȚII DE POMPARE</b> |  |                      |                                    |
| 1.                               | Predare – primire amplasament  | B,E,P                | P.V.                               |
| 2.                               | Recepția terenului de fundare  | B,E,G                | P.V.                               |
| 3.                               | Verificarea cotelor de fundare   | B,E,P,               | P.V.                               |
| 4.                               | Fundații imprejmuire   | B,E,P,               | P.V.                               |
| 5.                               | Receptie la terminarea lucrarilor  | Comisie              | P.V.R.T.L                          |

NOTA: Executantul lucrării va anunța din timp si in scris pe reprezentanții părților implicate in controlul fazelor de lucru după cum sunt menționați în programul de control.

Un exemplar din prezentul program și din actele mai sus menționate se vor anexa la Cartea Tehnică a Construcției

NOTATII:  
-I - Inspectoratul de stat în constructii  
-B – beneficiar  
-E – executant  
-P – proiectant  
-P.V. - proces verbal  
-P.V.R. - proces verbal de receptie  
-F.D. - fază determinantă

**Beneficiar**

**Proiectant**

**Executant**



## Caiete de sarcini pentru instalatii hidrotehnice

### Conducte PVC

#### 1. Generalități

##### 1.1 Dispoziții generale pentru executant

##### 1.2 Dispoziții generate pentru beneficiar.

#### 2. Lucrări pregătitoare

#### 3. Materiale și echipamente

##### 3.3 Condiții generate

##### 3.4 Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje

#### 4. Prescripții de livrare, transport și depozitare

#### 5. Trasarea lucrărilor

#### 6. Executarea săpăturilor

#### 7. Pozarea conductelor

#### 8. Sisteme de îmbinare

##### 8.1 Operații executate la rece

##### 8.2 Operații executate la cald

#### 9 Verificarea lucrărilor, Proba de presiune

Prezentul caiet de sarcini se refera la pregătirea execuției, execuția, verificarea și recepția lucrărilor de montaj a conductelor de legătura pentru rețeaua de canalizare menajera a Berzovia La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere următoarele principale standarde și normative:

- UNI EN 1401-1 – Tub. i din PVC rigid pentru conductele de canalizare ape uzate civile și industriale
- ISO/DTR7073 - Recomandări pentru punerea în opera a conductelor îngropate din PVC
- STAS 6675/1 - Țevi din policlorura de vinil neplastificată. Condiții tehnice generate de calitate
- STAS 6675/2 - Țevi din policlorura de vinil neplastificată. Dimensiuni
- STAS 6675/3 - Țevi de PVC neplastificată. Metode de încercare. Indicații generale
- STAS 6054 - Teren de fundare. Adâncimea de îngheț
- STAS 2250-73 - Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile
- STAS 10102 - Construcții de beton, beton armat, și beton precomprimat
- SR 8591 - Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- SR EN 1610 - Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare
- SR EN 752/1-98 - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 1: Generalități și definiții
- SR EN 752/2 - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 2: Condiții de performanta
- SR EN 752/3 - Rețele de canal. în exteriorul clădirilor. Partea 3: Prescripții generale de proiectare
- SR EN 752/4 - Rețele de canal. în ext. clăd. Partea 4: Dimen. hidraulica și consid. Ref. la mediu
- STAS 4163/1 - Rețele de distribuție. Prescripții de proiectare
- STAS 4163/3 - Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
- Legea 10-1995 - Legea privind calitatea în construcției
- HG 273-1994 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Anexa: Cartea tehnica a construcției

- Legea 50-1991 - Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu toate modificările și completările din aferente În timpul executării săpăturilor și a lucrărilor de execuție a rețelelor de canalizare și a legaturilor hidraulice în cadrul stației de epurare se vor respecta normele generale și specifice de protecția muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

- Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale;
- Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru construcții hidroedilitare. Protecția muncii se va asigura și prin folosirea dispozitiv. de inventar specifice, a semnelor convenționale și a indicatoarelor de securitate.

## **1. Generalități**

### **1.1 Dispoziții generale pentru executant**

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul prezentei investiții, executantul va desfășura următoarele activități:

Studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație, menționate în borderou, precum și a legislației, standardelor și instrucțiunilor tehnice de execuție la care se face trimitere, astfel încât la începerea execuției să poată fi clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate;

Conductele și racordurile folosite pentru realizarea instalațiilor trebuie să poarte un consemn de marca care să asigure conformitatea cu normele standard;

Va sesiza proiectantul în termen legal de eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice sau va prezenta obiecțiuni în vederea rezolvării și concilierii celor prezentate.

#### **În timpul execuției:**

Va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;

Va sesiza proiectantul în cazul imposibilității procurării anumitor materiale și produse prevăzute în documentația de proiectare prezentând în același timp o ofertă a altui material similar, cu caracteristici cel puțin identice din punct de vedere tehnic și economic cu cel prevăzut în proiect;

Va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare necesare în concordanță cu graficul de execuție și cu termenele parțiale stabilite;

Va respecta cu strictețe tehnologia și caracteristicile de lucru menționate în proiect (tipul materialului, diametre, pante, adâncimea de pozare, pat de material, montaj, etc.). Executantul lucrărilor este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată durata de execuție și a probelor tehnologice, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse, documentele care atestă calitatea materialelor, instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor în teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare - control.

Modificările de orice fel ale prevederilor proiectului tehnic se vor executa numai cu avizul proiectantului.

Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul informării beneficiarului la punerea în funcțiune despre elementele reale din teren. În caz contrar, execut. devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea proiectului.

### **1.2 Dispoziții generate pentru beneficiar**

Beneficiarului, prin dirigintele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

Recepția documentației tehnice primite de la proiectant și verificarea pieselor scrise și desenate, precum și a corespondenței dintre acestea, exactitatea elementelor principale (lungimi, diametre, trasee, etc.);

Sesizarea proiectantului de orice neconcordanță sau situație specifică apărută la execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;

Anunțarea proiectantului în vederea prezentării la fazele determinante: trasare rețele, punere în funcțiune sau alte situații;

Neacceptarea modificărilor față de proiectul tehnic fără avizul proiectantului;

Urmărirea ritmică a execuției lucrărilor în scopul respectării documentației tehnice, participarea conform sarcinilor sale de serviciu la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;

Neacceptarea sub nici un motiv a trecerii la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concurează la o bună calitate a materialelor și execuției;

Pentru orice nerespectare a prevederilor proiectului tehnic, beneficiarul, prin dirigintele de șantier, va solicita sprijinul proiectantului în scopul clarificării problemelor.

## **2. Lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zona și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezența delegatului unității ce administrează instalația respective

## **3. Materiale și echipamente**

### **3.1 Condiții generate**

Pentru executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate. Fiecare dintre acestea vor fi marcate corespunzător și vor fi însoțite de certificate de calitate și de garanție, după caz. Se va respecta în totalitate tehnologia de execuție a lucrărilor din prezenta documentație tehnică și normele specifice date de furnizor.

### **3.2 Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje**

Policlorura de vinil (PVC) este un material termorigid obținut prin polimerizarea clorurii de vinil. Se prezintă sub forma de pudra amorfa de culoare alba.

Produsele din PVC se fabrică dintr-un amalgam numit „mixtura PVC” care se amestecă cu diferiți aditivi de prelucrare, coloranți și materiale de umplutura. Țevile din PVC se produc prin extrudare, iar fittingurile prin injecție.

Țevile și fittingurile din PVC rigid sunt destinate rețelelor de canalizare gravitaționale a apelor uzate menajere și a apelor pluviale. Conductele de canalizare din PVC se utilizează atât în interiorul clădirilor, pentru conductele principale (îngropate sau la suprafață) cât și în exterior (îngropate). Temperatura maximă admisibilă a apei menajere nu trebuie să depășească 60°C. În aceste condiții de exploatare, durata de viață a acestor rețele este de min. 50 ani.

Caracteristicile generate ale materialului:

- densitate: 1,37-1,47 kg/dm<sup>3</sup>;
- sarcina unitară maximă: > 48 MPa (480 kgf/cm<sup>2</sup>);
- modul de elasticitate: 3000 ÷ 3500 MPa;
- coeficient de dilatare termică liniară: 0,06 - 0,08 mm/m°C;
- conductivitate termică: 0,13 Kcal/hm°C ;
- rezistența electrică superficială: > 10<sup>12</sup> W;
- alungirea la rupere: < 10%;
- Utilizarea țevelor de policlorura de vinil are o serie de avantaje tehnice și economice:
- durata de viață ridicată;
- greutate specifică mică, din aceasta cauză manipularea, transportul și montajul se realizează ușor și rapid;
- eficiența în utilizare, rezistența la coroziune, rezistența la îmbătrânirea accelerată, siguranța în exploatare-durată mare de folosință;
- comportare bună în condițiile terenurilor agresive, rezistență la microorganismele din apele reziduale;
- pierderile de sarcină sunt minime deoarece nu se formează excrescențe în interiorul conductelor, coeficienții de depuneri interne fiind minimi;
- mat. ecologice, îmbinări perfect etanșe și nu permit formarea depunerilor și dezvoltarea coloniilor de alge.

## **4. Prescripții de livrare, transport și depozitare**

Țevile din PVC trebuie să aibă suprafața interioară și exterioară curată și netedă, să nu aibă defecte de importanță, ca de exemplu rizuri, crater, deformații etc.

La examinarea cu ochiul liber țevile din PVC trebuie să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță, suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli.

Țevile din PVC se fabrică și se livrează sub formă de bare drepte cu lungimi de 1, 2, 3, 4 și 6 metri. Extremitățile țevelor vor fi debavurate și curate.

Manipularea și transportul țevelor din PVC se face cu grijă pentru a se feri de lovituri. În timpul transportului țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor. Nu se admite transportul împreună cu alte obiecte cu muchii tăietoare.

La încărcare - descărcare și diverse alte manipulări în depozite și pe șantier, țevile din PVC nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale. În timpul transportării pe șantier și mai ales în timpul așezării de-a lungul săpăturilor, trebuie evitată târârea tuburilor pe teren, deoarece se pot produce daune ireparabile din cauza șanțurilor, pietrelor și altor obiecte existente în zona.

Țevile din PVC vor fi așezate pentru transport numai pe suprafețe drepte și netede sprijinite continuu pe toata lungimea lor, în stive ce nu depășesc 0,75 m înălțime. Materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele în timpul transportului.

Se recomandă ca la încărcarea în mijloacele de transport, la început să se așeze țevile cele mai grele, pentru a evita deformarea celor mai ușoare. Fixarea încărcăturii se poate face cu funii sau benzi de cânepă sau nylon sau similare. Descărcarea se va efectua astfel încât să se evite căderea țevilor unele peste altele, pe suprafețe tari sau cu muchii ascuțite.

Toate vehiculele care vor transporta conducte vor trebui să aibă platforma suficient de mare astfel încât conductele să nu atârne în afara ei. Conducele vor fi manevrate conform recomandărilor producătorului.

Fitingurile și armăturile se vor ambala și livra în cutii sau în pungi de plastic.

Conducele și fittingurile din PVC pot fi depozitate în aer liber, dar nu mai mult de 2-3 luni. La depozitare mai îndelungată se va asigura protecție împotriva radiațiilor solare cu ecrane (copertine) opace care nu împiedică aerisirea.

Depozitarea țevilor tip bară se face în rastele metalice pentru a le proteja de acțiuni mecanice, stivuite pe traverse de lemn astfel încât să nu provoace deformarea mufelor din seria orizontală de jos.

La depozitarea în vrac, înălțimea maximă la care pot fi suprapuse conductele fără a se produce deformarea lor în rândurile inferioare este de 1,5 m. În timpul depozitării, chiar și temporar, țevile trebuie să se sprijine pe toata lungimea lor.

Conducele depozitate în vrac se așează prin alternanță capetelor nemufate cu a celor șanfrenate, astfel încât să se realizeze o suprafață etanșă, mufele rămânând în exterior.

Când se utilizează bare de sprijin, acestea trebuie să aibă cel puțin 7,5 cm lățime și să fie așezate la distanțe egale de 1-5-2 m, respectiv la 0,5 m de capetele conductelor.

Inelele de etanșare se depozitează în locuri uscate și răcoroase, protejate de razele solare și ferite de contactul cu substanțe chimice, uleiuri minerale, combustibili.

În șantier, unde temperatura poate depăși 25 grade °C trebuie evitată depozitarea tuburilor înfiletate unul în altul deoarece se produce ovalizarea tuburilor situate în straturile de jos (datorită greutateii excesive). La temperaturi joase crește probabilitatea ruperii tuburilor din PVC.

## **5. Trasarea lucrărilor**

Trasarea conductelor se materializează pe teren prin țărushi amplasați pe axul viitoarelor trasee la intervale de cca. 25 ÷ 50 m și la toate punctele caracteristice (la cotiri în plan și în profil, în vârfurile de unghi ale acestora, la tangentele de intrare și ieșire din curbele realizate prin pozarea tuburilor, în axul căminelor, în punctele de branșament, în punctele de schimbare a diametrului sau tipului de conductă, în punctele cu masive de probă și de ancoraj) și marcați în conformitate cu notațiile punctelor de planșe.

Fiecare țărush va avea doi martori amplasați perpendicular pe ax la o distanță care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului și al circulației pe marginea șanțului.

De asemenea se plantează țărushi pe porțiunile de aliniament, din 50 în 50 m, pe axul traseului.

Respectarea întocmai a cotelor de pozare și a pantelor conductei prevăzute în proiect prezintă o deosebită importanță pentru a nu se crea între căminele de golire și de aerisire puncte înalte sau joase intermediare, ceea ce provoacă formarea unor pungi de aer și diminuarea debitului conductei, sau împiedică golirea completă a conductei în caz de avarii și reparații.

## **6. Executarea săpăturilor**

Executarea săpăturilor va începe numai după organizarea completă a lucrărilor și aprovizionarea, pe tronsoane dinainte precizate, a tuturor materialelor (conducele, piese speciale, palplanșe, etc.) și a utilajelor necesare pentru executare, astfel încât tranșeele să stea deschise o perioadă cât mai mică de timp. În zonele în care este pământ vegetal se va depozita separat pentru a putea fi valorificat ca atare.

Execuția săpăturilor se va face după o prealabilă nivelare și pregătire a terenului, astfel încât să se prevină inundarea tranșeelor din ploi, să se asigure o scurgere normală a apelor superficiale care ar putea fi stânjenită de realizarea săpăturilor și a depozitelor de pământ.

În terenuri alunecătoare săpăturile se deschid pe tronsoane relativ scurte, de max.  $15 \div 20$  m, executarea urmând să se facă foarte rapid.

Săpăturile se vor limita la tronsonul pentru care sunt asigurate toate cele necesare realizării tuturor lucrărilor, inclusiv probele de etanșeitate.

La executarea săpăturilor, depozitarea pământului se va face la cel puțin 0,50 m depărtare de marginea tranșeei, pe o singură parte a tranșeei, aceea opusă căii de acces și transport a tuburilor și materialelor pentru conductă.

La execuția săpăturilor se vor folosi sprijiniri corespunzătoare naturii terenului întâlnit. În lungul șanțului se vor monta parapete, iar în locul de traversare a acestuia se vor monta podețe prefabricate corespunzătoare scopului pentru care s-au prevăzut (pietoni, vehicule).

În zona rețelelor subterane existente se vor executa numai săpături manuale. Săpătura ultimilor 20 cm până la cota inferioară a șanțului se va face cu  $2 \div 3$  zile înainte de pozare, în execuție manuală.

Lățimea șanțurilor se prevede de min. 0,6m, adâncimea fiind variabilă funcție de adâncimea de îngheț, care este de 0,70 m, deasupra generatoarei superioare a conductelor, a pantei longitudinale și în funcție de rețelele edilitare subterane existente cu care se intersectează și față de care trebuie pozate conductele dedesubt sau deasupra celor existente.

Adâncimea minimă de îngropare a conductelor din PVC este determinată de adâncimea minimă de îngheț și de traficul stradal. Adâncimea maximă de îngropare este determinată de umplutură și de grosimea peretelui conductei.

Amenajarea șanțului trebuie să fie sub cota determinate de profilul longitudinal și să respecte panta prevăzută de proiectant.

Operațiunea de săpare a ultimilor 20 cm, până la cota inferioară a șanțului, se va face numai atunci când au fost aduse lângă șanț tuburile din PVC și au fost pregătite toate piesele speciale necesare.

Fundul șanțului trebuie să fie neted, fără pietre și rădăcini, de rezistență corespunzătoare pentru susținerea conductei, respectiv a patului de susținere.

În cazul în care prin săparea mecanizată a șanțului nu se poate asigura netezimea fundului șanțului, se va proceda la îndepărtarea manuală a pământului din ultimul strat de 20 cm, iar în cazul în care sunt necesare umpluturi de egalizare a fundului, trebuie efectuată compactarea acestora.

#### SPRIJINIRI

Executarea săpăturilor la tranșeele cu pereți verticali cu adâncimea peste 1,5 m se va face în mod obligatoriu cu sprijinirea malurilor.

Sprijinirea malurilor se face conform prevederilor proiectului, cu ajutorul dulapurilor de lemn, dulapi metalici de inventar, sau a palplanșelor de lemn sau metalice, în așa fel încât să se obțină o siguranță suficientă și o ușoară executare a lucrărilor în interiorul tranșeei.

În funcție de natura (consistența) terenului, dulapii se așează alăturați sau distanțați.

În terenuri puțin coezive, sprijinirile se execută cu dulapi așezați orizontal.

Dulapii verticali se așează la o distanță de 0,25m între ei, iar șpraițurile la distanța de 1,00m. După adâncirea tranșeei cu cca. 0,70m se așează un nou rând de dulapi orizontali, apoi iar dulapi verticali și șpraițuri.

În terenuri cu ape subterane abundente, sprijinirea pereților se face cu palplanșe din lemn sau metalice, bătute manual pe măsura avansării săpăturii.

Sprijinirile se vor executa conform indicațiilor din proiect.

Demontarea sprijinirilor orizontale se va face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte, pământul batându-se în straturi de 20 cm.

#### 7. Pozarea conductelor

După executarea șanțului pe traseul și la adâncimea data în proiect, se nivelează fundul săpăturii cu un strat de nisip sau pământ mărunțit selecționat. Lățimea minimă a șanțului este  $B = D + 0,50$  m (pentru diametre mai mici sau egale cu 400 mm).

Necesitatea executării patului de susținere se decide în funcție de calitatea solului de la fundul șanțului.

Se renunță la patul de susținere când solul prezintă o rezistență bună la încărcare și este granulos.

Compactarea fundului șanțului trebuie efectuată și în asemenea cazuri.

În toate celelalte cazuri se execută pat de susținere, cu grosimea minimă de 10 cm, iar în cazul solului stâncos sau pietros, cu grosime minimă de 15 cm.

În cazul solurilor nefavorabile - cu conținut ridicat de materii organice, sol ușor sub nivelul apei freatică - este recomandabilă consolidarea fundului prin executarea unei fundații sub patul de susținere. Ca material pentru patul de susținere pot fi utilizate solurile ușor compactabile, granuloase sau slab impermeabile, lipsite de aglomerări și cu granulație  $D_{max} < 20$  mm.

După poziționarea tuburilor în săpătură, deasupra acestora se așterne un strat de pământ selecționat sau nisip în grosime mai mare de 10 cm, măsurat de la generatoarea superioară a tubului. Acest strat va trebui să înconjoare tubul de fiecare parte. Compactarea stratului până la 2/3 din grosimea tubului trebuie executată cu mare grijă, manual, încercând să se evite deplasarea tuburilor.

Pentru compactarea manuală se recomandă utilizarea bătătorului din lemn cu muchii rotunjite, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral și niciodată vertical.

Partea superioară a șanțului se va reumple cu materiale rezultate din săpătura curățată de elemente cu diametru mai mare de 10 cm și de fragmente vegetale și animate, fiecare strat de 15 ÷ 20 cm fiind compactat separat.

Compactarea mecanizată, cu bătătoare mecanice grele, poate fi practică numai de la înălțimea de 1 m deasupra conductei.

Datorită coeficientului de dilatare termică liniară, tuburile de polietilena pot acumula tensiuni dacă sunt blocate la extremități, fapt pentru care umplerea primilor 50 cm deasupra tubului se va executa pentru toată conducta în aceleași condiții de temperatură externă, de preferință în perioadele mai puțin calde ale zilei. Se repeta operația pentru zone de 20 ÷ 30 cm, avansându-se într-o singură direcție, din aval în amonte.

Lucrările se vor efectua pe trei porțiuni consecutive: recoperirea până la 50 cm deasupra generatoarei superioare a tubului în prima zonă, recoperirea până la 15÷20 cm în zona adiacentă și punerea nisipului în jurul tubului (patul de pozare) în zona cea mai avansată.

Conductele nu se vor poza pe cât posibil la temperaturi ambiante sub 0°C. În nici caz nu se vor efectua montaje la temperaturi sub -5°C. Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +5 °C.

Înainte de începerea pozării, tuburile din PVC trebuie verificate unul câte unul pentru a descoperi eventualele defecte de fabricație. Capetele, mufele, garniturile trebuie să fie toate în stare bună. Piese speciale de îmbinare vor fi ținute pe șantier în magazie până la folosirea lor în execuție.

Îmbinarea țevilor din PVC cu alte tipuri de material se va face prin mufare.

În condiții speciale, operația de pozare poate fi îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundației gropii, pereților, protecției tubului.

Coborârea tuburilor în șanț se execută manual, tuburile din PVC fiind ușoare și cu lungimi mici.

Acolo unde conductele din PVC se pozează supradimensionat, susținerea și fixarea acestora se face respectând următoarele:

fiecare conductă și piesă de legătură se fixează separat;

locul de prindere se fixează pe mufă sau sub mufă;

prinderea conductelor se realizează prin intermediul unei protecții elastice din cauciuc.

Conductele pot fi montate pe console de-a lungul pereților sau suspendate.

La terminarea lucrărilor se îndepărtează toate materialele de construcție rămase precum și surplusul de pământ, lăsându-se traseul lucrărilor în stare curată.

## **8. Sisteme de îmbinare**

Tuburile și racordurile din PVC pot fi unite între ele cu ajutorul sistemelor de tip rigid sau elastic.

Îmbinările rigide (nedemontabile - prin lipire) se recomandă pentru terenuri stabile, în zone fără activitate seismică accentuată și în zone cu dilatări termice liniare scăzute. Îmbinarea se realizează cu mufă pe tubul care trebuie unit sau cu manșon cu mufe duble.

Îmbinările elastice (demontabile - etanșare cu inele de cauciuc elastomeric) se recomandă pentru terenuri instabile, în zone seismice și cu dilatări termice liniare ridicate.

La extremitatea sa netedă, tubul din PVC poate fi tăiat în mod normal pe axa lui cu ajutorul unui fierăstrău cu dinți fini sau cu freza. Pentru introducerea extremității astfel obținute în mufă (atât în cazul îmbinărilor rigide, cât și în cazul celor elastice), aceasta trebuie teșită după un unghi precizat de către producător menținând la extremitate o grosime indicată de asemenea de producător.

La realizarea îmbinărilor se recomandă respectarea prescripțiilor producătorului în ceea ce privește pregătirea și realizarea îmbinărilor.

### **8.1 Operații executate la rece**

Datorită proprietăților fizice, țevile din PVC rigid pot fi prelucrate la rece (îndoite). În acest caz, îndoirea sub curbura mică se realizează în poziția orizontală a conductei, mai ales în cazul tronsoanelor mai lungi, dar mufele nu trebuie să prezinte tensiuni.

### **8.2 Operații executate la cald**

Operațiile executate la cald se bazează pe proprietatea PVC - ului de a fi maleabil la temperaturi ridicate. În această stare PVC - ul se modelează ușor, iar după răcire își menține deformarea produsă. Prelucrarea la cald se efectuează la temperaturi de  $130 \div 140$  °C. La temperaturi mai mari, PVC - ul se carbonizează.

Încălzirea se execută prin insuflare cu aer cald, cu lampă de benzină sau cu arzător cu gaze.

Îndoirea conductelor se poate executa la cald, după cum urmează:

prin umplere cu nisip;

cu ajutorul unui agent adecvat, de exemplu tub de cauciuc, arc din inox.

La metoda umplerii cu nisip, capătul conductei tăiate la dimensiunea cerută se astupă cu un dop de cauciuc, iar conducta se umple cu nisip preîncălzit. După compactarea nisipului, se astupă și capătul celalalt al conductei cu ajutorul unui dop de cauciuc. Conducta încălzită se îndoie după șablonul dorit. Pentru schimbarea direcției în plan a conductelor din PVC, se recomandă utilizarea racordurilor și joncțiunilor speciale realizate tot din PVC.

## **9. Verificarea lucrarilor, Proba de presiune**

În timpul executării lucrărilor se va verifica corespondența situației din teren cu prevederile proiectului atât în ceea ce privește lucrările care, după execuție, devin ascunse, precum și în ceea ce privește calitatea și modul de punere în opera a materialelor.

În timpul execuției se vor verifica:

Cotele de pozare a tubului

Panta canalului și natura terenului de fundare

Respectarea dimensiunilor tubului și a construcțiilor care alcatuiesc rețeaua,

Aliniamentul canalului,

Corecta amplasare a caminelor

Aducerea sistemului rutier la starea inițială

Verificarea aliniamentului canalului, verificarea pantei și a cotelor de pozare se face respectând abaterile limită prevăzute în STAS 3051/91.

Conducta trebuie să asigure debitele de calcul la presiunile de serviciu pe toată lungimea ei. La verificarea tranșeei și a patului de nisip a conductei se va urmări adâncimea tranșeei, aliniamentul, panta părții inferioare a tranșei și natura terenului.

Se admit următoarele abateri limită:

la pante  $\pm 10\%$  față de proiect;

la cote  $\pm 5$  cm față de cote proiectate.

Este obligatorie efectuarea a cel puțin două verificări de nivelment pe 100 m de canal, rezultatul acestor verificări trebuie consemnate.

Proba de etanșitate

Verificarea hidraulică, de rezistență și de etanșitate se va face înainte de executarea umpluturilor. Nu se admite încercarea pneumatică.

Încercarea se face pe porțiuni de conducte pe care au fost montate toate armaturile și a căror lungime nu trebuie să depășească 200 m. Proba se va face umplând conducta între două cămine la presiune hidrostatică. Înălțimea coloanei de apă din cămine va fi de  $1,20 \div 1,50$  m. Înainte de a se ridica presiunea la valoarea prescrisă se va asigura evacuarea aerului din conductă.

În cazul în care după 30 minute de la oprirea presiunii de proba nu apar scurgeri vizibile și nivelul apei din cămine nu scade, proba se considera reușită.

Numai în acest caz se poate trece la umplerea șanțului, în zona îmbinărilor, cu nisip până la 15 cm peste partea superioară a conductei și în continuare cu pământ. Închiderile provizorii realizate la cele două capete ale tronsonului supus probei se vor îndepărta numai atunci când se realizează joncțiunea cu tronsonul următor.

Pentru ca probele de presiune să dea rezultate corecte, este necesar să se urmărească realizarea următoarelor condiții:

la probele de apă să se asigure evacuarea completă a aerului din conductă, odată cu umplerea acesteia cu apă, evacuarea aerului să se facă prin ștuțuri cu robinet, amplasate la partea superioară a capacelor de probă, la capătul amonte al tronsonului care se încearcă.

în timpul încercării să se urmărească cu rigurozitate variațiile de temperatură ale conductei.

## **Conducte PEHD**

### 1 Generalități

- 1.1 Dispoziții generale pentru executant
- 1.2 Dispoziții generale pentru beneficiar

### 2 Lucrări pregătitoare

### 3 Materiale și echipamente

- 3.1 Condiții generale
- 3.2 Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje

### 4 Prescripții de livrare, transport și depozitare

### 5 Trasarea lucrărilor

### 6 Executarea săpăturilor

### 7 Pozarea conductelor

### 8 Sisteme de Îmbinare

### 9 Proba de presiune

### 10 Executarea lucrărilor anexe

Prezentul caiet de sarcini se referă la pregătirea execuției, execuția, verificarea și recepția lucrărilor de montaj a conductelor sub presiune la rețeaua de canalizare menajeră a localității Berzovia

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere următoarele principale standarde și normative:

I9-1994 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;

I1-1994 - Normativ pentru proiect. și exec. inst. tehnico-sanitare și tehnologice din PVC, neplastificate;

I7-1998 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V;

PE 107/1995 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;

I6-1996 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de gaze naturale;

C56 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;

Legea 10-1995 - Legea privind calitatea în construcții;

HG 273-1994 - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Anexa: Cartea tehnică a construcției;

Legea 50-1991 - Legea privind autorizarea exec. constr. cu toate modificările și completările din aferente;

STAS 1846-90 - Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare;

SR ISO 3607 - 95 - Țevi de polietilena PE. Toleranțe la diametrele exterioare și grosimile de perete;

STAS 6054 - 77 - Teren de fundare. Adâncimea de îngheț;

STAS 8591- 97 - Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare;

SR EN 1610-2000 - Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare;

SR ISO 3458 - 95 - Asamblări între fittinguri și țevi de polietilenă sub presiune. Încercarea de rezistență la smulgere;

SR ISO 3503 - 95 - Asamblări între fittinguri și țevi de polietilenă sub presiune. Încercarea de etanșitate la presiune interioară;

SR ISO 3663-95. Țevi și fittinguri de polietilenă sub presiune, serie metrică. Dimensiunile flanșelor.

În timpul executării săpăturilor și a lucrărilor de execuție a legăturilor hidraulice în cadrul stației de epurare se vor respecta normele generale și specifice de protecția muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale;

Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății;

Norme specifice de protecție a muncii pentru construcții hidroedilitare.

Protecția muncii se va asigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor convenționale și a indicatoarelor de securitate.

## **1 Generalități**

### **1.1 Dispoziții generale pentru executant**

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul prezentei investiții, executantul va desfășura următoarele activități:

Studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație, menționate în borderou, precum și a legislației, standardelor și instrucțiunilor tehnice de execuție la care se face trimitere, astfel încât la începerea execuției să poată fi clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate;

Conductele și racordurile folosite pentru realizarea instalațiilor trebuie să poarte un consemn de marca care să asigure conformitatea cu normele standard;

Va sesiza proiectantul în termen legal de eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice sau va prezenta obiecțiuni în vederea rezolvării și concilierii celor prezentate.

#### **În timpul execuției:**

Va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;

Va sesiza proiectantul în cazul imposibilității procurării anumitor materiale și produse prevăzute în documentația de proiectare prezentând în același timp o oferta a altui material similar, cu caracteristici cel puțin identice din punct de vedere tehnic și economic cu cel prevăzut în proiect;

Va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare necesare în concordanță cu graficul de execuție și cu termenele parțiale stabilite;

Va respecta cu strictețe tehnologia și caracteristicile de lucru menționate în proiect (tipul materialului, diametre, pante, adâncimea de pozare, pat de material, montaj, etc.).

Executantul lucrărilor este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toata durata de execuție și a probelor tehnologice, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Aceasta documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse, documentele care atestă calitatea materialelor, instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor în teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare - control.

Modificările de orice fel ale prevederilor proiectului tehnic se vor executa numai cu avizul proiectantului.

Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul informării beneficiarului la punerea în funcțiune despre elementele reale din teren. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea proiectului.

### **1.2 Dispoziții generale pentru beneficiar**

Beneficiarului, prin dirigințele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

Recepția documentației tehnice primite de la proiectant și verificarea pieselor scrise și desenate, precum și a corespondenței dintre acestea, exactitatea elementelor principale (lungimi, diametre, trasee, etc.);

Sesizarea proiectantului de orice neconcordanță sau situație specifică apărută la execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;

Anunțarea proiectantului în vederea prezentării la fazele determinante: trasare rețele, punere în funcțiune sau alte situații;

Neacceptarea modificărilor față de proiectul tehnic fără avizul proiectantului;  
Urmărirea ritmică a execuției lucrărilor în scopul respectării documentației tehnice, participarea conform sarcinilor sale de serviciu la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;  
Neacceptarea sub nici un motiv a trecerii la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției;  
Pentru orice nerespectare a prevederilor proiectului tehnic, beneficiarul, prin dirigințele de șantier, va solicita sprijinul proiectantului în scopul clarificării problemelor.

## **2. Lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegații de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane cu ajutorul cărora vor identifica și marca toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețelele subterane existente în zona. Într-un proces verbal se vor stabili măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea acelor gospodării subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate, se vor face sondaje manuale în prezenta delegatului unității ce administrează instalația respectivă.

## **3. Materiale și echipamente**

### **3.1 Condiții generale**

Pentru executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate. Fiecare dintre acestea vor fi marcate corespunzător și vor fi însoțite de certificate de calitate și de garanție, după caz. Se va respecta în totalitate tehnologia de execuție a lucrărilor din prezenta documentație tehnică și normele specifice date de furnizor.

### **3.2 Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje**

Printre principalele domenii de utilizare a conductelor de PEHD se număra: rețele de distribuție a apei potabile, rețele de canalizare urbana, instalații de tratare a apelor, etc.

Utilizarea țevilor de polietilena de înaltă densitate are o serie de avantaje tehnice și economice: manipularea și montarea ușoară; productivitatea ridicată și eficientă la punerea în operă; rezistență la coroziune; rezistență la îmbătrânirea accelerată, siguranța în exploatare, durata mare de folosință. Polietilena este un material plastic, o rășină obținută prin sinteza chimică de polimerizare a etilenei, derivat al petrolului. Polimerul utilizat pentru tubulatura din polietilenă are o structura moleculară ce garantează păstrarea caracteristicilor mecanice pentru cel puțin 400.000 - 500.000 ore de funcționare, la presiunea de utilizare și o temperatura a fluidului de +20°C.

## **4 Prescripții de livrare, transport și depozitare**

Țevile din PEHD trebuie să aibă suprafața interioară și exterioară curată și lucioasă, să nu aibă defecte de importanță, ca de exemplu rizuri, crater, deformații etc. La examinarea cu ochiul liber țevile din PEHD trebuie să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță, suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli.

Conductele și accesoriile PEHD, rezultate din polimerizarea etilenei, sunt furnizate în general în următoarele moduri:

în colaci de 50 sau 100 m pentru diametre de până la 90 mm, sau sub forma de bare, la solicitarea clienților;

sub forma de bare de 6 ÷ 12 m, pentru diametre mai mari de 90 mm.

Extremitățile țevilor vor fi debavurate și curate.

La transportul conductelor, planurile de încărcare trebuie să fie lipsite de asperități.

Tuburile în colaci trebuie să fie așezate, de preferință, la orizontală. Fixarea încărcăturii se poate face cu funii sau benzi de cânepă sau nylon, sau similare; totodată tuburile nu trebuie să fie niciodată în contact direct cu acestea pentru a nu provoca abraziuni sau deformații. Toate vehiculele care vor transporta conducte vor trebui să aibă platforma suficient de mare astfel încât conductele să nu atârne în afara ei.

Dacă încărcarea, manipularea și descărcarea conductelor se execută cu mijloace mecanizate sau cu brațul unui excavator, tuburile să fie legate nu prea strâns în zona centrală.

Dacă aceste operații se execută manual, trebuie să se evite tragerea tuburilor pe suprafețe sau pe obiecte dure sau ascuțite. În ambele cazuri se vor respecta strict recomandările producătorului.

Depozitarea țevilor tip bară se face în rastele metalice pentru a le proteja de acțiuni mecanice. Planul pe care se depozitează conductele trebuie să fie nivelat, să nu aibă asperități sau pietre ascuțite. Înălțimea depozitului pentru conducte în forma de bare nu trebuie să depășească 2 m.

Pentru tuburile în colaci care se depozitează la orizontală, înălțimea poate să fie mai mare de 2 m. Se vor asigura împotriva căderii de la înălțime. Când tuburile sunt depozitate în spații deschise un timp mai îndelungat (1 an) este preferabilă protejarea lor de razele solare, cu o copertină opacă, dar cu posibilitate de aerisire. Depozitarea în aer liber nu va depăși 2 ani, pentru a nu influența calitatea țevilor sub acțiunea razelor U.V..

Locul de depozitare va fi curat și uscat fixat la cel puțin 2 m distanță de orice sursă de căldură.

Racordurile și accesoriile sunt în general furnizate în ambalaje. Dacă sunt ambalate se recomandă atenție sporită la manipulare, transport și depozitare pentru a nu se provoca deformări ale acestora, efectul fiind nepotrivirea între ele sau cu alte materiale.

## **5 Trasarea lucrărilor**

Trasarea conductelor se materializează pe teren prin țăruiși amplasați pe axul viitoarelor trasee la intervale de cca. 25÷50 m și la toate punctele caracteristice (la cotiri în plan și în profil, în vârfurile de unghi ale acestora, la tangentele de intrare și ieșire din curbele realizate prin pozarea tuburilor, în axul căminelor, în punctele de branșament, în punctele de schimbare a diametrului sau tipului de conductă, în punctele cu masive de probă și de ancoraj) și marcați în conformitate cu notațiile punctelor de planșe.

