



EXPERT INFRADESIGN

COD FISCAL : 42182889

REG. COM : J33/130/2020

Sediu Social : Str. Aviatorului nr.101 Sat Scheia Com. Scheia Jud. Suceava

Raiffeisen Bank : RO49 RZBR 0000 0600 2160 7037

Cont Trezorerie : RO39 TREZ 5915 069X XX01 0101

**„CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI
SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST
DE EXECUTAT”**

PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE

DE SARCINI

PROIECT NR. 2287 / 2025

PROIECTANT:

S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L. SUCEAVA

BENEFICIAR:

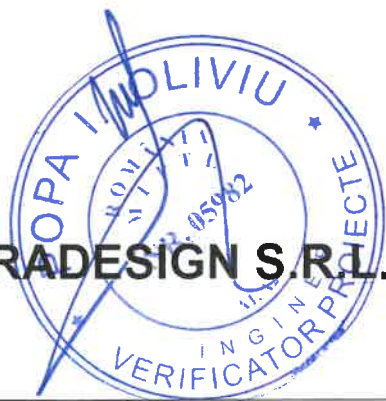
U.A.T.COMUNA DUMBRAVIȚA, JUDEȚUL BRAȘOV

Str. Mare, nr. 1176

telefon: 0268-483100, 483014

COLECTIV DE ELABORARE

S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L. SUCEAVA



NUME	SPECIALIZARE	SEMNATURA
<i>Apăscăriței Ruben</i>	<i>Inginer instalații- șef proiect</i>	
<i>Cioată Mihaela</i>	<i>Inginer c-ții hidrotehnice</i>	



BORDEROU

PIESE SCRISE

1. PAGINA DE TITLU
2. COLECTIV DE ELABORARE
3. BORDEROU

VOLUM - I - MEMORIU TEHNIC GENERAL

VOLUM - II - MEMORII TEHNICE DE SPECIALITATE

- A. MEMORIU DE SPECIALITATE - INSTALAȚII HIDROEDILITARE
 - A.1. REȚELE DE CANALIZARE
- B. MEMORIU DE SPECIALITATE – CONSTRUCȚII
- C. MEMORIU DE SPECIALITATE - INSTALAȚII ELECTRICE

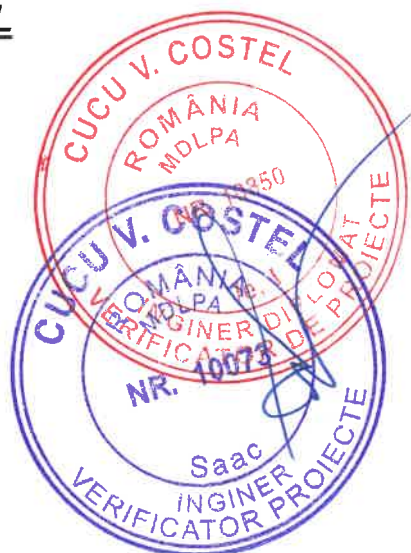
VOLUM - III - BREVIAR DE CALCUL

BREVIAR DE CALCUL CANALIZARE

VOLUM - IV - CAIETE DE SARCINI

- A. CAIET DE SARCINI GENERAL
- B. INSTALAȚII HIDROEDILITARE
- C. CONSTRUCȚII
- D. INSTALAȚII ELECTRICE
- E. BORDEROU PIESE DESENATE

VOLUM - V - LISTE DE CANTITĂȚI



VOLUM - I -

MEMORIU TEHNIC GENERAL

CUPRINS:

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	3
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	3
1.2 Amplasamentul	3
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	3
1.4 Ordonatorul principal de credite	3
1.5 Investitorul	3
1.6 Beneficiarul investiției	3
1.7 Laboratorul proiectului tehnic de execuție	3
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	4
2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:	4
a) descrierea amplasamentului;	4
c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;	5
e) devierile și protejările de utilități afectate;	7
f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;	7
g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;	7
h) căile de acces provizorii; - Nu este cazul	7
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil. -Nu este cazul	7
2.2 Soluția tehnică cuprinzând:	8
a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;	8
b) varianta constructivă de realizare a investiției	9
c) trasarea lucrărilor;	24
d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;	25
e) organizarea de șantier	25

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT”

1.2 Amplasamentul

Comuna Dumbrăvița, județul Brașov

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

Primăria Comunei Dumbrăvița, județul Brașov

1.5 Investitorul

Primăria Comunei Dumbrăvița, județul Brașov

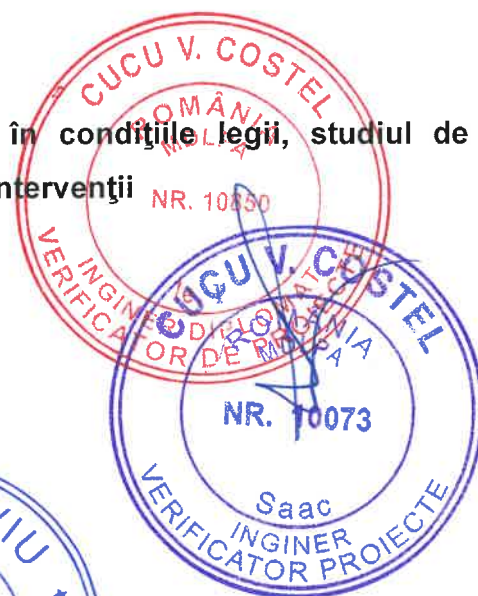
1.6 Beneficiarul investiției

U.A.T.Comuna Dumbrăvița, Județul Brașov, Str. Mare, nr. 1476
Telefon: 0268-483100, 483014,
Web: <http://www.primariadumbravita.ro>

1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L

Sediul Sat Scheia Com. Scheia, Str. Aviatorului, Nr 101, Scheia, Jud. Suceava



2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE / DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Dumbravita este o comuna in judetul Brasov, Transilvania, Romania, formata din satele Dumbravita (resedinta) si Vladeni.

Comuna Dumbravita este situata in partea de Vest a Tarii Barsei, la sud invecinandu-se cu Muntii Magura Codlei (1294m), iar la nord cu Muntii Persani (1013m). Se afla la 4km de DN1.

Comuna Dumbravita se învecinează cu teritoriile administrative ale următoarelor comune, dupa cum urmeaza:

- La Nord -comuna Crizbav
- La Sud -orasul Codlea,
- La Est -comuna Halchiu,
- La Vest -comuna Sinca si comuna Parau.

Terenurile studiate sunt situate pe teritoriul administrativ al comunei Dumbravita, in intravilanul comunei Dumbravita. Terenurile apartin domeniului public. Reteaua proiectata si expertizata pentru alimentare cu apa a localitatii Dumbravita, comuna Dumbravita, jud. Brasov se va amplasa pe caile de circulatie publica ale localitatii.

Lucrările se vor desfășura parțial în aria naturală protejată, clasificată, conform NATURA 2000 cu indicativul ROSPA0037 –Dumbrăvița-Rotbav –Măgura Codlei.

Aria de Protecție Specială Avifaunistică ROSPA 0037 Dumbrăvița-Rotbav-Măgura Codlei, ca parte a Rețelei Ecologice Natura 2000, a fost declarată arie naturală protejată de interes comunitar, prin Hotărârea de Guvern nr. 1284 / 2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România. ROSPA0037 este situat în Depresiunea Bârsei, bazinul râului Olt, partea centrală a României (Transilvania). Are următoarele coordonate geografice: latitudine N 45° 43' 1", longitudine E 25° 24' 38".

Aria protejată a fost declarată pentru conservarea speciilor de păsări de interes comunitar și a habitatelor caracteristice. Se situează în partea centrală a României, zona depresionară de la Curbura internă a Carpaților, fiind formată din trei suprafețe / arii diferite: Dumbrăvița, Rotbav și Măgura Codlei. În cuprinsul său sunt cuprinse integral două arii protejate de nivel național și una de nivel internațional – Sit Ramsar. Aceasta prezintă un mozaic de habitate, de la zone umede naturale și antropizate în partea cea mai joasă altitudinal, până la terenuri cu pante de peste 45 grade, acoperite cu pădure și stâncării în sectoarele cele mai înalte. Două dintre cele trei arii ale sitului (Dumbrăvița și Rotbav) sunt caracterizate de terenuri deschise și zone umede, formate din mai multe tipuri de habitate, precum: vegetație emersă (stufăriș, păpuriș), vegetație natantă și

submersă, suprafețe de apă liberă de diverse adâncimi, maluri / diguri de pământ, mâl (îndeosebi rezultat în urma vidării bazinelor pentru recoltarea peștelui), sălcete / răchitișuri, canale, lunci ale pâraielor și râului Olt, terenuri agricole cultivate, pășuni, fânețe, terenuri abandonate, pâlcuri de arbuști etc. Se diferențiază trei tipuri majore de habitat: zone umede, zone de terenuri deschise și păduri.

Distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001 - Nu este cazul

Accesul în comună se realizează pe drumurile județene DJ 112C și DJ 112J.

În afara acestor drumuri principale, comuna mai beneficiază și de o rețea de drumuri și străzi de interes local, ce fac legătură zonelor de locuit cu drumul principal.

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Dumbrăvița se ridică la 4.633 locuitori, în creștere față de recensământul anterior din 2011, când se înregistraseră 4.624 de locuitori

.b) topografia;

S-au utilizat următoarele Studii și date topografice:

- Studiu Topografic Vizat O.C.P.I., pentru Rețeaua de canalizare în comuna Dumbrăvița, jud. Brașov, faza PT în vederea obținerii AC

- Plan de Situație Sc 1 : 5000, cu curbe de nivel în sistem Stereo70 - I.G.F.C.O.T., Baza de Date O.C.P.I. Brașov.

Ridicarea s-a executat în sistem de Coordonate Stereo 70 iar cotele s-au determinat în sistemul național de referință Marea Neagra 1975.

Pentru determinarea coordonatelor punctelor geodezice bornate s-a folosit metoda "Înregistrări ale semnalelor emise de constelația de sateliți ai Sistemului de Poziționare Globală (GPS)" în sistemul de coordonate tridimensional XYZ - WGS84, care au fost ulterior transformate în sistemele de coordonate STEREO 70 folosit în țara noastră.

Conform cerințelor beneficiarului și în acord cu specificațiile tehnice ale Oficiului Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie, au fost realizate următoarele categorii de lucrări geodezice și topografice:

- stabilirea punctelor rețelei
- proiectarea observațiilor necesare determinării rețelei
- efectuarea măsurătorilor

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Teritoriul arealului ocupat de comuna Dumbrăvița este caracterizat printr-un climat temperat continental (continentalism moderat), încadrat în provincia climatică est-europeană.

Clima influențată puternic de masele de aer din estul continentului, fapt ce determină că temperatura medie anuală să fie mai redusă decât în restul țării (8-9° C), cu precipitații variabile, cu ierni sărace în zapadă, cu veri ce au regim scăzut de umezeală, cu vânturi predominante din nord - vest și sud - vest.

GEOLOGIA, SEISMICITATEA;

Caracterizarea geologica a zonei

Conform studiul geotehnic efectuat la faza studiu de fezabilitate.

Geomorfologic

Din punct de vedere geomorfologic, condițiile de relief arata ca zona studiata se afla in terasa Fagarasului in partea sa centrala si sudica, inspre linia de contact a piemontului (campia premontana) cu zona muntoasa (rnuntii Fagaras).

Relieful este relativ neted, creat din depuneri de materiale aat pe verticală cat si pe orizontala a paraurilor pe terasa dispuse in eventai (conuri de dejectie).

Trecerea dintre terasa si lunca se face gradual astfel ca. asezarile localitatii cat si a localitatii sunt dezvoltate si in lunca si pe terasa,

Din punct de vedere geologic, complexul litostructural al glaciasului fluvio - glaciar are varsta Pleistocen superior. Acest complex litologic din zonă este alcătuit din bolovănișuri și pietrișuri slab rulate, dispuse haotic peste sau în continuitatea glacisului terasă. La acest complex, fracția nisipoasă este slab reprezentată, iar acolo unde apare nu prezintă urme de alterare. Materialul component complexului litologic din zonă se caracterizează din punct de vedere petrografic prin elemente originare din rama muntoasă (munții Făgăraș) alcătuit preponderent din micașturi, gnaise, paragneise, șisturi cuarțitice, calcare cristaline, gresii, amfibolite.

Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar, prezintă stabilitate generală și locală, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecări de teren) sau inundații.

Studiul geotehnic

S-a întocmit Studiul Geotehnic pentru înființarea sistemului de canalizare în comuna Dumbrăvița – Anexat.

Studiul geotehnic acopera intreaga suprafata luata in studiu prin cele 8 foraje executate in teren. Studiile geotehnice executate în terenuri, au scos în evidență că până la cota de -1,5 m <-> -2 m , sunt prafuri și argile , sub care în general se găsesc pietrișuri sau nisipuri.

Caracterizare hidrologică și hidrogeologică

Din punct de vedere hidrografic, zona studită face parte din bazinul hidrografic al Râului Olt.