Fiecare țăruiș va avea doi martori amplasați perpendicular pe ax la distanța care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului și al circulației pe marginea șanțului.

De asemenea se plantează țăruiși pe porțiunile de aliniament, din 50 în 50 m, pe axul traseului.

Respectarea întocmai a cotelor de pozare și a pantelor conductei prevăzute în proiect prezintă o deosebită importanță pentru a nu se crea între căminele de golire și de aerisire puncte înalte sau joase intermediare, ceea ce provoacă formarea unor punți de aer și diminuarea debitului conductei, sau împiedică golirea completă a conductei în caz de avarii și reparații.

## **6 Executarea săpăturilor**

Executarea săpăturilor va începe numai după completa organizare a lucrărilor și aprovizionarea, pe tronsoane dinainte precizate, a tuturor materialelor (conducte, piese speciale, palplanșe etc.) și a utilajelor necesare pentru executare, astfel încât tranșeele să stea deschise o perioadă cât mai mică de timp. În zonele în care este pământ vegetal se va depozita separat pentru a putea fi valorificat ca atare. Execuția săpăturilor se va face după o prealabilă nivelare și pregătire a terenului, astfel încât să se prevină inundarea tranșeelelor din ploi, să se asigure o scurgere normală a apelor superficiale care ar putea fi stânjenită de realizarea săpăturilor și a depozitelor de pământ.

În terenuri alunecătoare săpăturile se deschid pe tronsoane relativ scurte, de max. 15÷20 m, executarea urmând să se facă foarte rapid.

Săpăturile se vor limita la tronsonul pentru care sunt asigurate toate cele necesare realizării tuturor lucrărilor, inclusiv probele de presiune.

La executarea săpăturilor, depozitarea pământului se va face la cel puțin 0,50 m depărtare de marginea tranșeei, pe o singură parte a tranșeei, aceea opusă cailor de acces și transport a tuburilor și materialelor pentru conductă.

La execuția săpăturilor se vor folosi sprijiniri corespunzătoare naturii terenului întâlnit. Din aceasta cauză este necesară executarea unor construcții care să împiedice alunecarea terenului și surparea malurilor.

În pământurile coezive sprijinirea se execută orizontal.

În pământurile mai puțin coezive sprijinirea se execută cu dulapi orizontali alăturați. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte.

În terenuri necoezive sau slab acvifere, sprijinirea se face cu dulapi bătuți vertical peste care se montează dulapi orizontali, între care se montează șpraițuri orizontale.

Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte, pământul bătându-se în straturi de câte 20 cm.

În terenurile cu ape subterane abundente, sprijinirile se fac prin intermediul palplanșelor de lemn sau metalice. Palplanșele trebuie să fie încastrate în pământ minimum 0,50 m.

În lungul șanțului se vor monta parapete, iar în locul de traversare a acestuia se vor monta podețe prefabricate corespunzătoare scopului pentru care s-au prevăzut (pietoni, vehicule). Săpăturile se vor executa manual. În zona rețelelor subterane existente se vor executa numai săpături manuale. Săpătura ultimilor 20 cm până la cota inferioară a șanțului se va face cu 2÷3 zile înainte de pozare, în execuție manuală. Lățimea șanțurilor s-a prevăzut a fi de cca.  $0,80 \div 0,90$  m, adâncimea fiind variabilă în funcție de adâncimea de îngheț, care este de 0,70 m, deasupra generatoarei superioare a conductelor, a pantei longitudinale și în funcție de rețelele edilitare subterane existente cu care se intersectează și fata de care conductele trebuie pozate dedesubt sau deasupra. Operațiunea de săpare a ultimilor 20 cm, până la cota inferioară a șanțului, se va face numai atunci când au fost aduse lângă șanț tuburile din PEHD și au fost pregătite toate piesele speciale necesare. În toate cazurile în care lucrările se execută sub nivelul apei este necesară epuizarea apelor din săpătura pentru a se asigura executarea în uscat a montării tuburilor.

## **7 Pozarea conductelor**

Pozarea conductelor în șanțuri se va efectua în mod obligatoriu pe un strat de nisip de 0,20 m. De asemenea, lateral umplutura de nisip va fi de minim 0,20 m grosime de fiecare parte a conductei, grosime ce rezulta din condiția lățimii șanțului de pozare:

$B_{min} = D_{ext} + 0,40$  m, indicat de producătorul de conducte.

Conductele nu se vor poza pe cât posibil la temperaturi ambiante sub  $0^{\circ}\text{C}$ . În nici caz nu se vor efectua montaje la temperaturi sub  $-5^{\circ}\text{C}$ . Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Coborârea conductelor în șanț se poate executa manual în cazul conductelor ușoare sau cu ajutorul trepiedului și a macaralei, în cazul conductelor grele.

Conductele se coboară în șanț una câte una pe măsura ce se sudează între ele sau se mufează (funcție de semifabricatul de pornire). Înainte de coborârea în șanț a conductelor se execută pe fundul șanțului un pat de nisip de cca.  $10 \div 15$  cm grosime. Montarea conductelor se face dinspre aval către amonte.

Odată realizată poziționarea tuburilor în săpătură, deasupra acestora se așterne un strat de pământ selecționat sau nisip în grosime mai mare de 10 cm, măsurat de la generatoarea superioară a tubului.

Acest strat va trebui să înconjoare tubul de fiecare parte. Compactarea stratului până la  $2/3$  din grosimea tubului trebuie executată cu mare grijă, manual, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Pentru compactarea manuală se recomandă utilizarea bătătorului din lemn cu muchii rotunjite, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral și niciodată vertical.

Partea superioară a șanțului se va reumple cu materiale rezultate din săpătura curățată de elemente cu diametru mai mare de 10 cm și de fragmente vegetale și animate, fiecare strat de  $15 \div 20$  cm fiind compactat separat.

Compactarea mecanizată, cu bătătoare mecanice grele, poate fi practică numai de la înălțimea de 1 m deasupra conductei.

Datorită coeficientului de dilatare termică liniară, tuburile de polietilenă pot acumula tensiuni dacă sunt blocate la extremități, fapt pentru care umplerea primilor 50 cm deasupra tubului se va executa pentru toată conducta în aceleași condiții de temperatură externă, de preferință în perioadele mai puțin calde ale zilei. Se repetă operația pentru zone de  $20 \div 30$  cm, avansându-se într-o singură direcție, din aval în amonte.

Lucrările se vor efectua pe trei porțiuni consecutive: reacoperirea până la 50 cm deasupra generatoarei superioare a tubului în prima zonă, reacoperirea până la  $15 \div 20$  cm în zona adiacentă și punerea nisipului în jurul tubului (patul de pozare) în zona cea mai avansată.

Pentru stabilizarea temperaturii conductei cu cea a terenului, una din extremitățile conductei va trebui menținută în permanență liberă pentru a se putea mișca.

În condiții speciale, operația de pozare poate fi îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundației gropii, pereților, protecției tubului.

La terminarea lucrărilor se îndepărtează toate materialele de construcție ramase precum și surplusul de pământ, lăsându-se traseul lucrărilor în stare curată.

## **8 Sisteme de Îmbinare**

Țevile de polietilenă se pretează la diferite metode de îmbinare și prezintă o varietate largă de posibilități de alegere a acestora în baza evaluărilor tehnico - economice specifice.

Racordurile sunt împărțite în două categorii fundamentale:

asamblări nedemontabile;

asamblări demontabile.

Pentru îmbinarea conductelor și montarea accesoriilor la conducte se pot utiliza asamblări demontabile și rigide.

Asamblările demontabile pot fi:

cu flanșe și contraflanșe;

mufe și racorduri de compresiune;

alte sisteme demontabile.

Îmbinările rigide se pot realiza astfel:

sudura cu jet de aer cald sudura cu extruder portabil;

sudura cap la cap cu termoplaca;

sudarea cu racorduri electrosudabile.

Piese speciale de îmbinare vor fi ținute pe șantier în magazie până la folosirea lor în execuție.

Îmbinarea țevilor PEHD cu alte tipuri de material se va face prin îmbinare cu flanșe pentru care țevile PEHD se vor prevedea cu o piesă specială adaptor cu flanșa la care se atașează o flanșa liberă din oțel inoxidabil acoperită cu PP montată pe conductă sau prin mufare.

Amplasarea rețelelor de distribuție față de alte rețele este următoarea:

conducte apă - cabluri electrice 0,6 m;

conducte apă - conducte apă 0,5 m.

## **9 Proba de presiune de etanșitate**

Conducta trebuie să asigure debitele de calcul la presiunile de serviciu pe toată lungimea ei.

La verificarea tranșeei și a patului de nisip a conductei se va urmări adâncimea tranșeei, aliniamentul, panta părții inferioare a tranșeei și natura terenului.

Se admit următoarele abateri limită:

la pante  $\pm 10\%$  față de proiect;

la cote  $\pm 5$  cm față de cote proiectate.

Verificarea hidraulică, de rezistență și de etanșitate se va face înainte de executarea umpluturilor. Nu se admite încercarea pneumatică. Încercarea se face pe porțiuni de conducte pe care au fost montate toate armaturile și a căror lungime nu trebuie să depășească 200 m.

Proba se va face la o presiune de  $1,5 P_n = 1,5 \times 3 = 4,5$  bari cu toate armaturile și anexele montate.

Înainte de a se ridica presiunea la valoarea prescrisă se va asigura evacuarea aerului din conductă.

În cazul în care după 30 minute de la oprirea presiunii de probă nu apar scurgeri vizibile, proba se consideră reușită. Numai în acest caz se poate trece la umplerea șanțului, în zona îmbinărilor, cu nisip până la 15 cm peste partea superioară a conductei și în continuare cu pământ.

Închiderile provizorii realizate la cele două capete ale tronsonului supus probei se vor îndepărta numai atunci când se realizează joncțiunea cu tronsonul următor.

Pentru ca probele de presiune să dea rezultate corecte, este necesar să se urmărească realizarea următoarelor condiții:

La probele de apă să se asigure evacuarea completă a aerului din conductă, odată cu umplerea acesteia cu apă, evacuarea aerului să se facă prin ștuțuri cu robinet, amplasate la partea superioară a capacelor de probă, la capătul amonte al tronsonului care se încearcă.

În timpul încercării să se urmărească cu rigurozitate variațiile de temperatură ale conductei.

## **10 Executarea lucrărilor anexe**

Executarea construcțiilor accesorii pe conductele de legătura dintre utilaje are ca regulă generală punerea în funcțiune a rețelei din aval spre amonte.

Construcțiile anexe se vor executa concomitent cu realizarea conductelor de legătura, în ordinea prevăzută în profilele longitudinale.

### **Montaj conducte și echipamente stații de pompare**

Caietul de sarcini conține:

- caracteristicile echipamentelor ce se vor monta
- condiții tehnice necesare realizării lucrărilor de montaj

- etape de execuție a lucrărilor de montaj
- condiții de execuție a lucrărilor de verificari și probe
- program pentru controlul calității lucrărilor executate

Prezentul caiet de sarcini nu conține prevederi pe parte de construcții, instalații, electric și automatizare, acestea făcând obiectul unor caiete de sarcini distincte.

### **Caracteristicile tehnico- functionale ale echipamentelor**

Echipamentele care fac obiectul prezentului Caiet de sarcini sunt conform Listei de furnitura Statii de pompare.

Materialele din care vor fi executate echipamentele, vor fi alese încât să corespundă caracteristicilor fluidelor de lucru din Breviarul de calcul.

### **Materiale**

Materialele utilizate la execuția lucrărilor de montaj vor fi noi și vor respecta specificațiile de materiale indicate în proiect. Toate materialele folosite vor fi însoțite de certificatele de calitate eliberate de furnizorul acestora. Certificatele vor fi completate cu rezultatele încercărilor, conform standardelor în vigoare.

Având în vedere caracteristicile fluidului de lucru și parametrii de lucru, materialul utilizat pentru conducte (tuburi, fittinguri) este PEHD (polietilena de înaltă densitate).

### **Descrierea lucrărilor**

Realizarea lucrărilor de montaj ale echipamentelor și conductelor implică parcurgerea următoarelor etape de execuție:

- verificarea părții de construcții la montaj;
- execuția montajului echipamentelor;
- execuția montajului instalațiilor de conducte;
- efectuarea lucrărilor de verificări și probe;
- darea în exploatare a instalației;

### **Verificarea părții de construcție la montaj**

Operațiunea de verificare a lucrărilor de construcție în vederea efectuării montajului se va face după o atentă analiză a proiectului de montaj, urmata de verificarea măsurătorilor executate de montor în amplasament.

Montorul va face măsurători în amplasament, acestea se vor consemna într-un proces verbal semnat de către montor și beneficiarul de investiție.

Se va acorda o atenție deosebită următoarele aspecte:

- verificarea poziționării, a cotelor și dimensiunilor pieselor de trecere;
- verificarea cotelor de gabarit ale stației;

Datele obținute prin măsurători, în teren, trebuie să corespundă celor prevăzute în proiectele de construcții și montaj. În cazul în care se constată abateri, este obligatorie consultarea proiectantului în vederea analizării situației apărute și stabilirii unei soluții.

### **Montajul echipamentelor**

**Atentie! Se recomanda procurarea fittingurilor de racord la echipamente dupa achizitionarea echipamentelor si adaptarea racordurilor din proiect cu furnitura.**

### **Montajul electropompelor**

Montajul echipamentului se va executa cu respectarea prevederilor C 204-80, a prescripțiilor fabricantului (consemnate în cărțile tehnice) și a cotelor din desenele de montaj. Racordurile dintre echipamente și instalația de conducte se realizează prin flanșare. Datorită acestui aspect, trebuie respectate cotele de montaj față de partea de construcție pentru a se putea monta cu ușurință garniturile și șuruburile și pentru evitarea apariției solicitărilor mecanice (tensiunilor) în corpul pompelor.

Montarea electropompelor implică parcurgerea următoarelor etape:

- organizarea lucrărilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinată depozitării și verificării părților componente ale echipamentelor, precum și deconservarea lor înainte începerii montajului);
- accesul (care trebuie să asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare până la locul de montaj precum și condițiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj).
- locul de montaj (care trebuie să asigure condițiile necesare realizării montajului în mod corespunzător din punctul de vedere al calității lucrărilor executate, al normelor de protecție a muncii și al condițiilor de lucru).
- identificarea echipamentului (cot suport, unitate pompa-motor, ghidaj) în conformitate cu documentația de montaj și cartea tehnică a echipamentului, verificarea stării de conservare (conform cărții tehnice), verificarea și preluarea certificatelor de calitate și întocmirea formelor de preluare la montaj
  - premontarea plăcii de bază (cotului suport) și ghidajului, efectuându-se totodată controlul planității plăcii de bază (cu ajutorul nivelei) și verticalității ghidajului cu ajutorul firului cu plumb
  - montarea unității pompa-motor pe cotul suport și verificarea corectitudinii poziției de montaj a cotului suport și ghidajului prin manevre de scoatere și introducerea pompei.
  - întocmirea formelor de verificare a centrajului cot suport-ghidaj (cu beneficiarul și asistența tehnică).

### **Montajului instalației de conducte**

Conductele aparente, sub presiune, care fac obiectul prezentului Caiet de sarcini, se execută din tuburi și fittinguri din PEHD Dn 90 care se asamblează prin înfiletare și flansare.

În principiu, montarea instalațiilor tehnologice cu conducte implică parcurgerea următoarelor etape:

- studierea documentației de montaj și organizarea execuției montajului;
- verificarea stării fizice a conductelor (tuburi, fittinguri) și armaturilor (robineti) și identificarea acestora în conformitate cu desenele de montaj, implicit verificarea materialelor după certificatele de calitate emise de furnizori;
- trasarea, debitarea, filetarea tronsoanelor de tuburi, alinierea și centrarea traseelor de conducte, întocmirea fișelor de măsurători,
- premontarea elementelor de conductă și armaturilor conform desenelor de montaj
- verificarea fișelor de măsurători și montarea definitivă urmată de montarea suporturilor provizorii, apoi verificarea realizării pantelor tehnologice;
- blocarea suporturilor și pregătirea circuitelor în vederea efectuării probei hidraulice;
- efectuarea probei hidraulice de etanșitate, în scopul depistării și remedierii eventualelor defecte constatate;
- conservarea materialelor de bază și auxiliare începând cu perioada de asamblare în instalație și până la terminarea montajului;

Amintim că toate lucrările de montaj se vor executa cu materiale noi, omologate, ce corespund standardelor în vigoare, însoțite de certificate de calitate, recepționare și depozitare conform prevederilor în vigoare.

Asamblările demontabile cu organe de asamblare (suruburi, piulite, saibe, garnituri) și prin înfiletare, vor fi executate cu personal calificat pentru asemenea operațiuni.

### **Efectuarea lucrărilor de verificare și probe**

Această etapă cuprinde:

- verificarea vizuală a realizării montaj. Echip. și conductelor în conformitate cu proiectul de montaj
- efectuarea probei de presiune cu apă
- efectuarea remedierilor eventualelor defecțiuni evidențiate în timpul lucrărilor de probe.

### **Darea în exploatare a instalațiilor**

Această etapă cuprinde:

- verificarea tuturor documentelor care atestă parcurgerea tuturor etapelor prezentate mai sus (procese verbale de preluare a construcției pentru efectuarea montajului, certificate privind calitatea materialelor folosite, procese verbale de efectuare a probelor - inclusiv defectele apărute și remedierile executate)
- verificarea execuției montajului în teren în conformitate cu prevederile proiectului;

- efectuarea probei de funcționare a instalației timp de 72 ore (conform PE 003), pe parcursul acesteia urmărindu-se încadrarea funcționării instalației în parametri (realizarea obiectivelor cheie).

### **Conditii de executie a lucrarilor**

La execuția instalației se vor respecta indicațiile și condițiile tehnice cuprinse în desenele de montaj și **NORMATIVELE C204-80 și C150-84;**

Tehnologia de execuție va fi stabilită de către executant, cu respectarea obligatorie a condițiilor prescrise în desenele de execuție (cote, dimensiuni, materiale, abateri, etc.) și a cerințelor din prezentul Caiet de sarcini,

### **Verificari si lucrari de probe**

#### **Verificări**

Înainte de efectuarea lucrărilor de probe, se vor face o serie de verificări la terminarea montajului, în conformitate cu prescripțiile în vigoare (PE003 și C204-80).

Se va verifica existența certificatelor de calitate pentru materialele noi.

Se va verifica vizual aspectul materialelor intrate în operă. Tuburile, fittingurile, armăturile care prezintă defecțiuni nu vor fi folosite.

Se verifică dacă montajul s-a executat în conformitate cu desenele de montaj.

Se verifică încadrarea lucrărilor de montaj în cotele prevăzute în desenele de montaj.

Pentru echipamente, se verifică respectarea condițiilor impuse prin instrucțiunile și normele tehnice de montaj întocmite de proiectantul de specialitate (Carti tehnice care însoțesc echipamentul).

Se verifică existența procesului verbal de admitere a instalației la probe, după terminarea lucrărilor de montaj.

#### **Proba de presiune hidraulică**

La terminarea montajului instalațiilor de conducte acestea se vor proba din punct de vedere al rezistenței și etanșeității. Proba de presiune va certifica capacitatea sistemelor de a funcționa în limitele parametrilor de exploatare și fiabilitate proiectați.

Proba de presiune hidraulică se va executa pe circuitul de presiune cuprins între echipamente și între punctul de racord la rețeaua exterioară și echipamente, verificând circuitul la valorile de presiune indicate, cu blindarea legăturilor cu echipamentele (nu se verifică echipamentele ci doar conductele) și a punctului de racord cu rețeaua exterioară.

Este interzisă izolarea circuitelor care se probează cu ajutorul robinetilor.

La executarea lucrărilor de probe se va respecta Legea 10/1995 privind calitatea în construcții și precum și prevederile Normativului I 12-78.

Valoarea presiunii de probă:

- pentru instalația de conducte de refulare:

$$P = 1,5 \times P_{\text{lucru}} = 1,5 \times 3 = 4,5 \text{ bar}$$

Înainte și pe parcursul lucrărilor de probe, se vor respecta următoarele condiții:

- tronsoanele de conducte supuse probei vor fi suflate la interior și curățate cu aer sub presiune;
- se va asigura accesul pentru vizitare a întregului tronson probat. În acest scop, se vor îndepărta toate materialele ce ar putea împiedica controlul și se va asigura posibilitatea de acces pentru personal;
- proba de presiune se va efectua pe vreme uscată, astfel încât să poată fi observate eventualele scăpări de apă;
- umplerea cu apă a tronsoanelor se va face astfel încât să se asigure completa evacuare a aerului din interior;
- fluidul de lucru va fi apă curată, fără particule în suspensie, la o temperatură cuprinsă între +5°C și +30°C;
- manometrele utilizate vor fi astfel alese încât valoarea presiunii maxime de încercare să se poată citi pe ultima treime a scării gradate, iar diametrul exterior va fi de minim 160 mm pentru a putea fi citite de la o distanță de 5 m;
- ridicarea presiunii se va face cu pompa manuală de presiune, treptat, fără șocuri. La fiecare treaptă se va menține presiunea atâta timp cât este necesar verificării întregului tronson probat, dar nu mai puțin de 10 minute.

Încercarea de presiune se consideră reușită dacă, după trecerea intervalului de 10 minute de la realizarea presiunii de probă, valoarea presiunii pe manometrul de probă nu a scăzut cu mai mult de 5% din valoarea presiunii de probă și nu au apărut scăpări vizibile de apă.

Dacă pe parcursul efectuării probelor se ivesc defecțiuni, se întrerup lucrările de probe și se remediază defecțiunile. După efectuarea remedierilor, se reiau de la început lucrările de probe.

Rezultatele lucrărilor de probe vor fi consemnate în procese verbale încheiate între executanți și beneficiari. Pe lângă alte date, acestea vor conține obligatoriu și următoarele:

- data încercării;
- parametrii fluidului de încercare;
- valoarea presiunii de încercare și timpul de menținere la presiunea de probă;
- rezultatele obținute (inclusiv defecțiunile constatate și remedierile efectuate);
- concluzii (inclusiv diagrama de înregistrare a presiunii, dacă este posibil);
- semnăturile comisiei de probe.

Un exemplar din înregistrările probei hidraulice se va transmite de executant proiectantului, pentru a fi inclus în documentația "cartea documentației".

După efectuarea cu succes a probei hidraulice, se vor realiza racordurile finale la echipamente, fiind interzisă orice intervenție (modificare) a respectivului circuit până la punerea în funcțiune.

Organizația de montaj va lua măsuri de protecția muncii pe toată durata probelor.

Personalul care efectuează probele va fi calificat și special instruit. Perimetrul de execuție a lucrărilor de probe va fi îngrădit și va fi prevăzut cu plăcuțe de avertizare. Se interzice accesul în perimetrul de lucru al persoanelor neautorizate. Personalul care efectuează probele va avea instructajul de NTSM făcut și va fi instruit asupra modului de funcționare a instalației.

La execuția lucrărilor de probe se vor respecta prevederile cuprinse în Normativul de verificare, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice ind. 30-2-1970.

### **Condiții de recepție și probe tehnologice la terminarea montajului**

Pentru recepția lucrărilor de montaj, executantul va prezenta beneficiarului următoarele documente:

- proces verbal de preluare a construcției pentru efectuarea montajului;
- proces verbal de calitate a materialelor puse în operă;
- procese verbale de efectuare a probelor;

Beneficiarul va verifica execuția lucrărilor pe teren în conformitate cu proiectul de montaj.

Ultima etapă, înainte de darea în exploatare a instalației, este efectuarea probei de funcționare de 72 ore (conform PE 003), în care se poate urmări încadrarea instalației în parametrii indicați în proiect.

### **Urmărirea comporatarii în timp a construcțiilor**

Pentru echipamentele și instalațiile de conducte aparente aferente stațiilor de pompare, nu sunt necesare instalații speciale de urmărire a comportării în exploatare a construcției.

### **Documentație de referință**

- C204-80 - Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiții.
- I12-78 - Normativ pentru efectuarea încercărilor de presiune la conducte tehnologice din oțel.
- OG 95/99 Privind calitatea lucrărilor de montaj
- STAS 10110-76 - Alimentarea cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare.
- Colecția de STAS-uri "Organe de mașini", vol. III-a și III-b, Institutul Român de Standardizare, E.T. 1985.
- Catalog de produse și specificații oferite pentru echipamente și materiale

### **Măsuri de protecția muncii și PSI**

Lucrările cuprinse în prezenta documentație corespund cerințelor din normativele de mai jos, fiind obligatorie respectarea acestora de către executanți și beneficiar:

- Reg. privind protecția muncii și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPAT prin ordinul 9/1993;
- Legea nr. 90/1997 cu privire la protecția muncii;

Ordinul 35/208/1993 al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății pentru aprobarea concentrațiilor maxime admisibile în scopul prevenirii îmbolnăvirilor profesionale și a accidentelor de muncă provocate de gaze, vapori, pulberi.

- Norme republicane de protecția muncii modificate și completate prin ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerul Sănătății nr. 110/77 și 39/77;

PE 009/93 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice, cu modificări în ordinul MEE nr. 1450/83;

PE 022/87 Prescripții generale de proiectare a centralelor termoelectrice și a rețelelor de termoficare; I 9/82 Normativ pentru proiect. și executarea instalațiilor sanitare, aprobate cu decizia ICCPDC nr. 107/82;

P 118/99 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului; Norme generale de prev. și stingere a incend., aprobate cu ordinul MI nr. 381/93 și ord. MLPAT nr. 7/N/93;

C 300/94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente;

HG nr. 51/92 privind unele măsuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor cu modificările și completările din HG nr. 71/96, HG nr. 571/98 și HG nr. 775/98;

Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu ord. MI nr. 775/98;

**Toate normativele prezentate nu sunt limitative si se vor folosi ultimile reglementarii in vigoare**

**Întocmit,  
ing. Elena Tamazilcaru**



**PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR**

Pentru controlul calității lucrărilor la investiția: „**EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS ( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”**

**Obiect:** Instalatii Hidroedilitare  
**Beneficiar:** Comuna Ohaba Lunga  
**Proiectant:** SC Proiect M&M SRL Caransebes  
**Executant:**

**In conformitate cu:** Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea in constructii”, cu completarile si modificarile ulterioare; C56-Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

| Nr. crt.   | Fază de lucrare supusă controlului   | Participă la control | Document de atestare a controlului |
|--|--|----------------------|------------------------------------|
|  | Verificarea proiectului de Construcții - Rezistență de verificatori proiecte atestați de MLPTL | Verificator Atestat  | Referat Verificare                 |
| <b>OBIECT: RETEA DE CANALIZARE</b>                   |  |                      |                                    |
| 1.   | Predare – primire amplasament  | B,E,P                | P.V.                               |
| 2.   | Trasarea pe teren a conductei  | B,E,T                | P.V.                               |
| 3.   | Verificare profil sapatura   | B,E                  | P.V.                               |
| 4.   | Verificare cotă pozare, verificarea patului de nisip si a calitatii compactarii                | B,EP                 | P.V.                               |
| 5.   | Pozarea conductei, îmbinarea tuburilor   | B,E                  | P.V.                               |
| 6.   | Verificare cota radier camine  | B,E,P,               | P.V.                               |
| 7.   | Proba de etanseitate   | B,E,P,I              | P.V.                               |
| 8.   | Receptie la terminarea lucrarilor  | Comisie              | P.V.R.T.L.                         |
| <b>OBIECT : STATII DE POMPARE APE UZATE MENAJERE</b> |  |                      |                                    |
| 1.   | Predare amplasament  | B,E,P                | P.V.                               |
| 2.   | Trasare statie de pompare  | B,E,T                | P.V.                               |
| 3.   | Verificarea cotei de fundare   | B,E.,P,              | P.V.                               |
| 4.   | Montare statii de pompare  | B,E,                 | P.V.                               |
| 5.   | Verificare cote piese trecere  | B,E                  | P.V.                               |
| 6.   | Montare instalatii hidropneumatice   | B,E                  | P.V.:                              |
| 8.   | Proba de etanseitate   | E,B,P                | P.V.                               |
| 9  | Punerea în functiune a utilajelor  | E,B,P                | P.V.                               |
| 10.  | Receptie la terminarea lucrarilor  | Comisie              | P.V.R.T.L.                         |

NOTA: Executantul lucrării va anunța din timp si in scris pe reprezentanții părților implicate in controlul fazelor de lucru după cum sunt menționați în programul de control.

Un exemplar din prezentul program și din actele mai sus menționate se vor anexa la Cartea Tehnică a Construcției

NOTATII:

-I - Inspectoratul de stat în constructii

-B – beneficiar  
-E – executant  
-P – proiectant

-P.V. - proces verbal  
-P.V.R. - proces verbal de receptie  
-F.D. - fază determinantă

**Beneficiar**

**Proiectant**

**Executant**



## Caiete de sarcini pentru instalatii electrice

### **1. Generalități**

#### **2.A. Alimentarea cu energie electrică:**

#### **2.B. Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate cu conductoare protejate în tuburi sau cu cabluri**

##### **2.B.1. Generalități**

##### **2.B.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

##### **2.B.3. Materiale**

##### **2.B.4. Livrare, depozitare, manipulare**

##### **2.B.5. Execuția lucrărilor**

##### **2.B.5.1. Lucrări pregătitoare**

##### **2.B.5.2. Execuția propriu-zisă**

##### **2.B.5.2.1. Montarea tubulaturii**

##### **2.B.5.2.2. Montarea conductoarelor**

##### **2.B.6. Verificări**

##### **2.B.6.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrării**

##### **2.B.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări**

##### **2.B.6.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară**

##### **2.B.6.4. Măsurători, decontări**

#### **2.C. Montarea corpurilor de iluminat, aparatajelor și echipamentelor pentru instalații de iluminat și prize**

##### **2.C.1. Generalități**

##### **2.C.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

##### **2.C.3. Materiale**

##### **2.C.3.1. Corpuri de iluminat**

##### **2.C.3.2. Aparate de comandă și prize**

##### **2.C.3.3. Livrare, depozitare, manipulare**

##### **2.C.4. Execuția lucrărilor**

##### **2.C.4.1. Condiții de alimentare și montare a corpurilor de iluminat**

##### **2.C.4.2. Montarea aparatelor de comandă și a prizelor**

##### **2.C.5. Verificări**

##### **2.C.5.1. Verificări de executat pe parcursul lucrărilor**

##### **2.C.5.2. Verificări de executat pe faze de lucrări**

##### **2.C.5.3. Verificări de executat la recepția preliminară**

##### **2.C.6. Măsurători de decontare**

#### **2.D. Montarea și racordarea tablourilor, aparatelor, echipamentelor și utilajelor de forță și AMC**

##### **2. D. 1. Generalități**

##### **2.D.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

##### **2.D.3. Materiale, aparataje și echipamente electrice**

##### **2.D.4. Transport, depozitare, manipulare**

##### **2.D.5. Execuția lucrărilor**

##### **2.D.5.1. Lucrări pregătitoare**

##### **2.D.5.2. Execuția propriu-zisă**

##### **2.D.6. Verificări**

##### **2.D.6.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrărilor**

##### **2.D.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări**

##### **2.D.6.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară**

##### **2.D.7. Măsurători pentru decontare**

#### **2.E. Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor și loviturilor de trăsnet**

##### **2.E.1. Generalități**

##### **2.E.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

### **2.E.3. Materiale**

### **2.E.4. Livrare, depozitare, manipulare**

### **2.E.5. Execuția lucrărilor**

#### **2.E.5.1. Instalația pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă**

#### **2.E.5.2. Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă**

##### **2.E.5.2.1. Măsurile de protecție fără întreruperea alimentării**

##### **2.E.5.2.2. Măsurile de protecție prin întreruperea automată a alimentării**

#### **2.E.5.3. Priza de pământ**

#### **2.E.5.4. Instalația de protecție contra loviturilor de trăsnet (IPT)**

##### **2.E.5.4.1. Legături de echipotențializare**

### **2.E.6. Verificarea instalației de legare la nul de protecție**

#### **2.E.6.1. Verificarea prizei de pământ**

#### **2.E.6.2. Verificarea instalației de paratrăsnet**

### **2.E.7. Măsurători și decontări**

Prezentul caiet de sarcini se referă la pregătirea execuției, execuția, verificarea și recepția lucrărilor de instalații electrice pentru stația de epurare și extinderea sistemului de canalizare menajera a localităților Zorlențu Mare și Zorlencior, Comuna Zorlențu Mare, Județul Caraș Severin.

### **1. Generalități**

Instalațiile electrice de utilizare se vor executa numai de către electricieni autorizați, conform ordinului ANRE nr. 55/22.12.2005 (cod 55.1.207.0. 01. 22/12/2005), având gradul de competență corespunzător lucrării. Instalațiile electrice se vor executa cu respectarea normelor și reglementărilor în vigoare și având "avizul de racordare" al furnizorului de energie electrică.

Antreprenorul are obligația de a executa lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare. În timpul execuției, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și acordul scris al proiectantului general și al beneficiarului.

Caietul de sarcini este grupat pe faze de execuție, după cum urmează:

**A** - Alimentarea cu energie electrică

**B** - Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate cu conductoare protejate în tuburi sau cu cabluri

**C** - Montarea corpurilor de iluminat, aparatelor și echipamentelor pentru instalații de iluminat, prize și forță

**D** - Montarea și racordarea tablourilor, aparatelor, echipamentelor și utilajelor de forță și AMC

**E** - Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor și loviturilor de trăsnet.

**F** - Măsurile de securitatea și sănătatea muncii și securitate la incendiu

### **2.A. Alimentarea cu energie electrică:**

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face de la rețelele electrice publice existente în zonă.

### **2.B. Montarea circuitelor și coloanelor electrice executate cu conductoare protejate în tuburi sau cu cabluri**

#### **2.B.1. Generalități**

Acest capitol cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție privind montajul tuturor categoriilor de tuburi și conductoare necesare instalațiilor electrice de iluminat, prize, forță, automatizări, curenți slabi etc.

#### **2.B.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

- STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalații electrice. Condiții tehnice generale

- STAS 8399-69 - Tuburi izolante din PVC

- STAS 549-68 - Tuburi de protecție, filet pentru tuburi de protecție etanșe. Dimensiuni

- STAS 551-90 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalații electrice. Bride metalice. Dimensiuni

- STAS 7933-80 - Tuburi de protecție PEL cu manșon

- STAS 1160/2-89 - Piese de îmbinare pentru tuburi izolate IPY, IPEY, mufe drepte, curbe la 90°.

- SR CEI 60634 - Instalații electrice în construcții
  - NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
  - PE 109/92 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor
  - PE 118/99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
  - SR CEI 60446-93 - Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice
  - SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor
  - SR CEI 60990-94 - Metode de măsurare a curentului de contact și a curentului din conductorul de protecție
  - Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin legea 10/1995
- Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

### **2.B.3. Materiale**

Pentru executarea circuitelor pentru diferite categorii de instalații se folosesc numai materiale omologate și anume:

#### **a) Tuburi de protecție**

- tuburi IPY, IPEY, PEL, OL etc.
- mufe și curbe IPY, IPEY, PEL, OL

Se vor folosi numai tuburi pentru care există piese de îmbinare uzinate. Tuburile de protecție care se vor folosi în montaj aparent vor fi incombustibile sau greu combustibile, cu degajări reduse de gaze.

#### **b) Conductoare, cabluri electrice**

Pentru diferitele categorii de instalații se vor folosi:

- cabluri tip CYY-F, sau cabluri echivalente.

### **2.B.4. Livrare, depozitare, manipulare**

Toate materialele vor purta semnele privind caracteristicilor și vor corespunde normelor românești și/sau europene.

Manipularea și transportul materialelor din PVC se face în încăperi curate și vor fi așezate pe sortimente și dimensiuni pe suprafețe plane. Temperatura maximă de depozitare va fi + 15°C.

Adezivul și solventul se păstrează în vase etanșe din tablă galvanizată prevăzută cu etichete, în încăperi răcoroase

### **2.B.5. Execuția lucrărilor**

#### **2.B.5.1. Lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea lucrărilor de execuție, executantul este obligat la:

- studierea și însușirea documentației scrise și desenate
- evidențierea golurilor prin pereți și fundații necesare realizării instalațiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare
- realizarea continuității electrice a instalației de legare la pământ prin sudarea unei bare de oțel de 16 mm la stâlp sau la cuzinetul construcției
- pregătirea locului de muncă prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor
- organizarea echipelor de lucru pe șantier
- verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier

#### **2.B.5.2. Execuția propriu-zisă**

##### **2.B.5.2.1. Montarea tubulaturii**

- traseele circuitelor să fie cât mai scurte și în linia dreaptă
- se va respecta distanța minimă cerută de normativul I7 - 11 vezi tabelul 3.1 și art. 3.3.1 -3.3.10
- la montarea tubulaturii se vor respecta normativul I7- 11 art. 5.1.71-5.1.97, inclusiv tabelul 5.1.4 cu privire la distanța dintre punctele de fixare
- trecerea conductelor, cablurilor, barelor și tuburilor prin elementele de construcție se va face conform I7-11 art. 5.1.22-5.1.26
- la montarea accesoriilor se vor respecta prevederile normativului I7-11 art. 5.1.98-5.1.115
- pe orizontală, tubulatura instalației electrice se va amplasa deasupra conductelor de apă, iar pe verticală la o distanță minimă de 50 cm față de orice sursă de căldură

- la executarea șanțurilor pentru montarea tubulaturii se va avea în vedere ca adâncimea lor să fie mai mare de 1/2 din diametrul tubului.
- tuburile se vor monta astfel încât să fie posibilă tragerea ulterioară a conductoarelor (de secțiune și în numărul indicate în normativul I7-11)
- tuburile și țevile montate îngropat în elemente de construcție se vor acoperi cu un strat de tencuială de minimum 1 cm
- montarea instalațiilor electrice pe materiale combustibile se va face conform normativului I7-11 art. 3.3.8-3.3.10,5.1.23
- montarea circuitelor și coloanelor în zone cu pericol de explozie se va face conform NP I7-11.

#### **2.B.5.2.2. Montarea conductoarelor**

Pentru toate tipurile de conductoare ce se folosesc, executantul va acorda o atenție deosebită la realizarea unui contact durabil și care să permită, la nevoie, o verificare ușoară. Se respectă normativul I7-11 art.5.1.27-5.1.40. Domeniu de lucru  $-5 \div 35^{\circ}\text{C}$ . Legăturile se fac în doze, cutii de conexiuni, numai cu cleme.

#### **2.B.6. Verificări**

Se vor face următoarele verificări:

- verificări de executat pe parcursul lucrării
- verificări de efectuat pe faze de lucru
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

##### **2.B.6.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrării**

Se vor face verificări vizuale, scriptice și prin măsurători pentru toate materialele ce se pun în operă. Prin aceste verificări se pun în concordanță prevederile din proiect cu materialele ce urmează a se folosi privind caracteristicile de calitate, dimensiunile, proprietăți fizice și chimice etc. Se fac prin confruntare directă (vizuală) a materialelor cu buletinul de calitate sau prin măsurători privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, continuitatea electrică etc.).

Verificările prin încercări se vor face de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare
- rezistența de izolație a conductoarelor
- separarea circuitelor
- rezistența pardoselilor
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică.

##### **2.B.6.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări**

Pentru fiecare tronson sau porțiune din instalația executată se verifică:

- calitatea tuburilor ce vor fi îngropate
- continuitatea electrică a căilor de curent înainte de montaj
- continuitatea electrică a instalației după montaj, înainte de acoperirea cu tencuială sau beton
- sistemul de marcare a conductoarelor
- legăturile electrice ale conductoarelor instalației electrice
- amplasarea instalației electrice astfel încât să fie accesibilă pentru verificări și reparații și să fie asigurată funcționarea fără pericole pentru oameni și instalații
- măsurarea rezistenței de izolație între conductoare și între conductoare și priza de pământ

Verificarea legăturilor electrice ale conductoarelor se face prin sondaj la cca. 15% din numărul total de legături. La circuitele etanșe executate în tuburi se va verifica etanșeitățile lor prin menținerea timp de o oră a unei presiuni de aer de cca. 2,5 atm.

Valoarea rezistenței de izolație ce se consideră admisă este de min.500 k $\Omega$

Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de persoane autorizate și în prezența delegatului beneficiarului, întocmindu-se buletine de calitate respectiv consemnându-se în registrul de procese verbale. Pentru lucrări ascunse, pe traseele principale de circuite și coloane, pentru punctele de racordare la rețeaua armăturilor din structura de rezistență a clădirii, etc. se vor face fotografiile ce vor însoți procesele verbale de lucrări ascunse.

##### **2.B.6.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară**

Aceste verificări se fac cu delegații întreprinderii furnizoare de energie electrică împreună cu comisia de recepție. Înainte de punerea sub tensiune,

instalației electrice i se va face o verificare minuțioasă, acordându-se, în special, atenție acelor elemente sau părți de instalație în care nu au fost respectate toate condițiile tehnice și organizatorice prevăzute în proiect.

La verificare se vor respecta legea 10-95 și normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare, indicativ CE 1-95.

#### **2.B.6.4. Măsurători, decontări**

Tuburile și conductoarele, cablurile se măsoară la metru liniar. Decontarea se face conform prețului de furnizor.

### **2.C. Montarea corpurilor de iluminat, aparatajelor și echipamentelor pentru instalații de iluminat și prize**

#### **2.C.1. Generalități**

În cadrul prezentei sunt specificate toate lucrările de execuție privind instalațiile de iluminat și prize la toate categoriile de consumatori (clădiri social-culturale, casnice, industriale etc.).

#### **2.C.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

- I18/01-2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție

- STAS 6646 - Iluminatul artificial

- SR 12294 - Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie

- SREN 60598 - Corpuri de iluminat

- SR EN 61140 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe

- SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale

- Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare indicativ CE 1-95.

- STAS 8313 - Iluminatul în clădiri. Metode de măsurare a iluminării

- STAS 13212- Metode de măsurare a luminanței și de determinare a luminanței medii în construcții

- STAS CEI 60947-1 - Aparataj de joasă tensiune

- Normativ departamental pentru proiectarea și executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

#### **2.C.3. Materiale**

##### **2.C.3.1. Corpuri de iluminat**

Corpurile de iluminat prevăzute în cadrul documentației trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în SR EN 60598. Se vor procura numai corpuri de iluminat agrementate și cu certificate de conformitate. Corpurile de iluminat cu descărcări vor fi compensate individual.

##### **2.C.3.2. Aparat de comandă și prize**

Se procură întrerupătoare, comutatoare, prize cu sau fără contact de protecție cu caracteristicile tehnice specificate în documentație. La alegerea culorii aparatelor se va ține cont de culoarea suportului pe care vor fi montate (daca nu există precizări în proiect).

##### **2.C.3.3. Livrare, depozitare, manipulare**

Manipularea, transportul și depozitarea se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării corpurilor de iluminat. Livrarea lor pe șantier și a aparatelor se va face cu puțin timp înainte de montaj. Înainte de livrare, în magazie se verifică starea lor.

#### **2.C.4. Execuția lucrărilor**

##### **2.C.4.1. Condiții de alimentare și montare a corpurilor de iluminat**

Corpurile de iluminat de orice tip se racordează numai între fază și nul. În corpurile de iluminat, legătura electrică la dulii se face astfel încât, conductorul de nul al circuitului să fie legat la contactul exterior (partea filetată) a duliei, iar conductorul de fază, trecut prin întrerupător, se leagă la borna de interior din fundul duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, dibluri etc.) se vor alege astfel încât să suporte fără a suferi deformări o greutate egală cu de cinci ori greutatea lor, și cel puțin

10 kg. Se interzice suspendarea corpului de iluminat direct prin conductorii de alimentare. Se vor respecta prevederile normativului I7 - 11 art.5.3.16-5.3.27.

#### **2.C.4.2. Montarea aparatelor de comandă și a prizelor**

- înălțimea de montaj a aparatelor de comandă și a prizelor este prevăzută în documentație. În cazul în care nu este indicată, se vor respecta prescripțiile Normativului I7 - 11

- alimentarea și montarea prizelor va respecta prevederile Normativului I7 - 11 art. 5.2.19-5.2.29 și 5.3.1-5.3.15

- se va acorda o atenție deosebită la executarea corectă a legăturilor în cazul întrerupătoarelor și prizelor în montaj îngropat:

- aparatul se va alege (daca nu este indicat în proiect) de culoarea suportului pe care va fi montat (daca nu e posibil, se vor alege aparate albe pentru suport de culoare deschisa, etc.)

- aparatele învecinate se vor grupa și se vor alinia astfel încât să fie alipite unul de altul, formând un complet de aparate.

#### **2.C.5 Verificări**

Se prevăd următoarele categorii de verificări:

- verificări de executat pe parcursul lucrărilor

- verificări de efectuat pe faze de lucru

- verificări de efectuat la recepția preliminară

##### **2.C.5.1. Verificări de executat pe parcursul lucrărilor**

- corpurile de iluminat prevăzute în proiect vor trebui să corespundă prevederilor SR EN 60598

- pentru prize se vor respecta prevederile din SR CEI 60884

- se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice, atât ale corpurilor de iluminat cât și ale aparatelor de comandă și prizelor

##### **2.C.5.2. Verificări de executat pe faze de lucrări**

- se vor verifica prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice atât la aparatele de comandă, prize cât și la corpurile de iluminat

- se verifică modul și calitatea fixării corpurilor de iluminat

- se verifică înălțimile de montaj admise, cât și distanțele admise până la elementele de pe traseu (conducte de apa, termice etc.)

##### **2.C.5.3. Verificări de executat la recepția preliminară**

Comisia de recepție va verifica pe teren:

- funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat și acolo unde este prevăzut în proiect, funcționarea sectorizată a acestor instalații

- realizarea nivelelor de iluminare prescrise

- existența tuturor elementelor de protecție ale corpurilor de iluminat (rastele, globuri etc.)

- prin sondaj la 2-3% din corpurile fluorescente, se va verifica existența condensatoarelor pentru îmbunătățirea factorului de putere. În cazul în care lipsesc condensatoarele, instalațiile de iluminat vor fi respinse și nu vor fi considerate recepționate decât după montarea tuturor condensatoarelor.

#### **2.C.6. Măsurători de decontare**

Măsurarea se face la bucată. Decontarea se face conform prețului de furnizor.

## **2.D. Montarea și racordarea tablourilor, aparatelor, echipamentelor și utilajelor de forță și AMC**

### **2. D. I. Generalități**

În cadrul prezentului capitol, sunt tratate lucrările specifice pentru instalațiile de forță la următoarele genuri de consumatori:

- la lucrări industriale

- la lucrări de gospodărie comunală

- la centrale și puncte termice, stații de pompare cu hidrofor, centrale de ventilație

- la alte genuri similare

Pentru montarea circuitelor cu tuburi, țevi și cabluri se va consulta cap. II.B. Pentru realizarea instalațiilor de protecție se va consulta cap.II.E.

### **2.D.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
  - NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor electrice de cabluri
  - PE 124-95 - Normativ privind stabilirea soluțiilor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari
  - PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători de echipamente și instalații electrice
  - PE 120/94 - Instrucțiuni pentru compensarea puterii reactive în rețelele electrice ale furnizorilor de energie și la consumatorii industriali și similari
  - SR EN 60529, CEI 529 - Grade normale de protecție asigurate prin carcase
  - SR EN 61140 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe
  - SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale
  - Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare indicativ CE 1-95.
  - STAS 7944 - Bare conductoare de curent. Curenți maximi admisibili de durată. Prescripții
  - P118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
  - SR CEI 60947-1-92 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 1. Reguli generale
  - SR CEI 60947 - Aparataj de joasă tensiune
  - STAS SR CEI - Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual
  - SREN 60947-2-1993 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 2. Întrerupătoare automate
  - STAS 5358 - Tablouri de distribuție închise pentru 500 Vca și până la 630 A
  - STAS 881 - Motoare electrice asincrone trifazate de 0,06 și 132 kW. Puteri, tensiuni și turații nominale
  - STAS 7083 - Condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere la instalațiile electrice de ca. Condiții generale
  - Normativ departamental pentru proiectarea și executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie (inclusiv standardele conexe).
- Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

### **2.D.3. Materiale, aparataje și echipamente electrice**

Toate materialele și echipamentele utilizate pentru diferitele categorii de medii vor fi agrementate și cu certificate de conformitate și vor corespunde standardelor în vigoare. Fac obiectul acestui capitol:

- tablouri electrice echipate în cutii capsulate sau dulapuri etanșe
- tablouri electrice echipate în dulapuri metalice
- tablouri electrice echipate în panouri metalice și pupitre
- schelete metalice confecționate pentru susținerea de echipament electric
- bare electrice de distribuție capsulate sau montate liber
- condensatoare pentru îmbunătățirea factorului de putere de joasă tensiune
- linii de contact pentru mașini de ridicat și transportat
- papuci și cleme de legătură
- siguranțe fuzibile de tipul: LF, LS, LFi, MPR
- disjunctoare magnetotermice
- întrerupătoare, comutatoare pachet
- întrerupătoare cu pârghie și separatoare
- prize și fișe mono și tripolare
- contactoare de curent alternativ
- teleruptoare
- relee termice
- relee intermediare de timp, de protecție
- contactoare de curent alternativ cu relee termice
- întrerupătoare automate de joasă tensiune, monopolare și tripolare
- comutatoare stea-triunghi manuale sau automate pentru pornirea electromotoarelor
- autotransformatoare de pornire
- reostate de pornire
- transformatoare de curent și tensiune 0,5 kV

- aparate de măsură, voltmetre, ampermetre, wattmetre, cosfimetre, contoare electrice monofazate și trifazate
- aparataj de comandă și semnalizare: butoane, lămpi de semnalizare, chei de comandă, presostate, termometre și manometre cu contacte electrice etc.

### **2.D.3. Transport, depozitare, manipulare**

Transportul, depozitarea și manipularea materialelor și a echipamentului electric se vor face cu grijă, pentru evitarea deteriorării lor. Livrarea pe șantier se va face cu puțin timp înainte de punerea în operă, înainte de livrare, în magazie se verifică starea lor. Furnitura va fi însoțită de certificatul de calitate, care urmează să fie predat beneficiarului. Depozitarea tablourilor și a echipamentelor electrice pe șantier, se face în încăperi uscate și asigurate contra sustragerilor.

### **2.D.4. Execuția lucrărilor**

#### **2.D.4.1. Lucrări pregătitoare**

Înainte de începerea lucrărilor de montaj, executantul este obligat la:

- studierea și însușirea documentațiilor scrise și desenate
- verificarea materialelor și a echipamentelor aduse pentru montaj
- studierea condițiilor de montaj și racordare, la fața locului
- pregătirea confecțiilor metalice și a suporturilor pentru susținerea tablourilor, a barelor de distribuție și a echipamentului electric în general
- trasarea poziției de montaj cu respectarea distanțelor, conform normativului I7-11.

#### **2.D.4.2. Execuția propriu-zisă**

Aceste lucrări se referă la:

- montarea confecției metalice, a scheletelor și a suporturilor de susținere a echipamentului cu respectarea proiectului și a indicațiilor furnizorului de echipamente
  - amplasarea și montarea tablourilor cu respectarea I7-11. Se interzice amplasarea tablourilor ce conțin aparate de măsură în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste 40°C
  - respectarea distanțelor de izolare în aer conform I7-11
  - respectarea înălțimii de montaj a laturii de sus a tablourilor față de pardoseală de maxim 2,2 m, cu respectarea I7-11
  - echipamentul electric prevăzut a avea gradul de protecție minim necesar destinației și mediului încăperii, va respecta I7-11
- prevăzute trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitului
- întrerupătoarele cu pârghie și separatoarele prevăzute la tablourile principale asigură o separație vizibilă, necesară în exploatare. Racordarea tensiunii de intrare se face la contactele fixe. Cuștile nu au voie să se închidă sau deschidă sub efectul vibrațiilor
  - aparatele de comandă, de reglaj și de protecție prevăzute pentru motoarele electrice, vor respecta I7-11
  - dimensionarea circuitelor, coloanelor și rețelelor trebuie să respecte anexa 6 din I7-11 cu secțiuni minime, precum și normativul PE 135-91 privind secțiunile economice pentru lungimi de traseu ce depășesc 50 m

### **2.D.5. Verificări**

La verificarea instalației electrice de forță se vor respecta prevederile normativului I7-11, NTE 007/08 și standardele în vigoare. Se prevăd următoarele categorii de verificări:

- verificări de efectuat pe parcursul lucrărilor
- verificări de efectuat pe faze de lucrări
- verificări de efectuat la recepția preliminară.

#### **2.D.5.1. Verificări de efectuat pe parcursul lucrărilor**

- se vor verifica scriptic și vizual calitatea și caracteristicile tehnice atât ale materialelor, ale confecțiilor metalice, cât și ale echipamentelor electrice de forță
- materialele trebuie să corespundă standardelor și normativelor de fabricație menționate în certificatele de calitate. La pct. II.D.2 au fost enumerate cele mai uzuale standarde întâlnite în instalațiile de forță
- se vor verifica, prin măsurători, distanțele minime de respectat între instalațiile electrice și celelalte genuri de instalații conform I7-11.

#### **2.D.5.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări**

- se vor verifica prin sondaj, la cel puțin 15%, legăturile electrice la aparate și receptoare
- se vor verifica calitatea fixării confecțiilor, a echipamentelor, a tablourilor, a electromotoarelor și a altor receptoare electrice fixe
- se vor verifica racordurile circuitelor la tablouri, echipamente și receptoare, precum și respectarea razei de curbură la cablurile aferente conform NTE 007/08
- se va specifica gradul de protecție la tablouri și echipamentul prevăzut în proiect
- se va verifica vopsirea barelor, a scheletelor etc. cu respectarea culorilor standard, precum și existența etichetelor

### **2.D.5.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară**

Înainte de punerea în funcțiune se verifică:

- rezistența de izolație care va fi cel puțin 0,5 MO
- rezistența prizelor de pământ conform proiect SR EN 61140 / 02
- reglajul corect al releelor, întrerupătoarelor automate
- montarea corectă a siguranțelor calibrate conform proiectului
- modul de realizare și funcționare a instalațiilor de protecție contra electrocutărilor
- modul de realizare și funcționare corectă a instalației de compensare a factorului de putere
- calitatea și existența uleiului în echipamentele ce necesită ulei pentru izolație
- modul de realizare și funcționare în ansamblu a instalațiilor electrice

### **2.D.6. Măsurători pentru decontare**

Măsurătorile pentru decontare se fac în unități fizice: buc, ml, kg după caz. Decontarea va ține cont de factura de aprovizionare a materialelor și echipamentelor.

## **2.E. Executarea instalațiilor de protecție contra electrocutărilor și loviturilor de trăsnet**

### **2.E.1. Generalități**

Acest capitol se referă la următoarele lucrări:

- protecția prin alimentare cu tensiune redusă
- izolare suplimentară de protecție
- separarea de protecție
- protecția prin egalizarea potențialelor
- protecția prin legare la pământ
- protecția contra trăsnetului a construcțiilor

### **2.E.2. Standarde conform cărora se realizează lucrarea proiectată**

- NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- SR EN 61140 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe
- SR EN 61140 / 02 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale
- Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare indicativ CE 1-95
- Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice elaborate de MMPS (ord. 655/10.09.97)
- Normativ departamental pentru proiectarea și executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie (inclusiv standardele conexe)

Această enumerare nu este limitativă, constructorul având obligația să cunoască și să respecte toate actele normative în vigoare.

### **2.E.3. Materiale**

Materialele folosite pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere periculoase:

- conductoare din cupru de tip FY, conductoare din cupru flexibile, platbandă de oțel zincat etc.
- șuruburi, piulițe, șaibe

Pentru priza de pământ contra electrocutărilor și împotriva trăsnetului:

- platbandă OL-Zn, electrozi din OL-Zn
- platbandă din oțel cuprat și electrozi din cupru stanat
- șuruburi, piulițe, șaibe
- cositor, pastă de lipit etc.

### **2.E.4. Livrare, depozitare, manipulare**

Manipularea și transportul materialelor necesare executării instalațiilor de protecție se face cu grijă, depozitarea se face pe sortimente și dimensiuni. În magazie, accesoriile de îmbinare se vor aranja în rafturi.

## **2.E.5. Execuția lucrărilor**

### **2.E.5.1. Instalația pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă**

Se realizează prin aplicarea unor mijloace tehnice și după caz, pentru completare, a unor măsuri organizatorice. Inaccesibilitatea la părțile active se asigură prin construcție, amenajări speciale sau amplasare, prin aplicarea unuia sau mai multor mijloace tehnice și organizatorice de protecție în condițiile prevăzute în SR EN 61140 / 02.

Măsurile prin care se realizează protecția sunt următoarele:

- alimentarea la tensiune foarte joasă, de securitate
- izolarea părților active (protecție completă)
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora se găsesc părțile active (protecție completă)
- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerea întâmplătoare a părților active (protecție parțială)
- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială)

### **2.E.5.2. Protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă**

Se realizează prin aplicarea unor mijloace tehnice. Se interzice înlocuirea lor cu mijloace organizatorice. Conform SR EN 61140 / 02 art.3.1.4, de regulă, pentru o situație dată trebuie aplicate cumulativ două sau mai multe mijloace de protecție care să constituie un anumit sistem de protecție. Conform SR EN 61140 / 02 art.3.1.1.13, în cazul locurilor de muncă periculoase și foarte periculoase, pe lângă legarea conductorului de nul de protecție trebuie prevăzută o măsură suplimentară de protecție.

#### **2.E.5.2.1. Măsuri de protecție fără întreruperea alimentării**

- alimentarea la tensiuni foarte joase, de securitate
- utilizarea materialelor și echipamentelor de clasa II și III sau echivalente
- izolarea suplimentară
- separarea de protecție
- amplasarea la distanță sau intercalarea de obstacole
- realizarea de legături echipotențiale locale, nelegate la pământ

#### **2.E.5.2.2. Măsuri de protecție prin întreruperea automată a alimentării**

Se realizează cu dispozitive de protecție alese în concordanță cu schemele de legare la pământ (dispozitive de protecție împotriva supracurenților sau dispozitive de protecție diferențială) prin realizarea unei bucle de defect pentru a permite circulația curentului de defect astfel:

- în rețele legate la pământ:
- schema TN: prin conectarea maselor Ia neutrul sursei care trebuie legat la pământ în apropierea sursei
- schema TT: prin legarea maselor direct la pământ
- în rețele izolate față de pământ:
- schema IT : prin legarea maselor direct la pământ
- utilizarea dispozitivelor de deconectare automată ale căror caracteristici sunt corespunzătoare schemei de legare la pământ utilizate (TN, TT, IT)

Pentru legarea maselor la pământ cea mai utilizată este schema TN-S.

Conductoarele de protecție se execută din cupru sau din OL-Zn și vor avea dimensiunile specificate în documentație sau conform SR EN 61140 / 02, respectiv I7-11. Conductoarele de protecție vor avea o izolație colorată în verde-galben. În cazul barelor din OL, ele se vopsesc în negrii cu dungii albe late de 10 cm. Secțiunea minimă a conductorului de protecție va fi conform I7-11 tabelul 4.4. Racordarea unui receptor la conductorul de protecție se va face prin borne separate conform SR EN 61140 / 02 art.3.2.3.1.

În cazul în care conductorul de nul este folosit și drept conductor de protecție (TN-C) nu se montează siguranțe fuzibile pe acest conductor. Barele de nul din oțel ale tablourilor generale vor avea o secțiune de minimum 150 mm<sup>2</sup>P .

Legăturile de la conductorul principal de legare la pământ la carcasa utilajelor și echipamentelor electrice se vor executa conform SR EN 61140 / 02 art.2.2.8.7. Legăturile la construcțiile metalice folosite în instalația de protecție se vor executa prin sudură, sau șuruburi prevăzute cu șaibe cu

crestături care să asigure un perfect contact electric. Conductorul de nul de protecție face parte din instalația de legare la pământ.

### **2.E.5.3. Priza de pământ**

Instalația de legare la pământ care servește rețeaua de protecție, este formată din:

- priza de pământ
- conductorul principal de legare la pământ
- conductoarele de ramificație de la borne sau barele de nul ale tablourilor, precum și de la elemente metalice care trebuie să fie legate la pământ.

Conductorul principal de legare la pământ se execută din oțel zincat sau din cupru, dimensiunile conform SR EN 61140 / 02 tab.4. Executarea prizei de pământ se va face conform SR EN 61140 / 02 și se vor folosi ca prize de pământ:

- armăturile metalice ale construcțiilor
- construcțiile metalice cu caracter permanent
- construcțiile metalice de apă îngropate în pământ

Instalația electrică nou proiectată se va lega la priza de pământ existentă.

Legăturile dintre elementele componente ale instalației se fac prin sudură. Se admit legături executate și prin șuruburi asigurate împotriva deșurubărilor cu contrapiulițe, șaibe Grower, etc. Suprafețele de contact se curăță și se cositoresc sau se vor zinca.

Legarea la pământ a echipamentelor supuse la deplasări sau la vibrații se realizează prin conductoare flexibile. Legătura între utilajele și instalațiile de legătura la pământ se va executa înaintea legării conductoarelor de lucru la bornele utilajului.

Secțiunile, grosimile și diametrele minime ale elementelor conductoarelor de legătura sunt specificate în documentație și se vor lua din SR EN 61140 / 02.

### **2.E.5.4. Instalația de protecție contra loviturilor de trăsnet (IPT)**

Instalația se execută astfel încât numărul de legături electrice din instalație să fie cât mai redus.

Legăturile electrice se fac prin sudură pe o lungime de minim 10 cm. În cazul legăturilor mecanice (prin șuruburi) suprafața de contact va fi de cel puțin 10 cm<sup>2</sup> și se vor folosi cel puțin 2 șuruburi MS sau șuruburi M10. În cazul în care IPT se execută cu conductoare din OL, se vor zinca (inclusiv șuruburile de îmbinare).

Îmbinările din pământ se protejează prin acoperire cu un strat de bitum.

Întreaga IPT aflată deasupra pământului și până la 30 cm sub nivelul solului, cu excepția conductelor înglobate în beton și a celor din aluminiu eloxat, va fi protejată după instalare contra coroziunii prin aplicarea unui grund de plumb și prin vopsirea cu vopsea rezistentă la intemperii.

Pentru materialele și dimensiunile minime se va consulta Normativul I7-11 tabel 1. Distanțele de la conductele IPT până la elementele de construcție vor respecta prevederile Normativului I7-11.

Protecția mecanică a IPT se face pe înălțimea de 1,5 m de la sol și 0,3 m sub nivelul solului prin profile de OL laminat care vor fi vopsite cu vopsea rezistentă la intemperii.

#### **2.E.5.4.1. Legături de echipotențializare**

Legătura pentru egalizarea potențialelor trebuie realizată conform NP I7. între părțile IPT și elementele metalice în legătură cu pământul ce se găsesc în interiorul clădirii de protejat sau în pereții ei (conducte de apă, gaze, echipamente ale instalațiilor electrice și telecomunicații etc.). Bara pentru egalizarea potențialelor se execută din cupru cu secțiune de minim 75mm<sup>2</sup>, pe care se prevăd borne pentru racordarea conductelor de echipotențializare a prizei de pământ (conf. fig. 16 din I7-11).

### **2.E.6. Verificarea instalației de legare la nul de protecție**

Se prevăd următoarele:

- verificarea vizuală a conductoarelor de protecție și a instalării protejate a acestora
- verificarea dimensionării corecte a siguranțelor fuzibile și stării de funcționare a dispozitivelor de protecție
- verificarea marcării conductoarelor de protecție și a legăturilor corecte la utilaje, prize, tablouri etc.
- verificarea continuității și a secțiunii echivalente a construcțiilor metalice ale clădirilor

Toate aceste verificări se fac înaintea dării în exploatare a instalației și cel puțin o dată pe an (în timpul exploatării).

#### **2.E.6.1. Verificarea prizei de pământ**

Instalația de protecție prin legare la pământ se face în ordinea următoare:

- după executarea prizei de pământ se va măsura, conform prevederilor din proiect, rezistența de dispersie. Dacă priza nu are rezistența dorită, ea va fi completată cu electrozi. În cazul în care se folosesc elementele naturale ale construcției drept priză de pământ se va verifica continuitatea electrică și apoi rezistența de dispersie

- se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea lui electrică
- se montează piesa de separație între conductorul principal și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături

#### **2.E.6.2. Verificarea instalației de paratrăsnet**

Se verifică în mod similar cu instalația de protecție contra tensiunilor periculoase, în ordinea următoare:

- după montarea conductorilor de captare și de coborâre se verifică pe rând continuitatea electrică a fiecărei părți de instalație
- se execută legarea conductoarelor de captare la cele de coborâre și se verifică continuitatea întregului ansamblu
- se verifică rezistența de dispersie
- după montarea piesei de separație se va verifica continuitatea electrică a îmbinării și apoi a întregului ansamblu; dacă nu corespunde se va completa cu electrozi

La recepția preliminară se va verifica eficiența instalației de protecție și anume:

- se pune la masă o fază, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentării prin electrocutare

Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub 65 V și timpi de deconectare mai mici de 3s.

#### **2.E.7. Măsurători și decontări**

Platbanda OL 25x4, OL-Zn 40x4, OL-Zn 25x4 mm se măsoară la metru liniar, iar cutiile cu eclisă se măsoară la bucată. Decontarea se face pe bază de factură de la furnizor.

## **2.F. MASURI DE SECURITATEA SI SANATATEA MUNCII SI SECURITATE LA INCENDIU**

### **2.F.1 Masuri de securitatea si sanatatea muncii**

#### **Pericole de accidentare avute în vedere**

a) Electrocutări sau arsuri prin atingere directă: protecția împotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune.

b) Electrocutări sau arsuri prin atingere indirectă: protecția împotriva atingerii unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație etc.

c) Alte pericole: poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate, zone zgomotoase peste limitele admise, temperaturi nesuportabile în zonele de lucru etc.

#### **Măsuri de securitatea si sanatatea muncii prevăzute în proiect**

| <b>Nr. crt.</b> | <b>Măsuri prevăzute</b>  | <b>Reglementări de referință</b>   |
|-----------------|--|--|
| <b>1</b>        | <b>2</b>   | <b>3</b>   |
| a)              | Protecția împotriva atingerilor directe:<br>- îngrădiri fixe sau mobile;<br>- echipamente în carcase închise;<br>- respectarea distanțelor de protecție, de izolație și de lucru;<br>- respectarea distanțelor pentru coridoare și accese;<br>- folosirea mijloacelor individuale de protecție pentru lucrări de exploatare;<br>- respectarea măsurilor de delimitare a zonelor de lucru și de eșalonare a operațiilor în timpul lucrului. | 1) Legea securitatii si sanatatii muncii nr.319/2006.<br>2) Instructiuni proprii interne de securitate a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.<br>3) Buletinul documentelor normative nr. 5/97:<br>- Regulament de desfășurare a activității de securitate a muncii;<br>- Sistemul organizatoric al activității de securitate a muncii. |
| b)              | Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv stelaje și învelișuri  | 4) PE118/92 Regulament general de manevrare în instalațiile  |

| Nr. crt. | Măsuri prevăzute   | Reglementări de referință  |
|----------|--|--|
| 1        | 2  | 3  |
|          | metalice ale cablurilor, precum și la armăturile construcțiilor de beton armat:<br>- legarea la pământ;<br>- legarea la nul, carcasele corpurilor de iluminat și a cofretelor de prize se vor legat prin conductorul de nul de protecție             | electrice.   |
| c)       | Prevederea echipamentelor corespunzătoare mediului în care se instalează: cu umiditate excesivă, care conțin substanțe corozive, cu climat tropical sau naval.   | 5) Protecția împotriva electrocutărilor.   |
| d)       | Verificări în vederea punerii în funcțiune:<br>- măsurarea rezistențelor de izolație;<br>- verificarea legăturilor la instalația de protecție;<br>- măsurarea rezistenței de dispersie în pământ   | 6) PE-116/94<br>Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente electrice.  |
| e)       | Măsurilor de protecție a muncii pentru perioada executării lucrărilor reprezintă responsabilitatea executantului și vor respecta prevederile ”Regulamentului de protecție și igienă a muncii în construcții”, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993. | 7) PE102/93<br>Normativ pentru instalații electrice cu tensiuni $U \leq 1kV$ .   |
| f)       | Măsurile de protecție a muncii pe perioada exploatarei sunt stabilite de organizația de exploatare.  | 8) NP I7-11 - Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor   |
| g)       | Pentru perioada de exploatare, în proiect, s-au prevăzut asigurarea confortului vizual prin iluminat normal general; Amplasarea corpurilor de iluminat în locuri accesibile în vederea unei întrețineri ușoare;                                      | 9) PE-503/95<br>Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare a părții electrice a centralelor și stațiilor<br>10) PE-504/96<br>Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale instalațiilor electrice. |

## 2.F.2 Măsuri de securitate la incendiu

### Pericole de incendiu avute în vedere

La tablourile electrice (tablouri automatizare, etc.).

### Măsuri de securitate la incendiu prevăzute în proiect

| Nr. crt. | Măsuri prevăzute  | Reglementări de referință  |
|----------|---|--|
| 1        | 2   | 3  |
| a)       | Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.                          | 1) PE 009/93<br>Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.  |
| b)       | Elemente de construcție incombustibile sau greu combustibile.   |  |
| c)       | Separări, distanțări, compartimentări, etanșări în camerele de comandă, în stațiile electrice și la cabluri.  | 2) PE003/79(84)<br>Nomenclator de verificări, încercări și probe, privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice. |
| d)       | Folosirea dotațiilor PSI prevăzute în proiectul părții de instalații.   |  |
| e)       | Măsurile de securitate la incendiu pentru perioada de execuție sunt stabilite de către organizația de montaj. | 3) Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.  |
| f)       | Măsurile de securitate la incendiu pentru   |  |

| Nr. crt. | Măsuri prevăzute  | Reglementări de referință |
|----------|---|---------------------------|
| 1        | 2   | 3                         |
|          | perioada de exploatare sunt stabilite de organizația de exploatare. |                           |

**Toate normativele prezentate nu sunt limitative si se vor folosi ultimile reglementarii in vigoare**

Intocmit,  
Ing. Gonciarov Ana



**PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR**

Pentru controlul calității lucrărilor la investiția: „EXTINDERE CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS ( LOC. OHABA ROMANA SI LOC. IERSNIC) ”

**Obiect:** Instalații Electrice

**Beneficiar:** Comuna Ohaba Lunga

**Proiectant:** SC Proiect M&M SRL Caransebes

**Executant:**

**In conformitate cu:** Legea nr. 10 ”Legea privind calitatea in constructii”, cu completarile si modificarile ulterioare; C56-Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

| Nr. crt.   | Fază de lucrare supusă controlului  | Participă la control   | Document de atestare a controlului |
|--|---|------------------------|------------------------------------|
|  | Verificarea proiectului de instalații electrice de verificatori proiecte atestați de MLPTL (Ie) | Verificator Atestat Ie | Referat Verificare                 |
| <b>OBIECT : STATII DE POMPARE APE UZATE MENAJERE</b> |   |                        |                                    |
| 1.   | Predare proiectului executantului   | B,E                    | P.V.                               |
| 2.   | Predarea amplasamentului  | B,E                    | P.V.                               |
| 3.   | Execuția prizei de pământ   | B,E                    | P.V.                               |
| 4.   | Verificarea rezistenței de dispersiei a prizei de pământ  | B,E                    | B.M.                               |
| 5.   | Execuția rețelelor exterioare   | B,E                    | P.V.                               |
| 6.   | Montarea utilajelor, aparatelor electrice   | B,E                    | P.V.                               |
| 7.   | Verificarea instalațiilor electrice și punerea lor în funcțiune                                 | B,E,P                  | P.V.                               |
| 8.   | Verificarea tablourilor electrice   | B,E                    | BM                                 |
| 9.   | Recepția la terminarea lucrărilor   | B,E,P,I                | P.V.R.T.L.                         |

NOTA: Executantul lucrării va anunța din timp si in scris pe reprezentanții părților implicate in controlul fazelor de lucru după cum sunt menționați în programul de control.