Rețeaua Hidrografică este reprezentată de pârul Hamaradia și valea Cărbunelui.

Datorită regimului de precipitații abundente și de scurtă durată, se formează pe afluenții pâ râului Hamaradia scurgeri cu caracter torențial cu nivel ridicat. Acest regim torențial de scurgere este deosebit de periculos în efectul de distrugere deoarece se antrenează de către apă și partea grosieră din eroziuni și materiale lemnoase întâlnite în cale.

La est de localitate se întinde Lacul Dumbrăvița, cu o suprafață impresionantă de 414 hectare. Acest lac are o importanță ecologică deosebită, fiind singurul loc din Transilvania și unul dintre puținele din România unde stârcii cenușii își construiesc cuibul în stuf, atrăgând iubitori de natură și ornitologi.

Seismicitate

Teritoriul pe care se vor realiza lucrările de canalizare și stația de epurare se află în zona de seismicitate "D", intensitate seismică: $I=7$, coeficient $K_s= 0,16$ și perioada de colț $T_c= 0,7$ sec. – conform zonării teritoriului din punct de vedere al valorii coeficientului K_s și a perioadei de colț din normativul P 100-1992, pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale aprobat de MLPAt cu ordinul 3/N/1992. **Adâncimea de îngheț**

Adâncimea de îngheț maximă în zona amplasamentului, conform observațiilor locale, este de (-)90-100 cm de la cota terenului natural.

e) devierile și protejările de utilități afectate;

Rețeaua de canalizare proiectată, atât cea cu funcționare gravitațională cât și cea funcționând sub presiune (pompare), va fi amplasată astfel încât să nu afecteze rețelele existente, pentru aceasta toate rețelele existente (apă, curent electric, telefonie, etc), se vor identifica exact înaintea începerii lucrărilor pentru fiecare tronson de canalizare în parte.

Pe parcursul execuției rețelei de canalizare, dacă se constată existența unor rețele edilitare, neidentificate la faza de proiectare , acestea se vor reloca doar în baza unor proiecte de specialitate și cu avizul organismelor abilitate.-nu este cazul

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

Rețeaua de canalizare este amplasată pe domeniul public,sunt accesibile urmatoarele facilități:

- alimentare cu apă din rețeaua localității;
- alimentarea cu energie electrică din rețeaua localității;
- servicii de telefonie fixă, din rețeaua localității și mobilă din rețelele naționale.

Având în vedere puterea pompelor de apă uzată de la stațiile de pompare, alimentarea cu energie electrică a acestora este posibilă din LEA aferentă străzilor respective.

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

Rețeaua de canalizare este amplasată pe domeniul public

h) căile de acces provizorii; - Nu este cazul

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil. -Nu este cazul

2.2 Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Descrierea situației existente:

Aglomerarea comuna Dumbravita are doua localitati: satele Vladeni si Dumbravita, care au in prezent o populatie de 4992 persoane, iar pentru perioada de perspectiva de 25 de ani a fost estimata o populatie de 5433 persoane, defalcata pe localitati astfel:

- localitatea Vladeni are in prezent o populatie de 960 locuitori si s-a estimat ca in urmatorii 25 de ani se va inregistra o crestere la cca. 1296 locuitori;

- localitatea Dumbravita are in prezent o populatie de 4.032 locuitori, iar pentru urmatorii 25 de ani se preconizeaza o crestere a populatiei la cca. 4139 locuitori.

În localitate exista o retea de alimentare cu apa. Conform normativelor in vigoare, pana ce nu se va realiza un sistem de canalizare menjera, locuitorii se vor putea racorda la rețeaua de apa potabila numai cu cismele in curti. Din aceasta cauza este necesara realizarea rețelei de canalizare menajera.

Obiectivul urmărit de beneficiar este realizarea unui sistem centralizat de colectare a apelor uzate menajere pentru comuna Dumbrăvița și deversarea, într-o stație de epurare proiectată.

In 2019 se intocmeste documentatia la faza P.T de catre societatea S.C SUCO SITE MANAGER SRL pentru investitia "Canalizare Comuna Dumbravita, si satul Vladeni, jud.Brașov".

Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei, in baza carora s-au oferat si executat parțial lucrarile de canalizare in satele Vladeni si Dumbravita sunt urmatoarele:

- Se propune realizarea sistemului de canalizare a apelor uzate menajere pe trasee proiectate in axele strazilor care au sistem rutier din piatra sparta sau pamant, respectiv cu cate doua colectoare independente amplasate in spatiul verde sau in trotuarele adiacente strazilor cu sistem rutier asfaltat, si o statie de epurare cu tehnologie de tip module biologice.

- Colectorul de canalizare din comuna Dumbravita, intravilanul satului Vladeni, este proiectat pe traseul DN1-DJ11C si va fi amplasat pe ambele parti ale drumului, exceptie facand pe partea de sud DN1, unde va fi amplasat paralel cu acesta prin spatele caselor datorita diferentei de nivel dintre drumul national si amplasamentele caselor, iar de la iesirea din satul Vladeni spre satul Dumbravita, s-a proiectat o statie de pompare capabila sa preia debitele de apa uzata menajera din satul Vladeni si sa le pompeze in colectorul de la intrarea in satul Dumbravita, pe drumul judetean DJ 11C.

Colectorul de canalizare din comuna Dumbravita, satul Dumbravita pana la statia de epurare, este proiectat pe traseul DJ112C si va fi amplasat pe ambele parti ale drumului, iar de la iesirea din satul Dumbravita spre statia de epurare (spre Satul Nou) va fi sub presiune datorita diferentelor de nivel, fiind nevoie ca apele uzate menajere sa fie pompate.

-Statia de epurare proiectata va fi amplasata pe partea stanga (directia satul Dumbravita - Satul Nou) a drumului judetean DJ 112C. Coordonatele amplasamentului statiei de epurare, conform documentatiei topografice sunt: $E(m) = 535792.803$ m; $N(m) = 474402.636$ m; $z=521.60$ m

Pana la derularea acestei investitii, comuna Dumbravita nu a dispus de un sistem centralizat de canalizare menajera care sa colecteze apele intr-o statie de epurare

IN PREZENT, LUCRARILE DE CANALIZARE SI STATIE DE EPURARE DIN CADRUL OBIECTIVULUI "CANALIZARE COMUNA DUMBRAVITA SI SATUL VLADENI, JUDETUL BRASOV" NU SUNT REALIZATE COMPLET, IAR LUCRAREA NU ESTE RECEPTIONATA DE CATRE BENEFICIAR.

Lucrările executate în teren se regăsesc în Expertiza tehnică-Rest de executat, întocmită de S.C.URBAN DEVELOPMENT EXPERT S.R.L. prin Expert tehnic atestat M.L.P.A.T.- Ing. Onuțu Lohengrin.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Descrierea situației proiectate:

Obiectul proiectului tehnic este constatarea lucrarilor necesare care trebuie executate pentru realizarea COMPLETA a sistemului de canalizare inclusiv statie de epurare.

Căminele de vizitare au fost propuse din beton prefabricat. Stațiile de pompare au fost propuse ca stații compacte, prefabricate în cămine de beton, dotate cu pompe submersibile.

În proiect se vor prevedea conducte pentru canalizare de tip închis, realizate din mase plastice care nu corodează și nu permit proliferarea agenților patogeni în sistemul de transport proiectat.

La stabilirea schemei tehnologice a sistemului de canalizare în localitate s-a ținut seama de următorii factori:

- Amplasarea geografică și altimetrică a localității;
- Mărimea localității, gradul actual cunoscut de dotare privind fondul de locuințe, școli, dispensare, spitale, societăți economice;
- Configurația generală geodezică a intravilanului localității și a zonelor limitrofe.

Sistem de canalizare menajeră

Având în vedere gradul de acoperire a rețelei de distribuție a apei potabile în comuna, apare necesitatea executării rețelei de canalizare a apei uzate menajere pe toate zonele care beneficiază de distribuția apei potabile.

De asemenea rețeaua de colectare va dispune de SPAU-ri in zonele unde transportul gravitațional al debitelor uzate nu este posibil.

Rețeaua de canalizare prezintă următoarele avantaje:

- depoluarea pânzei freactice subterane;
- depoluarea solului;
- depoluarea microclimatului;
- protecția populației prin eliminarea surselor de infestare;
- creșterea nivelului de trai al populației;
- ocuparea forței de muncă din zonă în execuție și exploatare.

Obiective propuse prin Directiva Cadru a Apei:

Prin directiva cadru a apei se propun următoarele:

- prevenirea deteriorării, protecția și îmbunătățirea stării ecosistemelor acvatice;

- promovarea folosirii durabile a apei bazată pe protecția pe termen lung a resurselor de apă;

- intensificarea protecției și îmbunătățirea stării mediului acvatic; prevenirea poluării apelor subterane.

În contextul legislației europene transpusă în cea națională prin Legea Apelor nr. 112 / 2006, comuna Dumbrăvița din județul Brașov își propune realizarea unei investiții noi în ceea ce privește infrastructura apă uzată menajeră prin înființarea sistemului centralizat de colectare, transport și epurare a apelor uzate menajere în comună.

Prin realizarea acestui sistem se va ridica standardul de viață pentru locuitorii satului și se vor crea premisele unei dezvoltări economice a localităților.

De acest sistem de apă uzată menajeră vor beneficia pentru un orizont de 25 ani ,un număr total de 5.433 locuitori, precum și principalele unități social - economice.

Conform expertizei tehnice s-au constatat următoarele:

SISTEM DE CANALIZARE COMUNA DUMBRAVITA				
Nr.crt.	Tip conducta SUB PRESIUNE	Lungime cond. refulare (m) TOTALA	Lungime cond. refulare (m) EXECUTATA	Lungime cond. refulare (m) REST DE EXECUTAT
SATELE DUMBRAVITA SI VLADENI				
1	PEHD PN6 De 63 - CONDUCTA SUB PRESIUNE	1930.00	817.00	1113.00
	PEHD PN6 De 90 - CONDUCTA SUB PRESIUNE	69.00	0.00	69.00
	PEHD PN6 De 110 - CONDUCTA SUB PRESIUNE	630.00	105.00	525.00
	PEHD PN6 De 125 - CONDUCTA SUB PRESIUNE	4125.00	3827.00	298.00
	PEHD PN6 De 160 - CONDUCTA SUB PRESIUNE	2500.00	1686.00	814.00
TOTAL CONDUCTE SUB PRESIUNE		9254.00	6435.00	2819.00

Subtraversările de drum județean și drum național, respectiv traversarea cursurilor de apă, aceste lucrări NU SUNT EXECUTATE DELOC, STADIUL ACESTORA FIIND DE 0%

Referitor la stațiile de pompare ape uzate, au fost executate doar 2 chesoane din beton plus placă, prefabricate, aferente stațiilor de pompare SPAU01 și SPAU02. LA RESTUL STAȚIILOR DE POMPARE, STADIUL EXECUTIEI ESTE DE 0%.

La stația de epurare ape uzate menajere, STADIUL EXECUTIEI ESTE 0%, NU A FOST EXECUTATA NICI O LUCRARE CU REFERIRE LA OBIECTUL SEAU.

Pentru emisarul apelor convențional curate, STADIUL LUCRARILOR ESTE DE 0%

SISTEM DE CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA											
Nr.crt	Tip conducta CANALIZARE GRAVITAȚIONALĂ	Lungime cond. canal (m) TOTALĂ	Lungime cond. canal (m) EXECUTATĂ	Lungime cond. canal (m) REST DE EXECUTAT	Camine vizitare executate		Camine vizitare REST DE EXECUTAT		Racorduri TOTAL	Racorduri executate	Racorduri REST DE EXECUTAT
					(buc)	(buc)	(buc)	(buc)			
SATELE DUMBRĂVIȚA ȘI VLĂDENI											
1	PVC SN4 Dn 160 - CONDUCTA RACORDURI	10018.00	5358.00	4660.00							
2	PVC SN4 Dn 200 - COLECTOR PRINCIPAL	14702.00	9539.00	5163.00							
3	PVC SN4 Dn 250 - COLECTOR PRINCIPAL	4517.00	2319.00	2198.00							
4	PVC SN4 Dn 315 - COLECTOR PRINCIPAL	1700.00	1222.00	478.00			467		1920	982	938
5	PEHD PN6 De 250 - COLECTOR PRINCIPAL	216.00	216.00	0.00							
6	PEHD PN6 De 315 - COLECTOR PRINCIPAL	118.00	118.00	0.00							
TOTAL CONDUCTE ȘI CAMINE		31271.00	18772.00	12499.00	467	306	161	1920	982	938	

Principalele caracteristici si indicatori tehnici:

Rețea de canalizare gravitațională și prin pompare – rest de executat:

PVC/PEHD; L total = 10.347 m, din care:

- Rețea de canalizare gravitațională: 7.358 m
- Rețea canalizare prin pompare: 2.989 m

Stații de pompare ape uzate :

4 buc cu tocător și automatizare în localitatea Vlădeni

6 buc cu tocător și automatizare în localitatea Dumbrăvița

Lucrări anexe:(Conf.Tabele)

Subtraversări

- Subtraversare curs apă cu conductă canalizare gravitațională PVC
- Subtraversare curs apă cu conductă canalizare subpresiune PEHD
- Subtraversare drum județean/național cu conductă canalizare gravitațională PVC
- Subtraversare drum județean/național cu conductă subpresiune PEHD

- Cămine :(Conf.Tabele)

- Cămine de vizitare DN 1000 mm - beton prefabricat
- Cămine de racord DN 400 mm – mase plastice

- Stație de epurare - 722 m³/zi

Sistemul de canalizare corespunde descrierii care urmează mai jos.