Un exemplar din prezentul program și din actele mai sus menționate se vor anexa la Cartea Tehnică a Construcției

NOTATII:

-B – beneficiar

-E – executant

-P – proiectant

-I - Inspectoratul de stat în constructii

-F.D. - fază determinantă

-P.V. - proces verbal

-P.V.R. - proces verbal de receptie

**Beneficiar**

**Proiectant**

**Executant**



## SECȚIUNEA V: Liste cu cantități de lucrări

### ANTEMASURATOARE

| Devizul: rețea pehd 100, d90, pn6 |                 |  |           |           |
|-----------------------------------|-----------------|--|-----------|-----------|
| SECȚIUNEA TEHNICA                 |                 |  |           |           |
| Nr                                | Simbol          | Capitolul de lucrari   | UM        | Cantitat, |
| 1                                 | TSC04G1         | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | 100<br>mc | 60,75     |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 1,00\ m = 6075,00\ mc$  |           |           |
| 2                                 | ACA11A1# -<br>1 | Montare PE100, D=90mm,PN6  | m         | 12150,00  |
|                                   |                 | $12150,00\ m$  |           |           |
| 3                                 | 2904982         | Teava PE100, D=90mm,PN6  | m         | 12332,25  |
| 4                                 | ACE08A1         | Umplutura nisip  | mc        | 1822,50   |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 0,30\ m = 1822,50\ mc$  |           |           |
| 5                                 | TRA01A30        | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | tona      | 3098,25   |
|                                   |                 | $1822,50\ mc \times 1,70\ t/mc = 3098,25\ t$   |           |           |
| 6                                 | TSC35B31        | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | 100<br>mc | 18,23     |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 0,30\ m = 1822,50\ mc$  |           |           |
| 7                                 | TRA01A05P       | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona      | 2916,00   |
|                                   |                 | $1822,50\ mc \times 1,60\ t/mc = 2916,00\ t$   |           |           |
| 8                                 | TSD01A1         | Imprastiere manuala nisip  | mc        | 1822,50   |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 0,30\ m = 1822,50\ mc$  |           |           |
| 9                                 | TSD04A1         | Compactare cu maiul  | mc        | 1822,50   |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 0,30\ m = 1822,50\ mc$  |           |           |
| 10                                | TSD02A11        | Imprastiere mecanica cu buldozerul   | 100<br>mc | 42,53     |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 0,70\ m = 4252,50\ mc$  |           |           |
| 11                                | TSD05A1         | Compactare cu mai mecanic  | 100<br>mc | 42,53     |
|                                   |                 | $12150,00\ m \times 0,50\ m \times 0,70\ m = 4252,50\ mc$  |           |           |
| 12                                | TRA02A30        | Transport auto 30 km   | tona      | 24,66     |
|                                   |                 | $12332,25\ m \times 0,002\ t/m = 24,66\ t$   |           |           |

| Devizul: retea pvc 250 |              |  |        |           |
|------------------------|--------------|--|--------|-----------|
| SECTIUNEA TEHNICA      |              |  |        |           |
| Nr                     | Simbol       | Capitolul de lucrari   | UM     | Cantitat, |
| 1                      | TSC04G1      | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | 100 mc | 97,72     |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 2,00 m = 9772,00 mc</i>  |        |           |
| 2                      | TSA04E1      | Sapatura manuala cu sprijiniri 1,5m-3m   | mc     | 2443,00   |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 0,50 m = 2443,00 mc</i>  |        |           |
| 3                      | TSF05A1      | Sprijiniri maluri  | mp     | 13960,00  |
|                        |              | <i>6980,00 m x 2,00 m x 1,00 buc. = 13960,00 mp</i>  |        |           |
| 4                      | ACA10D1 - 14 | Montare PVC 250, SN8   | m      | 6980,00   |
|                        |              | <i>6980,00 m</i>   |        |           |
| 4                      | 3271926      | Teava PVC 250 mm,SN8,  | m      | 7329,00   |
| 5                      | ACE08A1      | Umplutura nisip  | mc     | 1465,80   |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 0,30 m = 1465,80 mc</i>  |        |           |
| 6                      | TRA01A30     | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | tona   | 2491,86   |
|                        |              | <i>1465,80 mc x 1,70 t/mc = 2491,86 t</i>  |        |           |
| 7                      | TSC35B31     | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | 100 mc | 14,66     |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 0,30 m = 1465,80 mc</i>  |        |           |
| 8                      | TRA01A05P    | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona   | 2345,28   |
|                        |              | <i>1465,80 mc x 1,60 t/mc = 2345,28 t</i>  |        |           |
| 9                      | TSD01A1      | Imprastiere manuala de pamant  | mc     | 1465,80   |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 0,30 m = 1465,80 mc</i>  |        |           |
| 10                     | TSD04A1      | Compactare cu maiul  | mc     | 1465,80   |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 0,30 m = 1465,80 mc</i>  |        |           |
| 11                     | TSD02A11     | Imprastiere mecanica cu buldozerul   | 100 mc | 107,49    |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 2,20 m = 10749,20 mc</i>   |        |           |
| 12                     | TSD05A1      | Compactare cu mai mecanic  | 100 mc | 107,49    |
|                        |              | <i>6980,00 m x 0,70 m x 2,20 m = 10749,20 mc</i>   |        |           |
| 13                     | TRA02A30     | Transport auto 30 km   | tona   | 58,63     |
|                        |              | <i>7329,00 m x 0,008 t/m = 58,63 t</i>   |        |           |
| 14                     | TSC04G1      | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | 100 mc | 7,30      |
|                        |              | <i>146,00 buc. x 2,00 mp/buc x 2,50 m = 730,00 mc</i>  |        |           |
| 15                     | TSA04E1      | Sapatura manuala cu sprijiniri 1,5m-3m   | mc     | 146,00    |
|                        |              | <i>146,00 buc. x 2,00 mp/buc x 0,50 m = 146,00 mc</i>  |        |           |
| 16                     | ACE08A1      | Umplutura nisip  | mc     | 58,40     |
|                        |              | <i>146,00 buc. x 2,00 mp/buc x 0,20 m = 58,40 mc</i>   |        |           |
| 17                     | TRA01A30     | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | tona   | 99,28     |
|                        |              | <i>58,40 mc x 1,70 t/mc = 99,28 t</i>  |        |           |
| 18                     | TSC35B31     | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | mc     | 58,40     |
|                        |              | <i>146,00 buc. x 2,00 mp/buc x 0,20 m = 58,40 mc</i>   |        |           |
| 19                     | TRA01A05P    | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona   | 93,44     |
|                        |              | <i>58,40 mc x 1,60 t/mc = 93,44 t</i>  |        |           |
| 20                     | TSD01A1      | Imprastiere manuala de nisip   | mc     | 58,40     |
|                        |              | <i>146,00 buc. x 2,00 mp/buc x 0,20 m = 58,40 mc</i>   |        |           |
| 21                     | TSD05A1      | Compactare cu mai mecanic  | 100 mc | 0,59      |
|                        |              | <i>147,00 buc. x 2,00 mp/buc x 0,20 m = 58,80 mc</i>   |        |           |
| 22                     | ACD04H1-6    | Camin canalizare ,din PE, d=800 mm   | buc    | 146,00    |
|                        |              | Cămin vizitare PE DN800 monobloc (1 intrare / 1 ieșire),DN250, H 1500,   | buc    | 146,00    |
|                        |              | Piesa PE telescopică reglabilă DN600 pentru cămine vizitare PE, ,H 680   | buc    | 146,00    |
|                        |              | Garnitură etanșare pentru piesa PE telescopică   | buc    | 146,00    |

|    |  |  |               |               |
|----|--|--|---------------|---------------|
|    | Garnituri pentru etanșarea țevilor ce se racordează la cămin |  | <b>buc</b>    | <b>146,00</b> |
| 22 | YC01 RON   | Procurare art 22   | <b>lei</b>    | <b>1,00</b>   |
| 22 | 3271927  | Beton B150   | <b>mc</b>     | <b>42,57</b>  |
|    |  | <i>146,00 buc. x 1,46 mp/buc x 0,20 m = 42,57 mc</i>   |               |               |
| 24 | TRA06A30   | Transportul rutier beton cu autobasculanta dist.=30 km   | <b>tona</b>   | <b>106,43</b> |
|    |  | <i>42,57 mc x 2,50 t/mc = 106,43 t</i>   |               |               |
| 25 | TSD01A1  | Imprastiere manuala de pamant  | <b>mc</b>     | <b>447,02</b> |
|    |  | <i>146,00 buc. x 1,46 mp/buc x 2,10 m = 447,02 mc</i>  |               |               |
| 26 | TSD05A1  | Compactare cu mai mecanic  | <b>100 mc</b> | <b>4,48</b>   |
|    |  | <i>146,00 buc. x 1,46 mp/buc x 2,10 m = 447,64 mc</i>  |               |               |
| 27 | ACD01L1-9  | Capac si rama pentru camine cu pisa suport carosabil,Ramă și capac fontă circular carosabil clasa D400 | <b>buc</b>    | <b>146,00</b> |
| 28 | TRA02A30   | Transport auto 30 km   | <b>tona</b>   | <b>219,00</b> |
|    |  | <i>146,00 buc. x 1,50t = 219,00 t</i>  |               |               |
| 29 | TSA24B1  | Epuizarea mecanica a apei cf. studiu geotehnic   | <b>ore</b>    | <b>610</b>    |

| <b>Devizul: Racorduri individuale</b> |                |  |           |                  |
|---------------------------------------|----------------|--|-----------|------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>              |                |  |           |                  |
| <b>Nr</b>                             | <b>Simbol</b>  | <b>Capitolul de lucrari</b>  | <b>UM</b> | <b>Cantitat,</b> |
| 1                                     | TSC04G1        | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | 100<br>mc | 8,04             |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 1,00 m = 804,00 mc</i>   |           |                  |
| 2                                     | TSA04E1        | Sapatura manuala cu sprijiniri 1,5m-3m   | mc        | 402,00           |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 0,50 m = 402,00 mc</i>   |           |                  |
| 3                                     | ACA10D1 -<br>2 | Montare PVC 160, SN8   | m         | 1340,00          |
|                                       |                | <i>1340,00 m</i>   |           |                  |
| 4                                     | 3271928        | Teava PVC 160 mm,SN8,  | m         | 1407,00          |
| 5                                     | ACE08A1        | Umplutura nisip  | mc        | 160,80           |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 0,20 m = 160,80 mc</i>   |           |                  |
| 6                                     | TRA01A30       | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | tona      | 273,36           |
|                                       |                | <i>160,80 mc x 1,70 t/mc = 273,36 t</i>  |           |                  |
| 7                                     | TSC35B31       | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | 100<br>mc | 1,61             |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 0,20 m = 160,80 mc</i>   |           |                  |
| 8                                     | TRA01A05P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona      | 257,28           |
|                                       |                | <i>160,80 mc x 1,60 t/mc = 257,28 t</i>  |           |                  |
| 9                                     | TSD01A1        | Imprastiere manuala de pamant  | mc        | 160,80           |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 0,20 m = 160,80 mc</i>   |           |                  |
| 10                                    | TSD04A1        | Compactare cu maiul  | mc        | 160,80           |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 0,20 m = 160,80 mc</i>   |           |                  |
| 11                                    | TSD02A11       | Imprastiere mecanica cu buldozerul   | 100<br>mc | 10,45            |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 1,30 m = 1045,20 mc</i>  |           |                  |
| 12                                    | TSD05A1        | Compactare cu mai mecanic  | 100<br>mc | 10,45            |
|                                       |                | <i>1340,00 m x 0,60 m x 1,30 m = 1045,20 mc</i>  |           |                  |
| 13                                    | TRA02A30       | Transport auto 30 km   | tona      | 7,04             |
|                                       |                | <i>1407,00 m x 0,005 t/m = 7,04 t</i>  |           |                  |
| 14                                    | TSC04G1        | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | 100<br>mc | 1,88             |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 1,50 m = 187,50 mc</i>  |           |                  |
| 15                                    | TSA04E1        | Sapatura manuala cu sprijiniri 1,5m-3m   | mc        | 62,50            |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 0,50 m = 62,50 mc</i>   |           |                  |
| 16                                    | ACE08A1        | Umplutura nisip  | mc        | 25,00            |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 0,20 m = 25,00 mc</i>   |           |                  |
| 17                                    | TRA01A30       | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | tona      | 42,50            |
|                                       |                | <i>25,00 mc x 1,70 t/mc = 42,50 t</i>  |           |                  |
| 18                                    | TSC35B31       | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | mc        | 25,00            |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 0,20 m = 25,00 mc</i>   |           |                  |
| 19                                    | TRA01A05P      | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona      | 40,00            |
|                                       |                | <i>25,00 mc x 1,60 t/mc = 40,00 t</i>  |           |                  |
| 20                                    | TSD01A1        | Imprastiere manuala de nisip   | mc        | 25,00            |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 0,20 m = 25,00 mc</i>   |           |                  |
| 21                                    | TSD05A1        | Compactare cu mai mecanic  | 100<br>mc | 0,25             |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 0,20 m = 25,00 mc</i>   |           |                  |
| 22                                    | ACD06A1        | Camin racord, d400, cu 3 intrari si o iesire d 160,coloana inaltare d 400  | buc       | 125,00           |
|                                       |                | BAZA CAMIN 400 , 3 INTR/ 1 IESIRE 160  | buc       | 125,00           |
|                                       |                | Coloana inaltare D400mm lisa 1ml   | buc       | 125,00           |
|                                       |                | GARNITURA TIP MANSETA CAMIN  | buc       | 125,00           |
| 23                                    | YC01 RON       | Procurare art 22   | lei       | 1,00             |
| 24                                    | 21009455       | Beton B150   | mc        | 12,50            |
|                                       |                | <i>125,00 buc. x 1,00 mp/buc x 0,10 m = 12,50 mc</i>   |           |                  |

|    |           |  |           |        |
|----|-----------|--|-----------|--------|
| 25 | TRA06A30  | Transportul rutier beton cu autobasculanta dist.=30 km   | tona      | 31,25  |
|    |           | $12,50 \text{ mc} \times 2,50 \text{ t/mc} = 31,25 \text{ t}$  |           |        |
| 26 | TSD01A1   | Imprastiere manuala de pamant  | mc        | 150,00 |
|    |           | $125,00 \text{ buc.} \times 1,00 \text{ mp/buc} \times 1,20 \text{ m} = 150,00 \text{ mc}$             |           |        |
| 27 | TSD05A1   | Compactare cu mai mecanic  | 100<br>mc | 2,19   |
|    |           | $125,00 \text{ buc.} \times 1,46 \text{ mp/buc} \times 1,20 \text{ m} = 219,00 \text{ mc}$             |           |        |
| 28 | ACD01L1-9 | Capac si rama pentru camine cu pisa suport carosabil,Ramă și capac fontă circular carosabil clasa D400 | buc       | 125,00 |
| 29 | TRA02A30  | Transport auto 30 km   | tona      | 37,50  |
|    |           | $125,00 \text{ buc.} \times 0,30 \text{ t} = 37,50 \text{ t}$  |           |        |

| <b>Devizul: CAMIN VANE</b> |               |  |               |                  |
|----------------------------|---------------|--|---------------|------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>   |               |  |               |                  |
| <b>Nr</b>                  | <b>Simbol</b> | <b>Capitolul de lucrari</b>  | <b>UM</b>     | <b>Cantitat,</b> |
| 1                          | TSC04G1       | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | <b>100 mc</b> | <b>0,08</b>      |
|                            |               | <i>2,00 m x 2,00 m x 2,00 m = 8,00 mc</i>  |               |                  |
| 2                          | TSA04E1       | Sapatura manuala cu sprijiniri 1,5m-3m   | <b>mc</b>     | <b>0,80</b>      |
|                            |               | <i>2,00 m x 2,00 m x 0,20 m = 0,80 mc</i>  |               |                  |
| 3                          | TSF05A1       | Sprijiniri maluri  | <b>mp</b>     | <b>16,00</b>     |
|                            |               | <i>2,00 m x 2,00 m x 4,00 buc. = 16,00 mp</i>  |               |                  |
| 4                          | ACE08A1       | Umplutura nisip  | <b>mc</b>     | <b>8,00</b>      |
|                            |               | <i>2,00 m x 2,00 m x 2,00 m = 8,00 mc</i>  |               |                  |
| 5                          | TRA01A30      | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | <b>tona</b>   | <b>13,60</b>     |
|                            |               | <i>8,00 mc x 1,70 t/mc = 13,60 t</i>   |               |                  |
| 6                          | TSC35B31      | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | <b>100 mc</b> | <b>0,08</b>      |
|                            |               | <i>2,00 m x 2,00 m x 2,00 m = 8,00 mc</i>  |               |                  |
| 7                          | TRA01A05P     | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | <b>tona</b>   | <b>12,80</b>     |
|                            |               | <i>8,00 mc x 1,60 t/mc = 12,80 t</i>   |               |                  |
| 8                          | TSD01A1       | Imprastiere manuala de pamant  | <b>mc</b>     | <b>5,27</b>      |
|                            |               | <i>8,80 mc - 3,53 mc = 5,27 mc</i>   |               |                  |
| 9                          | TSD04A1       | Compactare cu maiul  | <b>mc</b>     | <b>5,27</b>      |
|                            |               | <i>8,80 mc - 3,53 mc = 5,27 mc</i>   |               |                  |
| 10                         | ACD08V1-1     | Camin betonD=1,25m,H=3 m apa subterana   | <b>buc</b>    | <b>1,00</b>      |
| 11                         | 5554387       | Procurare art10  | <b>buc</b>    | <b>3,00</b>      |
| 12                         | 3271930       | Piesa trecere prin beton D 90 mm   | <b>buc</b>    | <b>2</b>         |
| 13                         | TRA02A30      | Transport auto 30 km   | <b>tona</b>   | <b>5,00</b>      |
|                            |               | <i>1,00 buc. x 5,00t = 5,00 t</i>  |               |                  |
| 14                         | TSA24B1       | Epuizarea mecanica a apei cf. studiu geotehnic   | <b>ore</b>    | <b>16</b>        |
| 15                         | AUT1235       | ORA PR AUTOMACARA  | <b>ore</b>    | <b>8,00</b>      |
|                            |               | <i>1 buc. x 8 ore/buc</i>  |               |                  |
| 16                         | ACD01L1-9     | Rama si capac carosabil clas D400 cu piesa suport  | <b>buc</b>    | <b>1</b>         |

| Devizul: SP1      |           |  |           |           |
|-------------------|-----------|--|-----------|-----------|
| SECTIUNEA TEHNICA |           |  |           |           |
| Nr                | Simbol    | Capitolul de lucrari   | UM        | Cantitat, |
| 1                 | TSC04G1   | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | 100<br>mc | 0,80      |
|                   |           | <i>5,00 m x 16,00 mp x 1,00 buc. = 80,00 mc</i>  |           |           |
| 2                 | TSA15B2   | Sapatura manuala   | mc        | 3,20      |
|                   |           | <i>0,20 m x 16,00 m x 1,00 buc. = 3,20 mc</i>  |           |           |
| 3                 | TSF05A1   | Srijiniri maluri   | mp        | 80,00     |
|                   |           | <i>16,00 m x 5,00 m x 1,00 buc. = 80,00 mp</i>   |           |           |
| 4                 | ACE08A1   | Umplutura nisip  | mc        | 3,20      |
|                   |           | <i>0,20 m x 16,00 mp x 1,00 buc. = 3,20 mc</i>   |           |           |
| 5                 | TRA01A30  | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | tona      | 5,44      |
|                   |           | <i>3,20 mc x 1,70 t/mc = 5,44 t</i>  |           |           |
| 6                 | TSC35B31  | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | 100<br>mc | 0,16      |
|                   |           | <i>15,70 mc x 1,00 buc. = 15,70 mc</i>   |           |           |
| 7                 | TRA01A05P | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | tona      | 25,12     |
|                   |           | <i>15,70 mc x 1,60 t/mc = 25,12 t</i>  |           |           |
| 8                 | TSD01A1   | Imprastiere manuala de pamant  | mc        | 64,30     |
|                   |           | <i>80,00 mc - 15,70 mc X 1 buc. = 64,30 mc</i>   |           |           |
| 9                 | TSD04A1   | Compactare cu maiul  | mc        | 64,30     |
|                   |           | <i>80,00 mc - 15,70 mc X 1 buc. = 64,30 mc</i>   |           |           |
| 10                | ACD04L1-2 | Camin st. pompare PEHD, Di=2000mm,Hi=5000mm  | buc       | 1,00      |
| 11                | 2100945   | Beton B150   | mc        | 1,00      |
| 12                | TRA06A30  | Transport beton auto 30 km   | tona      | 2,50      |
|                   |           | <i>1,00 mc x 2,50 t/mc = 2,50 t</i>  |           |           |
| 13                | TSA24B1   | Epuizarea mecanica a apei cf. studiu geotehnic   | ore       | 32        |
| 14                | ACD01L1-9 | ORA PR AUTOMACARA  | ore       | 8,00      |
|                   |           | <i>1 buc. x 8 ore/buc</i>  |           |           |
| 15                | ACD01L1-9 | Rama si capac carosabil clas D400 cu piesa suport  | buc       | 1         |
| 16                | TRA02A30  | Transport auto 30 km   | tona      | 1,00      |
|                   |           | <i>1,00 buc. x 1,00t = 1,00 t</i>  |           |           |

| <b>Devizul: SP2,SP3,SP4,SP5,SP6,SP7,SP8,SP9</b> |               |  |               |                  |
|---|---------------|--|---------------|------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>                        |               |  |               |                  |
| <b>Nr</b>                                       | <b>Simbol</b> | <b>Capitolul de lucrari</b>  | <b>UM</b>     | <b>Cantitat,</b> |
| 1   | TSC04G1       | Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3 | <b>100 mc</b> | <b>5,12</b>      |
|   |               | <i>4,00 m x 16,00 mp x 8,00 buc. = 512,00 mc</i>   |               |                  |
| 2   | TSA15B2       | Sapatura manuala   | <b>mc</b>     | <b>25,60</b>     |
|   |               | <i>0,20 m x 16,00 m x 8,00 buc. = 25,60 mc</i>   |               |                  |
| 3   | TSF05A1       | Sprijiniri maluri  | <b>mp</b>     | <b>512,00</b>    |
|   |               | <i>16,00 m x 4,00 m x 8,00 buc. = 512,00 mp</i>  |               |                  |
| 4   | ACE08A1       | Umplutura nisip  | <b>mc</b>     | <b>25,60</b>     |
|   |               | <i>0,20 m x 16,00 mp x 8,00 buc. = 25,60 mc</i>  |               |                  |
| 5   | TRA01A30      | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | <b>tona</b>   | <b>43,52</b>     |
|   |               | <i>25,60 mc x 1,70 t/mc = 43,52 t</i>  |               |                  |
| 6   | TSC35B31      | Incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m   | <b>100 mc</b> | <b>1,00</b>      |
|   |               | <i>12,56 mc x 8,00 buc. = 100,48 mc</i>  |               |                  |
| 7   | TRA01A05P     | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | <b>tona</b>   | <b>160,77</b>    |
|   |               | <i>100,48 mc x 1,60 t/mc = 160,77 t</i>  |               |                  |
| 8   | TSD01A1       | Imprastiere manuala de pamant  | <b>mc</b>     | <b>411,52</b>    |
|   |               | <i>64,00 mc - 12,56 mc X 8 buc. = 411,52 mc</i>  |               |                  |
| 9   | TSD04A1       | Compactare cu maiul  | <b>mc</b>     | <b>411,52</b>    |
|   |               | <i>64,00 mc - 12,56 mc X 8 buc. = 411,52 mc</i>  |               |                  |
| 10  | ACD04L1-2     | Camin st. pompare PEHD, Di=2000mm,Hi=4000mm  | <b>buc</b>    | <b>8,00</b>      |
| 11  | 2100945       | Beton B150   | <b>mc</b>     | <b>8,00</b>      |
| 12  | TRA06A30      | Transport beton auto 30 km   | <b>tona</b>   | <b>20,00</b>     |
|   |               | <i>8,00 mc x 2,50 t/mc = 20,00 t</i>   |               |                  |
| 13  | TSA24B1       | Epuizarea mecanica a apei cf. studiu geotehnic   | <b>ore</b>    | <b>40</b>        |
| 14  | AUT1235       | ORA PR AUTOMACARA  | <b>ore</b>    | <b>40,00</b>     |
|   |               | <i>8 buc. x 8 ore/buc</i>  |               |                  |
| 15  | ACD01L1-9     | Rama si capac carosabil clas D250 cu piesa supot   | <b>buc</b>    | <b>8</b>         |
| 16  | TRA02A30      | Transport auto 30 km   | <b>tona</b>   | <b>8,00</b>      |
|   |               | <i>8,00 buc. x 1,00t = 8,00 t</i>  |               |                  |

| <b>Devizul: imprejmuire</b> |               |   |           |                  |
|-----------------------------|---------------|---|-----------|------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>    |               |   |           |                  |
| <b>Nr</b>                   | <b>Simbol</b> | <b>Capitolul de lucrari</b>                             | <b>UM</b> | <b>Cantitat,</b> |
| 1                           | TSA02E1       | Sapatura manuala cu sprijiniri H=4,01-6M teren tare     | mc        | 7,29             |
|                             |               | <i>1,00 m x 0,09 mp x 81,00 buc. = 7,29 mc</i>          |           |                  |
| 2                           | CA01A1        | Turnare beton simplu fundatii                           | mc        | 7,29             |
|                             |               | <i>1,00 m x 0,09 mp x 81,00 buc. = 7,29 mc</i>          |           |                  |
| 3                           | 2100945       | beton B150  | mc        | 6,53             |
| 4                           | IFB09B2       | strat balast  | mp        | 144,00           |
|                             |               | <i>4,00 m x 4,00 m x 9,00 buc. = 144,00 mp</i>          |           |                  |
| 5                           | TRA01A30      | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km        | tona      | 24,48            |
|                             |               | <i>14,40 mc x 1,70 t/mc = 24,48 t</i>                   |           |                  |
| 6                           | CB01A1        | Cofraj  | mp        | 28,80            |
|                             |               | <i>0,20 m x 16,00 m x 9,00 buc. = 28,80 mp</i>          |           |                  |
| 7                           | CA01B1        | Turnare beton simplu                                    | mc        | 28,80            |
|                             |               | <i>0,20 m x 16,00 mp x 9,00 buc. = 28,80 mc</i>         |           |                  |
| 8                           | 2100945       | beton B150  | mc        | 25,81            |
| 9                           | CO07B1-19     | Imprejmuire pe stalpi metalici, gard bordurat, H= 1,70m | m         | 144,00           |
|                             |               | <i>4,00 m x 4,00 m x 9,00 buc. = 144,00 m</i>           |           |                  |
| 10                          | TRA02A30      | Transportul rutier dist.=30 km                          | tona      | 7,20             |
|                             |               | <i>144,00 m x 0,050 t/m = 7,20 t</i>                    |           |                  |
| 11                          | CK15B1-1      | Porti pe stalpi metalici, gard bordurat                 | mp        | 18,00            |
|                             |               | <i>1,00 m x 2,00 m x 9,00 buc. = 18,00 mp</i>           |           |                  |
| 12                          | TRA06A30      | Transportul rutier beton dist.=30 km                    | tona      | 77,61            |
|                             |               | <i>32,34 mc x 2,40 t/mc = 77,61 t</i>                   |           |                  |

| <b>Devizul: SPAU ELECTRICE</b> |               |  |               |                  |
|--------------------------------|---------------|--|---------------|------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>       |               |  |               |                  |
| <b>Nr</b>                      | <b>Simbol</b> | <b>Capitolul de lucrari</b>  | <b>UM</b>     | <b>Cantitat,</b> |
| 1                              | TSA02C1       | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata cu taluz vertical,fara sprijiniri,pana la 0,75 m adancime, teren tare | <b>mc</b>     | <b>81,00</b>     |
|                                |               | <i>180,00 m x 0,60 m x 0,75 m = 81,00 mc</i>   |               |                  |
|                                |               | <i>manual : 100,00% x 81,00 mc = 81,00 mc</i>  |               |                  |
| 2                              | EC05A#        | Cablu energ pana la 16 mmp   | <b>m</b>      | <b>180,00</b>    |
|                                |               | <i>180,00 m</i>  |               |                  |
| 2.1                            | 4803072       | CABLURI ELECTRICE CYAbY-F 5X16   | <b>m</b>      | <b>10,00</b>     |
| 2.2                            | 7500074       | CABLURI ELECTRICE CYAbY-F 5X6  | <b>m</b>      | <b>90,00</b>     |
| 2.3                            | 3271952       | CABLURI ELECTRICE CYAbY-F 5X4 mm   | <b>m</b>      | <b>80,00</b>     |
| 3                              | 3270400       | Banda avertizare   | <b>m</b>      | <b>180,00</b>    |
| 4                              | W2I01A01      | Legare la pamant a nulului si elem de pe stalp reta electr. 1KV  | <b>buc</b>    | <b>9,00</b>      |
| 5                              | ACE08A1       | Umplutura nisip  | <b>mc</b>     | <b>21,60</b>     |
|                                |               | <i>180,00 m x 0,60 m x 0,20 m = 21,60 mc</i>   |               |                  |
| 6                              | TRA01A30      | Transportul rutier cu autobasculanta dist.=30 km   | <b>tona</b>   | <b>36,72</b>     |
|                                |               | <i>21,60 mc x 1,70 t/mc = 36,72 t</i>  |               |                  |
| 7                              | TRIIAA01C1    | Incarcarea materialelor, grupa a-grele simarunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1  | <b>tona</b>   | <b>34,56</b>     |
|                                |               | <i>21,60 mc x 1,60 t/mc = 34,56 t</i>  |               |                  |
| 8                              | TRA01A05P     | Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km   | <b>tona</b>   | <b>34,56</b>     |
|                                |               | <i>21,60 mc x 1,60 t/mc = 34,56 t</i>  |               |                  |
| 9                              | TSD01A1       | Imprastiere manuala de pamant  | <b>mc</b>     | <b>81,00</b>     |
|                                |               | <i>180,00 m x 0,60 m x 0,75 m = 81,00 mc</i>   |               |                  |
| 10                             | TSD06A1       | Compactare cuplaca   | <b>100 mc</b> | <b>0,81</b>      |
|                                |               | <i>180,00 m x 0,60 m x 0,75 m = 81,00 mc</i>   |               |                  |
| 11                             | TRA01A30      | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.   | <b>tona</b>   | <b>6,00</b>      |
| 12                             | TSA02C1       | Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1 m latime,executata cu taluz vertical,fara sprijiniri,pana la 0,75 m adancime, teren tare | <b>mc</b>     | <b>32,40</b>     |
|                                |               | <i>72,00 m x 0,60 m x 0,75 m = 32,40 mc</i>  |               |                  |
| 13                             | W1R03A2       | COND. PENTRU LEGARTE LA PAMANT   | <b>kg</b>     | <b>181,00</b>    |
| 13.1                           | 3434783       | Banda otel 40x4  | <b>kg</b>     | <b>187,00</b>    |
| 14                             | W1R06A2       | ELECTROD DIN TEVA PENTRU LEGARE LA PAMANT  | <b>m</b>      | <b>90,00</b>     |
| 14.1                           | 7319516       | Electrod verical D= 2 1/2 toli   | <b>buc</b>    | <b>36,00</b>     |
| 15                             | W1R11A        | IMBINARE PRIZA CU SURUBURI   | <b>buc</b>    | <b>36,00</b>     |
| 16                             | W1R11A        | VERIFICARE PRIZA PAMANT  | <b>buc</b>    | <b>9,00</b>      |
| 17                             | EG10A1        | CUTIE CU ECLISA DE LEGATURA PT. CENTURA DE IMPAMANTARE   | <b>buc</b>    | <b>18,00</b>     |
| 18                             | EH04H1        | INCERCARE ELECTROMOTOR P< 10KW   | <b>buc</b>    | <b>18,00</b>     |
| 19                             | W1F23A        | PROBE ANSAMBLU TENSIUNE SUB 1 KV   | <b>buc</b>    | <b>9,00</b>      |

| <b>Devizul: SUBTRAVERSARE RAU MINIS</b> |               |   |               |                  |
|---|---------------|---|---------------|------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>                |               |   |               |                  |
| <b>Nr</b>                               | <b>Simbol</b> | <b>Capitolul de lucrari</b>   | <b>UM</b>     | <b>Cantitate</b> |
|   |               |   | <b>buc</b>    | <b>3,00</b>      |
| 1                                       | TSC03H1       | Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4 | <b>100 mc</b> | <b>2,16</b>      |
|   |               | <i>3 buc. x 72,00 mc/buc = 216,00 mc</i>  |               |                  |
| 2                                       | TSD02A1       | Imprastiere mecanica cu buldozerul  | <b>100 mc</b> | <b>2,16</b>      |
|   |               | <i>3 buc. x 72,00 mc/buc = 216,00 mc</i>  |               |                  |
| 3                                       | TSD05A1       | Compactare cu mai mecanic   | <b>100 mc</b> | <b>2,16</b>      |
|   |               | <i>3 buc. x 72,00 mc/buc = 216,00 mc</i>  |               |                  |
| 4                                       | TSF01C1       | Sprijiniri maluri   | <b>mp</b>     | <b>169,20</b>    |
|   |               | <i>12,00 m x 4,70 m x 3,00 buc. = 169,20 mp</i>   |               |                  |
| 5                                       | FJA01C        | Foraj uscat   | <b>m</b>      | <b>104,00</b>    |
|   |               | <i>= 104,00 m</i>   |               |                  |
| 6                                       | ACB08I1       | Montare teava protectie din OLT 35  | <b>m</b>      | <b>40,00</b>     |
|   |               | <i>= 40,00 m</i>  |               |                  |
| 6,1                                     | 3111692       | TEAVA CONSTRUCTII FARA SUDURA LAMINATA LA CALD 324 X 8 /OLT 35  | <b>m</b>      | <b>40,20</b>     |
| 7                                       | ACB08E1       | Montare teava protectie din OLT 35  | <b>m</b>      | <b>64,00</b>     |
| 7,1                                     | 3111692       | TEAVA CONSTRUCTII FARA SUDURA LAMINATA LA CALD 159 X 8 /OLT 35  | <b>m</b>      | <b>64,32</b>     |
| 8                                       | ACB12I1       | Imbinare prin sudura electrica a conductei de protectie DN 350, o imbinare la 4 m   | <b>buc</b>    | <b>10,00</b>     |
| 9                                       | ACB12E1       | Imbinare prin sudura electrica a conductei de protectie DN 150, o imbinare la 4 m   | <b>buc</b>    | <b>16,00</b>     |
| 10                                      | TRA02A30      | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30km.   | <b>tona</b>   | <b>4,48</b>      |
|   |               | <i>64,00 m x 0,030 t/m = 1,92 t</i>   |               |                  |
|   |               | <i>40,00 m x 0,064 t/m = 2,56 t</i>   |               |                  |
| 11                                      | PB06B1        | Turnare beton simp. b100 in elev. culei,aripi,zid,timpan cu pompa   | <b>mc</b>     | <b>6,00</b>      |
|   |               | <i>3 buc. x 2,00 mc = 6,00 mc</i>   |               |                  |
| 12                                      | 2100995       | Beton de ciment B 400 stas 3622   | <b>mc</b>     | <b>6,05</b>      |
|   |               | <i>6,00 mc x 1,008 mc/mc = 6,05 mc</i>  |               |                  |
| 13                                      | TRA06A30      | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=30 km   | <b>tona</b>   | <b>14,52</b>     |
|   |               | <i>6,05 mc x 2,40 t/mc = 14,52 t</i>  |               |                  |
| 14                                      | PC02A1        | Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane   | <b>mp</b>     | <b>24,00</b>     |
|   |               | <i>3 buc. x 8,00 mp/buc = 24,00 mp</i>  |               |                  |
| 15                                      | IFB04C1       | Anrocamente din piatra bruta peste cond. Protectie  | <b>mc</b>     | <b>8,40</b>      |
|   |               | <i>3 buc. x 2,80 mc/buc = 8,40 mc</i>   |               |                  |
| 16                                      | TRA01A30      | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.  | <b>tona</b>   | <b>15,12</b>     |
|   |               | <i>8,40 mc x 1,80 t/mc = 15,12 t</i>  |               |                  |
| 17                                      | IZL08A1       | Izolare manuala a conductelor de protectie  | <b>mp</b>     | <b>155,77</b>    |
|   |               | <i>3 buc. x 51,92 mp/buc = 155,77 mp</i>  |               |                  |
| 18                                      | AUT1235       | ORA PR AUTOMACARA   | <b>ore</b>    | <b>24,00</b>     |
|   |               | <i>3 buc. x 8 ore/buc</i>   |               |                  |
| 19                                      | TSA24B1       | Epuizarea mecanica a apei cu motopompa cf studiu geo  | <b>ore</b>    | <b>48,00</b>     |

| <b>Devizul:SUBTRAVERSARE DRUM JUDETEAN,</b> |                  |   |               |                   |
|---|------------------|---|---------------|-------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>                    |                  |   |               |                   |
| <b>Nr</b>                                   | <b>Simbol</b>    | <b>Capitolul de lucrari</b>   | <b>UM</b>     | <b>Cantitatea</b> |
|   |                  |   | <b>buc</b>    | <b>6,00</b>       |
| 1   | TSC03H1          | Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4 | <b>100 mc</b> | <b>4,32</b>       |
|   |                  | <i>6 buc. x 72,00 mc/buc = 432,00 mc</i><br><i>mecanic : 100,00% x 432,00 mc = 432,00 mc</i>  |               |                   |
| 2   | TSD02A1          | Imprastiere mecanica cu buldozerul  | <b>100 mc</b> | <b>4,32</b>       |
|   |                  | <i>6 buc. x 72,00 mc/buc = 432,00 mc</i>  |               |                   |
| 3   | TSD05A1          | Compactare cu mai mecanic   | <b>100 mc</b> | <b>4,32</b>       |
|   |                  | <i>6 buc. x 72,00 mc/buc = 432,00 mc</i>  |               |                   |
| 4   | TSF01C1          | Sprijiniri maluri   | <b>mp</b>     | <b>216,00</b>     |
|   |                  | <i>12,00 m x 3,00 m x 6,00 buc. = 216,00 mp</i>   |               |                   |
| 5   | FJA01C           | Foraj uscat   | <b>m</b>      | <b>74,00</b>      |
|   |                  | <i>= 74,00 m</i>  |               |                   |
| 6   | MDTC0501050 [ 2] | TRANSPORT UTILAJ 50KM   | <b>buc</b>    | <b>2,00</b>       |
|   |                  |   |               |                   |
| 7   | AUT1235          | ORA PR AUTOMACARA   | <b>ore</b>    | <b>24,00</b>      |
|   |                  | <i>6 buc. x 4 = 24 ore</i>  |               |                   |

| <b>Devizul:SUBTRAVERSARE STRAZI, PVC 250</b> |                  |   |               |                   |
|--|------------------|---|---------------|-------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>                     |                  |   |               |                   |
| <b>Nr</b>                                    | <b>Simbol</b>    | <b>Capitolul de lucrari</b>   | <b>UM</b>     | <b>Cantitatea</b> |
|  |                  |   | <b>buc</b>    | <b>18,00</b>      |
| 1  | TSC03H1          | Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4 | <b>100 mc</b> | <b>12,96</b>      |
|  |                  | <i>18 buc. x 72,00 mc/buc = 1296,00 mc</i><br><i>mecanic : 100,00% x 1296,00 mc = 1296,00 mc</i>  |               |                   |
| 2  | TSD02A1          | Imprastiere mecanica cu buldozerul  | <b>100 mc</b> | <b>12,96</b>      |
|  |                  | <i>18 buc. x 72,00 mc/buc = 1296,00 mc</i>  |               |                   |
| 3  | TSD05A1          | Compactare cu mai mecanic   | <b>100 mc</b> | <b>12,96</b>      |
|  |                  | <i>18 buc. x 72,00 mc/buc = 1296,00 mc</i>  |               |                   |
| 4  | TSF01C1          | Sprijiniri maluri   | <b>mp</b>     | <b>648,00</b>     |
|  |                  | <i>12,00 m x 3,00 m x 18,00 buc. = 648,00 mp</i>  |               |                   |
| 5  | FJA01C           | Foraj uscat   | <b>m</b>      | <b>180,00</b>     |
|  |                  | <i>= 180,00 m</i>   |               |                   |
| 6  | MDTC0501050 [ 2] | TRANSPORT UTILAJ 50KM   | <b>buc</b>    | <b>2,00</b>       |
|  |                  |   |               |                   |
| 7  | AUT1235          | ORA PR AUTOMACARA   | <b>ore</b>    | <b>72,00</b>      |
|  |                  | <i>18 buc. x 4 72</i>   |               |                   |

| <b>Devizul:SUBTRAVERSARE STRAZI, PVC160</b> |                  |   |               |                   |
|---|------------------|---|---------------|-------------------|
| <b>SECTIUNEA TEHNICA</b>                    |                  |   |               |                   |
| <b>Nr</b>                                   | <b>Simbol</b>    | <b>Capitolul de lucrari</b>   | <b>UM</b>     | <b>Cantitatea</b> |
|   |                  |   | <b>buc</b>    | <b>30,00</b>      |
| 1   | TSC03H1          | Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4 | <b>100 mc</b> | <b>21,60</b>      |
|   |                  | <i>30 buc. x 72,00 mc/buc = 2160,00 mc</i><br><i>mecanic : 100,00% x 2160,00 mc = 2160,00 mc</i>  |               |                   |
| 2   | TSD02A1          | Imprastiere mecanica cu buldozerul  | <b>100 mc</b> | <b>21,60</b>      |
|   |                  | <i>30 buc. x 72,00 mc/buc = 2160,00 mc</i>  |               |                   |
| 3   | TSD05A1          | Compactare cu mai mecanic   | <b>100 mc</b> | <b>21,60</b>      |
|   |                  | <i>30 buc. x 72,00 mc/buc = 2160,00 mc</i>  |               |                   |
| 4   | TSF01C1          | Sprijiniri maluri   | <b>mp</b>     | <b>1080,00</b>    |
|   |                  | <i>12,00 m x 3,00 m x 30,00 buc. = 1080,00 mp</i>   |               |                   |
| 5   | FJA01C           | Foraj uscat   | <b>m</b>      | <b>240,00</b>     |
|   |                  | <i>= 240,00 m</i>   |               |                   |
| 6   | MDTC0501050 [ 2] | TRANSPORT UTILAJ 50KM   | <b>buc</b>    | <b>2,00</b>       |
|   |                  |   |               |                   |
| 7   | AUT1235          | ORA PR AUTOMACARA   | <b>ore</b>    | <b>120,00</b>     |
|   |                  | <i>30 buc. x 4 120</i>  |               |                   |

**FORMULAR F1**

**Obiectiv :**

**CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)**

**Centralizatorul  
cheltuielilor pe obiectiv**

| Nr.cap./<br>subcap.<br>deviz<br>general | Denumirea capitolelor de cheltuieli  | Valoarea<br>cheltuielilor<br>pe obiect<br>(exclusiv TVA) | Din<br>care:<br>C+M |
|---|--|--|---------------------|
|   |  | lei  | lei                 |
| <b>1</b>                                | <b>2</b>   | <b>3</b>   | <b>4</b>            |
| 1.2                                     | Amenajarea terenului   |  |                     |
| 1.3                                     | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala               |  |                     |
| 1.4                                     | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor   |  |                     |
| 2                                       | Realizarea utilitatilor necesare obiectivului  |  |                     |
|   | 2.001 ASIGURARE CU UTILITATI   |  |                     |
| 4                                       | Investitia de baza   |  |                     |
|   | 4.1 Constructii si instalatiile aferente acestora  |  |                     |
|   | 4.1.001 RETEA CANALE COLECTOARE  |  |                     |
|   | 4.1.002 STATII POMPARE LUCRARI   |  |                     |
|   | 4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                 |  |                     |
|   | 4.2.001 MONTAJ UTILAJ  |  |                     |
|   | 4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                   |  |                     |
|   | 4,3,001 PROCURARE UTILAJ <b>F4</b>   |  |                     |
|   | 4.4 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente |  |                     |
|   | 4.5 Dotari   |  |                     |
|   | 4.6 Active necorporale   |  |                     |
| 5.1                                     | Organizare de santier  |  |                     |
|   | 5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                 |  |                     |
|   | 5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului  |  |                     |
| 6.2                                     | Probe tehnologice si teste   |  |                     |
| TOTAL<br>VALOARE<br>(exclusiv<br>TVA)   |  |  |                     |
| Taxa pe<br>valoarea<br>adaugata         |  |  |                     |
| TOTAL<br>VALOARE<br>(inclusiv<br>TVA)   |  |  |                     |

**Executant**

**Proiectant  
SC PROIECT M&M SRL**

**FORMULAR F2****Obiectiv :****CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)****Centralizatorul****cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte**

OBIECT: RETEA CANALE COLECTOARE

| <b>Nr.cap./subcap.</b> | <b>Cheltuieli pe categoria de lucrari</b>   | <b>Valoarea (exclusiv TVA) lei</b> |
|------------------------|---|------------------------------------|
| <b>deviz pe obiect</b> |   |                                    |
| <b>1</b>               | <b>2</b>  | <b>3</b>                           |
| 4.1                    | Constructii si instalatiile aferente acestora   |                                    |
| 4.1.1                  | Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare                                      |                                    |
|                        | 07638 Subtrversare DJ   |                                    |
|                        | 076381 Subtrversare strazi PVC 250  |                                    |
|                        | 076382 Subtrversare strazi PVC 160  |                                    |
|                        | 07640 Subtrversare Minis  |                                    |
| 4.1.2                  | Rezistenta  |                                    |
| 4.1.3                  | Arhitectura   |                                    |
| 4.1.4                  | Instalatii  |                                    |
|                        | 4.1.4.1 Instalatii electrice  |                                    |
|                        | 4.1.4.2 Instalatii sanitare   |                                    |
|                        | 07631 CANAL GRAVITATIONAL   |                                    |
|                        | 07632 CANAL PRESIUNE  |                                    |
|                        | 07634 RACORDURI INDIVIDUALE   |                                    |
|                        | 076383 CAMIN CG1,CG2  |                                    |
|                        | 07639 CAMIN CV  |                                    |
|                        | 4.1.4.3 Instalatii termice  |                                    |
|                        | TOTAL I   |                                    |
| 4.2                    | Montaj utilaje si echipamente tehnologice   |                                    |
|                        | TOTAL II  |                                    |
|                        | Procurare   |                                    |
| 4.3                    | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                |                                    |
| 4.4                    | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport |                                    |
| 4.5                    | Dotari  |                                    |
| 4.6                    | Active necorporale  |                                    |
|                        | TOTAL III   |                                    |
| 6.2                    | Probe tehnologice si teste  |                                    |
|                        | TOTAL IV  |                                    |
|                        | TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)  |                                    |
|                        | Taxa pe valoarea adaugata   |                                    |
|                        | TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)  |                                    |

**Executant****Proiectant  
SC PROIECT M&M SRL**

**FORMULAR F2****Obiectiv :****CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)****Centralizatorul  
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte**

OBIECT: STATII POMPARE LUCRARI

| <b>Nr.cap./subcap<br/>deviz pe obiect</b> | <b>Cheltuieli pe categoria de lucrari</b>   | <b>Valoarea<br/>(exclusiv<br/>TVA)<br/>lei</b> |
|---|---|--|
| <b>1</b>                                  | <b>2</b>  | <b>3</b>                                       |
| 4.1                                       | Constructii si instalatiile aferente acestora   |  |
| 4.1.1                                     | Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare                                      |  |
|   | 07641 STATII DE POMPARE H=4,0m  |  |
|   | 07642 IMPREJMUIRE PLATFORMA BETONATA  |  |
|   | 07644 STATII DE POMPARE H=5,0 m   |  |
| 4.1.2                                     | Rezistenta  |  |
| 4.1.3                                     | Arhitectura   |  |
| 4.1.4                                     | Instalatii  |  |
|   | 4.1.4.1 Instalatii electrice  |  |
|   | 07643 INST. ELECTR. ST. POMPARE   |  |
|   | 4.1.4.2 Instalatii sanitare   |  |
|   | 4.1.4.3 Instalatii termice  |  |
|   | TOTAL I   |  |
| 4.2                                       | Montaj utilaje si echipamente tehnologice   |  |
|   | TOTAL II  |  |
|   | Procurare   |  |
| 4.3                                       | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                |  |
| 4.4                                       | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport |  |
| 4.5                                       | Dotari  |  |
| 4.6                                       | Active necorporale  |  |
|   | TOTAL III   |  |
| 6.2                                       | Probe tehnologice si teste  |  |
|   | TOTAL IV  |  |
|   | TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)  |  |
|   | Taxa pe valoarea adaugata   |  |
|   | TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)  |  |

**Executant****Proiectant  
SC PROIECT  
M&M SRL**

**FORMULAR F2****Obiectiv :****CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)****Centralizatorul  
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte**

OBIECT: MONTARE UTILAJ

| <b>Nr.cap./subcap.<br/>deviz pe obiect</b> | <b>Cheltuieli pe categoria de lucrari</b>   | <b>Valoarea<br/>(exclusiv<br/>TVA)<br/>lei</b> |
|--|---|--|
| <b>1</b>                                   | <b>2</b>  | <b>3</b>                                       |
| 4.1  | Constructii si instalatiile aferente acestora   |  |
| 4.1.1                                      | Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare                                      |  |
| 4.1.2                                      | Rezistenta  |  |
| 4.1.3                                      | Arhitectura   |  |
| 4.1.4                                      | Instalatii  |  |
|  | 4.1.4.1 Instalatii electrice  |  |
|  | 4.1.4.2 Instalatii sanitare   |  |
|  | 4.1.4.3 Instalatii termice  |  |
|  | TOTAL I   |  |
| 4.2  | Montaj utilaje si echipamente tehnologice   |  |
|  | 07651 MONTAJ STATII DE POMPARE  |  |
|  | TOTAL II  |  |
|  | Procurare   |  |
| 4.3  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                |  |
|  | PROCURARE STATII POMPARE F4   |  |
| 4.4  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport |  |
| 4.5  | Dotari  |  |
| 4.6  | Active necorporale  |  |
|  | TOTAL III   |  |
| 6.2  | Probe tehnologice si teste  |  |
|  | TOTAL IV  |  |
|  | TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)  |  |
|  | Taxa pe valoarea adaugata   |  |
|  | TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)  |  |

**Executant****Proiectant  
SC PROIECT M&M  
SRL**

## Lista consumurilor de resurse materiale

Lucra re : CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA,  
 re : JUDETUL TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)

DEVI

Z : (LISTA DEVIZE)

Obs: RON = leu greu

| Nr. crt. | Denumirea resursei materiale  | U.M. | Consumuri cuprinse in oferta | Pret unitar (exclusiv TVA) - RON - | Valoare (exclusiv TVA) - RON - | Furnizor | Greutate (tone) |
|----------|---|------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------|-----------------|
| 0        | 1   | 2    | 3                            | 4                                  | 5                              | 6        | 7               |
| 1        | 2100933 BETON DE CIMENT B 100 STAS 3622   | M.C. | 6,05                         |                                    |                                |          | 13,729          |
| 2        | 2100945 BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622   | M.C. | 99,45                        |                                    |                                |          | 244,642         |
| 3        | 2100969 BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622   | M.C. | 1,00                         |                                    |                                |          | 2,510           |
| 4        | 2200379 BALAST SORTAT SPALAT DE MAL 0-70 MM   | M.C. | 14,83                        |                                    |                                |          | 25,214          |
| 5        | 2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM                                 | M.C. | 3674,93                      |                                    |                                |          | 4961,159        |
| 6        | 2201323 PIATRA BRUTA SORTATA ROCI MAGMATICE PAVAJE, CHENARE, ACOSTAM                      | KG   | 13104,00                     |                                    |                                |          | 13,104          |
| 7        | 2600036 BITUM PENTRU MATERIALE LA LUCRARI DE HIDROIZOLATII TIP H 68/75 S7064              | KG   | 433,54                       |                                    |                                |          | 0,477           |
| 8        | 2600294 BITUM PENTRU PROTECTIA CONDUCTELOR METAL INGROPATE SPP 70 S 2484                  | KG   | 238,33                       |                                    |                                |          | 0,262           |
| 9        | 2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIMA 1M D SUB MINIM 18CM S4342 | M.C. | 4,13                         |                                    |                                |          | 3,306           |
| 10       | 2901167 MANELE D=7-11CM L=2-6M RASINOASE S.1040   | M.C. | 0,06                         |                                    |                                |          | 0,035           |
| 11       | 2903969 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=18MM L=6,00M S 942                     | M.C. | 0,01                         |                                    |                                |          | 0,005           |
| 12       | 2903995 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=4,00M S 942                     | M.C. | 0,10                         |                                    |                                |          | 0,050           |
| 13       | 2904982 TEAVA POLIETILENA APA PE100 D. 90x 3,3mm PN6 SDR27,6                              | M    | 12332,25                     |                                    |                                |          | 12,332          |
| 14       | 2908737 GRINZI RASINOASE CU 2 FETE PLANE GROSIME=10/12-35/35 LUNGIME=4-6M                 | M.C. | 0,03                         |                                    |                                |          | 0,016           |
| 15       | 2912362 DULAP STEJAR LUNG TIVIT CLASA B GROSIME=70MM LUNGIME=2,00M S 8689                 | M.C. | 3,12                         |                                    |                                |          | 2,493           |
| 16       | 2913512 GRINDA STEJAR GROSIME=120MM LATIME=150MM LUNGIME=4,00M S 8689                     | M.C. | 5,19                         |                                    |                                |          | 4,154           |
| 17       | 2914217 SCANDURI FAG LUNGI ABURITE CLASA C GR=25MM L=1,8-4M LT=6 ST 8689                  | M.C. | 1,04                         |                                    |                                |          | 0,831           |
| 18       | 2914229 SCANDURI FAG LUNGI  | M.C. | 0,14                         |                                    |                                |          | 0,110           |

|    |   |      |         |  |  |        |
|----|---|------|---------|--|--|--------|
|    | NEABURITE CLASA A GR=40MM<br>L=1,8-4M LT=6 ST8689   |      |         |  |  |        |
| 19 | 2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT<br>CLASA C GROSIME=50MM<br>LUNGIME=2,50M S 8689                  | M.C. | 32,42   |  |  | 25,934 |
| 20 | 2928335 PANOU DE COFRAJ TIP P<br>FAG G 8MM PENTRU PERETI                                      | MP.  | 1,44    |  |  | 0,033  |
| 21 | 2928361 PANOU COFRAJ<br>ASTEREA LA SCINDURI RASINOASE<br>SCURTE SUBSCURTE                     | MP.  | 0,95    |  |  | 0,014  |
| 22 | 2959009 LEMN DE FOC FOIOASE<br>MOI LUNGIME=1M LIVRABIL DIN<br>DEPOZIT                         | KG   | 433,54  |  |  | 0,434  |
| 23 | 3111692 TEAVA CONSTRUCTII<br>FARA SUDURA LAMINATA LA<br>CALD 159 X 8 /OLT 35 S 404/2          | M    | 64,32   |  |  | 1,916  |
| 24 | 3113066 TEAVA CONSTRUCTII<br>FARA SUDURA LAMINATA LA<br>CALD 324 X 8 /OLT 35 S 404/2          | M    | 40,20   |  |  | 2,506  |
| 25 | 3270029 CAMIN TIP A2 3INTRARI 1<br>IESIRE D250 H=145  | BUC. | 146,00  |  |  | 0,000  |
| 26 | 3270271 ADAPTOR FLANSA<br>SUDABIL KPE 63  | BUC. | 2,00    |  |  | 0,000  |
| 27 | 3270347 COLOANA CORUGATA<br>CAMIN D600MM H = 6000MM (FARA<br>MUFA)                            | BUC. | 21,00   |  |  | 0,000  |
| 28 | 3270398 ROBINET RETINERE<br>CLAPET DN65   | BUC. | 2,00    |  |  | 0,000  |
| 29 | 3270400 BANDA DE AVERTIZARE<br>APA 12 CM CU 2 FIRE INOX - ROLA<br>250M                        | M    | 180,00  |  |  | 0,000  |
| 30 | 3270465 GARNITURA PENTRU<br>RACORD ULETRIOR CAMIN<br>D250MM                                   | BUC. | 292,00  |  |  | 0,000  |
| 31 | 3270667 PANOU GARD BORDURAT<br>ZINCAT 1700X2000   | BUC. | 86,40   |  |  | 0,000  |
| 32 | 3270787 SA <KOMPACTKIT> PVC<br>BRANSAMENT 45 GRADE<br>D.250X160MM                             | BUC. | 125,00  |  |  | 0,000  |
| 33 | 3271034 PIESA <KOMPACTKIT><br>TRECERE PRIN CAMIN PVC-BETON<br>D.110                           | BUC. | 5,00    |  |  | 0,000  |
| 34 | 3271926 TEAVA PVC PENTRU<br>CANALIZARE EXTERIOARA,<br>MULTISTRAT, SN4, 6000 X 250 X 6.2<br>MM | M    | 7120,00 |  |  | 0,000  |
| 35 | 3271928 TEAVA PVC MULTISTRAT<br>CU MUFA SI GARNITURA PT<br>CANALIZARE SN4, D.160X4MM<br>L=6M  | M    | 1367,00 |  |  | 0,000  |
| 36 | 3271931 STALP PREGALVANIZAT<br>PENTRU PANOURI BORDURATE<br>60X40X1.5MM 2.5M                   | BUC. | 144,00  |  |  | 0,000  |
| 37 | 3271934 GARNITURA PENTRU TUB<br>355/315   | BUC. | 146,00  |  |  | 0,000  |
| 38 | 3271935 GARNITURA PENTRU TUB<br>355/315   | BUC. | 125,00  |  |  | 0,000  |
| 39 | 3271937 MUFA COMPRESIUNE D90  | BUC. | 240,00  |  |  | 0,000  |
| 40 | 3271952 CABLU CUPRU CU<br>IZOLATIE SI MANTA DE PVC,<br>ARMAT, CYABY 5X4MMP                    | M    | 80,00   |  |  | 0,000  |
| 41 | 3434783 OTEL LAT LAMINAT LA<br>CALD S 395 OL37-IN LT= 30 X 5                                  | KG   | 187,00  |  |  | 0,187  |
| 42 | 3435828 OTEL LAT LAMINAT LA   | KG   | 18,00   |  |  | 0,018  |

|    |   |      |        |  |  |  |        |
|----|---|------|--------|--|--|--|--------|
|    | CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6   |      |        |  |  |  |        |
| 43 | 3600227 TABLA NEAGRA 0,5 X1000 X 2000 MM  | KG   | 0,12   |  |  |  | 0,000  |
| 44 | 3701423 BANDA DIN OTEL LAMINAT LA CALD S908 4 X 40 OL37-1K                      | KG   | 15,98  |  |  |  | 0,016  |
| 45 | 3803233 SIRMA MOALE OBISNUITA D= 2,5 OL32 S 889                                 | KG   | 1,44   |  |  |  | 0,001  |
| 46 | 3803269 SIRMA MOALE OBISNUITA D= 3 OL32 S 889                                   | KG   | 1,70   |  |  |  | 0,002  |
| 47 | 4203765 CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSABIL S 2308       | BUC. | 283,00 |  |  |  | 56,600 |
| 48 | 4700359 CABLU SIMPLU 1X 7 140KGF D= 9 B ZN S                                    | KG   | 9,54   |  |  |  | 0,010  |
| 49 | 4803034 CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778                              | M    | 10,00  |  |  |  | 0,011  |
| 50 | 4829040 CONDUCTOR MYF 2,5 S 9108  | M    | 45,00  |  |  |  | 0,002  |
| 51 | 5201726 PAPUC STANTAT PENTRU CONDUCTE MULTIFILARE ALUMINIU 10 X 50 MMP          | BUC. | 27,00  |  |  |  | 0,001  |
| 52 | 5201764 PAPUC STANTAT PENTRU CONDUCTE MULTIFILARE ALUMINIU 16 X 50 MMP          | BUC. | 27,00  |  |  |  | 0,001  |
| 53 | 5554387 CAMIN DE VIZITARE DIN TUB DE BETON                                      | BUC. | 3,00   |  |  |  | 0,012  |
| 54 | 5734514 RAMIFICATIE REDUSA DIN POLIETILENA (PEHD) PENTRU CANALIZARE D= 90/63 MM | BUC. | 2,00   |  |  |  | 0,002  |
| 55 | 5734779 PIESA REGLABILA DIN POLIETILENA PENTRU CAMIN DE VIZITARE H= 600 MM      | BUC. | 146,00 |  |  |  | 1,168  |
| 56 | 5735234 BAZA CAMIN INSPECTIE DIN PVC TIP 400, CU 3 INTRARI/ 1 IESIRE, D= 200 MM | BUC. | 125,00 |  |  |  | 0,813  |
| 57 | 5801824 @SAIBA  | BUC. | 20,00  |  |  |  | 0,000  |
| 58 | 5801954 SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 16 X 90 GR. 5.8 S4272                      | BUC. | 20,00  |  |  |  | 0,004  |
| 59 | 5802520 SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 20 X 60 GR. 8.8 S4272                      | BUC. | 0,14   |  |  |  | 0,000  |
| 60 | 5817630 SURUB CAP HEXAGONAL SEMIPRECIS M 10X 35 GR. 5.8 S 6220                  | BUC. | 45,00  |  |  |  | 0,001  |
| 61 | 5817850 SURUB CAP HEXAGONAL SEMIPRECIS M 12X 40 GR. 8.8 S 6220                  | BUC. | 90,00  |  |  |  | 0,003  |
| 62 | 5840405 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 6 GR. 5 S 922                          | BUC. | 27,00  |  |  |  | 0,000  |
| 63 | 5840558 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 16 GR. 5 S 922                         | BUC. | 20,00  |  |  |  | 0,001  |
| 64 | 5840601 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 20 GR. 5 S 922                         | BUC. | 0,14   |  |  |  | 0,000  |
| 65 | 5843067 PIULITA HEXAGONALA SEMIPRECISA S6218 OL37 M 12                          | BUC. | 90,00  |  |  |  | 0,002  |
| 66 | 5881100 SAIBA PLATA UZ METAL ZN S1388 M 11                                      | KG   | 0,11   |  |  |  | 0,000  |
| 67 | 5881289 SAIBA GROSIERA PLATA PENTRU METAL M 14 OL34 S 1388                      | BUC. | 180,00 |  |  |  | 0,002  |
| 68 | 5881394 SAIBA GROSIERA PLATA PENTRU METAL M 20 OL34 S 1388                      | KG   | 0,14   |  |  |  | 0,000  |
| 69 | 5883988 SAIBA GROWER SERIA MIJLOCIE NEAGRA M 10 ARC6 S 7666/2                   | KG   | 0,05   |  |  |  | 0,000  |
| 70 | 5886942 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 70 OL34 S 2111                             | KG   | 2,30   |  |  |  | 0,003  |

|    |   |      |         |  |  |  |         |
|----|---|------|---------|--|--|--|---------|
| 71 | 5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1<br>3 X 80 OL34 S 2111                          | KG   | 20,30   |  |  |  | 0,024   |
| 72 | 5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1<br>4 X100 OL34 S 2111                          | KG   | 408,86  |  |  |  | 0,474   |
| 73 | 5887051 CUIE CU CAP CONIC TIP A1<br>5 X150 OL37 S 2111                          | KG   | 64,91   |  |  |  | 0,075   |
| 74 | 5900358 ELECTROZI SUDURA OTEL<br>S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE<br>D=2,50MM        | KG   | 8,12    |  |  |  | 0,010   |
| 75 | 5901261 ELECTROD STAS 1125/2 TIP<br>E51.5A1 1 DXL 5X450 MM                      | KG   | 17,25   |  |  |  | 0,021   |
| 76 | 5901340 ELECTROD SUDURA OTEL<br>SLAB ALIAT S 1125/2 E50B 4                      | KG   | 0,03    |  |  |  | 0,000   |
| 77 | 5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS<br>IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A                     | M.C. | 0,49    |  |  |  | 0,006   |
| 78 | 5904835 COSITOR FLUDOR SI<br>COLOFONIU 70% SELENIU 30%<br>PLUMB (IMPORT)        | KG   | 0,54    |  |  |  | 0,001   |
| 79 | 6001654 HIRTIE SLEFUIT USCATA<br>STICLA FOI 23X30 GR 16 S1581                   | BUC. | 14,18   |  |  |  | 0,000   |
| 80 | 6001678 HIRTIE SLEFUIT USCATA<br>STICLA FOI 23X30 GR 40 S1581                   | BUC. | 2080,00 |  |  |  | 0,042   |
| 81 | 6104171 VOPSEA ANTICOROZIVA<br>PE BAZA DE BITUM STRATIFICAT<br>II V.813-66      | KG   | 1,08    |  |  |  | 0,001   |
| 82 | 6110467 CODEZ 100 ADEZIV NII<br>4721-76   | KG   | 55,21   |  |  |  | 0,060   |
| 83 | 6200535 BENZINA DE EXTRACTIE<br>TIP 80/120 S 45                                 | L    | 3,16    |  |  |  | 0,003   |
| 84 | 6200573 BENZINA AUTO<br>NEETILATA TIP CO/R 75 NORMALA<br>S 176                  | L    | 147,28  |  |  |  | 0,136   |
| 85 | 6200951 MOTORINA PENTRU<br>MOTOR DIESEL LD IARNA VARA S<br>240                  | KG   | 66,67   |  |  |  | 0,083   |
| 86 | 6201084 ULEI EMULSIONABIL<br>PENTRU DECOFRARE BETOANE<br>S11382                 | KG   | 3,46    |  |  |  | 0,004   |
| 87 | 6202806 APA INDUSTRIALA<br>PENTRU LUCRARI DRUMURI SI<br>TERASAMENTE IN CISTERNE | M.C. | 393,51  |  |  |  | 393,505 |
| 88 | 6202818 APA INDUSTRIALA<br>PENTRU MORTARE SI BETOANE<br>DELA RETEA              | M.C. | 12,85   |  |  |  | 12,849  |
| 89 | 6302242 STILP DIN PROFILE U-I 10%<br>TABLE-PLATBANDE G< 1T OL371N               | KG   | 30,00   |  |  |  | 0,030   |
| 90 | 6306327 TREPTE DIN OTEL ROTUND<br>DIAMETRUL 14- 20 MM                           | KG   | 65,34   |  |  |  | 0,065   |
| 91 | 6309886 CONFECTII METALICE<br>INGLOBATE IN BETON                                | KG   | 0,11    |  |  |  | 0,000   |
| 92 | 6310108 DULAP METALIC PENTRU<br>SPRIJINIREA SAPATURII<br>50X200X3000MM          | BUC. | 84,40   |  |  |  | 3,984   |
| 93 | 6311528 SCOABE OTEL PENTRU<br>CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-<br>90MM,L.200-300MM  | KG   | 22,26   |  |  |  | 0,026   |
| 94 | 6313306 DIBLU METALIC CU<br>AUTOFREZARE PENTRU SURUB M<br>8                     | BUC. | 36,00   |  |  |  | 0,001   |
| 95 | 6420771 PIESA B.A. B250 SUPORT<br>CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3                      | BUC. | 285,83  |  |  |  | 85,203  |
| 96 | 6718520 BANDA P.V.C. TIP<br>STERLING 20 X 0,5 MM                                | KG   | 4,05    |  |  |  | 0,004   |
| 97 | 6827395 SPRAIT METALIC  | BUC. | 45,43   |  |  |  | 1,588   |

|     |   |      |       |  |             |  |       |
|-----|---|------|-------|--|-------------|--|-------|
|     | TELESCOPIC 0,8MM(8TF) PENTRU<br>SPRIJINIRI LUNG.0,60-1,50M \$                       |      |       |  |             |  |       |
| 98  | 7301154 ALCOOL TEHNIC DE 94<br>GRD MIA-NI614-61                                     | L    | 4,05  |  |             |  | 0,005 |
| 99  | 7306661 BUMBAC DE STERS   | KG   | 5,77  |  |             |  | 0,006 |
| 100 | 7308164 CARBURA CALCIU<br>TEHNICA (CARBID) STAS 102-63                              | KG   | 0,49  |  |             |  | 0,001 |
| 101 | 7312440 CUTIE CU ECLISA DE<br>SEPARATLE SIMBOL CES.                                 | BUC. | 18,00 |  |             |  | 0,090 |
| 102 | 7315789 DECOFROL  | KG   | 3,60  |  |             |  | 0,004 |
| 103 | 7317232 DICLORETAN CS. 17/73  | KG   | 28,81 |  |             |  | 0,036 |
| 104 | 7319516 ELECTROD VERTICAL<br>PRIZA DE PAMANT PROIECT M-<br>427.10 D=2 1/2""X22.5 M  | BUC. | 36,00 |  |             |  | 0,792 |
| 105 | 7324986 HIRTIE SULFIT TIP1;81-<br>100G/MP SULURI 1M PENTRU<br>IZOLARE CONDUCTE      | KG   | 17,45 |  |             |  | 0,017 |
| 106 | 7333951 PINZA NEALBITA DE<br>BUMBAC LATIME 0,90M STAS 322-<br>49                    | M    | 15,75 |  |             |  | 0,002 |
| 107 | 7345344 SNUR AZBEST CU<br>INSERTIE PENTRU GARNITURI TIP<br>A,B,6-9MM(DN;LAT,PATRAT) | KG   | 1,35  |  |             |  | 0,001 |
| 108 | MATERIAL MARUNT SAU<br>DIFERENTA DE PRET MII LEI                                    | LEI. |       |  |             |  | 0,000 |
| 109 | 7500074 CABLU DE ENERGIE<br>CYABY-5x6 mmp.  | M    | 90,00 |  |             |  | 0,119 |
|     | <b>TOTAL</b>  |      |       |  | <b>RON</b>  |  |       |
|     |   |      |       |  | <b>EURO</b> |  |       |

Ofertant

## Lista consumurilor cu mana de lucru

Lucrarea : CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL  
TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)

| Nr. crt. | Denumirea meseriei                          | Consumuri (om-ore)cu manopera directa | Tarif mediu -RON/ora- | Valoare(exclu siv TVA) - RON - ( 2 x 3 ) | Procent 100% |
|----------|---|---------------------------------------|-----------------------|--|--------------|
| 0        | 1   | 2                                     | 3                     | 4  | 5            |
| 1        | BETONIST CAT.1                              | 275,907                               |                       |  | 100,00       |
| 2        | BETONIST CAT.2                              | 533,157                               |                       |  | 100,00       |
| 3        | BETONIST CAT.3                              | 0,718                                 |                       |  | 100,00       |
| 4        | BETONIST CAT.4                              | 0,300                                 |                       |  | 100,00       |
| 5        | BETONIST CAT.5                              | 0,418                                 |                       |  | 100,00       |
| 6        | DULGHER CONSTRUCTII CAT.1                   | 5237,388                              |                       |  | 100,00       |
| 7        | DULGHER CONSTRUCTII CAT.2                   | 4896,828                              |                       |  | 100,00       |
| 8        | DULGHER CONSTRUCTII CAT.3                   | 1339,392                              |                       |  | 100,00       |
| 9        | DULGHER CONSTRUCTII CAT.4                   | 55,260                                |                       |  | 100,00       |
| 10       | DULGHER CONSTRUCTII CAT.5                   | 144,250                               |                       |  | 100,00       |
| 11       | FASCINAR CAT.1                              | 23,940                                |                       |  | 100,00       |
| 12       | FASCINAR CAT.2                              | 7,980                                 |                       |  | 100,00       |
| 13       | FIERAR BETON CAT.2                          | 13,470                                |                       |  | 100,00       |
| 14       | INSTALATOR ELECTRICIAN CAT.1                | 11,520                                |                       |  | 100,00       |
| 15       | INSTALATOR ELECTRICIAN CAT.2                | 20,880                                |                       |  | 100,00       |
| 16       | INSTALATOR ELECTRICIAN CAT.3                | 18,000                                |                       |  | 100,00       |
| 17       | INSTALATOR ELECTRICIAN CAT.4                | 11,520                                |                       |  | 100,00       |
| 18       | INSTALATOR ELECTRICIAN CAT.5                | 20,700                                |                       |  | 100,00       |
| 19       | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA CAT.1          | 1415,490                              |                       |  | 100,00       |
| 20       | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA CAT.2          | 1062,569                              |                       |  | 100,00       |
| 21       | INSTALATOR ALIMENTARE APA CAT.3             | 1120,106                              |                       |  | 100,00       |
| 22       | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA CAT.4          | 421,000                               |                       |  | 100,00       |
| 23       | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA CAT.5          | 143,512                               |                       |  | 100,00       |
| 24       | INSTALATOR ALIMENTARE APA CAT.S             | 11785,500                             |                       |  | 100,00       |
| 25       | IZOLATOR HIDROFUG CAT.3                     | 51,382                                |                       |  | 100,00       |
| 26       | IZOLATOR TERMIC CAT.1                       | 27,067                                |                       |  | 100,00       |
| 27       | IZOLATOR TERMIC CAT.2                       | 15,272                                |                       |  | 100,00       |
| 28       | IZOLATOR TERMIC CAT.4                       | 11,795                                |                       |  | 100,00       |
| 29       | MONTATOR PREFABRICATE BETON CAT.1           | 14,400                                |                       |  | 100,00       |
| 30       | MONTATOR PREFABRICATE BETON CAT.2           | 15,840                                |                       |  | 100,00       |
| 31       | PIETRAR CAT.1                               | 28,800                                |                       |  | 100,00       |
| 32       | ZIDAR CAT.2                                 | 120,870                               |                       |  | 100,00       |
| 33       | ZIDAR CAT.3                                 | 951,835                               |                       |  | 100,00       |
| 34       | ZIDAR CAT.4                                 | 94,363                                |                       |  | 100,00       |
| 35       | SAPATOR CAT.2                               | 11177,790                             |                       |  | 100,00       |
| 36       | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ CAT.2 | 1969,557                              |                       |  | 100,00       |
| 37       | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ CAT.3 | 758,506                               |                       |  | 100,00       |
| 38       | ELECTRICIAN LINII ELECTRICE AERIENE CAT.2   | 4,203                                 |                       |  | 100,00       |
| 39       | ELECTRICIAN LINII ELECTRICE                 | 1,962                                 |                       |  | 100,00       |

|              |  |          |             |        |
|--------------|--|----------|-------------|--------|
|              | AERIENE CAT.3                                    |          |             |        |
| 40           | ELECTRICIAN LINII ELECTRICE<br>AERIENE CAT.4     | 2,250    |             | 100,00 |
| 41           | ELECTRICIAN CABLURI SUBTERANE<br>CAT.4           | 4,257    |             | 100,00 |
| 42           | ELECTRICIAN POST TRAFU CAT.1                     | 98,882   |             | 100,00 |
| 43           | ELECTRICIAN POST TRAFU CAT.2                     | 29,742   |             | 100,00 |
| 44           | ELECTRICIAN POST TRAFU CAT.3                     | 22,126   |             | 100,00 |
| 45           | ELECTRICIAN POST TRAFU CAT.4                     | 29,742   |             | 100,00 |
| 46           | ELECTRICIAN AUTOMATIZARE CAT.4                   | 81,000   |             | 100,00 |
| 47           | ELECTRICIAN AUTOMATIZARE CAT.6                   | 81,000   |             | 100,00 |
| 48           | LACATUS CONSTRUCTII METALICE<br>CAT.2            | 1413,650 |             | 100,00 |
| 49           | LACATUS CONSTRUCTII METALICE<br>CAT.3            | 98,090   |             | 100,00 |
| 50           | LACATUS CONSTRUCTII METALICE<br>CAT.5            | 0,054    |             | 100,00 |
| 51           | SUDOR ELECTRIC CAT.1                             | 31,612   |             | 100,00 |
| 52           | SUDOR ELECTRIC CAT.3                             | 4,530    |             | 100,00 |
| 53           | SUDOR ELECTRIC CAT.5                             | 33,227   |             | 100,00 |
| 54           | MONTATOR CONDUCTE CAT.1                          | 11,631   |             | 100,00 |
| 55           | MONTATOR CONDUCTE CAT.2                          | 14,742   |             | 100,00 |
| 56           | MONTATOR CONDUCTE CAT.3                          | 10,790   |             | 100,00 |
| 57           | MONTATOR CONDUCTE CAT.4                          | 5,941    |             | 100,00 |
| 58           | MONTATOR C-TII METALICE CAT.2                    | 23,715   |             | 100,00 |
| 59           | MONTATOR C-TII METALICE CAT.3                    | 4,284    |             | 100,00 |
| 60           | MONTATOR C-TII METALICE CAT.5                    | 4,563    |             | 100,00 |
| 61           | SONDOR MANUAL CAT.1                              | 1511,740 |             | 100,00 |
| 62           | SONDOR MANUAL CAT.2                              | 3029,250 |             | 100,00 |
| 63           | SONDOR MANUAL CAT.4                              | 1413,650 |             | 100,00 |
| 64           | SONDOR MANUAL CAT.5                              | 98,090   |             | 100,00 |
| 65           | LACATUS CONSTRUCTII METALICE-B<br>CAT.3          | 1,800    |             | 100,00 |
| 66           | MUNCITOR INCARCARE-DESCARCARE<br>MATERIALE CAT.1 | 12,096   |             | 100,00 |
| 67           | TRACTORIST < 60CP CAT.1                          | 3,475    |             | 100,00 |
| 68           | DIFERENTA PRET MANOPERA - MII LEI                |          |             | 100,00 |
| <b>TOTAL</b> |  |          | <b>RON</b>  |        |
|              |  |          | <b>EURO</b> |        |