Obiectul 1 –Rețea de canalizare menajeră

Vlădeni

Rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere din sat Vlădeni, comuna Dumbrăvița, este proiectată în sistem separativ, astfel că apele meteorice vor fi preluate de rigolele stradale și cursurile naturale de apă care strabat localitatea.

În satul Vlădeni, s-a proiectat o rețea de canalizare menajeră care să preia și să transporte apele uzate menajere provenite de la imobilele din localitate către sistemul de canalizare menajeră prevăzut în satul Dumbrăvița. Sistemul de canalizare s-a proiectat gravitațional spre punctele cu altitudinea cea mai mică ale localității și pompat acolo unde, datorită pantelor terenului, nu s-a putut face gravitațional. Apele colectate în satul Vlădeni vor fi pompate cu ajutorul unei stații de pompare în colectorul prevăzut în satul Dumbrăvița.

Rețeaua de colectoare a apelor uzate menajere, se va executa pe strazile localității Vlădeni cu conducte din PVC KG cu De 150-250 mm

Pe traseul conductelor de canalizare se amplasează **4** stații de pomparea apelor uzate.
Dumbrăvița

Rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere din localitatea Dumbrăvița aparținând comunei Dumbrăvița va fi proiectată în sistem separativ, ceea ce înseamnă că apele meteorice vor fi preluate de rigolele stradale și cursurile naturale de apă care străbat localitatea.

Rețeaua de colectare a apelor uzate menajere de se va executa pe străzile localității Dumbrăvița cu conducte PVC KG cu De 150-315 mm.

În satul Dumbrăvița, s-a proiectat o rețea de canalizare menajeră care să preia și să transporte apele uzate menajere provenite de la imobilele din localitate către stația de epurare prevăzută la ieșirea din satul Dumbrăvița către Satul Nou, pe partea stângă. Sistemul de canalizare s-a proiectat gravitațional spre punctele cu altitudinea cea mai mică ale localității și pompat acolo unde, datorită pantelor terenului, nu s-a putut face gravitațional. Apele colectate în satul Dumbrăvița vor fi pompate cu ajutorul unei stație de pompare către stația de epurare.

Pe traseul conductelor de canalizare se amplasează **6** stații de pomparea apelor uzate.

Rețeaua de canalizare publică proiectată este dotată cu cămine de vizitare pentru exploatare, cămine ce sunt folosite și ca noduri de racord la consumatori.

În vederea unei sistematizări a rețelei, ținând cont de debitele influente în rețeaua de canalizare proiectată, rețeaua colectoare va fi formată dintr-un colector principal, colectoare secundare dispuse de o parte și de alta a drumului care au rol de a asigura branșarea gospodăriilor adiacente drumului, și de colectoare secundare, dispuse în lungul străzilor secundare din localitate, ce preiau fracțiuni din debitul uzat și le transportă în colectorul principal sau în alte colectoare secundare. Traseul acestora a fost ales astfel încât să respecte următoarele condiții:

- > să treacă cât mai aproape de consumatori, pe partea cu cele mai multe puncte de consum;
- > să faciliteze preluarea debitelor de apă uzată de la toate colectoarelor secundare;
- > să rezulte un număr cât mai redus de intersecții cu drumuri, căi ferate, zone inundabile;
- > să asigure curgerea gravitațională a efluentului uzat spre stațiile de pompare;
- > amplasarea pe drumurile cu circulație rutieră intensă să se facă în afara zonei carosabile, pentru a proteja conducta de efectele defavorabile produse de lăsări și vibrații și pentru a facilita accesul pentru intervenții la rețeaua de canalizare;

Rețea de canalizare cu functionare gravitațională:

Total PVC KG SN4 De200 – 315mm L = **7.358** m

Rețea de canalizare cu functionare prin pompare:

- Conducta de refulare PEHD PN 6 De 63 – 160 L= **2.989** m

Refulare stații pompare – 1.931 m

Evacuare emisar – 1.058 m

Rețea canalizare(m)	Gravitational(m)	Prin pompare(m)	Total(m)
Total	7.358	2.989	10.347

Racorduri Rețea canalizare: PVC, SN 4, De160mm;

Racordurile includ :

o Piesa de racord : ramificație pe colector

o Conducta de racord PVC 160, Lmedie = 5 m

Satul Vlădeni - 370 buc– L = 1.928 m

Satul Dumbrăvița- 1550 buc – L = 8.090 m

o Cămin de racord pe domeniul public la limita de proprietate din mase plastice DN400, prevăzut cu piesă aducere la nivel, și capac din fontă tip III A,

Racordurile se amplasează numai pe tronsoanele de rețea de canalizare gravitațională

REȚEAUA DE APĂ UZATĂ

Strada	Tronson	PVC De200mm	PVC De250mm	PVC De315mm	Cămine DN1000
Vlădeni					
DN1	CM2.1-CM9.1	306			8
DN1	CM2.9-CM9.1	47			3
DN1	CM2.12-CM2.11	20			1
Râul Hamaradia	CM9.1-CM9.4-CM9.13-SP10	402			8
Mică	CM1.2.1-SP01	42			
Mică	CM5.1-CM5.8	30			
Mică	CM6.1-CM6.6	40			
Mică	CM1.1-CM1.18		42		
Cimitirelor	CM13.1-SP02	54			
DN1	CM7.1-CM7.17	447	428		19
DJ112C	CM7.17-SP03		176		4
Mică	CM3.1-CM3.7	65			1
Mică	CM3.6-CM3.5	24			1
Mică	CM3.8-CM7.19	203			5
DJ112C	CM4.1-CM4.2	55			1
DJ112C	CM8.1-CM3.11	117			4
DJ112C	CM8.4-CM3.11	42			1
Total Vlădeni		1894	646	0	56
Dumbrăvița					
Laterală	C.C.148.1-C.C.150.1		32		
Laterală	C.C.151.4-C.C.150.1	30			1

Văii	C.C.151.5-C.C.151	55			1
Văii	C.C.151.1-C.C.151	14			1
Câmpului	C.C.118-C.C.126	197			5
Câmpului	C.C.123.4-C.C.123	44			2
Picului	C.C.126.2.2-C.C.126.1	35			
Picului	C.C.126.14-C.C.126	59			1
Văii	C.C.126-SP05	175			5
Dealul Frumos	C.C.30.32-SP08	12	655	25	
Dealul Frumos	C.C.30.1-C.C.30.31		170		4
Valea Caselor	C.C.30.44-C.C.30.43	24			1
Str. Mare - DJ112C	C.C.10.1-C.C.23		7		1
Str. Mare - DJ112C	C.C.10-C.C.30			317	8
DJ112C	C.C.1-C.C.5.1	58			1
DJ112C	C.C.6-SP04	41			1
Coastei	C.C.100-SP07	229	3		4
Gării	C.C.163-SP06	361			14
Gării	C.C.168.1-C.C.168	30			1
Gării	C.C.169.1-C.C.169	48			2
Gării	C.C.169.3-C.C.169	151			5
Gării	C.C.176.1-C.C.176	147			3
Gării	C.C.176.6-C.C.176	122			3
Gării	C.C.152-C.C.162.1	402			11
Str. Noului - DJ112C	C.C.47-C.C.40-C.C.32- C.C.31.1	265		36	8
Str. Noului - DJ112C	C.C.11.1-C.C.11.6- C.C.11.17-SP03		245	29	6
Coastei	C.C.18.7-C.C.31.1	59			
Coastei	C.C.6.1-C.C.11.6	230			4
DJ112C	C.C.55-SP09	266			8
DJ112C	C.C.52.6-C.C.52.5	60			1
DJ112C	C.C.52.1-C.C.52	174			5

Evacuare	CL-GV			11	1
Total Dumbrăvița		3288	1112	418	108
Total		5.182	1.758	418	164
TOTAL			7.358		164

De-a lungul rețelei de canalizare menajeră cu funcționare gravitațională, s-au amplasat cămine de vizitare la distanțe de max. 60 m realizate din beton prefabricat cu D 1000 mm.

De-a lungul rețelei de canalizare menajeră cu funcționare prin pompare, s-au amplasat cămine de vane cu armături de secționare realizate din beton armat monolit.

NEVOI GOSPODĂREȘTI:

Notele de calcul aferente debitelor zilnice și orare aferente necesarului de canalizare se regăsesc în Breviarul de calcul atașat.

Rețelele de canalizare din localități vor prelua gravitațional apele uzate de la locuințe iar în zonele unde nu se mai poate asigura gravitațional deversarea apelor uzate se vor amplasa stații de pompare astfel încât apa menajeră să ajungă în stația de epurare existentă.

Căminele de vizitare(conform tabel)

Rețeaua de canalizare va fi prevăzută cu cămine de vizitare, amplasate la distanțe de maxim 60 m între doua cămine consecutive.

Numărul de cămine de vizitare rămase de executat este de 164 bucăți.

Căminele prefabricate vor fi în conformitate cu SR EN 1917:2003/AC 2008

Aceste cămine se vor compune din:

- radierul din beton;
- Coloană din tub din beton prefabricat cu DN 1000 mm, H=1m, prevăzute cu mufă îmbinată umed;
- Placa carosabila :De=124 cm,grosimea 20 cm
- Ramă și capac

Capacele și ramele vor fi în conformitate cu SR EN 124:1996.

Obiectul 2 – Stații de Pompare Apă Uzată

VLădeni

În zonele unde nu se poate asigura gravitațional transportul apelor menajere spre căminele din rețeaua proiectată, deversarea apelor menajere spre acestea se va realiza prin realizarea de stații pompare din beton prefabricat.

Rețeaua de canalizare publică proiectată va dispune de 4 stații de pompare ape uzate.

Caracteristici hidraulice, constructive și de amplasament ale SP-urilor

Nr. Crt	St.de pompare	Nr. pompe	Q (mc/h)	H (McA)	Diam. cămin SPau (m)	De cond. reful.	L. cond. reful.
1	SP01	1+1R	2,14	12,92	1,5		
2	SP02	1+1R	2,16	12,91	1,5	63	23
3	SP03	1+1R	13,32	17,90	3,0	125	234
4	SP10	1+1R	5.82	9.89	3,0	110	42

Dumbrăvița

În zonele unde nu se poate asigura gravitațional transportul apelor menajere spre căminele din rețeaua proiectată, deversarea apelor menajere spre acestea se va realiza prin realizarea de stații pompare.

Rețeaua de canalizare publică proiectată va dispune de 6 stații de pompare ape uzate.

Caracteristici hidraulice, constructive și de amplasament ale SP-urilor

Nr. Crt	St.de pompare	Nr. pompe	Q (mc/h)	H (McA)	Diam. cămin SPau (m)	De cond. reful.	L. cond. reful.
1	SP04	1+1R	2,33	24,85	1,5	63	277
2	SP05	1+1R	18,46	16,60	3,0	63	31
3	SP06	1+1R	4,00	11,68	3,0	63	652
4	SP07	1+1R	11.16	15.21	3,0	110	444
5	SP08	1+1R	71.28	47.40	3,0	160	170
6	SP09	1+1R	2.81	12.56	2,0	63	58

Principalele caracteristici ale stațiilor de pompare ape uzate sunt următoarele:

Toate agregatele de pompare vor avea randamentul minim de 50%.

Rolul stației de pompare este de a prelua apele uzate menajere ce nu pot fi transportate gravitațional de rețea, pe traseul către stația de epurare. Pentru pomparea apelor uzate menajere s-au prevăzut următoarele:

Statiile de pompare sunt executate din prefabricate, cu pompele montate, inclusiv tevi de legatura si robineti, automatizate si cu tablouri de automatizare si control ce vor permite monitorizarea la distanta si functionarea alternativa a celor 2 pompe pentru prevenirea uzurii premature.

De asemenea statiile de pompare vor avea un capac de acces si o scara de acces din aluminiu.

Langa fiecare statie de pompare se va amplasa cate un camin de beton pentru amplasarea debitmetrelor de apa uzata cu controler electronic. Caminele vor avea o adancime libera de 1500 mm si un diametru de 1000 mm, in cazul debitmetrelor amplasate pe conducta

de 63 mm, respectiv un diametru de 2000 mm, in cazul debitmetrelor de 80 si 100 mm , cu capace de acces si scari de acces. Datele inregistrate de debitmetre se vor putea monitoriza.