Lucrarea  
se  
incadreaza  
in  
grupă:

Ofertant

Lucrare a : **Lista consumurilor de ore de functionare a Utilajelor de constructii**  
**CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA, JUDETUL TIMIS**  
**(LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)**

| Nr. crt.     | Denumirea utilajului de constructii                          | Consumuri - ore de functionare - | Tarif orar - RON/ora functionare - | Valoare (exclusiv TVA) - RON - (2 x 3) |
|--------------|--|----------------------------------|------------------------------------|--|
| 0            | 1  | 2                                | 3                                  | 4                                      |
| 1            | ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162 16TF 2 SCHIM            | 324,000                          |                                    |  |
| 2            | INST.FORAJ USCAT MEC.CU TREPIED 0- 60M                       | 784,720                          |                                    |  |
| 3            | CONVERTIZOR SUDURA(INCL. CONS.ENERGIE ELECTRICA)1-14KW       | 0,029                            |                                    |  |
| 4            | GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW                                | 35,126                           |                                    |  |
| 5            | ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW        | 770,000                          |                                    |  |
| 6            | POMPA HIDRAULICA DE BETON CU 100M CONDUCTA,PINA LA 40 MC/H   | 0,414                            |                                    |  |
| 7            | EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,40-0,70MC    | 133,380                          |                                    |  |
| 8            | EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25MC    | 278,139                          |                                    |  |
| 9            | BULDOZAR PE SENILE 65-80CP                                   | 245,321                          |                                    |  |
| 10           | VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT,ELECTRIC 0,9-1,5KW    | 18,045                           |                                    |  |
| 11           | VIBRATOR UNIVERSAL CU MOTOR TERMIC 2,9-4CP                   | 2,142                            |                                    |  |
| 12           | PLACA VIBRATOARE CU MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10CP 650-700KGF | 3,969                            |                                    |  |
| 13           | MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF                | 2171,716                         |                                    |  |
| 14           | TOPITOR DE BITUM TRACTAT(EXCLUS.TRACTORUL) 500-1000L         | 3,417                            |                                    |  |
| 15           | MOTOPOMPA 6- 8CP   | 8,584                            |                                    |  |
| 16           | AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T             | 22,500                           |                                    |  |
| 17           | AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.  | 45,000                           |                                    |  |
| 18           | MACARA PIONIER 0,5-0,75TF                                    | 3,328                            |                                    |  |
| 19           | MACARA PE PNEURI PINA LA 9,9TF                               | 0,024                            |                                    |  |
| 20           | AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M                  | 89,903                           |                                    |  |
| 21           | INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9                     | 194,149                          |                                    |  |
| 22           | APARAT DE TRACTIUNE (TIRFOR) 1,5                             | 243,000                          |                                    |  |
| 23           | Masina de sudura PE cu toate accesoriile                     | 243,000                          |                                    |  |
| 24           | CHELTUIELI PENTRU TRANSPORT UTILAJE-MII LEI                  |                                  |                                    |  |
| <b>TOTAL</b> |  |                                  | <b>RON</b>                         |  |
|              |  |                                  | <b>EURO</b>                        |  |

## Lista consumurilor privind transporturile

Lucra rea : **CANALIZARE MENAJERA IN COMUNA OHABA LUNGA,  
JUDETUL TIMIS (LOC OHABA ROMANA SI IERSNIC)**

| Nr. crt. | Tip de transport   | Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza a fi executate |              |                    | Tarif unitar - RON/tona- | Valoare (excl usiv TVA) - RON - |
|----------|--|---|--------------|--------------------|--------------------------|---------------------------------|
|          |  | Tone transportate   | km. parcursi | ore de functionare |                          |                                 |
| 0        | 1  | 2   | 3            | 4                  | 5                        | 6                               |
| 1        | Transport auto (total) din care,pe categorii   | 12663,350   |              |                    |                          |                                 |
| 1.001    | TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM           | 5879,450  |              |                    |                          |                                 |
| 1.002    | TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 30 KM. | 6140,610  |              |                    |                          |                                 |
| 1.003    | TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 30 KM.   | 380,630   |              |                    |                          |                                 |
| 1.004    | TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC DIST.=30 KM      | 262,660   |              |                    |                          |                                 |
| 2        | Transport pe cale ferata (total) din care,pe categorii                                 | 206,677   |              |                    |                          |                                 |
|          | <b>TOTAL</b>   |   |              |                    | <b>RON</b>               |                                 |
|          |  |   |              |                    | <b>EURO</b>              |                                 |

Ofertant

# FORMULARUL F3

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)

Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07631 CANAL GRAVITATIONAL

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt.<br>(denumirea si sub-<br>capitolele de lu-<br>crari) | UM | CANTITATEA | PU             | TOTAL                     |
|---|----|------------|----------------|---------------------------|
|   |    |            | ( RON /<br>UM) | ( col.3xcol4<br>( RON ) ) |
| 0   | 1  | 2          | 3              | 4                         |

001 TSC04G1 100 MC. 97.720  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

002 TSA04E1 M.C. 977.200  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.  
SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA  
ADINC1,51-3M T.UMIJLOC

Reteta normei: TSA04E1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00120 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00060 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.01490 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.00400 KG  
19600 SAPATOR 2.81000 ORA

003 TSF05A1 MP. 13960.000  
SPRIJ.MAL.CU DULAPI MET.ASEZ.ORIZ.,LAT.  
INTRE MAL.<1,5M LA ADINC.SUB 4M; 0,0-0,  
2M INTRE DULAPI

Reteta normei: TSF05A1 Consum U.M.  
6310108 DULAP METALIC PENTRU SPRIJINIREA SAPATURII 50X200X300~ 0.00580 BUC.  
6827395 SPRAIT METALIC TELESCOPIC 0,8MM(8TF) PENTRU SPRIJINIRI ~ 0.00280 BUC.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00140 M.C.  
5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111 0.02280 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.62000 ORA

004 ACA10D1 [14]M 6980.000  
MONTARE TEAVA PVC SN8 IN PAMINT IN  
EXTERIORULCLADIRILOR,AVIND DN 250

Reteta comasare Consum U.M.  
6110467 CODEZ 100 ADEZIV NII 4721-76 0.00791 KG  
6001678 HIRTIE SLEFUIT USCATA STICLA FOI 23X30 GR 40 ~ 0.25000 BUC.  
6200573 BENZINA AUTO NEETILATA TIP CO/R 75 NORMALA S 176 0.02110 L  
3271926 TEAVA PVC PENTRU CANALIZARE EXTERIOARA, MULTISTRAT, SN4~ 1.02006 M  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 0.32000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.01000 ORA  
8994701 MOTOPOMPA 6- 8CP 0.00100 ORA

005 ACE08A1 M.C. 1465.800  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

Nisip rezidual din decopertă

006 TRA01A30 TONA 2491.860  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

007 TSC35B31 100 MC. 14.660  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

-----  
Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA  
-----

008 TRA01A05P TONA 2345.280  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

009 TSD01A1 M.C. 1465.800  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

-----  
Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA  
-----

010 TSD04A1 M.C. 1465.800  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOEZIV

-----  
Reteta normei: TSD04A1 Consum U.M.  
6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~ 0.10000 M.C.  
19600 SAPATOR 0.70000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.17000 ORA  
-----

011 TSD02A11 100 MC. 107.490  
IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1  
SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STR.GROS.DE  
15-20CM GOSP.AP

-----  
Reteta normei: TSD02A11 Consum U.M.  
8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP 1.25000 ORA  
-----

012 TSD05A1 100 MC. 107.490  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECOIE

-----  
Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA  
-----

013 TRA02A30 TONA 56.960  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

014 TSC04G1 100 MC. 7.300  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

-----  
Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA  
-----

CAMINE VIZITARE

015 TSA04E1 M.C. 146.000  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.  
SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA  
ADINC1,51-3M T.UMIJLOC

-----  
Reteta normei: TSA04E1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00120 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00060 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.01490 KG  
-----

|  |  |          |            |             |
|--|--|----------|------------|-------------|
| 6311528  | SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ |          | 0.00400    | KG          |
| 19600  | SAPATOR  |          | 2.81000    | ORA         |
| -----  |  |          |            |             |
| 016  | ACE08A1  | M.C.     | 58.400     |             |
| UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA                     |  |          |            |             |
| SI CANALIZARE CU: NISIP                                      |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Reteta normei: ACE08A1                                       |  |          |            | Consum U.M. |
| 2200525  | NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI                   | 0,0-7,0  | MM         | 1.02500     |
| 19600  | SAPATOR  |          |            | 0.61000     |
| -----  |  |          |            |             |
| 017  | TRA01A30   | TONA     | 99.280     |             |
| TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,                          |  |          |            |             |
| SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE                        |  |          |            |             |
| DIST.= 30 KM.  |  |          |            |             |
| 018  | TSC35B31   | 100 MC.  | 58.400     |             |
| INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA                       |  |          |            |             |
| 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20                      |  |          |            |             |
| M  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Reteta normei: TSC35B31                                      |  |          |            | Consum U.M. |
| 8997406  | INCARC.FRONTAL PE PN-URI                                 | PINA LA  | 2,6-3,9    | 1.63000     |
| ORA  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| 019  | TRA01A05P  | TONA     | 93.440     |             |
| TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU                         |  |          |            |             |
| MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM                      |  |          |            |             |
| 020  | TSD01A1  | M.C.     | 58.400     |             |
| IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,                      |  |          |            |             |
| STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.                        |  |          |            |             |
| BULG.TEREN USOR  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Reteta normei: TSD01A1                                       |  |          |            | Consum U.M. |
| 19600  | SAPATOR  |          |            | 0.18300     |
| ORA  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| 021  | TSD05A1  | 100 MC.  | 0.590      |             |
| COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A                         |  |          |            |             |
| UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE                      |  |          |            |             |
| STRAT DIN PAM.NECO   |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Reteta normei: TSD05A1                                       |  |          |            | Consum U.M. |
| 19900  | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ                    |          |            | 8.82000     |
| 8994021  | MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF            |          |            | 10.38999    |
| ORA  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| 022  | ACD04H1  | [ 6]BUC. | 146.000    |             |
| CAMIN VIZITARE CANALIZARE DIN PE, CU DN                      |  |          |            |             |
| 800  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Reteta comasare  |  |          |            | Consum U.M. |
| 3270029  | CAMIN TIP A2 3INTRARI                                    | 1 IESIRE | D250 H=145 | 1.00000     |
| 5734779  | PIESA REGLABILA DIN POLIETILENA PENTRU CAMIN DE VIZITAR~ |          |            | 1.00000     |
| 3271934  | GARNITURA PENTRU TUB 355/315                             |          |            | 1.00000     |
| 3270465  | GARNITURA PENTRU RACORD ULETRIOR CAMIN D250MM            |          |            | 2.00000     |
| 2100945  | BETON DE CIMENT  | B 150    | STAS 3622  | 0.29158     |
| 10200  | BETONIST   |          |            | 3.74000     |
| 12000  | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA                             |          |            | 3.95847     |
| 13400  | ZIDAR  |          |            | 4.65298     |
| 8996751  | AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M              |          |            | 0.55499     |
| ORA  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Cămin vizitare PE DN800 monobloc (1 intrare / 1 iesire),     |  |          |            |             |
| DN250, H 1500, 147 buc Piesa PE telescopică reglabilă DN600  |  |          |            |             |
| pentru cămine vizitare PE, ,H 680 147 buc Garnitură etansare |  |          |            |             |
| pentru piesa PE telescopică 147 buc Garnituri pentru         |  |          |            |             |
| etansarea tevilor ce se racordează la cămin 294 buc          |  |          |            |             |
| 024  | TRA06A30   | TONA     | 106.430    |             |
| TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-                             |  |          |            |             |
| MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC                        |  |          |            |             |
| DIST.=30 KM  |  |          |            |             |
| 025  | TSD01A1  | M.C.     | 447.020    |             |
| IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,                      |  |          |            |             |
| STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.                        |  |          |            |             |
| BULG.TEREN USOR  |  |          |            |             |
| -----  |  |          |            |             |
| Reteta normei: TSD01A1                                       |  |          |            | Consum U.M. |

19600 SAPATOR

0.18300 ORA

026 TSD05A1 100 MC. 4.480  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECO

Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA

027 ACD01L1 [ 9]BUC. 146.000  
Ram si capac font circular carosabil  
clasa D400 , cu piesa B.A. suport

Reteta normei: ACD01L1 [ 9] Consum U.M.  
4203765 CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSA~ 1.00000 BUC.  
6420771 PIESA B.A. B250 SUPORT CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3 1.01000 BUC.  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 2.20000 ORA

Capac si rama pentru camine cu pisa suport carosabil,Ramă si  
capac fontă circular carosabil clasa D400

028 TRA02A30 TONA 219.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

029 TSA24B1 ORA 610.000  
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU  
INFILTR.PUTERNICE CU ELECTROPOMPA DE APA  
DE 8,1-14KW

Reteta normei: TSA24B1 Consum U.M.  
8993303 ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW 1.00000 ORA

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07632 CANAL PRESIUNE

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|---|

001 TSC04G1 100 MC. 60.750  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

002 ACA11A1# [ 2]M 12150.000  
MONT.IN PAMANT A TEVILOR DIN POLIETILENA  
DE INALTA DENS.,DESTINATE ALIM.CU APA,  
ASAMB.PRIN SUDARE

Reteta normei: ACA11A1# [ 2] Consum U.M.  
0014501 CONDUCTE SI TUBURI 1.01500  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE APA 0.97000 ORA  
8997853 Masina de sudura PE cu toate accesoriile 0.02000 ORA  
8997602 APARAT DE TRACTIUNE (TIRFOR) 1,5 TF 0.02000 ORA

003 3271937 BUC. 240.000  
MUFA COMPRESIUNE D90

004 2904982 M 12332.250  
TEAVA POLIETILENA APA PE100 D. 90x 3,3mm  
PN6 SDR27,6

005 ACE08A1 M.C. 1822.500  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

006 TRA01A30 TONA 3098.250  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

007 TSC35B31 100 MC. 18.230  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

008 TRA01A05P TONA 2916.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

009 TSD01A1 M.C. 1822.500  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

010 TSD04A1 M.C. 1822.500  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOZIV

-----  
Reteta normei: TSD04A1 Consum U.M.  
6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~ 0.10000 M.C.  
19600 SAPATOR 0.70000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.17000 ORA  
-----

011 TSD02A11 100 MC. 42.530  
IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1  
SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STR.GROS.DE  
15-20CM GOSP.AP

-----  
Reteta normei: TSD02A11 Consum U.M.  
8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP 1.25000 ORA  
-----

012 TSD05A1 100 MC. 42.530  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECO

-----  
Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA  
-----

013 TRA02A30 TONA 24.660  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07634 RACORDURI INDIVIDUALE

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|---|

001 TSC04G1 100 MC. 8.040  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

002 TSA04E1 M.C. 160.800  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.  
SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA  
ADINC1,51-3M T.UMIJLOC

Reteta normei: TSA04E1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00120 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00060 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.01490 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.00400 KG  
19600 SAPATOR 2.81000 ORA

003 ACA10D1 [ 2]M 1340.000  
MONTARE TEAVA PVC TIP SN8 IN PAMINT  
AVIND DN 160

Reteta normei: ACA10D1 [ 2] Consum U.M.  
7317232 DICLORETAN CS. 17/73 0.02150 KG  
6001678 HIRTIE SLEFUIT USCATA STICLA FOI 23X30 GR 40 ~ 0.25000 BUC.  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 0.32000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.01000 ORA  
8994701 MOTOPOMPA 6- 8CP 0.00100 ORA

004 3271928 M 1367.000  
TEAVA PVC MULTISTRAT CU MUFA SI  
GARNITURA PT CANALIZARE SN4, D.160X4MM L  
=6M

Reteta comasare Consum U.M.  
3271928 TEAVA PVC MULTISTRAT CU MUFA SI GARNITURA PT CANALIZARE~ 1.00000 M  
3270787 SA <KOMPACTKIT> PVC BRANSAMENT 45 GRADE D.250X160MM 0.09144 BUC.

TEAVA PVC , D160, SN8

005 ACE08A1 M.C. 160.800  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

006 TRA01A30 TONA 273.360  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

007 TSC35B31 100 MC. 1.610  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

008 TRA01A05P TONA 257.280  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

009 TSD01A1 M.C. 160.800  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

NISIP

010 TSD04A1 M.C. 160.800  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECEOZIV

Reteta normei: TSD04A1 Consum U.M.  
6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~  
19600 SAPATOR 0.10000 M.C.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.70000 ORA  
0.17000 ORA

011 TSD02A11 100 MC. 10.450  
IMPRAST.PAM.AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT1  
SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STR.GROS.DE  
15-20CM GOSP.AP

Reteta normei: TSD02A11 Consum U.M.  
8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP 1.25000 ORA

012 TSD05A1 100 MC. 10.450  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECEO

Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA

013 TRA02A30 TONA 6.830  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

014 TSC04G1 100 MC. 1.880  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

CAMINE RACORD

015 TSA04E1 M.C. 62.500  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.  
SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA  
ADINC1,51-3M T.UMIJLOC

Reteta normei: TSA04E1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00120 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00060 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.01490 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.00400 KG  
19600 SAPATOR 2.81000 ORA

016 ACE08A1 M.C. 25.000  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

017 TRA01A30 TONA 42.500  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

018 TSC35B31 100 MC. 25.000  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

019 TRA01A05P TONA 40.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

020 TSD01A1 M.C. 25.000  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

021 TSD05A1 100 MC. 0.250  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECO

Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA

022 ACD06A1 [ 9]BUC. 125.000  
CAMIN BRANSARE DIN PE CANALIZARE

Reteta comasare Consum U.M.  
5735234 BAZA CAMIN INSPECTIE DIN PVC TIP 400, CU 3 INTRARI/ 1 I~ 1.00000 BUC.  
3270347 COLOANA CORUGATA CAMIN D600MM H = 6000MM (FARA MUFA) 0.16800 BUC.  
3271935 GARNITURA PENTRU TUB 355/315 1.00000 BUC.  
13400 ZIDAR 2.18000 ORA  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 1.45000 ORA  
10200 BETONIST 1.33000 ORA  
13400 ZIDAR 0.93000 ORA  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.26000 ORA  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 1.98000 ORA

BAZA CAMIN 400 , 3 INTR/ 1 IESIRE 160 buc 147 Coloana  
inaltate D400mm lisa 1ml buc 147 GARNITURA TIP MANSETA CAMIN  
buc 147

024 2100945 M.C. 12.500  
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

025 TRA06A30 TONA 31.250  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC  
DIST.=30 KM

026 TSD01A1 M.C. 150.000  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

027 TSD05A1 100 MC. 2.190  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECO

-----  
Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA  
-----

028 TRA02A30 TONA 37.500  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

029 ACD01L1 [ 9]BUC. 125.000  
Ram si capac font circular carosabil  
clasa D400 , cu piesa B.A. suport

-----  
Reteta normei: ACD01L1 [ 9] Consum U.M.  
4203765 CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSA~ 1.00000 BUC.  
6420771 PIESA B.A. B250 SUPORT CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3 1.01000 BUC.  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 2.20000 ORA  
-----

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =  
Valoare aferenta utilaje electrice =

Detaliiere transporturi:

-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07638 Subtrversare DJ

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|---|

001 TSC03H1 100 MC. 4.320  
SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM  
CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUTO.TEREN CAT  
4

Reteta normei: TSC03H1 Consum U.M.  
8993501 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,40-0,70M 3.25000 ORA

002 TSD02A1 100 MC. 4.320  
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.  
CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.  
CU GROS.DE 15-20C

Reteta normei: TSD02A1 Consum U.M.  
8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP 1.09000 ORA

003 TSD05A1 100 MC. 4.320  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECOE

Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA

004 TSF01C1 MP. 216.000  
SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.  
ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M;0,  
0-0,2M INTR.DULA

Reteta normei: TSF01C1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00470 M.C.  
6827395 SPRAIT METALIC TELESCOPIC 0,8MM(8TF) PENTRU SPRIJINIRI ~ 0.00300 BUC.  
5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111 0.03370 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.58000 ORA

005 FJA01C M 74.000  
FORAJ USCAT SEMIMEC INSTAL CU TREPIED,  
CAPACIT SUB 60M TEREN CL 1\_2 COLOANE  
DIAM 16 1/2\_18 1/2 TO

Reteta normei: FJA01C Consum U.M.  
5887051 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 5 X150 OL37 S 2111 0.11250 KG  
2913512 GRINDA STEJAR GROSIME=120MM LATIME=150MM LUNGIME=4,00M ~ 0.00900 M.C.  
2912362 DULAP STEJAR LUNG TIVIT CLASA B GROSIME=70MM LUNGIME=2,~ 0.00540 M.C.  
2914217 SCANDURI FAG LUNGI ABURITE CLASA C GR=25MM L=1,8-4M LT=~ 0.00180 M.C.  
70100 SONDOR MANUAL 8.04000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 0.17000 ORA  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 1.00000 ORA  
70100 SONDOR MANUAL 2.45000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 2.45000 ORA  
19600 SAPATOR 1.37000 ORA  
8992904 INST.FORAJ USCAT MEC.CU TREPIED 0- 60M 1.36000 ORA

006 MDTC0501050 [ 2]BUC. 2.000  
TRANSPORT UTILAJ 50KM

007 AUT1235           ORA           36.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162  
16TF 2 SCHIM

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Din care:

Valoare aferenta utilaje termice =

Valoare aferenta utilaje electrice =

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT

SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07639 CAMIN CV

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt.<br>(denumirea si sub-<br>capitolele de lu-<br>crari) | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |   |
|---|----|------------|----------------------|----------------------------------|---|
| 0   | 1  | 2          | 3                    | 4                                | 5 |

001 TSC04G1 100 MC. 0.060  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

002 TSA04E1 M.C. 0.800  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.  
SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA  
ADINC1,51-3M T.UMIJLOC

Reteta normei: TSA04E1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00120 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00060 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.01490 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.00400 KG  
19600 SAPATOR 2.81000 ORA

003 ACE08A1 M.C. 0.800  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

004 TRA01A30 TONA 1.360  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

005 TSC35B31 100 MC. 0.010  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

006 TRA01A05P TONA 1.400  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

007 TSD01A1 M.C. 5.130  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

008 TSD04A1 M.C. 5.130  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.

EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOEZIV

|  |              |
|--|--------------|
| Reteta normei: TSD04A1   | Consum U.M.  |
| 6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~ | 0.10000 M.C. |
| 19600 SAPATOR  | 0.70000 ORA  |
| 19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ                      | 0.17000 ORA  |

009 TRA02A30 TONA 5.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

010 TSA24B1 ORA 8.000  
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU  
INFILTR.PUTERNICE CU ELECTROPOMPA DE APA  
DE 8,1-14KW

|   |             |
|---|-------------|
| Reteta normei: TSA24B1  | Consum U.M. |
| 8993303 ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW | 1.00000 ORA |

011 AUT1235 ORA 8.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162  
16TF 2 SCHIM

012 ACD08V1 [ 2]BUC. 1.000  
CAMIN VANE BETON MON. SECT. CIRC. PR.TIP  
1785-2 DI 1,25 M.H 3,0 M CU APA  
SUBTERANA CAROSABIL

|  |              |
|--|--------------|
| Reteta normei: ACD08V1 [ 2]                                      | Consum U.M.  |
| 2600036 BITUM PENTRU MATERIALE LA LUCRARI DE HIDROIZOLATII TIP ~ | 144.51300 KG |

|   |              |
|---|--------------|
| 2959009 LEMN DE FOC FOIOASE MOI LUNGIME=1M LIVRABIL DIN DEPOZIT | 144.51300 KG |
| 6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA    | 0.96000 M.C. |
| 6306327 TREPTE DIN OTEL ROTUND DIAMETRUL 14- 20 MM              | 21.78000 KG  |
| 10700 DULGHER CONSTRUCTII                                       | 45.17918 ORA |
| 11100 FIERAR BETON  | 4.49000 ORA  |
| 10200 BETONIST  | 9.58268 ORA  |
| 13400 ZIDAR   | 1.53999 ORA  |
| 10200 BETONIST  | 0.80639 ORA  |
| 12200 IZOLATOR HIDROFUG   | 17.12726 ORA |
| 13400 ZIDAR   | 31.45449 ORA |
| 8994030 TOPITOR DE BITUM TRACTAT(EXCLUS.TRACTORUL) 500-1000L    | 1.13900 ORA  |

013 5554387 BUC. 1.000  
CAMIN DE VIZITARE DIN TUB DE BETON  
procurare Camin beton sect circ. DI=1,0m, Hi=1,5 m , teren  
cu apa subterana

014 3271034 BUC. 1.000  
PIESA <KOMPACTKIT> TRECERE PRIN CAMIN  
PVC-BETON D.110  
ASIMIAT D= 90 mm

015 ACD01L1 [ 9]BUC. 1.000  
Ram si capac font circular carosabil  
clasa D400 , cu piesa B.A. suport

|  |              |
|--|--------------|
| Reteta normei: ACD01L1 [ 9]                                      | Consum U.M.  |
| 4203765 CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSA~ | 1.00000 BUC. |
| 6420771 PIESA B.A. B250 SUPORT CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3          | 1.01000 BUC. |
| 12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA                               | 2.20000 ORA  |

Cheltuieli directe din articole:

|                                      |           |          |        |           |       |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliiere transporturi:  
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

GREUTATE    MATERIALE    MANOPERA    UTILAJ    TRANSPORT    TOTAL

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT

SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07640 Subtrversare Minis

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr. crt.  | UM      | CANTITATEA | PU          | TOTAL                  |              |
|--|---------|------------|-------------|------------------------|--------------|
| (denumirea si sub-capitolele de lucrari)   |         |            | ( RON / UM) | ( col.3xcol4 ) ( RON ) |              |
| 0  | 1       | 2          | 3           | 4                      | 5            |
| 001 TSC03H1  | 100 MC. | 2.160      |             |                        |              |
| SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM<br>CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUTO.TEREN CAT<br>4                  |         |            |             |                        |              |
| Reteta normei: TSC03H1   |         |            |             |                        | Consum U.M.  |
| 8993501 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,40-0,70M   |         |            |             |                        | 3.25000 ORA  |
| 002 TSD02A1  | 100 MC. | 2.160      |             |                        |              |
| IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.<br>CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.<br>CU GROS.DE 15-20C |         |            |             |                        |              |
| Reteta normei: TSD02A1   |         |            |             |                        | Consum U.M.  |
| 8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP   |         |            |             |                        | 1.09000 ORA  |
| 003 TSD05A1  | 100 MC. | 2.160      |             |                        |              |
| COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A<br>UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE<br>STRAT DIN PAM.NECOE   |         |            |             |                        |              |
| Reteta normei: TSD05A1   |         |            |             |                        | Consum U.M.  |
| 19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ  |         |            |             |                        | 8.82000 ORA  |
| 8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF  |         |            |             |                        | 10.38999 ORA |
| 004 TSF01C1  | MP.     | 169.200    |             |                        |              |
| SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.<br>ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M;0,<br>0-0,2M INTR.DULA |         |            |             |                        |              |
| Reteta normei: TSF01C1   |         |            |             |                        | Consum U.M.  |
| 2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~  |         |            |             |                        | 0.00470 M.C. |
| 6827395 SPRAIT METALIC TELESCOPIC 0,8MM(8TF) PENTRU SPRIJINIRI ~   |         |            |             |                        | 0.00300 BUC. |
| 5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111  |         |            |             |                        | 0.03370 KG   |
| 10700 DULGHER CONSTRUCTII  |         |            |             |                        | 0.58000 ORA  |
| 005 FJA01C   | M       | 104.000    |             |                        |              |
| FORAJ USCAT SEMIMEC INSTAL CU TREPIED,<br>CAPACIT SUB 60M TEREN CL 1_2 COLOANE<br>DIAM 16 1/2_18 1/2 TO  |         |            |             |                        |              |
| Reteta normei: FJA01C  |         |            |             |                        | Consum U.M.  |
| 5887051 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 5 X150 OL37 S 2111  |         |            |             |                        | 0.11250 KG   |
| 2913512 GRINDA STEJAR GROSIME=120MM LATIME=150MM LUNGIME=4,00M ~   |         |            |             |                        | 0.00900 M.C. |
| 2912362 DULAP STEJAR LUNG TIVIT CLASA B GROSIME=70MM LUNGIME=2,~   |         |            |             |                        | 0.00540 M.C. |
| 2914217 SCANDURI FAG LUNGI ABURITE CLASA C GR=25MM L=1,8-4M LT=~   |         |            |             |                        | 0.00180 M.C. |
| 70100 SONDOR MANUAL  |         |            |             |                        | 8.04000 ORA  |
| 21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE   |         |            |             |                        | 0.17000 ORA  |
| 10700 DULGHER CONSTRUCTII  |         |            |             |                        | 1.00000 ORA  |
| 70100 SONDOR MANUAL  |         |            |             |                        | 2.45000 ORA  |
| 21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE   |         |            |             |                        | 2.45000 ORA  |
| 19600 SAPATOR  |         |            |             |                        | 1.37000 ORA  |
| 8992904 INST.FORAJ USCAT MEC.CU TREPIED 0- 60M   |         |            |             |                        | 1.36000 ORA  |

006 ACB08I1 M 40.000  
MONT.TEAVA OL PT.COND.IMB.PRIN SUD.EL.DN  
350

|   | Consum U.M.  |
|---|--------------|
| Reteta comasare   |              |
| 3113066 TEAVA CONSTRUCTII FARA SUDURA LAMINATA LA CALD 324 X 8~ | 1.00500 M    |
| 5901261 ELECTROD STAS 1125/2 TIP E51.5A1 1 DXL 5X450 MM         | 0.13700 KG   |
| 7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63             | 0.00760 KG   |
| 5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A        | 0.00760 M.C. |
| 7306661 BUMBAC DE STERS   | 0.04100 KG   |
| 6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA    | 0.12000 M.C. |
| 22700 SUDOR ELECTRIC  | 0.44162 ORA  |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE   | 0.48862 ORA  |
| 12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA                              | 0.14000 ORA  |
| 22700 SUDOR ELECTRIC  | 0.04883 ORA  |
| 12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA                              | 0.05000 ORA  |
| 19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ                     | 0.00131 ORA  |
| 8994701 MOTOPOMPA 6- 8CP  | 0.00500 ORA  |
| 8993006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW                           | 0.16800 ORA  |
| 8996751 AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M             | 0.06100 ORA  |

007 ACB08E1 M 64.000  
MONT.TEAVA OL PT.COND.IMB.PRIN SUD.EL.DN  
150

|   | Consum U.M.  |
|---|--------------|
| Reteta comasare   |              |
| 3111692 TEAVA CONSTRUCTII FARA SUDURA LAMINATA LA CALD 159 X 8~ | 1.00500 M    |
| 5901261 ELECTROD STAS 1125/2 TIP E51.5A1 1 DXL 5X450 MM         | 0.01650 KG   |
| 7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63             | 0.00280 KG   |
| 5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A        | 0.00280 M.C. |
| 7306661 BUMBAC DE STERS   | 0.01800 KG   |
| 6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA    | 0.02210 M.C. |
| 22700 SUDOR ELECTRIC  | 0.05600 ORA  |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE   | 0.04201 ORA  |
| 12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA                              | 0.09000 ORA  |
| 19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ                     | 0.00131 ORA  |
| 22700 SUDOR ELECTRIC  | 0.04000 ORA  |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE   | 0.10453 ORA  |
| 8994701 MOTOPOMPA 6- 8CP  | 0.00100 ORA  |
| 8993006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW                           | 0.08300 ORA  |
| 8996751 AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M             | 0.02250 ORA  |

008 ACB12I1 BUC. 10.000  
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.  
EXECUTATA LA POZITIE AVIND DN 350

|   | Consum U.M. |
|---|-------------|
| Reteta normei: ACB12I1                                  |             |
| 5901261 ELECTROD STAS 1125/2 TIP E51.5A1 1 DXL 5X450 MM | 0.82200 KG  |
| 19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ             | 0.56000 ORA |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE                                 | 0.73000 ORA |
| 22700 SUDOR ELECTRIC                                    | 0.07000 ORA |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE                                 | 0.08000 ORA |
| 22700 SUDOR ELECTRIC                                    | 2.80000 ORA |
| 8993006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW                   | 1.28700 ORA |

009 ACB12E1 BUC. 16.000  
IMBINARE PRIN SUDURA ELECTR.PIESE LEGAT.  
EXECUTATA LA POZITIE AVIND DN 150

|   | Consum U.M. |
|---|-------------|
| Reteta normei: ACB12E1                                  |             |
| 5901261 ELECTROD STAS 1125/2 TIP E51.5A1 1 DXL 5X450 MM | 0.15600 KG  |
| 22700 SUDOR ELECTRIC                                    | 0.88000 ORA |
| 19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ             | 0.23000 ORA |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE                                 | 0.33000 ORA |
| 22700 SUDOR ELECTRIC                                    | 0.05000 ORA |
| 25000 MONTATOR CONDUCTE                                 | 0.05000 ORA |
| 8993006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW                   | 0.41400 ORA |

010 TRA02A30 TONA 4.480  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

011 PB06B1 M.C. 6.000  
TURN.BET.SIMP.B100 IN ELEV.CULEI,ARIPI,  
ZID,TIMPAN CU POMPA

|                 |  |                 |              |
|-----------------|--|-----------------|--------------|
| Reteta comasare |  |                 | Consum U.M.  |
| 2100933         | BETON DE CIMENT  | B 100 STAS 3622 | 1.00800 M.C. |
| 10200           | BETONIST   |                 | 0.44845 ORA  |
| 8993720         | VIBRATOR UNIVERSAL CU MOTOR TERMIC 2,9-4CP               |                 | 0.35700 ORA  |
| 8993336         | POMPA HIDRAULICA DE BETON CU 100M CONDUCTA,PINA LA 40 MC |                 | 0.06900 ORA  |

012 TRA06A30 TONA 14.520  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC  
DIST.=30 KM

013 PC02A1 MP. 24.000  
COFRAJE PT.BETON ELEVATIE SI ZIDURI  
SPRIJ.DIN PANOURI CU PLACAJ P CU  
SUPRAFETE PLANE

|                |  |  |              |
|----------------|--|--|--------------|
| Reteta normei: | PC02A1   |  | Consum U.M.  |
| 2928335        | PANOU DE COFRAJ TIP P FAG G 8MM PENTRU PERETI            |  | 0.06000 MP.  |
| 2903969        | SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=18MM L=6,0~   |  | 0.00040 M.C. |
| 2908737        | GRINZI RASINOASE CU 2 FETE PLANE GROSIME=10/12-35/35 L~  |  | 0.00130 M.C. |
| 2901167        | MANELE D=7-11CM L=2-6M RASINOASE S.1040                  |  | 0.00180 M.C. |
| 3803269        | SIRMA MOALE OBISNUITA D= 3 OL32 S 889                    |  | 0.07100 KG   |
| 6311528        | SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ |  | 0.04200 KG   |
| 7315789        | DECOFROL   |  | 0.15000 KG   |
| 10700          | DULGHER CONSTRUCTII                                      |  | 0.95194 ORA  |

014 IFB04C1 M.C. 8.400  
ANROCAMENTE DIN PIATRA BRUTA 51-100 KG/  
BUC EXEC PRIN ASEZARE INGRIJITA LA  
PROTECTIA TALUZELOR.

|                |  |  |               |
|----------------|--|--|---------------|
| Reteta normei: | IFB04C1  |  | Consum U.M.   |
| 2201323        | PIATRA BRUTA SORTATA ROCI MAGMATICE PAVAJE,CHENARE,ACOS~ |  | 1560.00000 KG |
| 11000          | FASCINAR   |  | 3.79998 ORA   |

015 TRA01A30 TONA 15.120  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

016 IZL08A1 MP. 155.770  
IZOL.MANUALA A COND.MONTATE IN PAMINT CU  
2 STRATURI BITUM SI 1 RIND.HIRTIE TIP  
SULTIT 1

|                |  |  |             |
|----------------|--|--|-------------|
| Reteta normei: | IZL08A1  |  | Consum U.M. |
| 7324986        | HIRTIE SULFIT TIP1;81-100G/MP SULURI 1M PENTRU IZOLARE ~ |  | 0.11200 KG  |
| 2600294        | BITUM PENTRU PROTECTIA CONDUCTELOR METAL INGROPATE SPP ~ |  | 1.53000 KG  |
| 6200951        | MOTORINA PENTRU MOTOR DIESEL LD IARNA VARA S~            |  | 0.42800 KG  |
| 12300          | IZOLATOR TERMIC  |  | 0.27180 ORA |
| 20100          | TRACTORIST < 60CP  |  | 0.02231 ORA |
| 12300          | IZOLATOR TERMIC  |  | 0.07572 ORA |

017 AUT1235 ORA 24.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162  
16TF 2 SCHIM

018 TSA24B1 ORA 48.000  
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU  
INFILTR.PUTERNICE CU ELECTROPOMPA DE APA  
DE 8,1-14KW

|                |   |  |             |
|----------------|---|--|-------------|
| Reteta normei: | TSA24B1   |  | Consum U.M. |
| 8993303        | ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW |  | 1.00000 ORA |

Cheltuieli directe din articole:

|                                      |           |          |        |           |       |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliere transporturi:  
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT

SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 076381 Subtrversare strazi PVC 250

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0   | 1       | 2       | 3      | 4 | 5 |
|---|---------|---------|--------|---|---|
| 001   | TSC03H1 | 100 MC. | 12.960 |   |   |
| SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM<br>CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUTO.TEREN CAT<br>4 |         |         |        |   |   |

Reteta normei: TSC03H1 Consum U.M.  
8993501 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,40-0,70M 3.25000 ORA

|  |         |         |        |  |  |
|--|---------|---------|--------|--|--|
| 002  | TSD02A1 | 100 MC. | 12.960 |  |  |
| IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.<br>CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.<br>CU GROS.DE 15-20C |         |         |        |  |  |

Reteta normei: TSD02A1 Consum U.M.  
8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP 1.09000 ORA

|  |         |         |        |  |  |
|--|---------|---------|--------|--|--|
| 003  | TSD05A1 | 100 MC. | 12.960 |  |  |
| COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A<br>UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE<br>STRAT DIN PAM.NECOE |         |         |        |  |  |

Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA

|  |         |     |         |  |  |
|--|---------|-----|---------|--|--|
| 004  | TSF01C1 | MP. | 648.000 |  |  |
| SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.<br>ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M;0,<br>0-0,2M INTR.DULA |         |     |         |  |  |

Reteta normei: TSF01C1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00470 M.C.  
6827395 SPRAIT METALIC TELESCOPIC 0,8MM(8TF) PENTRU SPRIJINIRI ~ 0.00300 BUC.  
5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111 0.03370 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.58000 ORA

|   |        |   |         |  |  |
|---|--------|---|---------|--|--|
| 005   | FJA01C | M | 219.000 |  |  |
| FORAJ USCAT SEMIMEC INSTAL CU TREPIED,<br>CAPACIT SUB 60M TEREN CL 1_2 COLOANE<br>DIAM 16 1/2_18 1/2 TO |        |   |         |  |  |

Reteta normei: FJA01C Consum U.M.  
5887051 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 5 X150 OL37 S 2111 0.11250 KG  
2913512 GRINDA STEJAR GROSIME=120MM LATIME=150MM LUNGIME=4,00M ~ 0.00900 M.C.  
2912362 DULAP STEJAR LUNG TIVIT CLASA B GROSIME=70MM LUNGIME=2,~ 0.00540 M.C.  
2914217 SCANDURI FAG LUNGI ABURITE CLASA C GR=25MM L=1,8-4M LT=~ 0.00180 M.C.  
70100 SONDOR MANUAL 8.04000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 0.17000 ORA  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 1.00000 ORA  
70100 SONDOR MANUAL 2.45000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 2.45000 ORA  
19600 SAPATOR 1.37000 ORA  
8992904 INST.FORAJ USCAT MEC.CU TREPIED 0- 60M 1.36000 ORA

|  |         |     |        |  |  |
|--|---------|-----|--------|--|--|
| 006  | AUT1235 | ORA | 72.000 |  |  |
| ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162<br>16TF 2 SCHIM |         |     |        |  |  |

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT

SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 076382 Subtrversare strazi PVC 160

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
| 0                            | 1  | 2          | 3                    | 5                                |

001 TSC03H1 100 MC. 21.600  
SAPAT.MEC.CU EXC.DE 0,41-0,7 MC IN PAM  
CU UMIDITATE NATURAL DESC.AUTO.TEREN CAT  
4

Reteta normei: TSC03H1 Consum U.M.  
8993501 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,40-0,70M 3.25000 ORA

002 TSD02A1 100 MC. 21.600  
IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.  
CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.  
CU GROS.DE 15-20C

Reteta normei: TSD02A1 Consum U.M.  
8993553 BULDOZAR PE SENILE 65-80CP 1.09000 ORA

003 TSD05A1 100 MC. 21.600  
COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A  
UMPL.IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE  
STRAT DIN PAM.NECOE

Reteta normei: TSD05A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 8.82000 ORA  
8994021 MAI MECANIC CU MOTOR TERMIC DE 6CP 150-200KGF 10.38999 ORA

004 TSF01C1 MP. 1080.000  
SPRIJIN.DE MALURI CU DULAPI DE FAG ASEZ.  
ORIZ.LAT.INTRE MAL.<1,5M,ADIN.2,01-4M;0,  
0-0,2M INTR.DULA

Reteta normei: TSF01C1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00470 M.C.  
6827395 SPRAIT METALIC TELESCOPIC 0,8MM(8TF) PENTRU SPRIJINIRI ~ 0.00300 BUC.  
5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111 0.03370 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.58000 ORA

005 FJA01C M 180.000  
FORAJ USCAT SEMIMEC INSTAL CU TREPIED,  
CAPACIT SUB 60M TEREN CL 1\_2 COLOANE  
DIAM 16 1/2\_18 1/2 TO

Reteta normei: FJA01C Consum U.M.  
5887051 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 5 X150 OL37 S 2111 0.11250 KG  
2913512 GRINDA STEJAR GROSIME=120MM LATIME=150MM LUNGIME=4,00M ~ 0.00900 M.C.  
2912362 DULAP STEJAR LUNG TIVIT CLASA B GROSIME=70MM LUNGIME=2,~ 0.00540 M.C.  
2914217 SCANDURI FAG LUNGI ABURITE CLASA C GR=25MM L=1,8-4M LT=~ 0.00180 M.C.  
70100 SONDOR MANUAL 8.04000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 0.17000 ORA  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 1.00000 ORA  
70100 SONDOR MANUAL 2.45000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 2.45000 ORA  
19600 SAPATOR 1.37000 ORA  
8992904 INST.FORAJ USCAT MEC.CU TREPIED 0- 60M 1.36000 ORA

006 AUT1235 ORA 120.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162

16TF 2 SCHIM

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE              | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|-----------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Cheltuieli indirecte: |           |          |        |           |       |
| Profit:               |           |          |        |           |       |

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0003 45000000 RETEA CANALE COLECTOARE  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 076383 CAMIN CG1,CG2

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0   | 1       | 2       | 3     | 4 | 5 |
|---|---------|---------|-------|---|---|
| 001   | TSC04G1 | 100 MC. | 0.120 |   |   |
| SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU<br>UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3 |         |         |       |   |   |

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

|   |         |      |       |  |  |
|---|---------|------|-------|--|--|
| 002   | TSA04E1 | M.C. | 1.600 |  |  |
| SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU SPRIJ.<br>SI EVAC.MAN.IN PAM.CU UMID.NAT.LA<br>ADINC1,51-3M T.UMIJLOC |         |      |       |  |  |

Reteta normei: TSA04E1 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00120 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00060 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.01490 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.00400 KG  
19600 SAPATOR 2.81000 ORA

|   |         |      |       |  |  |
|---|---------|------|-------|--|--|
| 003   | ACE08A1 | M.C. | 1.600 |  |  |
| UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA<br>SI CANALIZARE CU: NISIP |         |      |       |  |  |

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

|   |          |      |       |  |  |
|---|----------|------|-------|--|--|
| 004   | TRA01A30 | TONA | 2.720 |  |  |
| TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,<br>SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE<br>DIST.= 30 KM. |          |      |       |  |  |

|  |          |         |       |  |  |
|--|----------|---------|-------|--|--|
| 005  | TSC35B31 | 100 MC. | 0.040 |  |  |
| INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA<br>2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20<br>M |          |         |       |  |  |

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

|   |           |      |       |  |  |
|---|-----------|------|-------|--|--|
| 006   | TRA01A05P | TONA | 5.600 |  |  |
| TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU<br>MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM |           |      |       |  |  |

|   |         |      |        |  |  |
|---|---------|------|--------|--|--|
| 007   | TSD01A1 | M.C. | 20.500 |  |  |
| IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,<br>STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.<br>BULG.TEREN USOR |         |      |        |  |  |

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

|   |         |      |       |  |  |
|---|---------|------|-------|--|--|
| 008   | TSD04A1 | M.C. | 5.000 |  |  |
| COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.<br>EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE |         |      |       |  |  |

## 10CM GROS.T.NECOEZIV

| Reteta normei: TSD04A1 |  | Consum U.M.  |
|------------------------|--|--------------|
| 6202806                | APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~ | 0.10000 M.C. |
| 19600                  | SAPATOR  | 0.70000 ORA  |
| 19900                  | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ                    | 0.17000 ORA  |

009 TRA02A30 TONA 10.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

010 TSA24B1 ORA 32.000  
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU  
INFILTR.PUTERNICE CU ELECTROPOMPA DE APA  
DE 8,1-14KW

| Reteta normei: TSA24B1 |   | Consum U.M. |
|------------------------|---|-------------|
| 8993303                | ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW | 1.00000 ORA |

011 AUT1235 ORA 16.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162  
16TF 2 SCHIM

012 ACD08V1 [ 2]BUC. 2.000  
CAMIN VANE BETON MON. SECT. CIRC. PR.TIP  
1785-2 DI 1,25 M.H 3,0 M CU APA  
SUBTERANA CAROSABIL

| Reteta normei: ACD08V1 [ 2] |  | Consum U.M.  |
|-----------------------------|--|--------------|
| 2600036                     | BITUM PENTRU MATERIALE LA LUCRARI DE HIDROIZOLATII TIP ~ | 144.51300 KG |

|         |   |              |
|---------|---|--------------|
| 2959009 | LEMN DE FOC FOIOASE MOI LUNGIME=1M LIVRABIL DIN DEPOZIT | 144.51300 KG |
| 6202818 | APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA    | 0.96000 M.C. |
| 6306327 | TREPTE DIN OTEL ROTUND DIAMETRUL 14- 20 MM              | 21.78000 KG  |
| 10700   | DULGHER CONSTRUCTII                                     | 45.17918 ORA |
| 11100   | FIERAR BETON  | 4.49000 ORA  |
| 10200   | BETONIST  | 9.58268 ORA  |
| 13400   | ZIDAR   | 1.53999 ORA  |
| 10200   | BETONIST  | 0.80639 ORA  |
| 12200   | IZOLATOR HIDROFUG                                       | 17.12726 ORA |
| 13400   | ZIDAR   | 31.45449 ORA |
| 8994030 | TOPITOR DE BITUM TRACTAT(EXCLUS.TRACTORUL) 500-1000L    | 1.13900 ORA  |

013 5554387 BUC. 2.000  
CAMIN DE VIZITARE DIN TUB DE BETON  
procurare Camin beton sect circ. DI=1,0m, Hi=1,5 m , teren  
cu apa subterana

014 3271034 BUC. 4.000  
PIESA <KOMPACTKIT> TRECERE PRIN CAMIN  
PVC-BETON D.110

| Reteta comasare |  | Consum U.M.  |
|-----------------|--|--------------|
| 3271034         | PIESA <KOMPACTKIT> TRECERE PRIN CAMIN PVC-BETON D.110    | 1.00000 BUC. |
| 4203765         | CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSA~ | 0.50000 BUC. |
| 6420771         | PIESA B.A. B250 SUPORT CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3          | 0.50500 BUC. |
| 12000           | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA                             | 1.10000 ORA  |

ASIMIAT D= 90 mm

015 ACE09K1 BUC. 2.000  
MONTAREA ARMATURILOR CU ACTIONARE  
MANUALA SAU MECANICA (ROB.VANE VENTILE  
CLAP.COMPENS.ETC.)DN: 4

| Reteta normei: ACE09K1 |                               | Consum U.M. |
|------------------------|-------------------------------|-------------|
| 0011712                | ARMATURI CU ACTIONARE MANUALA | 1.00000     |
| 12000                  | INSTALATOR ALIMENTARE CU APA  | 1.61997 ORA |

016 3270398 BUC. 2.000  
ROBINET RETINERE CLAPET DN65

017 5734514 BUC. 2.000  
RAMIFICATIE REDUSA DIN POLIETILENA  
(PEHD) PENTRU CANALIZARE D= 90/63 MM

018 3270271 BUC. 2.000  
ADAPTOR FLANSA SUDABIL KPE 63

019 5801954 BUC. 20.000  
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 16 X 90 GR.  
5.8 S4272

020 5801824 BUC. 20.000  
@SAIBA

021 5840558 BUC. 20.000  
PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 16 GR.  
5 S 922

022 CL01A# TONA 0.030  
Stalpi din otel gata confectionati, avand  
pana la 1 t inclusiv, livrati complet  
asamblati, montati la inaltime pana la 35  
m

-----  
Reteta comasare Consum U.M.  
6302242 STILP DIN PROFILE U-I 10% TABLE-PLATBANDE G< 1T O~ 1000.00000 KG  
5901340 ELECTROD SUDURA OTEL SLAB ALIAT S 1125/2 E50B ~ 0.95000 KG  
5802520 SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 20 X 60 GR. 8.8 S4272 4.50000 BUC.  
5840601 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 20 GR. 5 S ~ 4.50000 BUC.  
5881394 SAIBA GROSIERA PLATA PENTRU METAL M 20 OL34 ~ 4.50000 KG  
7308164 CARBURA CALCIU TEHNICA (CARBID) STAS 102-63 0.15000 KG  
5904512 OXIGEN TEHNIC GAZOS IMBUTELIAT STAS 2031 CLASA A 0.22000 M.C.  
6309886 CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON 3.50000 KG  
3600227 TABLA NEAGRA 0,5 X1000 X 2000 MM 4.00000 KG  
26800 MONTATOR C-TII METALICE 14.40000 ORA  
21400 LACATUS CONSTRUCTII METALICE 1.80000 ORA  
22700 SUDOR ELECTRIC 0.90000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 0.90000 ORA  
8993004 CONVERTIZOR SUDURA (INCL. CONS. ENERGIE ELECTRICA) 1-14KW 0.95000 ORA  
8996728 MACARA PE PNEURI PINA LA 9,9TF 0.80000 ORA  
-----

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliere transporturi:  
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:  
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0004 45000000 STATII POMPARE LUCRARI  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07641 STATII DE POMPARE H=4,0m

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|---|

001 TSC04G1 100 MC. 5.120  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

002 TSA07I2 M.C. 25.600  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.PESTE 1M CU  
SPRIJ.SI EVAC.MAN.IN PAM.IMBIB.CU APA  
ADINC.4,01-6M,T.TARE

Reteta normei: TSA07I2 Consum U.M.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00080 M.C.  
2914229 SCANDURI FAG LUNGI NEABURITE CLASA A GR=40MM L=1,8-4M L~ 0.00010 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00030 M.C.  
5886954 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 80 OL34 S 2111 0.00789 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.00200 KG  
19600 SAPATOR 9.17000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 0.81000 ORA

003 TSF07C1 MP. 512.000  
SPRIJ.MAL.CU DULAPI MET.ASEZ.ORIZ.LAT.  
INTRE MAL.>2,5M,LA ADINC.PESTE 4M;0,0-0,  
2M INTRE DULAPI

Reteta normei: TSF07C1 Consum U.M.  
6310108 DULAP METALIC PENTRU SPRIJINIREA SAPATURII 50X200X300~ 0.00580 BUC.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00220 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00560 M.C.  
5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111 0.03270 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.02670 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 1.35000 ORA

004 ACE08A1 M.C. 25.600  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

005 TRA01A30 TONA 43.520  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

006 TSC35B31 100 MC. 1.000  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

007 TRA01A05P TONA 160.770  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

008 TSD01A1 M.C. 411.520  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

009 TSD04A1 M.C. 411.520  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOEZIV

Reteta normei: TSD04A1 Consum U.M.  
6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~ 0.10000 M.C.  
19600 SAPATOR 0.70000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.17000 ORA

010 TSA24B1 ORA 40.000  
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU  
INFILTR.PUTERNICE CU ELECTROPOMPA DE APA  
DE 8,1-14KW

Reteta normei: TSA24B1 Consum U.M.  
8993303 ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW 1.00000 ORA

011 AUT1235 ORA 40.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162  
16TF 2 SCHIM

012 ACD04L1 [ 2]BUC. 8.000  
CAMIN STATIE POMPARE Di= 2000mm, Hi=  
4000mm

Reteta normei: ACD04L1 [ 2] Consum U.M.  
0010173 BETOANE PREPARATE 1.00000  
10200 BETONIST 3.94999 ORA  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 3.96000 ORA  
8996751 AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M 0.55499 ORA

013 2100945 M.C. 8.000  
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

014 TRA06A30 TONA 20.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC  
DIST.=30 KM

015 ACD01L1 [ 9]BUC. 8.000  
Ram si capac font circular carosabil  
clasa D400 , cu piesa B.A. suport

Reteta normei: ACD01L1 [ 9] Consum U.M.  
4203765 CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSA~ 1.00000 BUC.  
6420771 PIESA B.A. B250 SUPORT CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3 1.01000 BUC.  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 2.20000 ORA

016 TRA02A30 TONA 8.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliiere transporturi:  
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT )  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0004 45000000 STATII POMPALE LUCRARI  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07642 IMPREJMUIRE PLATFORMA BETONATA

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
| 0                            | 1  | 2          | 3                    | 5                                |

001 TSA02E1 M.C. 7.290  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ  
VERT.NESPR.IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.  
ADINC.<1,5M T.MIJL.

Reteta normei: TSA02E1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 1.19000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 0.13000 ORA

002 CA01A1 M.C. 7.290  
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM  
<3MC

Reteta normei: CA01A1 Consum U.M.  
0010173 BETOANE PREPARATE 1.00800  
6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA 0.12000 M.C.  
10200 BETONIST 0.83000 ORA  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.06000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 2.28999 ORA  
8993716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT,ELECTRIC 0,9-1,5K 0.50000 ORA

003 2100945 M.C. 7.348  
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

004 IFB09B2 MP. 144.000  
STRAT DRENANT CU GROSIMEA:10 CM DIN  
BALAST

Reteta normei: IFB09B2 Consum U.M.  
2200379 BALAST SORTAT SPALAT DE MAL 0-70 MM 0.10300 M.C.  
12900 PIETRAR 0.20000 ORA

005 TRA01A30 TONA 24.480  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

006 CB01A1 MP. 28.800  
COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR,FUND  
UTILAJE,DIN PAN REF,DIN SCINDURI RAS SC  
SI SUBSC INCL SPIJIN

Reteta normei: CB01A1 Consum U.M.  
2928361 PANOU COFRAJ ASTEREALA SCINDURI RASINOASE SCURTE SUBSCU~ 0.03300 MP.  
2903995 SCANDURA RASINOASE LUNGA TIVITA CLASA D GR=24MM L=4,0~ 0.00350 M.C.  
2901167 MANELE D=7-11CM L=2-6M RASINOASE S.1040 0.00050 M.C.  
5886942 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 3 X 70 OL34 S 2111 0.08000 KG  
3803233 SIRMA MOALE OBISNUITA D= 2,5 OL32 S 889 0.05000 KG  
6201084 ULEI EMULSIONABIL PENTRU DECOFRARE BETOANE S1~ 0.12000 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 0.95000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.12000 ORA

007 CA01B1 M.C. 28.800  
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII  
(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM >  
3MC,SI IN ZIDURI DE SPRIJ

|                |  |  |              |
|----------------|--|--|--------------|
| Reteta normei: | CA01B1   |  | Consum U.M.  |
| 0010173        | BETOANE PREPARATE  |  | 1.00800      |
| 6202818        | APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA     |  | 0.10000 M.C. |
| 10200          | BETONIST   |  | 0.79000 ORA  |
| 19900          | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ                    |  | 1.88000 ORA  |
| 10700          | DULGHER CONSTRUCTII                                      |  | 0.06000 ORA  |
| 8993716        | VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT,ELECTRIC 0,9-1,5K |  | 0.50000 ORA  |

---

008 2100945 M.C. 29.030  
BETON DE CIMENT B 150 STAS 3622

009 CO07B1 [19]M 144.000  
IMPREJMUIRI PE STILPI METALICI , GARD  
BORDURAT

|                |  |      |              |
|----------------|--|------|--------------|
| Reteta normei: | CO07B1   | [19] | Consum U.M.  |
| 3271931        | STALP PREGALVANIZAT PENTRU PANOURI BORDURATE 60X40X1.5M~ |      | 1.00000 BUC. |
| 3270667        | PANOU GARD BORDURAT ZINCAT 1700X2000                     |      | 0.60000 BUC. |
| 19600          | SAPATOR  |      | 0.00001 ORA  |
| 12500          | MONTATOR PREFABRICATE BETON                              |      | 0.21000 ORA  |
| 10700          | DULGHER CONSTRUCTII                                      |      | 0.10001 ORA  |
| 19900          | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ                    |      | 0.12001 ORA  |

---

010 TRA02A30 TONA 7.200  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

011 CK15B1 [ 1]MP. 15.300  
USI SI PORTII METALICE INCLUSIV  
ACCESORIILE CU SUPRAFATA >7MP

|                |                                       |      |             |
|----------------|---------------------------------------|------|-------------|
| Reteta normei: | CK15B1                                | [ 1] | Consum U.M. |
| 19900          | MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ |      | 0.18000 ORA |
| 26800          | MONTATOR C-TII METALICE               |      | 2.09999 ORA |

---

012 TRA06A30 TONA 87.960  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC  
DIST.=30 KM

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliiere transporturi:  
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:  
Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)  
Obiectul: 0004 45000000 STATII POMPALE LUCRARI  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07643 INST. ELECTR. ST. POMPALE

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt. | UM | CANTITATEA | PU<br>( RON /<br>UM) | TOTAL<br>(col.3xcol4)<br>( RON ) |
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|
|------------------------------|----|------------|----------------------|----------------------------------|

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|---|

001 TSA02C1 M.C. 81.000  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ  
VERT.NESPR.IN PAM.NECOZ.SI SL.COEZ.  
ADINC.<0,75M T.TARE

Reteta normei: TSA02C1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 2.11000 ORA

002 EC05A# M 180.000  
CABLU PENTRU ENERGIE ELECTRICA PANA LA  
16 MMP TRAS PRIN TUB DE PROTECTIE PENTRU  
RACORDARE LA MOTOARE, TABLOURI, APARATE

Reteta comasare Consum U.M.  
4803034 CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778 0.05556 M  
7500074 CABLU DE ENERGIE CYABY-5x6 mmp. 0.50000 M  
3271952 CABLU CUPRU CU IZOLATIE SI MANTA DE PVC, ARMAT, CYABY 5~ 0.44444 M  
11500 INSTALATOR ELECTRICIAN 0.10000 ORA

003 3270400 M 180.000  
BANDA DE AVERTIZARE APA 12 CM CU 2 FIRE  
INOX - ROLA 250M

004 W2I01A01 BUC. 9.000  
LEGARE LA PAMINT A NULULUI SI  
ELEMENTELOR DE PE STILP RET.ELECTR.AER.1  
KV CU CONDUCT.NEIZOLATE

Reteta normei: W2I01A01 Consum U.M.  
3701423 BANDA DIN OTEL LAMINAT LA CALD S908 4 X 40 OL37-1K 1.77500 KG  
5817630 SURUB CAP HEXAGONAL SEMIPRECIS M 10X 35 GR. 5.8 S 6220 5.00000 BUC.  
5840405 PIULITE HEXAGONALE GROSOLANE A M 6 GR. 5 S ~ 3.00000 BUC.  
4700359 CABLU SIMPLU 1X 7 140KGF D= 9 B ZN S 1.06000 KG  
5883988 SAIBA GROWER SERIA MIJLOCIE NEAGRA M 10 ARC6 ~ 0.00600 KG  
5881100 SAIBA PLATA UZ METAL ZN S1388 M 11 0.01200 KG  
5904835 COSITOR FLUDOR SI COLOFONIU 70% SELENIU 30% PLUMB (IMPO~ 0.06000 KG

7345344 SNUR AZBEST CU INSERTIE PENTRU GARNITURI TIP A,B,6-9MM(~ 0.15000 KG  
5201726 PAPUC STANTAT PENTRU CONDUCTE MULTIFILARE ALUMINIU 10 X~ 3.00000 BUC.  
5201764 PAPUC STANTAT PENTRU CONDUCTE MULTIFILARE ALUMINIU 16 X~ 3.00000 BUC.  
6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45 0.15000 L  
7306661 BUMBAC DE STERS 0.15000 KG  
6001654 HIRTIE SLEFUIT USCATA STICLA FOI 23X30 GR 16 ~ 1.57500 BUC.  
20100 ELECTRICIAN LINII ELECTRICE AERIENE 0.43500 ORA  
20200 ELECTRICIAN CABLURI SUBTERANE 0.47300 ORA

005 ACE08A1 M.C. 21.600  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

006 TRA01A30 TONA 36.720  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

007 TRI1AA01C1 TONA 34.560  
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI  
MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-  
AUTO CATEG.1

Reteta normei: TRI1AA01C1 Consum U.M.  
19700 MUNCITOR INCARCARE-DESCARCARE MATERIALE 0.35000 ORA

008 TRA01A05P TONA 34.560  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

009 TSD01A1 M.C. 81.000  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

010 TSD06A1 100 MC. 0.810  
COMPACTARE CU PLACA VIBRAT.DE 0,7T  
UMPLUTURA PAMINT NECOEZIN IN STRAT DE 20  
-30CM

Reteta normei: TSD06A1 Consum U.M.  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 4.40000 ORA  
8994019 PLACA VIBRATOARE CU MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10CP 650-70 4.90000 ORA

011 TRA01A30 TONA 6.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

012 TSA02C1 M.C. 32.400  
SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ  
VERT.NESPR.IN PAM.NECOEZ.SI SL.COEZ.  
ADINC.<0,75M T.TARE

Reteta normei: TSA02C1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 2.11000 ORA

013 W1R03A2 KG 181.000  
CONDUCTOR PRINCIPAL PENTRU LEGAREA LA  
PAMINT, MONTAT IN EXTERIOR UN CONDUCTOR  
IN TEREN TARE

Reteta comasare Consum U.M.  
3434783 OTEL LAT LAMINAT LA CALD S 395 OL37-1N LT= 30 X 5 1.03315 KG  
7306661 BUMBAC DE STERS 0.00400 KG  
6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45 0.00500 L  
5900358 ELECTROZI SUDURA OTEL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,5~ 0.02000 KG  
6104171 VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRATIFICAT II V.~ 0.00100 KG  
19600 SAPATOR 1.64399 ORA  
20300 ELECTRICIAN POST TRAFU 0.45999 ORA

014 W1R06A2 [ 3]M 90.000  
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI  
SI JUMATATEPENTRU LEGAREA LA PAMINT IN  
TEREN TARE

Reteta comasare Consum U.M.  
3435828 OTEL LAT LAMINAT LA CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6 0.20000 KG  
5900358 ELECTROZI SUDURA OTEL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,5~ 0.05000 KG  
6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45 0.01000 L  
7306661 BUMBAC DE STERS 0.01000 KG  
6104171 VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRATIFICAT II V.~ 0.01000 KG  
7319516 ELECTROD VERTICAL PRIZA DE PAMANT PROIECT M-427.10 D=2 ~ 0.40000 BUC.  
20300 ELECTRICIAN POST TRAFU 1.08037 ORA  
8993006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW 0.04000 ORA

015 W1R11A BUC. 36.000  
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU  
SURUBURI GALVANIZATE M12X40

Reteta normei: W1R11A Consum U.M.

|         |  |         |      |
|---------|--|---------|------|
| 5817850 | SURUB CAP HEXAGONAL SEMIPRECIS M 12X 40 GR. 8.8 S 6220 | 2.00000 | BUC. |
| 5843067 | PIULITA HEXAGONALA SEMIPRECISA S6218 OL37 ~            | 2.00000 | BUC. |
| 5881289 | SAIBA GROSIERA PLATA PENTRU METAL M 14 OL34 ~          | 4.00000 | BUC. |
| 20100   | ELECTRICIAN LINII ELECTRICE AERIENE                    | 0.10000 | ORA  |

---

016 W1R11A BUC. 9.000  
 IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU  
 SURUBURI GALVANIZATE M12X40

---

|                       |  |             |      |
|-----------------------|--|-------------|------|
| Reteta normei: W1R11A |  | Consum U.M. |      |
| 5817850               | SURUB CAP HEXAGONAL SEMIPRECIS M 12X 40 GR. 8.8 S 6220 | 2.00000     | BUC. |
| 5843067               | PIULITA HEXAGONALA SEMIPRECISA S6218 OL37 ~            | 2.00000     | BUC. |
| 5881289               | SAIBA GROSIERA PLATA PENTRU METAL M 14 OL34 ~          | 4.00000     | BUC. |
| 20100                 | ELECTRICIAN LINII ELECTRICE AERIENE                    | 0.10000     | ORA  |

---

017 EG10A1 BUC. 18.000  
 CUTIE CU ECLISA DE LEGATURA PT.CENTURA  
 DE INPAMINTARE

---

|                       |   |             |      |
|-----------------------|---|-------------|------|
| Reteta normei: EG10A1 |   | Consum U.M. |      |
| 7312440               | CUTIE CU ECLISA DE SEPARATLE SIMBOL CES.      | 1.00000     | BUC. |
| 6313306               | DIBLU METALIC CU AUTOFREZARE PENTRU SURUB M 8 | 2.00000     | BUC. |
| 11500                 | INSTALATOR ELECTRICIAN                        | 1.28000     | ORA  |
| 21400                 | LACATUS CONSTRUCTII METALICE-B                | 0.10000     | ORA  |

---

018 EH04H1 BUC. 18.000  
 INCERCAREA SI VERIFICAREA ELECTRICA A  
 ELECTROMOT. P<10 KW

---

|                       |  |             |     |
|-----------------------|--|-------------|-----|
| Reteta normei: EH04H1 |  | Consum U.M. |     |
| 11500                 | INSTALATOR ELECTRICIAN                           | 2.31000     | ORA |
| 8994803               | AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T | 1.25000     | ORA |

---

019 W1F23A BUC. 9.000  
 PROBE DE ANSAMBLU PT INSTAL DE SERV  
 PROPRII CU TENSIUNEA SUB 1KV

---

|                       |  |             |     |
|-----------------------|--|-------------|-----|
| Reteta normei: W1F23A |  | Consum U.M. |     |
| 4829040               | CONDUCTOR MYF 2,5 S 9108                                 | 5.00000     | M   |
| 6718520               | BANDA P.V.C. TIP STERLING 20 X 0,5 MM                    | 0.45000     | KG  |
| 7301154               | ALCOOL TEHNIC DE 94 GRD MIA-NI614-61                     | 0.45000     | L   |
| 7333951               | PINZA NEALBITA DE BUMBAC LATIME 0,90M STAS 322-49        | 1.75000     | M   |
| 20500                 | ELECTRICIAN AUTOMATIZARE                                 | 18.00000    | ORA |
| 8994806               | AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELE | 5.00000     | ORA |

---

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliere transporturi:  
 -Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:  
 Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
 SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)

Obiectul: 0004 45000000 STATII POMPARE LUCRARI  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07644 STATII DE POMPARE H=5,0 m

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr. crt.                | UM | CANTITATEA | PU          | TOTAL                     |   |
|--|----|------------|-------------|---------------------------|---|
| (denumirea si sub-capitolele de lucrari) |    |            | ( RON / UM) | ( col.3xcol4 )<br>( RON ) |   |
| 0  | 1  | 2          | 3           | 4                         | 5 |

001 TSC04G1 100 MC. 0.800  
SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU  
UMIDITATE NATURAL DESC.AUT.TER.CAT.3

Reteta normei: TSC04G1 Consum U.M.  
8993502 EXCAVATOR PE SENILE CU O CUPA CU MOTOR TERMIC 0,71-1,25M 1.53000 ORA

002 TSA15B2 M.C. 3.200  
SAP.MAN.IN GROPI CU LARG.1,5-6M,CU  
SPRIJ.EVAC.CU MAC.P.PAM.IMBIB.CU APA  
ADINC.2-6M,T.TARE

Reteta normei: TSA15B2 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 3.99000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII-MONTAJ 1.04000 ORA  
8996727 MACARA PIONIER 0,5-0,75TF 1.04000 ORA

003 TSF07C1 MP. 80.000  
SPRIJ.MAL.CU DULAPI MET.ASEZ.ORIZ.LAT.  
INTRE MAL.>2,5M,LA ADINC.PESTE 4M;0,0-0,  
2M INTRE DULAPI

Reteta normei: TSF07C1 Consum U.M.  
6310108 DULAP METALIC PENTRU SPRIJINIREA SAPATURII 50X200X300~ 0.00580 BUC.  
2917685 DULAP FAG LUNG TIVIT CLASA C GROSIME=50MM LUNGIME=2,~ 0.00220 M.C.  
2900888 LEMN ROTUND CONSTRUCTII RURALE COJIT FAG LUNGIME MINIM~ 0.00560 M.C.  
5887001 CUIE CU CAP CONIC TIP A1 4 X100 OL34 S 2111 0.03270 KG  
6311528 SCOABE OTEL PENTRU CONSTRUCTII DIN LEMN LAT,65-90MM,L.2~ 0.02670 KG  
10700 DULGHER CONSTRUCTII 1.35000 ORA

004 ACE08A1 M.C. 3.200  
UMPLUTURA IN SANT.LA COND.DE ALIM.CU APA  
SI CANALIZARE CU: NISIP

Reteta normei: ACE08A1 Consum U.M.