Avantajele mari al acestor tipuri de stații sunt următoarele:

- Au un grad înalt de automatizare
- Timp de montaj pe șantier foarte scurt;
- Necesită personal puțin pentru întreținere și exploatare

Vlădeni

Conductele de refulare proiectate sunt prevăzute din tuburi PEHD, D_e = 63/110/125mm, PN10, în lungime totală de **299 m**, astfel:

Tabelul – Conducte de refulare ape uzate

Tronson	Tronson	De63 (m)	De110 (m)	De125(m)	Camine
Ref. SP01	SP01-CM1.2				
Ref. SP02	SP02-CM13.4	23			
Ref. SP03	SP03-C.C.10 (SP03-N79, N103-N106, N138-N141, N188-N191, N211-N215)			234	
Ref. SP10	SP04-C.C.10		42		
TOTAL		23	42	234	0
TOTAL		299			0

Dumbrăvița

Conductele de refulare proiectate sunt prevăzute din tuburi PEHD, D_e = 63/110/160mm, PN10, în lungime totală de **1.632 m**, astfel:

Tabelul – Conducte de refulare ape uzate

Tronson	Tronson	De63 (m)	De110 (m)	De160(m)	Camine
Ref. SP04	SP04-C.C.10	277			
Ref. SP05	SP05-N242-C.C.10.8	31			
Ref. SP06	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	652			6
Ref. SP07	SP07-C.C.40		444		

Ref. SP08	SP08-SE			170	
Ref. SP09	SP09-C.C.47	58			
TOTAL		1.018	444	170	6
TOTAL		1.632			6

De asemenea, este prevăzută realizarea și implementarea unui sistem de automatizare pentru monitorizare, control, achiziții și transmitere date la sediul central pentru canalizare din stația de epurare.

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de pompare ape uzate

Alimentarea SPAU-urilor se va asigura din rețelele existente în zonă.

Studiu de soluție care va fi pus la dispoziție de beneficiar.

Soluția va fi detaliată conform cerințelor distribuitorului de energie electrică menționată în

Aviz.

SUBTRAVERSĂRI CU CONDUCTA APĂ UZATĂ

Nr	Tronson	Denumire	Conductă subtraversare			Tub de protecție		
			De [mm]	L [m]	Mat.	DN [mm]	L [m]	Mat.
Refulare								
1	SP02-CM13.4	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	8	PEHD	168,1 x 4.0	8	OL
2	SP03-C.C.10 (SP03-N79, N103-N106, N138-N141, N188-N191, N211-N215)	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune - 4 bucăți	125	60	PEHD	255,6 x 5.2	60	OL
3	SP03-C.C.10 (SP03-N79, N103-N106, N138-N141, N188-N191, N211-N215)	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	125	20	PEHD	255,6 x 5.2	20	OL
4	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	Subtraversare râu Homorod realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	36	PEHD	168,1 x 4.0	36	OL
5	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	16	PEHD	168,1 x 4.0	16	OL

6	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	Subtraversare râu Valea Caselor realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	22	PEHD	168,1 x 4.0	22	OL
7	SE-CV7-CV8-CL	Subtraversare pârâu necadrestat realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	160	19	PEHD	355,6 x 6,3	19	OL
8	SE-CV7-CV8-CL	Subtraversare drum județean DJ112C realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	160	19	PEHD	355,6 x 6,3	19	OL

Strada	Tronson	Sub/Supratraversari
Vlădeni		
DN1	CM2.1-CM9.1	Subtraversare râu Hamaradia realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=44m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=44m
Râul Hamaradia	CM9.1-CM9.4-CM9.13-SP10	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=9m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=9m
Cimitirelor	CM13.1-SP02	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=8m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=8m
DN1	CM7.1-CM7.17	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=10m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=10m Subtraversare drum național DN1 realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=16m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=16m Subtraversare drum național DN1 realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=30m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=30m
Mică	CM3.1-CM3.7	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=10m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=10m
Mică	CM3.8-CM7.19	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=10m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=10m
Dumbravița		
Laterală	C.C.151.4-C.C.150.1	Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=24m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=24m

Câmpului	C.C.118-C.C.126	Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=26m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=26m
Dealul Frumos	C.C.30.1-C.C.30.31	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=10m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=10m
Valea Caselor	C.C.30.44-C.C.30.43	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=24m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=24m
Str. Mare - DJ112C	C.C.10.1-C.C.23	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=7m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x 6,3mm, L=7m
Str. Mare - DJ112C	C.C.10-C.C.30	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De315mm, L=13m, protejată în tub de protecție OL, De500x 6,3mm, L=13m Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De315mm, L=31m, protejată în tub de protecție OL, De500x 6,3mm, L=31m
DJ112C	C.C.1-C.C.5.1	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=11m, protejată în tub de protecție OL, De355x 6,3mm, L=11m
Coastei	C.C.100-SP07	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=12m, protejată în tub de protecție OL, De355x 6,3mm, L=12m
Gării	C.C.163-SP06	Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=22m, protejată în tub de protecție OL, De355x 6,3mm, L=22m Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=16m, protejată în tub de protecție OL, De355x 6,3mm, L=16m Subtraversare râu Homorod realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=36m, protejată în tub de protecție OL, De355x 6,3mm, L=36m
Str. Noului - DJ112C	C.C.47-C.C.40-C.C.32-C.C.31.1	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De315mm, L=13m, protejată în tub de protecție OL, De500x 6,3mm, L=13m

Lucrările prevăzute pentru subtraversările drumurilor se va executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi cât și noaptea, datorita pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectarea acestora. Datorită faptului că lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentărilor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngustat, costume reflectorizante, etc.).

Subtraversarea se va realiza prin foraj orizontal, în conducta de protecție, etanșată la capete. Generatoarea superioară a conductei de protecție se va afla la minim 1,50 m sub cota carosabilului în punctul de subtraversare. Conducta de protecție va fi metalică, iar conducta din interiorul tubului de protecție va fi din PEHD/PVC, tubul de protecție va fi închis la capete și va avea o pantă minimă de 0,5% spre caminul din aval (camin de inspecție).

Subtraversările se vor realiza în tub de protecție din oțel.

Obiectul 3 – Stația de epurare

Pentru epurarea apelor uzate menajere se alege soluția utilizării unei stații de epurare modulare compacte, care poate prelua și epura un debit maxim de 722 m³/zi.

Amplasare stație de epurare:

Stația de epurare proiectată va fi amplasată pe partea stângă (direcția satul Dumbrăvița – Satul Nou) a drumului județean DJ 112C. Coordonatele amplasamentului stației de epurare, conform documentației topografice asigurată de beneficiar sunt următoarele: coordonate stereo 1970 stație de epurare: E(m)= 535792.803 m; N(m)=474402.636 m; z=521.60 m.

Tipul de stație de epurare proiectată este unul cu bazine acoperite.

Apele uzate menajere din com. Dumbrăvița vor fi pompate prin 2 conducte PEHD una având De 160mm și una De 63mm la stația de epurare, într-un cămin de retenție cu Lxlxh: 2x3x1,5 m de unde va curge gravitațional într-o stație de pompare tip cheson Dn 2.500 mm și h= 3,5 m, echipată cu pompe (2a+1r) cu Q=74,09 mc/h – 10mCA, P = 6 kw, amplasată amonte de stația de epurare. Evacuarea în emisar cu o lungime de 1.058 m și cu diametrul de 160 mm se va face sub presiune.

La amplasarea stației de epurare s-a avut în vedere distanța minimă de protecție sanitară între teritoriile protejate și perimetrul unităților care produc disconfort și riscuri asupra sănătății populației impusă prin Ordinul nr. 119 din 04.01.2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației emis de Ministerul Sănătății, modificat și completat prin Ordin nr. 994 din 09.08.2018 pentru modificarea și completarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, aprobate prin Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014, articolul 11, punctul 33, stații de epurare a apelor uzate menajere, cu bazine acoperite: 150 m.

Descrierea stație de epurare propuse

Stația de epurare compactă, funcționează pe baza tehnologiei MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) prevăzută cu o treaptă mecanică, o treaptă de epurare biologică cu suport mobil artificial (SAM), o treaptă finală de dezinfecție cu lumină ultravioletă la ieșirea apei din treapta biologică și o treaptă de deshidratare a nămolului.

Pentru un proces de epurare eficient, cu această tehnologie, au fost alese următoarele stadii tehnologice:

- Treapta de epurare primară (mecanica) a apei uzate brute;

- ✓ Stație de pompare apa uzată brută
- ✓ Grătar des cu șnec
- ✓ Bazin de omogenizare/egalizare
- ✓ Stație de pompare apa uzată epurată

- Treapta de epurarea secundară biologică;

- ✓ Denitrificare
- ✓ Nitrificare
- ✓ Decantare secundară

- Treapta de dezinfecție finală;

- ✓ Sterilizare cu ultraviolete

- Treapta de prelucrare a nămolului.

- ✓ Deshidratarea nămolului în filtre cu saci

c) trasarea lucrărilor;

Antreprenorul va poziționa cote de nivel temporare și stații de investigații în locațiile corespunzătoare din cadrul Șantierului de Lucrări și, în perioadă de execuție a Lucrărilor, va verifica periodic nivelele bornelor și coordonatele stațiilor în raport cu liniile și nivelele de referință furnizate de către Inginer. Bornele temporare și stațiile de investigație vor fi amplasate în afară lucrărilor de construcții, cu excepția cazului în care se specifica contrar.

Înainte de a începe execuția oricărei secțiuni de lucrări, Antreprenorul va înainta Inginerului spre aprobare detaliile complete cu privire la amplasare, împreună cu calculele și planurile suport (inclusiv planurile ce indică amplasamentele și coordonatele punctelor de referință utilizate), în dublu exemplar.

Antreprenorul va identifica dimensiunile amplasamentelor tuturor structurilor prin raportarea lor la lucrările existente și prin interpretarea Planurilor. Panta colectoarelor, rețelelor

de conducte și nivelul deversoarelor, radierul canalelor și al altor structuri hidraulice vor fi indicate în planuri, cu excepția cazurilor în care se solicită contrar sau se aprobă de către Inginer.

Locațiile structurilor care vor fi construite ca și componente de Lucrări vor fi identificate prin raportare la țărui de oțel bătui în beton sau la orice alte mijloace de marcaj aprobate, montate de către Antreprenor, care trebuie să stabilească și coordonatele instrumentelor de marcaj și distanța acestora față de structurile adiacente existente.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Antreprenorul va angaja supervizori înalt calificați și cu experiență, aprobați de către Inginer, pentru supravegherea investigațiilor și stabilirea acestora, pentru a urmări lucrările și a avea un control asupra lucrărilor ce se vor executa.

Instrumentele de investigație utilizate de către Antreprenor vor fi moderne din punct de vedere al tipului și fabricației, corespunzătoare pentru executarea lucrărilor și menținute la standarde de primă clasă. Instrumentele și/sau echipamentele vor fi supuse aprobării Inginerului.

Pentru toate instrumentele de investigație utilizate în cadrul Lucrărilor, Antreprenorul va depune certificatele de etalonare recent emise de către autoritățile competente. Etalonarea instrumentelor trebuie realizată la fiecare șase luni.

Toate jurnalele cu date din teren, calculele și hărțile rezultate din activitățile de investigare menționate anterior vor fi predate Inginerului imediat după finalizarea activității de investigare.

Antreprenorul va asigura forța de muncă calificată și necalificată precum și materialele necesare pentru a facilita verificarea și aprobarea de către Inginer a nivelelor și marcajelor aliniamentelor și localizării structurilor, așa cum este prevăzut în clauza referitoare la "Marcajul lucrărilor" – "Informații de ordin general".

Antreprenorul va înregistra progresul Lucrărilor prin efectuarea de fotografii electronice.

Antreprenorul va furniza un grafic al principalelor etape ale construcției pentru Inspectoratul de Stat pentru Verificarea Calității în Construcții.

e) organizarea de șantier.

Descrierea lucrărilor provizorii

a) Organizarea incintei

În cazul acestei investiții presupune amenajarea unor platforme pietruite în intravilanul localității, împrejmuite cu gard din plasă de sârmă, pentru montarea unor containere și a unor cabine wc ecologice la începutul lucrărilor de execuție cu suprafața de 1.500mp.

Acestea se vor desființa la sfârșitul lucrărilor și terenul se va aduce la forma inițială.

Lucrările nu vor afecta condițiile de mediu din zonă, pe toata perioada execuției și în exploatare.

În cele ce urmează se prezintă principiile generale de amenajare, condițiile tehnice, detaliile constructive și lucrările necesare realizării acceselor în (și din) organizarea de șantier

Constructorul va realiza organizarea de șantier pe teren liber de construcții, cu asigurarea accesului la surse de apă și energie electrică. Muncitorii vor fi cazați în vagoane dormitor, iar localnicii vor fi transportați zilnic în localitatea de domiciliu.

Terenul ocupat de organizarea de șantier va fi împrejmuit și este stabilit împreună cu beneficiarul (în acest caz reprezentantul puterii locale).

Avizele pentru organizarea de șantier vor fi obținute de constructor.

Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat

Sistemul de extindere a rețelei de apă uzată menajeră din localitate urmează a fi amplasat pe terenuri aflate în proprietatea publică.

La amplasarea sistemelor de canalizare s-au avut în vedere următoarele considerente:

- crearea posibilității de racordare a gospodăriilor, instituțiilor și agenților economici din localitate;

- valorificarea avantajelor oferite de diferențele de nivel pentru evitarea pe cât posibil a stațiilor de pompare; o amplasarea rețelei pe teren aflat în proprietate publică.

Situația ocupărilor definitive de teren: suprafața totală, reprezentând terenuri din intravilan/extravilan

Realizarea obiectivului de investiție proiectat presupune ocuparea temporară și definitivă a terenului, după cum urmează:

Suprafața totală ocupată definitiv (cămine de vizitare, stație de pompare, aferente rețelei de apă uzată menajeră).

Suprafața de teren, ocupată definitiv de către fiecare obiectiv este după cum urmează:

- 164 (cămine canalizare) x 1.5 x 1.0 (dimensiune placa aferentă căminului) = 246 mp;
- 10 (stații pompare) x 2,0 x 2,0 (placa stației) = 40 mp
- 1.920 (cămine racord) x 0.5 x 0.5 (dimensiune placa aferentă căminului) = 480 mp;
- Stație de epurare = 1.500 mp
- Total suprafață cămine + SPAU-uri: 2.266 mp

Aceste suprafețe de teren îndeplinesc următoarele condiții:

- este liberă de orice sarcină;
- nu face obiectul unor litigii în curs de soluționare la instanțele judecătorești, cu privire la situația juridică; nu face obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale în materie sau dreptului comun;

Suprafața totală ocupată provizoriu (se va face în vederea realizării rețelei de apă menajeră).

Terenul ocupat temporar cu lucrări este situat în intravilan, și se află în administrarea Consiliului Local.

Suprafața de teren ocupată temporar de către obiectiv este după cum urmează:

- 7.358 ml x 3 m (săpătură+depozitare temporară) = 22.074 mp;
- 2.989 ml x 1.5 m (săpătură+depozitare temporară) = 4.484 mp;

Elementele sistemului apă uzată propus vor fi amplasate după cum urmează:

> Rețelele de apă uzată vor fi amplasate pe marginea drumurilor, în domeniul public, până la limita cu proprietățile private ale locuitorilor. Sunt cazuri în care pentru

amplasarea rețelelor va fi nevoie de spargerea unor porțiuni din drumurile betonate sau asfaltate, scoaterea trotuarelor din pavaje și a acceselor la gospodării și totodată refacerea acestora.

b. Asigurarea racordurilor și utilitatilor (sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, etc.) pentru organizarea de șantier

Sursele de apă necesare pentru prepararea betoanelor, mortarelor și udatul sistemului rutier se va asigura din rețeaua existentă.

Pentru consumul casnic, apa se va asigura din surse de apă potabilă din localitate.

Energia electrică folosită pentru alimentarea utilajelor și instalațiilor de pe șantier se va asigura din rețelele de joasă tensiune din apropiere, cu respectarea tuturor prevederilor legale, sau din sursă proprie de energie (grup electrogen).

Pentru organizarea de șantier, utilitățile necesare sunt dimensionate și vor fi obținute aprobările legale de către constructor.

c. Amenajarea acceselor și amplasarea construcțiilor în incinta

Se vor folosi drumurile existente din zonă, ținând cont de restricțiile impuse fiecărei categorii de drum folosit.

În cazul acestei investiții presupune amenajarea unor platforme pietruite, împrejmuite cu gard din plasă de sârmă, pentru montarea unor containere și a unor cabine wc ecologice la începutul lucrărilor de execuție

Spațiul pentru organizarea de șantier, va fi pus la dispoziție de către beneficiar și se va împrejmui cu sarma.

Spațiile pentru amplasarea organizării de șantier trebuie să aibă posibilități de racordare la alimentarea cu apă, canalizare și rețea electrică.

La terminarea lucrărilor, constructorul va dezafecta zona organizării de șantier, sistematizând și refăcând toate căile de acces folosite pe durata execuției lucrărilor.

Căile de acces vor fi întreținute pe toată durata de execuție prevăzută în această documentație.

Pentru realizarea organizării de șantier, nu sunt necesare lucrări de demolare sau devieri de rețele.

Organizarea de șantier va fi obligatoriu împrejmuită. Circulația, va fi dirijată și permanent menținută sub control. După terminarea zilei de lucru, toate utilajele și mijloacele de transport vor fi parcate în locuri special amenajate. Se vor materializa și semnaliza toate zonele de lucru, cu indicatoare în funcție de tipul de lucrări ce se execută.

Curățenia, va fi permanent în atenția și sarcina constructorilor.

La fiecare punct de lucru, vor exista puncte de prim ajutor dotate corespunzător, care în cazul accidentelor vor ține legătura cu cabinetele medicale din sate și din comună.

Vor fi materializate punctele unde există servicii sanitare specializate. Muncitorii care lucrează în zone periculoase, sau unde există noxe, vor trebui să beneficieze de medicație și alimentație corespunzătoare.

SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU

Protectia calitatii apei

Sursele de poluanți pentru ape, concentrații și debite masice de poluanți rezultați pe faze tehnologice și de activitate;

În domeniul protecției calității apelor se vor lua următoarele măsuri:

- a. depozitele de excedent de volum de săpătura se vor amplasa în afara zonelor de viitură, excluzându-se posibilitatea antrenării lor;
- b. Săpăturile pentru fundația lucrărilor în vecinătatea pâraielor se execută ,ținând seama de materialul rezultat să fie evacuat de la început în afara secțiunii de scurgere a apei ,fară să fie depozitat temporar în secțiunea de scurgere;
- c. taluzurile și depozitele vor fi plantate cu specii forestiere sau inierbare la terminarea execuției lucrărilor;
- d. la punctele de cazare se vor construi closete uscate cu două cabine amplasate la minimum 100 m de cel mai apropiat curs de apă;
- e. depozitele de carburanți se vor realiza la distanță minimă de 500 m față de cursurile de apă, cu respectarea cerintelor legislației în vigoare impuse depozitelor de carburanți;
- f. se vor amplasa sisteme de decantoare cu capacitate mărită, în imediata apropiere a traversărilor de văi, pentru a putea colecta scurgerile de pe drum din sectoarele traversărilor, în cazul unor posibile poluări accidentale;
- g. se va evita perturbarea scurgerii naturale a apelor în perioada execuției și în cea de funcționare a obiectivului;
- h. se vor evita orice modificări ale dinamicii și morfologiei cursurilor de apă ca urmare a lucrărilor efectuate;
- i. se va elimina pericolul poluării apelor subterane prin evitarea pierderilor de materiale și substanțe cu potențial poluant;
- j. se vor încheia contracte cu unități specializate, în vederea utilizării și evacuării apelor.

Surse de zgomot

Obiectivul proiectat nu are activitate productivă

Amenajari si dotari impotriva zgomotului

Nu este cazul

Nivelul de zgomot

Nu este cazul

Protectia solului si subsolului

În domeniul protecției calității solului se vor lua următoarele măsuri pe timpul execuției lucrărilor la obiectiv și a exploatării sistemelor de apă și canalizare:

1. se vor gospodari materialele de constructii numai in perimetrul de lucru, fara a afecta vecinatatile pe platforme amenajate prevazute cu santuri perimetrare;
2. nu se va depăși suprafața necesara frontului de lucru;
3. se va evita tasarea și distrugerea solului și se vor reface terenurile ocupate temporar;
4. depozitarea separată a stratului de sol fertil decopertat și a pământului steril excavat;

5. se vor întreține și exploata utilajele de transport în stare tehnică corespunzătoare, astfel încât să nu existe scurgeri de ulei, carburanți și emisii de noxe peste valorile admise;
6. se vor depozita deșeurile de orice natură numai în locurile special prevăzute în acest scop;
7. se va interzice depozitarea de materiale pe căile de acces sau pe spațiile care nu aparțin zonei de lucru;
8. se vor încheia contracte de servicii cu unități specializate asigurării eliminării, tratării și depozitării finale a deșeurilor;
9. se interzice depozitarea necontrolată a deșeurilor;
10. se vor colecta selectiv deșeurile tehnologice în spații amenajate în vederea valorificării celor reutilizabile prin unități specializate în valorificare și a descărcării la depozite de deșeuri din zonă a deșeurilor nereciclabili și a celui menajer.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

În domeniul protecției așezărilor umane, având în vedere ca accesul și obiectivul situate în zona rurală, se vor respecta următoarele:

1. se vor elimina factorii de disconfort (praf, noroi, zgomot, vibrații) pe durata perioadei de execuție;
2. se vor respecta limitele impuse de STAS 10009/88 privind poluarea fonică;
3. se va stabili un program de lucru care să producă un disconfort minim riveranilor;
4. se vor realiza lucrări de protecție împotriva perturbațiilor electromagnetice;
5. se va evita perturbarea circulației normale în perioada de execuție.

Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

Obiectivul nu are activitate productivă și nu generează deșeuri.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Obiectivul nu are activitate productivă și nu generează, folosește, comercializează sau produce substanțe toxice și periculoase ce ar afecta asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.

LUCRARI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI

Eroziunea la suprafață provocată de deversarea apelor de ploaie sau provocată de acțiunea vântului și de schimbările de temperatură va fi controlată prin protecția destinată creșterii vegetației care, în decursul anilor va reprezenta singura soluție de durată.

Dupa realizarea obiectivului de investiții, taluzele și depozitele se vor înierba pentru refacerea peisajului.

PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

Pentru diminuarea impactului generat în timpul construcției se va urmări:

- scurtarea duratei de execuție a proiectului pentru a diminua astfel durata de manifestare a efectelor negative

- utilizarea unor module constructive care pot fi ușor montate și demontate pentru clădiri, drumuri, alte facilități
- depozitarea separată a stratului de sol fertil decopertat și a pământului steril excavat;
- optimizarea traseului utilajelor care transportă material excavat sau materiale de construcție preluat din gropi de împrumut;
- evitarea pierderilor de materiale din utilajele de transport;
- folosirea unor utilaje și mijloace de transport silențioase
- însămânțarea cu iarbă și stimularea regenerării naturale a zonelor libere de clădiri sau instalații.

Se va avea în vedere ca resturile rămase în urma mișcărilor de terasamente să nu afecteze cadrul natural.

Tinând seama de natura geologică și pedologică a zonei, orografie, clima, hidrologia vegetației locale beneficiarul va urmări în permanentă curățirea cursurilor de apă afluențe și adiacente de resturi de exploatare și flotați, curățirea șanțurilor, evitarea depozitării în zona drumului și amplasamentului a materialului lemnos exploatat și reparația vegetației prin lucrări silvice și înierbare.

PREVEDERI PE DURATA DE EXECUȚIE ȘI FUNCȚIONARE A OBIECTIVULUI „ORGANIZARE DE SANTIER”

Pe toată durata execuției și funcționării obiectivului se vor respecta prevederile:

- Legii protecției mediului nr. 137/1995 cu modificările și completările ulterioare, referitoare la protecția calității apelor, atmosferei, solului, vegetației și faunei și a asezărilor umane
- Legii 645/2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării,
- Legii nr. 426/2001 pentru aprobarea OUG nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor
- Legii apelor 107/1996
- Hotărârii Guvernului nr. 162/2002 privind depozitarea deșeurilor
- Hotărârii Guvernului nr. 123/2003 privind aprobarea Planului național de gestionare a deșeurilor - plan național de etapă;
- Ordinului nr.125/1996 emis la 19.03.1996 al MAPPM pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului inconjurător;
- Hotărârii Guvernului nr. 662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate
- Hotărârii Guvernului nr.1057/2001 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase
- Hotărârii Guvernului nr. 349/2002 privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje
- Hotărârii Guvernului nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile , inclusiv deșeurile periculoase

- Hotărârii Guvernului nr 743/2002 privind stabilirea procedurilor de aprobare de tip a motoarelor cu ardere internă, destinate mașinilor mobile nerutiere și stabilirea măsurilor de limitare a emisiei de gaze și particule poluante provenite de la acestea
 - Decretului Consiliului de Stat nr. 466/79 privind regimul produselor și substanțelor toxice
 - Ordonanței de Urgență nr.200/2000, privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase
 - Hotărârii Guvernului nr. 347/2003 privind restricționarea introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase
 - Ordinului MAPPM 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare
 - Pentru realizarea în cele mai bune condiții a lucrărilor propuse, titularul investiției este obligat să respecte prevederile din proiectul tehnic conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

PRESCRIPȚII PENTRU SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

Lucrările pt securitatea și sănătatea în muncă pe perioada execuției sunt prinse în normele de deviz făcând parte din tehnologia de execuție.