2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM 1.02500 M.C.  
19600 SAPATOR 0.61000 ORA

005 TRA01A30 TONA 5.440  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE  
DIST.= 30 KM.

006 TSC35B31 100 MC. 0.160  
INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA  
2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. 11-20  
M

Reteta normei: TSC35B31 Consum U.M.  
8997406 INCARC.FRONTAL PE PN-URI PINA LA 2,6-3,9 1.63000 ORA

007 TRA01A05P TONA 25.120  
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU  
MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM

008 TSD01A1 M.C. 64.300  
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,  
STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.  
BULG.TEREN USOR

Reteta normei: TSD01A1 Consum U.M.  
19600 SAPATOR 0.18300 ORA

009 TSD04A1 M.C. 64.300  
COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.  
EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE  
10CM GROS.T.NECOEZIV

Reteta normei: TSD04A1 Consum U.M.  
6202806 APA INDUSTRIALA PENTRU LUCRARI DRUMURI SI TERASAMENTE I~ 0.10000 M.C.  
19600 SAPATOR 0.70000 ORA  
19900 MUNCITOR DESERVIRE CONSTRUCTII MONTAJ 0.17000 ORA

010 ACD04L1 [ 3]BUC. 1.000  
CAMIN STATIE POMPARE Di= 2000mm, Hi=  
5000mm

Reteta normei: ACD04L1 [ 3] Consum U.M.  
0010173 BETOANE PREPARATE 1.00000  
10200 BETONIST 3.94999 ORA  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 3.96000 ORA  
8996751 AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M 0.55499 ORA

011 2100969 M.C. 1.000  
BETON DE CIMENT B 250 STAS 3622

012 TRA06A30 TONA 2.500  
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-  
MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5 MC  
DIST.=30 KM

013 TSA24B1 ORA 32.000  
EPUIZAREA MEC.A APEI DIN SAP.IN TEREN CU  
INFILTR.PUTERNICE CU ELECTROPOMPA DE APA  
DE 8,1-14KW

Reteta normei: TSA24B1 Consum U.M.  
8993303 ELECTROPOMPA MONOETAJ.DE JOASA PRES.PT.APA 8,1-14,9KW 1.00000 ORA

014 AUT1235 ORA 8.000  
ORA PR AUTOMACARA BRAT ZABR KRAZ 162  
16TF 2 SCHIM

015 ACD01L1 [ 9]BUC. 1.000  
Ram si capac font circular carosabil  
clasa D400 , cu piesa B.A. suport

Reteta normei: ACD01L1 [ 9] Consum U.M.  
4203765 CAPAC CU RAMA FONTA PENTRU CAMIN VIZITARE TIP 4A CAROSA~ 1.00000 BUC.  
6420771 PIESA B.A. B250 SUPORT CAPAC S. 2448-73 P.3.3.3 1.01000 BUC.  
12000 INSTALATOR ALIMENTARE CU APA 2.20000 ORA

016 TRA02A30 TONA 1.000  
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,  
SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE  
DIST.= 30 KM.

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE                             | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|--------------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
| Din care:                            |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje termice =   |           |          |        |           |       |
| Valoare aferenta utilaje electrice = |           |          |        |           |       |

Detaliere transporturi:  
-Articole TRA

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

GREUTATE    MATERIALE    MANOPERA    UTILAJ    TRANSPORT    TOTAL

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT

SC PROIECT M&M SRL

Persoana juridica achizitoare  
Comuna OHABA LUNGA

Obiectivul: 0076 45000000 Canalizare menajera in comuna  
Ohaba Lunga, judetul Timis  
(loc Ohaba Romana si Iersnic)

Obiectul: 0005 45000000  
Lista cu cantitatile de lucrari  
Deviz oferta 07651 MONTAJ STATII DE POMPARE

Categoria de lucrari: 0620

| Nr. Capitol de lucr.<br>crt.                      | UM | CANTITATEA | PU             | TOTAL                   |   |
|---|----|------------|----------------|-------------------------|---|
| (denumirea si sub-<br>capitolele de lu-<br>crari) |    |            | ( RON /<br>UM) | (col.3xcol4)<br>( RON ) |   |
| 0   | 1  | 2          | 3              | 4                       | 5 |

001 LEI.  
MONTAJ STATIE POMPARE - 9 BUCATI

Cheltuieli directe din articole:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Alte cheltuieli directe:

Total cheltuieli directe:

| GREUTATE | MATERIALE | MANOPERA | UTILAJ | TRANSPORT | TOTAL |
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|
|----------|-----------|----------|--------|-----------|-------|

Cheltuieli indirecte:

Profit:

TOTAL GENERAL DEVIZ:

PROIECTANT  
SC PROIECT M&M SRL

*FISE TEHNICE ECHIPAMENTE*

**FORMULARUL F4**

| Nr<br>·<br>cr. | Denumirea               | U.M. | Can<br>tit. | Pretul<br>unitar<br>- lei /<br>U.M. - | Valoarea<br>(exclusiv<br>TVA)<br>- mii lei –<br>(3 x 4) | Furnizorul<br>(denumire,<br>adresă telefon,<br>fax) | Fișa tehnică atașată          |
|----------------|-------------------------|------|-------------|---------------------------------------|---|---|-------------------------------|
| 0              | 1                       |      | 3           | 4                                     | 5   | 6   | 7                             |
| 1              | SP2,SP3,SP4,SP5,SP7,SP9 | Buc. | 6           |                                       |   |   | <b>FIȘA TEHNICĂ<br/>Nr. 1</b> |
| 2              | SP1,SP6,SP8             | Buc. | 3           |                                       |   |   | <b>FIȘA TEHNICĂ<br/>Nr. 2</b> |

**PRECIZARE:**

Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0-3 și responsabilitatea completării coloanelor 4 - 6 revine ofertantului.

**Proiectant,  
S.C. Proiect M&M S.R.L.**

**Ofertant**



## FISA TEHNICA nr.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Statie de pompare apa uzata

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p>Statie de pompare compacta alcatuita din electropompe, camin pompe, tablou de automatizare</p> <p><i>Electropompe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tip pompe: submersibile IP 68, pentru apa uzata; ca unitate bloc inundabila, monoetajata;</li> <li>• Numar bucati: 2 (1A+1R);</li> <li>• Capacitate pompare: Q = 1,5 l/s;</li> <li>• Capacitate / pompa: Q = 1,5 l/s;</li> </ul> <p><b><u>Pentru :SP2,SP3,SP4,SP5,SP7,SP9</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaltime de refulare: H = 14,0 mCA;</li> <li>• Puterea instalata/pompa: Pnominala =1,70 kW / pompa;</li> <li>• Clasa de izolatie F sau H;</li> <li>• Turatie : 2900 rot/min</li> <li>• Randament hidraulic in punctul de functionare (<math>\eta</math>) min 39%;</li> <li>• Montaj imersat cu rotor canal semideschis sau vortex</li> <li>• Pompele vor functiona alternativ si vor porni/opri automat functie de nivelul apei;</li> <li>• Etansare mecanica dubla;</li> <li>• Cablu in lungime de 10 m;</li> <li>• Pasaj liber minim impus &gt; 30 mm;</li> <li>• Conducte de refulare DN80 din PE 100; autocuplaj fonta cu bare de ghidaj prinse pe suportii superiori si inferiori ai autocuplajului;</li> <li>• Vana de inchidere si clapet de sens cu bila DN80 pentru fiecare pompa;</li> <li>• Motoare rebobinabile - se va proba cu fisa tehnica sau declaratie de la producator;</li> <li>• Motoare care pot functiona contiinuu in caz de solicitare su NU au in specificatiile producatorului durata de functionare limitata la un anumit numar de ore de functionare anuala. ( sunt pentru aplicatii municipale ci nu pentru aplicatii casnice, sezoniere)</li> <li>• Electropompa va fi echipata cu senzori de temperatura in infasurarile statorice bimetal/PTC si cu senzor de umiditate pentru detectarea apei in camera statorica.</li> <li>• Accesorii: autocuplaj cu suport inferior si superior pentru barele de ghidaj;</li> <li>• Carcasa pompei din fonta ( turnata)</li> <li>• Rotor din fonta( turnata)</li> <li>• Motor cu carcasa de fonta. ( turnata)</li> <li>• Arbore din otel inoxidabil.</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0        | 1  | 2   | 3          |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompele vor functiona alternativ sau simultan in functie de debitul de intrare in statie si vor porni/opri automat functie de nivelul apei in bazin</li> <li>• Ansamblul motor - pompa vor fi proiectate și executate de către același producator</li> <li>• Temperatura maxima a fluidului pompat 40°C</li> <li>• Nivelul de zgomot electropompa maxim <math>\leq 70</math>dB.</li> <li>• Domeniul de functionare al electropompei trebuie sa asigure o toleranta de functionare fata de punctul cerut de <math>\pm 20\%</math> .</li> <li>• <i>Camin pompe</i></li> <li>• camin statie de pompare monobloc si monolit integral prefabricat din PEID100/PA/ABS/PUR/PTFE/POM/PVC-HI/ASA/ETFE/GRP</li> <li>• Dimensiuni: <math>\Phi</math> interior min x Hmin = DN 2000 x 40000 mm (asigurarea volumului util in functie de timpul de retentie);</li> <li>• Capac carosabil din fonta ductila D400 – 400kN cf. EN 124– 2 buc, pasaj liber 600 mm, bala pre-captiva, unghi de deschidere &lt; 100 grade, pentru securitate capacul se poate bloca la unghi de 90 grade, vopsit in culoare negru, asigurarea capacului in rama prin intermediul unor lamele elastice si surub antifurt , care apoi va fi inglobat in placa beton armat;</li> <li>• Instalatie de ventilare naturala DN150 din PE /PP cu caciula pentru ploaie , tot PE /PP ;</li> <li>• Intrare gravitacionala din PVC/ PE 100/PP cu flansa libera din otel inox AISI 304 /316 /PE /PP;</li> <li>• Cos retinere solide din otel inox AISI 304 /316/ PE</li> <li>• Scara din otel inoxidabil AISI 304 dotata cu trepte antialunecare.</li> <li>• Statia de pompare va fi dotata cu radier din beton armat inglobat in structura statiei de minim 250 mm – evitandu-se astfel executia radierului in site</li> <li>• Statia va fi dotata cu traductor de nivel hidrostatic avand domeniul de masura 0-6 m , 4-20mA si 20 m cablu atasat;</li> <li>• Traductorul de nivel hidrostatic va instalat intr-o conducta de protectie din material plastic PP/PVC/PEID/ avand diametul minim DN 50 ;</li> <li>• caminul statiei de pompare este etans la apa, iar furnizorul trebuie sa prezinte calcul de rezistenta al acestuia</li> <li>• caminul statiei de pompare are protectie impotriva inghetului</li> <li>• spatiul in care sunt montate pompele trebuie sa fie ventilat si, accesibil prin intermediul unei scari din</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0        | 1  | 2   | 3          |
|          | <p>inox.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statia de pompare va fi dotata cu vana instalata pe conducta de intrare in interiorul / exteriorul statiei de pompare.</li> <li>• Vana va fi deservita din exteriorul statiei de catre operatorul uman fara ca acesta sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare.</li> <li>• Etansarea dintre flansa pompei si flansa piesei de autocuplare va fi de tip garnitura pentru interschimbabilitate.</li> </ul> <p>Piesa de autocuplare din fonta, cu cot de refulare si talpa de fixare pe radier colector, impreuna cu kitul de montaj;</p> <p>Statia trebuie sa fie realizata integral din materiale plastice rezistente la coroziunea apei uzate identice cu materialul caminului</p> <p>PEID100/PA/ABS/PUR/PTFE/POM/PVC-HI/ASA/ETFE/GRP, materiale care nu au nevoie de mentenanta periodica (revopsire sau refacere prin acoperire sau pasivizare) pentru mentinerea calitatii.</p> <p>Imbinarea conductelor de refulare individuale a fiecarei electropompe catre conducta de refulare principala trebuie sa fie printr-o piesa de tip “ Coarne de berbec” ( PEID/ AISI 304/ AISI 316) cu schimbari e directie de la verticala catre orizontala avand unghiuri de maxim &lt;70grade, pentru a se evita eventuale colmatari.</p> <p>Este interzis a se utiliza coturi de 90 grade.</p> <p><i>Tablou automatizare</i></p> <p>Echipat cu un automat de conducere a sistemului de pompare cu urmatoarele caracteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLC embeded;</li> <li>• Indicarea operarii si avariei prin semnalizare luminoase;</li> <li>• Rotirea pompelor pentru o uzura constanta pe fiecare pompa dupa numarul de porniri si dupa orele de functionare;</li> <li>• Tablou cu usa dubla;</li> <li>• Sensor de nivel hidrostatic pentru comanda de pornire / oprire a pompelor;</li> <li>• Relee de semnalizare senzori de temperatura;</li> <li>• Relee de semnalizare sonda de umiditate;</li> <li>• Protectia motorului: Disjunctori magneto-termici;</li> <li>• Alimentare: 3 x 400 V – 50 Hz;</li> <li>• Curent: 0-24 A;</li> <li>• Transformator + Sursa</li> <li>• Caracasa cu incalzire si ventilatie IP 65;</li> <li>• Priza 230 V, Priza 24 V;</li> <li>• Cabluri etichetate individual.</li> <li>• Canopie tablou de automatizare.</li> <li>• Schema multifilara individuala pentru fiecare tablou.</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0        | 1  | 2   | 3          |
| 2        | <p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p><i>Electropompe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotor din fonta EN-GJL-250 (SR EN 1561:2012);</li> <li>• Carcasa din fonta EN-GJL-250 (SR EN 1561:2012);</li> <li>• Rotor din fonta EN-GJL-250</li> <li>• Clasa de protectie (IEC 34-5): IP68;</li> <li>• Clasa de izolare (IEC 85): F sau H</li> <li>• Sensor de umiditate in camera statorului motorului;</li> <li>• Sensor de temperatura in infasuratorile motorului;</li> <li>• Numarul de porniri/opriri min: 15 / ora;</li> <li>• Rulmenti lubrifiatii pe viata;</li> </ul> <p><i>Camin pompe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezistenta si grosimea peretilor optimizate in functie de diametrul statiei si adancimea de montaj;</li> <li>• Toate accesoriile din interiorul caminului vor fi realizate din materiale rezistente la coroziune;</li> </ul> <p><i>Tabloul de automatizare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protectie la suprasarcina;</li> <li>• Protectie la lipsa apa;</li> <li>• Protectie la supratemperatura;</li> <li>• Protectie la succesiunea incorecta a fazelor;</li> <li>• Alarma la lipsa tensiune (intreruperea alimentarii cu energie electrica);</li> <li>• Alarma eroare senzor de nivel;</li> </ul> |   |            |
| 3        | <p><b>Conditii privind conformarea cu standardele relevante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehiculare ape uzate cu parametri corespunzatori NTPA002;</li> <li>• NP033-2013 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor;</li> <li>• STAS 12594-1987 Canalizari. Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare;</li> <li>• SR EN 752-2017 – Retele de canalizare in exteriorul cladirilor – managementul retelelor de canalizare;</li> <li>• Va respecta standardele de referinta romanesti/straine;</li> <li>• Declaratie de conformitate sau declaratia de performanta conform cu standardele de fabricatie;</li> <li>• Echipamentele se vor livra cu documente de verificare / calibrare din fabrica;</li> <li>• Certificare ISO 9001 si 14001 pentru fabricant/furnizor; Electropompele sa fie certificate CE conform normelor europene in vigoare.</li> </ul>   |   |            |
| 4        | <p><b>Conditii de garantie si post-garantie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim 24 luni de la punerea in functiune;</li> <li>• Certificat de calitate si garantie la livrare;</li> <li>• Furnizorul va asigura service in perioada de garantie;</li> </ul>  |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Furnizorul se obliga prin garantie sa mentina disponibile piese de schimb minim 10 ani de la data livrarii;</li> <li>• Durata de viata a sistemului de separare si a structurii caminului statiei de pompare va fi egala cu durata de viata a sistemului de canalizare adica minim 48 ani. Conform HG. 2139/2004 modif HG. 1496/2008 – Grupa 1.8.12 – Statii de pompare si separare a apei</li> </ul>  |   |            |
| 5        | <p><b>Conditii cu caracter tehnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;</li> <li>• Furnizorul va include obligatoriu o fisa de catalog/prospect care sa exemplifice functionarea sistemului.</li> <li>• Tara de origine a SPAU-lui, electropompelor si Tabloului de automatizare sa fie din Uniunea Europeana.</li> <li>• Instruirea personalului utilizator inclusa, la sediul beneficiarului si suport tehnic pe perioada de garantie;</li> <li>• Certificat de calitate si garantie / agrement tehnic, conform legislatiei in vigoare.</li> <li>• Producatorul ansamblului statiei de pompare trebuie sa garanteze buna functionare a intregului sistem.</li> <li>• pompele sa fie certificate CE conform normelor europene in vigoare.</li> <li>• - furnizorul va include obligatoriu o fisa de catalog/prospect care sa exemplifice functionarea sistemului.</li> <li>• - se vor respecta cerințele din caietul de sarcini și piesele desenate</li> <li>• - produsul se va livra cu cartea tehnica in limba romana, certificat de conformitate, certificat de calitate si garantie</li> <li>• - furnizorul va prezenta o lista de referinte pentru 10 statii functionale cu sistemul solicitat mai sus, la nivel national.</li> <li>• - se recomanda ca furnizorul ansamblului statiei de pompare sa fie si furnizorul tabloului de automatizare, se admite sa fie diferit de producatorul pompelor.</li> <li>• - furnizorul / producatorul trebuie sa prezinte calculul de rezistenta al peretilor verticali ai statiei de pompare emis de producatorul acestora</li> </ul> <p>- furnizorul trebuie sa faca dovada ca statia de pompare este avizata de un verificator dotari tehnologice industriale (DTI) conform : Legii 440/2002 , HG 51/1996 si OG 95/1999.</p> <p>- furnizorul trebuie sa prezinte calculul de rezistenta al partii superioare a statiei de pompare in care este integrat capacul de acces, emis de producatorul acestora</p> <p>- furnizorul trebuie sa prezinte dovada ca durata de viata a statie de pompare este de minim 48 ani - conform HG. 2139/2004 –</p> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0        | 1  | 2   | 3          |
|          | <p>Grupa 1.8.12 – Statii de pompare si separare a apei .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produsul se va livra cu certificat de testare a intregului ansamblu statie de pompare din care sa reiasa : <ul style="list-style-type: none"> <li>- testarea peretilor in constructie tripla a statie de pompare ;</li> <li>- testarea etanseitatii intregului ansamblu statie de pompare monobloc;</li> <li>- testarea si verificarea cordoanelor de sudura ;</li> <li>- test de functionare ;</li> <li>- control final al ansablului statie de pompare monobloc ;</li> </ul> </li> </ul> |   |            |

**Proiectant,**  
**S.C. Proiect M&M S.R.L.**

**Ofertant**

**PRECIZARE :**

Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloana 1.

Coloanele 2 si 3 se completeaza de catre ofertanti.

Ofertantii vor completa denumirea producatorului, codul produsului / nr.model / nr.identificare conform fisei tehnice de la producator, in baza careia au elaborat oferta tehnica si financiara.

Ofertantii vor anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei tehnice, documentatia tehnică de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, codul / modelul si toate celelalte specificatii tehnice ale produsului oferat.



## FISA TEHNICA nr.2

Utilajul, echipamentul tehnologic: Statie de pompare apa uzata

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 0        | 1  | 2   | 3          |
| 1        | <p><b>Parametrii tehnici si functionali</b></p> <p>Statie de pompare compacta alcatuita din electropompe, camin pompe, tablou de automatizare</p> <p><i>Electropompe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tip pompe: submersibile IP 68, pentru apa uzata; ca unitate bloc inundabila, monoetajata;</li> <li>• Numar bucati: 2 (1A+1R);</li> <li>• Capacitate pompare: Q = 1,5 l/s;</li> <li>• Capacitate / pompa: Q = 1,5 l/s;</li> </ul> <p><b><u>Pentru :SP1,SP6,SP8</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inaltime de refulare: H = 60,0 mCA;</li> <li>• Puterea instalata/pompa: Pnominala =10,00 kW / pompa;</li> <li>• Clasa de izolatie F sau H;</li> <li>• Turatie : 2900 rot/min</li> <li>• Randament hidraulic in punctul de functionare (<math>\eta</math>) min 39%;</li> <li>• Montaj imersat cu rotor canal semideschis sau vortex</li> <li>• Pompele vor functiona alternativ si vor porni/opri automat functie de nivelul apei;</li> <li>• Etansare mecanica dubla;</li> <li>• Cablu in lungime de 10 m;</li> <li>• Pasaj liber minim impus &gt; 30 mm;</li> <li>• Conducte de refulare DN80 din PE 100; autocuplaj fonta cu bare de ghidaj prinse pe suportii superiori si inferiori ai autocuplajului;</li> <li>• Vana de inchidere si clapet de sens cu bila DN80 pentru fiecare pompa;</li> <li>• Motoare rebobinabile - se va proba cu fisa tehnica sau declaratie de la producator;</li> <li>• Motoare care pot functiona contiinuu in caz de solicitare su NU au in specificatiile producatorului durata de functionare limitata la un anumit numar de ore de functionare anuala. ( sunt pentru aplicatii municipale ci nu pentru aplicatii casnice, sezoniere)</li> <li>• Electropompa va fi echipata cu senzori de temperatura in infasurarile statorice bimetal/PTC si cu senzor de umiditate pentru detectarea apei in camera statorica.</li> <li>• Accesorii: autocuplaj cu suport inferior si superior pentru barele de ghidaj;</li> <li>• Carcasa pompei din fonta ( turnata)</li> <li>• Rotor din fonta( turnata)</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor cu carcasa de fonta. ( turnata)</li> <li>• Arbore din otel inoxidabil.</li> <li>• Pompele vor functiona alternativ sau simultan in functie de debitul de intrare in statie si vor porni/opri automat functie de nivelul apei in bazin</li> <li>• Ansamblul motor - pompa vor fi proiectate și executate de către același producator</li> <li>• Temperatura maxima a fluidului pompat 40°C</li> <li>• Nivelul de zgomot electropompa maxim <math>\leq 70</math>dB.</li> <li>• Domeniul de functionare al electropompei trebuie sa asigure o toleranta de functionare fata de punctul cerut de <math>\pm 20\%</math> .</li> <li>• <i>Camin pompe</i></li> <li>• camin statie de pompare monobloc si monolit integral prefabricat din PEID100/PA/ABS/PUR/PTFE/POM/PVC-HI/ASA/ETFE/GRP</li> <li>• Dimensiuni: <math>\Phi</math> interior min x Hmin = DN 2000 x 40000 mm(SPI-5000 mm) (asigurarea volumului util in functie de timpul de retentie);</li> <li>• Capac carosabil din fonta ductila D400 – 400kN cf. EN 124– 2 buc, pasaj liber 600 mm, bala pre-captiva, unghi de deschidere &lt; 100 grade, pentru securitate capacul se poate bloca la unghi de 90 grade, vopsit in culoare negru, asigurarea capacului in rama prin intermediul unor lamele elastice si surub antifurt , care apoi va fi inglobat in placa beton armat;</li> <li>• Instalatie de ventilare naturala DN150 din PE /PP cu caciula pentru ploaie , tot PE /PP ;</li> <li>• Intrare gravitacionala din PVC/ PE 100/PP cu flansa libera din otel inox AISI 304 /316 /PE /PP;</li> <li>• Cos retinere solide din otel inox AISI 304 /316/ PE</li> <li>• Scara din otel inoxidabil AISI 304 dotata cu trepte antialunecare.</li> <li>• Statia de pompare va fi dotata cu radier din beton armat inglobat in structura statiei de minim 250 mm – evitandu-se astfel executia radierului in site</li> <li>• Statia va fi dotata cu traductor de nivel hidrostatic avand domeniul de masura 0-6 m , 4-20mA si 20 m cablu atasat;</li> <li>• Traductorul de nivel hidrostatic va instalat intr-o conducta de protectie din material plastic PP/PVC/PEID/ avand diametul minim DN 50 ;</li> <li>• caminul statiei de pompare este etans la apa, iar furnizorul trebuie sa prezinte calcul de rezistenta al acestuia</li> <li>• caminul statiei de pompare are protectie impotriva inghetului</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• spatiul in care sunt montate pompele trebuie sa fie ventilat si, accesibil prin intermediul unei scari din inox.</li> <li>• statia de pompare va fi dotata cu vana instalata pe conducta de intrare in interiorul / exteriorul statiei de pompare.</li> <li>• Vana va fi deservita din exteriorul statiei de catre operatorul uman fara ca acesta sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare.</li> <li>• Etansarea dintre flansa pompei si flansa piesei de autocuplare va fi de tip garnitura pentru interschimbabilitate.<br/>Piesa de autocuplare din fonta, cu cot de refulare si talpa de fixare pe radier colector, impreuna cu kitul de montaj;<br/>Statia trebuie sa fie realizata integral din materiale plastice rezistente la coroziunea apei uzate identice cu materialul caminului<br/>PEID100/PA/ABS/PUR/PTFE/POM/PVC-HI/ASA/ETFE/GRP, materiale care nu au nevoie de mentenanta periodica (revopsire sau refacere prin acoperire sau pasivizare) pentru mentinerea calitatii.</li> </ul> <p>Imbinarea conductelor de refulare individuale a fiecarei electropompe catre conducta de refulare principala trebuie sa fie printr-o piesa de tip " Coarne de berbec" ( PEID/ AISI 304/ AISI 316) cu schimbari e directie de la verticala catre orizontala avand unghiuri de maxim &lt;70grade, pentru a se evita eventuale colmatari.</p> <p>Este interzis a se utiliza coturi de 90 grade.</p> <p><i>Tablou automatizare</i></p> <p>Echipat cu un automat de conducere a sistemului de pompare cu urmatoarele caracteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLC embeded;</li> <li>• Indicarea operarii si avariei prin semnalizare luminoase;</li> <li>• Rotirea pompelor pentru o uzura constanta pe fiecare pompa dupa numarul de porniri si dupa orele de functionare;</li> <li>• Tablou cu usa dubla;</li> <li>• Sensor de nivel hidrostatic pentru comanda de pornire / oprire a pompelor;</li> <li>• Relee de semnalizare senzori de temperatura;</li> <li>• Relee de semnalizare sonda de umiditate;</li> <li>• Protectia motorului: Disjunctori magneto-termici;</li> <li>• Alimentare: 3 x 400 V – 50 Hz;</li> <li>• Curent: 0-24 A;</li> <li>• Transformator + Sursa</li> <li>• Caracasa cu incalzire si ventilatie IP 65;</li> <li>• Priza 230 V, Priza 24 V;</li> <li>• Cabluri etichetate individual.</li> <li>• Canopie tablou de automatizare.</li> </ul> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema multifilara individuala pentru fiecare tablou.</li> </ul>   |   |            |
| 2        | <p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p><i>Electropompe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotor din fonta EN-GJL-250 (SR EN 1561:2012);</li> <li>• Carcasa din fonta EN-GJL-250 (SR EN 1561:2012);</li> <li>• Rotor din fonta EN-GJL-250</li> <li>• Clasa de protectie (IEC 34-5): IP68;</li> <li>• Clasa de izolare (IEC 85): F sau H</li> <li>• Senzor de umiditate in camera statorului motorului;</li> <li>• Senzor de temperatura in infasuratorile motorului;</li> <li>• Numarul de porniri/opriri min: 15 / ora;</li> <li>• Rulmenti lubrifiatii pe viata;</li> </ul> <p><i>Camin pompe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezistenta si grosimea peretilor optimizate in functie de diametrul statiei si adancimea de montaj;</li> <li>• Toate accesoriile din interiorul caminului vor fi realizate din materiale rezistente la coroziune;</li> </ul> <p><i>Tablou de automatizare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protectie la suprasarcina;</li> <li>• Protectie la lipsa apa;</li> <li>• Protectie la supratemperatura;</li> <li>• Protectie la succesiunea incorecta a fazelor;</li> <li>• Alarma la lipsa tensiune (intreruperea alimentarii cu energie electrica);</li> <li>• Alarma eroare senzor de nivel;</li> </ul> |   |            |
| 3        | <p><b>Conditii privind conformarea cu standardele relevante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehiculare ape uzate cu parametri corespunzatori NTPA002;</li> <li>• NP033-2013 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor;</li> <li>• STAS 12594-1987 Canalizari. Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare;</li> <li>• SR EN 752-2017 – Retele de canalizare in exteriorul cladirilor – managementul retelelor de canalizare;</li> <li>• Va respecta standardele de referinta romanesti/straine;</li> <li>• Declaratie de conformitate sau declaratia de performanta conform cu standardele de fabricatie;</li> <li>• Echipamentele se vor livra cu documente de verificare / calibrare din fabrica;</li> <li>• Certificare ISO 9001 si 14001 pentru fabricant/furnizor; Electropompele sa fie certificate CE conform normelor europene in vigoare.</li> </ul>  |   |            |
| 4        | <p><b>Conditii de garantie si post-garantie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim 24 luni de la punerea in functiune;</li> </ul>   |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificat de calitate si garantie la livrare;</li> <li>• Furnizorul va asigura service in perioada de garantie;</li> <li>• Furnizorul se obliga prin garantie sa mentina disponibile piese de schimb minim 10 ani de la data livrării;</li> <li>• Durata de viata a sistemului de separare si a structurii caminului statiei de pompare va fi egala cu durata de viata a sistemului de canalizare adica minim 48 ani. Conform HG. 2139/2004 modif HG. 1496/2008 – Grupa 1.8.12 – Statii de pompare si separare a apei</li> </ul>  |   |            |
| 5        | <p><b>Conditii cu caracter tehnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se vor respecta cerintele din caietul de sarcini si piesele desenate;</li> <li>• Furnizorul va include obligatoriu o fisa de catalog/prospect care sa exemplifice functionarea sistemului.</li> <li>• Tara de origine a SPAU-lui, electropompelor si Tabloului de automatizare sa fie din Uniunea Europeana.</li> <li>• Instruirea personalului utilizator inclusa, la sediul beneficiarului si suport tehnic pe perioada de garantie;</li> <li>• Certificat de calitate si garantie / agrement tehnic, conform legislatiei in vigoare.</li> <li>• Producatorul ansamblului statiei de pompare trebuie sa garanteze buna functionare a intregului sistem.</li> <li>• pompele sa fie certificate CE conform normelor europene in vigoare.</li> <li>• - furnizorul va include obligatoriu o fisa de catalog/prospect care sa exemplifice functionarea sistemului.</li> <li>• - se vor respecta cerințele din caietul de sarcini și piesele desenate</li> <li>• - produsul se va livra cu cartea tehnica in limba romana, certificat de conformitate, certificat de calitate si garantie</li> <li>• - furnizorul va prezenta o lista de referinte pentru 10 statii functionale cu sistemul solicitat mai sus, la nivel national.</li> <li>• - se recomanda ca furnizorul ansamblului statiei de pompare sa fie si furnizorul tabloului de automatizare, se admite sa fie diferit de producatorul pompelor.</li> <li>• - furnizorul / producatorul trebuie sa prezinte calculul de rezistenta al peretilor verticali ai statiei de pompare emis de producatorul acestora</li> </ul> <p>- furnizorul trebuie sa faca dovada ca statia de pompare este avizata de un verficator dotari tehnologice industriale (DTI) conform : Legii 440/2002 , HG 51/1996 si OG 95/1999.</p> <p>- furnizorul trebuie sa prezinte calculul de rezistenta al partii superioare a statiei de pompare in care este integrat</p> |   |            |

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini   | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini | Producator |
|----------|---|---|------------|
| 0        | 1   | 2   | 3          |
|          | capacul de acces, emis de producatorul acestora<br>- furnizorul trebuie sa prezinte dovada ca durata de viata a statie de pompare este de minim 48 ani - conform HG. 2139/2004 – Grupa 1.8.12 – Statii de pompare si separare a apei .<br>- produsul se va livra cu certificat de testare a intregului ansamblu statie de pompare din care sa reiasa :<br>- testarea peretilor in constructie tripla a statie de pompare ;<br>- testarea etanseitatii intregului ansamblu statie de pompare monobloc;<br>- testarea si verificarea cordoanelor de sudura ;<br>- test de functionare ;<br>- control final al ansablului statie de pompare monobloc ; |   |            |

**Proiectant,**  
**S.C. Proiect M&M S.R.L.**

**Ofertant**

**PRECIZARE :**

Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloana 1.

Coloanele 2 si 3 se completeaza de catre ofertanti.

Ofertantii vor completa denumirea producatorului, codul produsului / nr.model / nr.identificare conform fisei tehnice de la producator, in baza careia au elaborat oferta tehnica si financiara.

Ofertantii vor anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei tehnice, documentatia tehnică de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, codul / modelul si toate celelalte specificatii tehnice ale produsului oferat.




**SECȚIUNEA VI: Graficul general de realizare a investiției publice  
(formularul F6)**

*Etapa I premergătoare contractării fondurilor (înaintea semnării contractului de finanțare):*

- cuprinde toate demersurile necesare contractării fondurilor pentru realizarea investiției (inclusiv procedura de obținere a finanțării și semnarea contractului de finanțare)

*Etapa II cuprinde durata de realizare a investiției și implementare a proiectului (după semnarea contractului de finanțare) - 48 luni din care 36 luni pentru execuția lucrărilor.*

- Elaborarea proiectului tehnic de execuție și emiterea Autorizației de construire
- Demararea procedurii de atribuire a execuției lucrărilor
- Finalizarea procedurii de atribuire a execuției lucrărilor
- Demararea achiziției pentru serviciile de urmărire a execuției lucrărilor prin diriginte de șantier
- Finalizarea achiziției pentru serviciile de urmărire a execuției lucrărilor prin diriginte de șantier
- Emiterea ordinului de începere a execuției lucrărilor
- Derularea execuției lucrărilor

*Etapa III*

- Recepția la terminarea lucrărilor a obiectivului de investiție
- Obținerea documentelor emise de autoritățile de mediu, sanitar și sanitar-veterinar
- Realizarea investiției și implementarea proiectului

|  | ÎNAINTEA SEMNĂRII<br>CONTRACTULUI DE<br>FINANȚARE | DUPĂ SEMNAREA CONTRACTULUI DE FINANȚARE |        |        |           |
|--|---|---|--------|--------|-----------|
| ACTIVITATE   | ETAPA I   | ETAPA II                                |        |        | ETAPA III |
|  |   | Anul 1                                  | Anul 2 | Anul 3 | Anul 4    |
| <i>Contractarea fondurilor necesare derulării investiției</i>  |   |   |        |        |           |
| <i>Elaborarea proiectului tehnic de execuție și emiterea Autorizației de construire</i>                      |   |   |        |        |           |
| <i>Demararea procedurii de atribuire a execuției lucrărilor</i>  |   |   |        |        |           |
| <i>Finalizarea procedurii de atribuire a execuției lucrărilor</i>  |   |   |        |        |           |
| <i>Demararea achiziției pentru serviciile de urmărire a execuției lucrărilor prin diriginte de șantier</i>   |   |   |        |        |           |
| <i>Finalizarea achiziției pentru serviciile de urmărire a execuției lucrărilor prin diriginte de șantier</i> |   |   |        |        |           |
| <i>Emiterea ordinului de începere a execuției lucrărilor</i>   |   |   |        |        |           |
| <i>Derularea execuției lucrărilor</i>  |   |   |        |        |           |
| <i>Recepția la terminarea lucrărilor a obiectivului de investiție</i>  |   |   |        |        |           |
| <i>Obținerea documentelor emise de autoritățile de mediu, sanitar și sanitar-veterinar</i>                   |   |   |        |        |           |
| <i>Realizarea investiției și implementarea proiectului</i>   |   |   |        |        |           |

Intocmit,  
Ing. Negrea Viorel




**CAPITOLUL II: B. PĂRȚI DESENATE**  
**CAPITOLUL III: C. DETALII DE EXECUȚIE**

**(B) PIESE DESENATE**

|    |   |                  |
|----|---|------------------|
| 1  | Plan incadrare in zona                                | Plansa 1         |
| 2  | Plan de ansamblu                                      | Plansa 2         |
| 3  | Plan de situatie cu retelele localitatea Ohaba Romana | Plansa 3...3-25  |
| 4  | Plan de situatie cu retelele localitatea Iersnic      | Plansa 4...4-14  |
| 5  | Subtraversare drum judetean                           | Plansa 5         |
| 6  | Subtraversare rau Minis                               | Plansa 6         |
| 7  | Statie de pompare sectiune orizontala                 | Plansa 7,7-1     |
| 8  | Statie de pompare imprejmuire                         | Plansa 8         |
| 9  | Detaliu sapatura                                      | Plansa 9         |
| 10 | Camin cu vane CV,                                     | Plansa 10        |
| 11 | Camin golire CG1,CG2                                  | Plansa 11        |
| 12 | Profile longitudinale Ohaba Romana                    | Plansa 12...23   |
| 13 | Profile longitudinale Iersnic                         | Plansa 24...30-1 |