Pe toată perioada de execuție se vor respecta prevederile din următoarele acte normative:

- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă
- Norme de protecție a muncii pentru lucrările de întreținere și reparații drumurii (aprobată din Ordinul Ministrului Transporturilor și Telecomunicațiilor nr.8/1984);
- Normele de protecție a muncii specifice activității de construcții montaj pentru transporturile feroviare , rutiere și navale;
- Norme republicane de protecție a muncii ale ministerului Muncii și Ministerului Sănătății;
- De asemenea trebuie avute în vedere următoarele prescripții de protecție a muncii;
- Dotarea personalului care participă la realizarea lucrării cu echipament și protecție adecvat;
- Instruirea personalului care participă la realizarea lucrării asupra proceselor tehnologice pe care trebuie să le execute , precum și prezentarea factorilor de risc;
- Acordarea alimentației de protecție și materialelor igienico – sanitare specifice;
- Se vor marca pe teren, prin plăcuțe avertizoare, zonele periculoase;

In afara celor mai sus menționate și a lucrărilor prevăzute în normele de deviz care asigură securitatea și sănătatea în muncă se vor lua toate măsurile pe care șeful și/sau inspectorul de șantier le consideră necesare la un moment dat.

CONCLUZII

In urma evaluarii posibilelor impacte ale proiectului asupra capitalului natural se constata ca integritatea sitului Natura 2000 nu va fi afectata.

Categoria de importanta a investitiei:

**Extindere rețea canalizare: Categoria de importanță C (conf.HG 766/1997)
Clasa de importanță este III (conf.P100/1-2013).**

Intocmit,
ing. Cioata Mihaela



VOLUM - II -

MEMORII TEHNICE DE SPECIALITĂȚI

A. INSTALAȚII HIDROEDILITARE

A.1. REȚELE DE APĂ UZATĂ* (rețele, cămine, SPAU-uri,
stație de epurare)

B. CONSTRUCȚII

C. INSTALAȚII ELECTRICE

Denumire proiect: „CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI
SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT”

Beneficiar: U.A.T.COMUNA DUMBRĂVIȚA, JUDEȚUL BRAȘOV

Faza: PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE SARCINI

MEMORIU DE SPECIALITATE

A.1. REȚELE DE APĂ UZATĂ

1. Rețea de canalizare

1.1. Tipul rețelei

Stabilirea tipului rețelei s-a făcut din două considerente:

- din punctul de vedere al modului de colectare pentru diferite categorii de ape uzate, rețeaua de canalizare proiectată va lucra în sistem separativ și va colecta apele uzate menajere prin intermediul racordurilor conectate la căminele de vizitare. Comparativ cu sistemul de colectare unitar sau mixt, sistemul separativ prezintă un cost mai redus al cheltuielilor de exploatare – epurare și condiții hidraulice de funcționare bune pentru rețeaua de ape uzate;

- din punctul de vedere al modului de alcătuire al rețelei de canalizare, rețeaua proiectată va fi realizată din canale închise (colectoare), cu secțiune circulară, prevăzută cu cămine vizitabile intercalate pe colectoare, distanța maximă între două cămine succesive fiind de 60 m.

1.2. Traseul rețelei

Traseul rețelei de canalizare s-a ales în conformitate cu schema de canalizare propusă în studiul de fezabilitate.

Potrivit temei de proiectare stabilită cu beneficiarul lucrării, rețelele colectoare vor intra în funcțiune imediat după finalizarea lucrărilor și vor deservi zonele stabilite conform schemei generale a rețelei de canalizare.

Stabilirea traseului rețelei de canalizare proiectate s-a făcut luând în considerare următoarele:

-planurile topografice cu indicarea cotelor de nivel în punctele caracteristice;
-condițiile geotehnice, cu indicarea condițiilor de fundare, existența apei subterane;
-să existe posibilitatea preluării debitelor de apă uzată de la toți consumatorii de apă din zona deservită;

-să fie asigurată, pe cât posibil, curgerea gravitațională a apei uzate spre stația de epurare;

-amplasarea pe drumurile cu circulație rutieră intensă să se facă în afara zonei carosabile sau a zonei de protecție, pentru a proteja conducta de efectele defavorabile produse de tasări și vibrații, și pentru a facilita accesul pentru intervenții la rețeaua de canalizare.



Lungimea totală a infrastructurii de apă uzată este de **10.347 m**, din care **2.989 m** rețea canalizare sub presiune și **7.358 m** cu curgere gravitațională.

Infrastructura de apă uzată este realizată din conducte de PVC-KG, SN4 cu diametre De200 – 315mm.

REȚEAUA DE APĂ UZATĂ

Strada	Tronson	PVC De200mm	PVC De250mm	PVC De315mm	Cămine DN1000
Vlădeni					
DN1	CM2.1-CM9.1	306			8
DN1	CM2.9-CM9.1	47			3
DN1	CM2.12-CM2.11	20			1
Râul Hamaradia	CM9.1-CM9.4-CM9.13- SP10	402			8
Mică	CM1.2.1-SP01	42			
Mică	CM5.1-CM5.8	30			
Mică	CM6.1-CM6.6	40			
Mică	CM1.1-CM1.18		42		
Cimitirelor	CM13.1-SP02	54			
DN1	CM7.1-CM7.17	447	428		19
DJ112C	CM7.17-SP03		176		4
Mică	CM3.1-CM3.7	65			1
Mică	CM3.6-CM3.5	24			1
Mică	CM3.8-CM7.19	203			5
DJ112C	CM4.1-CM4.2	55			1
DJ112C	CM8.1-CM3.11	117			4
DJ112C	CM8.4-CM3.11	42			1
Total Vlădeni		1894	646	0	56
Dumbrăvița					
Laterală	C.C.148.1-C.C.150.1		32		
Laterală	C.C.151.4-C.C.150.1	30			1
Văii	C.C.151.5-C.C.151	55			1
Văii	C.C.151.1-C.C.151	14			1
Câmpului	C.C.118-C.C.126	197			5
Câmpului	C.C.123.4-C.C.123	44			2
Picului	C.C.126.2.2-C.C.126.1	35			
Picului	C.C.126.14-C.C.126	59			1
Văii	C.C.126-SP05	175			5

Dealul Frumos	C.C.30.32-SP08	12	655	25	
Dealul Frumos	C.C.30.1-C.C.30.31		170		4
Valea Caselor	C.C.30.44-C.C.30.43	24			1
Str. Mare - DJ112C	C.C.10.1-C.C.23		7		1
Str. Mare - DJ112C	C.C.10-C.C.30			317	8
DJ112C	C.C.1-C.C.5.1	58			1
DJ112C	C.C.6-SP04	41			1
Coastei	C.C.100-SP07	229	3		4
Gării	C.C.163-SP06	361			14
Gării	C.C.168.1-C.C.168	30			1
Gării	C.C.169.1-C.C.169	48			2
Gării	C.C.169.3-C.C.169	151			5
Gării	C.C.176.1-C.C.176	147			3
Gării	C.C.176.6-C.C.176	122			3
Gării	C.C.152-C.C.162.1	402			11
Str. Noului - DJ112C	C.C.47-C.C.40-C.C.32- C.C.31.1	265		36	8
Str. Noului - DJ112C	C.C.11.1-C.C.11.6- C.C.11.17-SP03		245	29	6
Coastei	C.C.18.7-C.C.31.1	59			
Coastei	C.C.6.1-C.C.11.6	230			4
DJ112C	C.C.55-SP09	266			8
DJ112C	C.C.52.6-C.C.52.5	60			1
DJ112C	C.C.52.1-C.C.52	174			5
Evacuare	CL-GV			11	1
Total Dumbrăvița		3288	1112	418	108
Total		5.182	1.758	418	164
TOTAL			7.358		164

Infrastructura de apă uzată are rolul de a colecta și transporta apă uzată menajeră din localitățile Vlădeni și Dumbrăvița, către stația de epurare a apelor uzate proiectată.

Rețeaua de canalizare include colectori, cămine de vizitare, stații de pompare ape uzate, subtraversări.

Colectoarele de apă uzată menajeră vor fi realizate din conducte PVC-KG (poli-clorură de vinil) SN4 cu diametrul diametre De200 – 315mm, proiectate pe tronsoane.

Conductele colectoarelor din PVC-KG, SN4 se montează în tranșee cu lățimea la bază de 1,0 m și adâncimea medie de 2.50 m, realizate în săpătură cu sprijiniri.

Conductele se pozează pe un strat de nisip nespălat de râu, compactat, cu grosimea de 10 cm. Între conductă și pereții tranșeei, precum și deasupra conductei pe o înălțime de 15 cm, se prevede de asemenea nisip nespălat de râu, compactat manual.

Peste stratul de nisip se realizează umplutura din pământ, compactată, fără pietre, bolovani sau rădăcini.

În tranșee, după pozarea conductelor de canalizare, deasupra acestora la 0,5 m fata de generatoarea superioară se va monta o banda de avertizare din PE cu insertie metalica.

Amplasarea conductelor de canalizare față de conductele existente de alimentare apă se vor executa ținând cont de staturile și normativele în vigoare, printre care SR 8591-1/1997, Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005.

Caracteristici ale conductelor PVC:

Materie prima: granule din PVC, având următoarele proprietăți:

DENUMIRE	SPECIFICAȚII TEHNICE
Tip	SN4
Culoare	Orange
Avantaje	izolație termica si fonica ridicata
Tipul mufei	cu inel
Material	trei straturi interdependente din PVC
Tipul imbinării	elastica
Alte caracteristici	adancime de ingropare intre 1.2-6 metri

Profilul, dimensiunile și proprietatile mecanice ale tubului vor trebui să corespundă cu prescripțiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PVC-KG. Acest lucru va trebui să reiasă de pe marcajul tevii.

1.3. Stații pompare - SP-uri

Pentru asigurarea colectării și transportului apelor uzate menajere către canalizarea gravitațională și mai apoi spre stația de epurare, din cauza declivității terenului natural, sunt necesare executarea de stații de pompare a apelor uzate menajere, conducte de refulare sub presiune PEHD, PN 6, De 63/160 mm.

În tabelele următoare sunt prezentate caracteristicile conductelor de refulare:
Vlădeni

Tabelul – Conducte de refulare ape uzate

Tronson	Tronson	De63 (m)	De110 (m)	De125(m)	Camine
Ref. SP01	SP01-CM1.2				
Ref. SP02	SP02-CM13.4	23			
Ref. SP03	SP03-C.C.10 (SP03-N79, N103-N106, N138-N141, N188-N191, N211-N215)			234	
Ref. SP10	SP04-C.C.10		42		
TOTAL		23	42	234	0
TOTAL		299			0

Dumbrăvița

Tabelul – Conducte de refulare ape uzate

Tronson	Tronson	De63 (m)	De110 (m)	De160(m)	Camine
Ref. SP04	SP04-C.C.10	277			
Ref. SP05	SP05-N242-C.C.10.8	31			
Ref. SP06	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	652			6
Ref. SP07	SP07-C.C.40		444		
Ref. SP08	SP08-SE			170	
Ref. SP09	SP09-C.C.47	58			
TOTAL		1.018	444	170	0
TOTAL		1.632			6

Lucrările implementate prin proiectul de față furnizează stații de pompare de-a lungul rețelei de canalizare. Stațiile de pompare din beton prefabricat sunt echipate cu 1+1 pompe (1A+1R) cu capacitatea calculată în funcție de debitul colectat și de înălțimea de pompare necesară pe refulare.

Pentru toate stațiile de pompare s-a optat pentru soluția pompelor cu tocător. Instalațiile hidraulice și mecanice aferente stațiilor de pompare ape uzate sunt descrise în piese desenate.

Stațiile de pompare ape uzate vor avea caracteristicile conform specificațiilor tehnice.

Notă: La execuție, constructorul va respecta condițiile de asigurare la flotabilitate a construcțiilor, fără echipamente, în funcție de elementele și materialele puse în operă.

VLădeni

Tabel - Caracteristici hidraulice, constructive și de amplasament ale SPAU-rilor

Nr. Crt	St.de pompare	Nr. pompe	Q (mc/h)	H (McA)	Diam. cămin SPau (m)	De cond. reful.	L. cond. reful.
1	SP01	1+1R	2,14	12,92	1,5		
2	SP02	1+1R	2,16	12,91	1,5	63	23
3	SP03	1+1R	13,32	17,90	3,0	125	234
4	SP10	1+1R	5.82	9.89	3,0	110	42

Dumbrăvița

Tabel - Caracteristici hidraulice, constructive și de amplasament ale SPAU-rilor

Nr. Crt	St.de pompare	Nr. pompe	Q (mc/h)	H (McA)	Diam. cămin SPau (m)	De cond. reful.	L. cond. reful.
1	SP04	1+1R	2,33	24,85	3,0	63	277
2	SP05	1+1R	18,46	16,60	3,0	63	31
3	SP06	1+1R	4,00	11,68	3,0	63	652
4	SP07	1+1R	11.16	15.21	3,0	110	444
5	SP08	1+1R	71.28	47.40	3,0	160	170
6	SP09	1+1R	2.81	12.56	2,0	63	58

Pompele sunt cu funcționare automată cu senzori de nivel, care comandă oprirea în funcție de nivelul de apă din bazin. Funcționarea fiecărei stații este complet automatizată, pompele fiind livrate cu tablou propriu de comandă și automatizare.

Pompele funcționează alternativ în regim 1A+1R, și sunt permanent controlate de către sistemul de automatizare astfel încât să realizeze un număr egal de ore de funcționare. Stația de pompare a fost dimensionată pentru funcționare cu intermitență, adică cu un total de 35 minute/oră funcționare și 25 minute/oră repaos) pentru debitul de apă uzată menajeră din punctul de racord.

Căminele au un planșeu intermediar de beton armat de 15cm, iar la partea superioară se închid cu o placă din beton armat de 25cm.

Avantajele mari al acestor tipuri de stații sunt următoarele:

- Au un grad înalt de automatizare
- Timp de montaj pe șantier foarte scurt

- Necesită personal puțin pentru întreținere și exploatare
Accesorii de montaj (supape, vane, conducte) Dn 50

Ca o măsură de siguranță în timpul avariilor la alimentarea cu energie electrică a SPAU-urilor, fiecare stație va fi dimensionată pentru stocarea apei uzate de minim 3 ore, timp în care se poate alimenta cu energie celelalte SPAU-uri.

1.4. Subtraversari drum, cursuri de apă

Lucrările prevăzute pentru subtraversările drumurilor se va executa strict după normele și normativele în vigoare, acordându-se o deosebită atenție măsurilor de avertizare și semnalizare atât pe timp de zi cât și noaptea, datorita pericolelor producerii de accidente în caz de nerespectarea acestora.

Datorită faptului ca lucrările se execută în regim de circulație, este obligatorie instruirea personalului ce lucrează pe șantier pentru evitarea accidentărilor, șantierul fiind obligat să folosească toate mijloacele pentru asigurarea unei cât mai eficiente securități a muncitorilor (bariere de protecție, parapete, semnalizări luminoase, avertizarea din timp a vehiculelor asupra prezenței șantierului și a drumului îngustat, costume reflectorizante, etc.).

Traversările de drumuri, căi ferate sau a altor conducte se va face sub un unghi cuprins între 75° și 90°. Subtraversarea se va realiza prin foraj orizontal, în conducta de protecție, etansată la capete sau prin săpătura deschisă. Generatoarea superioară a conductei de protecție se va afla la minim 1,50 m sub cota carosabilului și 2,50 m sub cota liniei ferate în punctul de subtraversare. Conducta de protecție va fi metalică, iar conducta din interiorul tubului de protecție va fi din PEHD - PVC-KG, tubul de protecție va fi închis la capete și va avea o pantă minimă de 0,5% spre caminul din aval (camin de inspecție).

Subtraversările se vor realiza în tub de protecție din oțel.

SUBTRAVERSĂRI CU CONDUCTA APĂ UZATĂ

Nr	Tronson	Denumire	Conductă subtraversare			Tub de protecție		
			De [mm]	L [m]	Mat.	DN [mm]	L [m]	Mat.
Refulare								
1	SPO2-CM13.4	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	8	PEHD	168,1 x 4.0	8	OL
2	SP03-C.C.10 (SP03-N79, N103-N106, N138-N141, N188-N191, N211-N215)	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune - 4 bucăți	125	60	PEHD	255,6 x 5.2	60	OL
3	SP03-C.C.10 (SP03-N79, N103-N106, N138-N141, N188-	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal cu conducta de canalizare	125	20	PEHD	255,6 x 5.2	20	OL

	N191, N211-N215)	subpresiune						
4	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	Subtraversare râu Homorod realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	36	PEHD	168,1 x 4.0	36	OL
5	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	Subtraversare pârâu realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	16	PEHD	168,1 x 4.0	16	OL
6	SP06-CV1-CV2-CV3-CV4-CV5-CV6-C.C.31	Subtraversare râu Valea Caselor realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	63	22	PEHD	168,1 x 4.0	22	OL
7	SE-CV7-CV8-CL	Subtraversare pârâu necadrestat realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	160	19	PEHD	355,6 x 5.2	19	OL
8	SE-CV7-CV8-CL	Subtraversare drum județean DJ112C realizata prin foraj orizontal cu conducta de canalizare subpresiune	160	19	PEHD	355,6 x 5.2	19	OL

Strada	Tronson	Sub/Supratraversari
Vlădeni		
DN1	CM2.1-CM9.1	Subtraversare râu Hamaradia realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=44m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=44m
Râul Hamaradia	CM9.1-CM9.4-CM9.13-SP10	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=9m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=9m
Cimitirelor	CM13.1-SP02	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=8m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=8m
DN1	CM7.1-CM7.17	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=10m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=10m Subtraversare drum național DN1 realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=16m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=16m Subtraversare drum național DN1 realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=30m, protejata în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=30m

Mică	CM3.1-CM3.7	Subtraversare viroagă realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=10m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=10m
Mică	CM3.8-CM7.19	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=10m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=10m
Dumbravița		
Laterală	C.C.151.4-C.C.150.1	Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=24m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=24m
Câmpului	C.C.118-C.C.126	Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=26m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=26m
Dealul Frumos	C.C.30.1-C.C.30.31	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=10m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=10m
Valea Caselor	C.C.30.44-C.C.30.43	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=24m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=24m
Str. Mare - DJ112C	C.C.10.1-C.C.23	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De250mm, L=7m, protejată în tub de protecție OL, De355,6x5,2mm, L=7m
Str. Mare - DJ112C	C.C.10-C.C.30	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De315mm, L=13m, protejată în tub de protecție OL, De500x5,2mm, L=13m Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De315mm, L=31m, protejată în tub de protecție OL, De500x5,2mm, L=31m
DJ112C	C.C.1-C.C.5.1	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=11m, protejată în tub de protecție OL, De355x5,2mm, L=11m
Coastei	C.C.100-SP07	Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=12m, protejată în tub de protecție OL, De355x5,2mm, L=12m

Gării	C.C.163-SP06	Subtraversare râu Valea Caselor realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=22m, protejată în tub de protecție OL, De355x5,2mm, L=22m Subtraversare pârâu realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=16m, protejată în tub de protecție OL, De355x5,2mm, L=16m Subtraversare râu Homorod realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De200mm, L=36m, protejată în tub de protecție OL, De355x5,2mm, L=36m
Str. Noului - DJ112C	C.C.47-C.C.40- C.C.32-C.C.31.1	Subtraversare drum județean DJ112C realizată prin foraj orizontal dirijat cu conducta de canalizare menajeră PVC, De315mm, L=13m, protejată în tub de protecție OL, De500x5,2mm, L=13m

La proiectarea și executarea subtraversărilor se ține cont de următoarele aspecte:

- canalul va traversa perpendicular valea;
- canalul va fi protejat împotriva acțiunii sarcinilor dinamice ale convoaielor mobile se recomandă așezarea canalului în tub de protecție pentru a putea fi reparate ușor
- căminul de intrare și ieșire se face în afara zonei de presiune asupra terenului, rezultată ca urmare a încărcării terenului.

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- *Delimitarea zonei de lucru (spațiu verde sau trotuar, după șanț la limita proprietăților);*
- *Trasarea șanțurilor pentru pozarea conductelor și căminelor;*
- *Săparea manuală a șanțului pe traseul conductei;*
- *Îndepărtarea și depozitarea manuală a materialului din săpătură;*
- *Nivelarea manuală a fundului șanțului;*
- *Așternerea manuală a stratului de nisip pe fundul șanțului în grosime de 10 cm;*
- *Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;*
- *Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânghii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;*
 - *Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de canalizare;*
 - *Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;*
 - *Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.*

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte

este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Săparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.

Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34-4.58). Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrității acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporturi metalici.

Execuția lucrărilor de amplasare a conductelor se va face pe tronsoane de câte 50 m cu abordarea următorului sector numai după refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). În acest timp, pământul rezultat din sapatura se va depozita în afara amprizei și zonei de siguranță a drumului județean și/sau comunal fără perturbarea circulației rutiere.

Șanțurile în care se montează tuburile de canalizare vor fi sprijinite corespunzător pentru a evita surparea malurilor.

Lucrările de montare a conductelor de canalizare se vor executa din aval în amonte.

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice. Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de niciun fel.

Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umpluturii. Se vor prevedea elemente de marcare a traseelor conductelor, amplasate deasupra acestora. Înainte de darea în funcțiune se va verifica etanșeitatea rețelei.

1.5. Materiale folosite

Rețeaua colectoare va fi realizată din tuburi PVC-KG SN4, cu diametre De160 – 315mm., iar pentru conductele de refulare a stațiilor de pompare se vor folosi conducte tip PEHD PN 6 De 63/160mm.

Profilul, dimensiunile și proprietățile mecanice ale tubului vor trebui să corespundă cu prescripțiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PVC-KG. Acest lucru va trebui să reiasă de pe marcajul tevii.

1.6. Stația de epurare

Pentru epurarea apelor uzate menajere se alege soluția utilizării unei stații de epurare modulare compacte, care poate prelua și epura un debit maxim de 722 m³/zi

Apele uzate menajere din com. Dumbravita vor fi pompate prin 2 conducte PEHD una având De 160mm și una De 63mm la stația de epurare, într-un cămin de retenție cu Lxlxh: 2x3x1,5 m de unde va curge gravitațional într-o stație de pompare tip cheson Dn 2500mm și h= 3,5 m, echipată cu pompe (2a+1r) cu Q=74,09 mc/h – 10mCA, P = 6 kw, amplasată amonte de stația de epurare.

Stația de epurare compactă, funcționează pe baza tehnologiei MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) prevăzută cu o treaptă mecanică, o treaptă de epurare biologică cu suport mobil artificial (SAM), o treaptă finală de dezinfecție cu lumină ultravioletă la ieșirea apei din treapta biologică și o treaptă de deshidratare a nămolului.

Pentru un proces de epurare eficient, cu această tehnologie, au fost ales:

- Treapta de epurare primară (mecanica) a apei uzate brute;

- ✓ Stație de pompare apă uzată brută
- ✓ Grătar des cu șnec
- ✓ Bazin de omogenizare/egalizare
- ✓ Stație de pompare apă uzată epurată
- Treapta de epurarea secundară biologică;
 - ✓ Denitrificare
 - ✓ Nitrificare
 - ✓ Decantare secundară
- Treapta de dezinfecție finală;
 - ✓ Sterilizare cu ultraviolete
- Treapta de prelucrare a nămolului.
 - ✓ Deshidratarea nămolului în filtre cu saci

Obiectele schemei tehnologice aferente stației de epurare

Schema de epurare aleasă urmărește în mod special reținerea materiilor în suspensie (MTS), reducerea substanțelor organice biodegradabile (CBO5) și reducerea compușilor de azot.

Soluția de epurare adoptată are la bază tehnologie cu Suport Artificial Mobil (SAM™).

- Stația de pompare apă uzată brută echipată cu un grătar rar de tip coș (cu interspațiul de 30 mm) și trei electropompe submersibile (2A+1R)
- Camera tehnică (construcție metalică ușoară acoperită cu panouri termoizolante)
- electropompe submersibile (2A+1R) și 2 mixere submersibile amplasate în bazinul de omogenizare/egalizare
- Instalație hidraulică aferentă bazinului de egalizare dotată cu debitmetru
- Grătar automat des cu sită cu diametrul ochiurilor de 2,0 mm
- 3 Suflante (2A+1R) și instalație hidraulică aferentă
- Module biologice dotate complet
- Pompe nămol și instalație hidraulică aferentă
- Hidrociclon de separație nămol/apă
- Instalație deshidratare nămol în saci
- Tablou electric
- Unitate de dezinfecție cu ultraviolete
- Stația de pompare apă epurată către efluent cu două electropompe submersibile (1A+1R)

Indicatorii de calitate la ieșirea apei din stație

Influența care intră în stația de epurare și urmează a fi supusă tehnologiei de epurare se încadrează în valorile impuse de NTPA 002/2002, având valorile în tabelul următor:

Parametrii apei uzate la intrarea in SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	300	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	500	mg/l
Materii solide in suspensie	MS	350	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ -N	30	mg/l
Fosfor total	P _{total}	5	mg/l
pH	-	6.5 - 8.5	-

Tabelul 1 – Parametrii apei uzate la intrarea in stația de epurare

Efluentul tratat ce urmează a fi descărcat in emisar urmează sa îndeplinească indicatorii de calitate la valorile prevăzute de NTPA 001/2002. Valorile prevăzute de lege sunt trecute în tabel:

Parametrii apei uzate la ieșirea din SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	125	mg/l
Materii solide in suspensie	MS	35	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ -N	3	mg/l
Fosfor total	P _{total}	1	mg/l
pH	-	6.5 - 8.5	-

Tabelul 2 – Parametrii apei uzate la ieșirea din stația de epurare

Ținându-se cont de concentrațiile din normativele tehnice de proiectare NTPA 001/2002 și NTPA 002/2002, stația de epurare are următoarea eficiență de epurare:

Gradul de epurare		
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	94%
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	75%
Materii solide in suspensie	MS	90%
Azot amoniacal	NH ₄ -N	94%
Fosfor total	P _{total}	80%

Tabelul 3 – Gradul de epurare la ieșirea apei din stația de epurare

Debitele de calcul pentru stația de epurare din comuna Dumbrăvița, conform
breviarului de calcul sunt trecute în tabel:

Q	m3/zi	m3/h	l/s
Quz,zi,med	554,88	23,12	6,42
Quz,zi,max	722,00	30,08	8,36
Quz,or,max	1588,4	66,18	18,38
Quz,or,min	72,20	3,01	0,84

Tabelul 4 - Debitele de calcul

Parametrii tehnici si funcționali – suflanta aer modul biologic (1 + 2):

Debit, m3/h1 x 110

Presiune, mbar300

Putere motor, kw.....5,5

Debit, m3/h2 x 280

Presiune, mbar350

Putere motor, kw.....7,5

Accesorii: Filtru de aer, Clapet de sens, Manson flexibil, Vana de separatie

Mixer submersibil – modul biologic - Parametrii tehnici și funcționali, se monteaza
cate un mixer submersibil cu rotor din inox / modul biologic, cu Putere max: 1,0 kW, numar
de rotatii: 1380/min si

diametrul rotorului: 176mm

Caracteristici specific: Fluidul vehiculat: apa uzata

Set montaj, bare de ghidaj, Brida de ghidaj, lant 3m

Difuzorii din modulele biologice sunt de tipul conductelor perforate cu găuri
grosiere, realizați din INOX AISI 304, având diametrul de 3/4" PN6 s=2mm, iar conductele
difuzorilor sunt 1" PN6 s=2mm.

Tablou electric general cu aparate fixate in cutii capsulate din otel acoperit epoxy-
Parametri tehnici functionali: echipare impusa:*protectie si masura pe alimentarea
generala, alimentare, comanda si protectie circuit, iluminat interior 2bucx50w=100w, cu
urmatoarele:

Putere maxima instalata 40kWh

Tensiunea de izolare:min 660V

Tensiunea nominala:3x380V

Frecventa nominala:50Hz

Tensiunea de comanda si supraveghere 220V

Nămolul rezultat din proces trebuie să fie în cantități reduse și de bună calitate.

În treapta de epurare biologică au loc procese complexe de degradare a materiei organice cu ajutorul aerului insuflat din partea inferioară a modulului și în prezența microorganismelor.

Tehnologia selectată folosește un suport de PEHD sub forma unor mici piese cilindrice care formează un mediu sigur și stabil pentru fixarea microorganismelor (bacterii) care degradează biologic apa uzată. Piesele care formează *suportul mobil artificial* au dimensiuni mici ($\varnothing \approx 15$ mm) pentru ca în cursul mișcării de revoluție microorganismele fixate să nu fie distruse.



Suportii mobili artificiali

Rotitele au o densitate de aproximativ $0,97 - 0,98$ kg/dm³ asigurându-se astfel, după umectarea corespunzătoare, o flotabilitate redusă, rotitele găsindu-se într-o condiție semi-imersată (între ape) ceea ce-i asigură un contact optim cu întreg volumul de apă uzată. De asemenea este important de reținut că acest suport este *autocurățitor* practic necolmatabil, eventualele depuneri de nămol se îndepărtează de la sine în cursul procesului de revoluție. Această mișcare de revoluție este generată atât de curentul de apă uzată, cât și de insuflarea de aer din partea inferioară a bazinelor/bioreactoarelor.

Insuflarea de aer care asigură oxigenul dizolvat necesar microorganismelor pentru sintetizarea materiei organice este realizată printr-un sistem de *aerare cu bule grosiere*, distribuit prin conducte de oțel INOX. Acest sistem este propriu reactoarelor cu rotite având în vedere că acesta umple bioreactorul oferind suficiente "obstacole" bulelor grosiere în traseul lor ascendent pentru a se realiza divizarea acestora în bule fine și pentru a duce la dizolvarea oxigenului conținut în apa uzată. Aerul comprimat este generat de o suflantă. Bioreactorul conține rotite în proporție de 50% - 60%. Este demn de reținut că un singur metru cub de rotite oferă o suprafață de expunere (respectiv mediu de fixare pentru microorganisme) de până la 850 m².

Încărcarea hidraulică specifică I_h (m³/m² ora) care este raportul dintre debitul de apă uzată și suprafața secțiunii orizontale oferită de rotite este uzual 0,9 până la 1,2 m³/m² ora. Încărcări hidraulice mai mari pot duce la antrenarea biomasei de curentul de lichid precum și la o expunere inefficientă nerealizându-se astfel sinteza materiei organice de către

microorganisme.

Pentru o eficiență sporită a epurării biologice este prevăzut un sistem cu trei compartimente (bioreactoare) cu funcționare și destinații specifice.

Instalație de deshidratare nămol în saci având următoarele caracteristici și Parametri tehnici funcionali:

Instalațiile sunt incluse în pavilionul tehnologic și au capacitatea de :

$$Q_1 = 36 \text{ kg / zi} - 3 \text{ saci}$$

$$Q_2 = 72 \text{ kg / zi} - 6 \text{ saci}$$

Tip instalație: cu saci, cu reglare manuală a umplerii sacului, cu alimentare și evacuare saci manuală compusă din:

- Sistem de deshidratare a sedimentelor
- Robineti, distribuitor, cuva din otel inox
- Hidrociclon
- Saci pentru deshidratarea și reținerea sedimentelor cu dimensiunea de filtrare de 200 - 300 μm

Electropompa submersibilă pentru evacuare nămol – Parametri tehnici și funcionali:

Se va monta câte o electropompa submersibilă pentru evacuare nămol pentru fiecare modul (montaj în interiorul compartimentului de decantare din modulul biologic);

Parametri funcionali: $Q_p=4\text{mc/ora}$; $H_p=9\text{Mca}$; $P_n=0,9 \text{ kW}$, turatie nominală : 2850 1/min, alimentare la en. electrică : 3~400V/50Hz și intensitate nominală : 1.8 A.

După evacuarea apei din modul, apa mai trece printr-un ultim proces de dezinfectie cu ajutorul lămpilor UV amplasate în căminul colector de la ieșirea din modul.

Instalația de dezinfectie cu UV este compusă din următoarele elemente și parametri funcionali:

- Camin din beton cu dimensiunile(LxH) 1220x850mm (se va realiza de către Beneficiar)

- Capac metalic cu schelet de susținere
- Lampi UV: 4 buc- montate pe interiorul capacului metalic
- Tablou electric dotat cu balasturile electromagnetice pentru comanda lămpilor
- Instalația este dotată cu un switch pentru oprirea lămpilor în mod automat la ridicarea capacului

Apa uzată va intra gravitațional în caminul de beton, acolo unde nivelul apei va fi de aproximativ 40 mm.

Eficiență de dezinfectie : 95...99%

Dezinfectia cu lumina UV - Aceasta radiație poate fi produsă artificial prin trimiterea unor curenți

electrici puternici în profunzimea unor diferite substanțe. Soarele, de exemplu, trimite raze UV, controlate în mod corespunzător acestea generează un efect de bronzare. Desigur, o expunere prea mare va provoca arsuri.

Lămpile UV care pot fi utilizate pentru dezinfectarea apei depind în mare măsură

de presiunea joasa de vapori de mercur pentru a produce raze ultraviolete. O lampa cu vapori de mercur este una in care un arc electric este trecut printr-un gaz inert. Aceasta va vaporiza mercurul conținut in interiorul lămpii; rezultat al acestei vaporizări este producerea de raze UV.

Lampa cu ultraviolete UV nu vine in contact direct cu apa, aceasta este plasata in interiorul unui tub de cuarț, iar apa este in contact direct cu partea exterioara a tubului de cuarț. Cuarțul este utilizat in acest caz, deoarece, practic, razele UV nu sunt absorbite de cuarț, permițând astfel ca toate razele sa ajungă la apa. Sticla obișnuită nu poate fi utilizata, deoarece aceasta va absorbi razele UV, lăsând mai puține raze pentru dezinfectare.

Radiația ultravioleta este o radiație electromagnetica de frecventa ușor mai mare decât lumina vizibila, dar mai scăzută decât a razelor X. Aceasta este responsabila pentru efectul de bronzare indus de lumina soarelui si un pericol major in dezvoltarea de melanom malign sau cancer de piele. Spectrul UV este arbitrar împărțit in trei benzi in funcție de lungimea de unda a radiației. Banda UVC are cea mai mica lungime de unda (si, prin urmare, cea mai mare frecventa) a radiației cu cele mai puternice proprietăți biocide.

Debitul de tratare al instalatiei este de 722 mc/zi, sistemul de lămpi este fixat pe capacul metalic al caminului. Înlocuirea lămpilor se va face prin ridicarea capacului.

Din instalatia de dezinfectie apa epurata, este transportata in Statia de pompare apa epurată DN2000 mm, h=4m, in care se descarca si conducta by-pass, de unde este pompata spre emisar, printr-o conducta PEHD De 160mm, cu o lungime totală L = 970m cu un grup de pompare cu o pompa activa si una de rezerva, pompe submersibile pentru apa uzată, sitate, fiecare cu caracteristicile: Q =25 mc/h, P=10 kw, H= 25 mCA.

Înainte de deversarea în emisar, pentru scăderea vitezei apei, conducta pompată ce va fi confecționată din PEID Pn 6 SDR11 De 160 mm se va deversa într-un cămin de liniștire, executat din beton cu Lxlxh: 1,5x1,5x2,2 m, de unde apa va curge gravitațional către emisar printr-o conductă ce se va confecționa din PVC SN 4 Dn 300 cu lungimea de 10 ml.

Parametrii la ieșirea din stația de epurare

Parametrii apei uzate la ieșirea din SE			U.M.
Consum biochimic de oxygen	CBO ₅	20	mg/l
Consum chimic de oxygen	CCO _{Cr}	70	mg/l
Materii solide in suspensie	MS	35	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ -N	10	mg/l
Fosfor total	P _{total}	1	mg/l
pH	-	6.5 - 8.5	-

Instalația tip hidrociclon

Nămolul intra prin pompare in hidrociclon tangențial cu mare viteza si apoi are un

traseu ascendent axial. Particulele cu densitate mare sub acțiunea forței centrifuge se deplasează spre pereții exteriori și apoi cad în partea de jos a hidrociclonului de unde sunt evacuate.

Acest tip de instalație nu realizează o separare perfectă a particulelor și uleiurilor, doar o separare relativ grosieră, dar prezintă avantajul simplității în construcție și funcționare. Aceasta instalație este realizată din INOX AISI304 și poate funcționa în regim continuu sau intermitent.

Pomparea nămolului din decantor în hidrociclon se realizează cu ajutorul unei pompe submersibile având caracteristicile $Q = 3 \text{ m}^3/\text{h}$, presiunea disponibilă, $H_p = 7,50 \text{ m}$ și puterea instalată de $0,6 \text{ kW}$. Conducta de refulare va fi din PEID, SDR17, PN10, D.50.

Sacii de deshidratare

Nămolul grosier care iese de la partea inferioară a hidrociclonului este dirijat spre instalația de deshidratare cu saci care au o finețe de filtrare de 300 micrometri. Umiditatea din nămolul strâns în saci este evacuată prin porii sacilor, este colectată la partea inferioară, în cuva instalației, de unde este transportată gravitațional spre bazinul de omogenizare prin intermediul unei conducte de PVC, D.50.

2. Construcții auxiliare pe rețeaua de canalizare

2.1. Cămine de vizitare

Rețeaua de canalizare va fi prevăzută cu cămine de vizitare, amplasate la distanțe de maxim 60 m între două cămine consecutive.

Numărul total de cămine de vizitare este de 164.

Căminele prefabricate vor fi în conformitate cu SR EN 1917:2003/AC 2008, iar capacele și ramele din fontă vor fi în conformitate cu SR EN 124:1996.

Aceste cămine se vor compune din:

- radierul din beton;
- Coloană din tub din beton prefabricat cu DN 1000 mm, H=1m, prevăzute cu mufă îmbinată umed;
- Placa carosabilă :De=124 cm, grosimea 20 cm
- Ramă și capac

Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare și anume:

- în aliniamente, la distanțe de maxim 60m;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecții pentru colectarea din direcții diferite;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzută
- realizarea stratului de fundație a căminului,;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea și montarea tuburilor;

Materialul de umplere va fi plasat în straturi orizontale care să nu depășească 200mm grosime după compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavatiei și cămin, fără a lăsa nici un spațiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optimă $\pm 2\%$ înainte de amplasarea stratului următor. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite înainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obține conținutul de umezeală necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea conținutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depășesc 200 mm;

- montarea plăcii de beton armat cu capacul din fontă.

2.2. Cămine de vane

Căminele de vane sunt în număr de 37 bucăți poziționate în punctele de intersecție a rețelei principale cu cea secundară, la subtraversări drum comunal, supratraversări râuri sau la distanță maximă între două cămine succesive fiind de 600m .

Pe conductele de distribuție și conductele de transport se vor prevedea următoarele tipuri de cămine:

- cămine de golire, cămine de vane cu golire care se amplasează în punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conductă, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- cămine de aerisire-dezaerisire, cămine de vane și aerisire amplasate în punctele înalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului care se formează în timpul funcționării;
- cămine cu vane de linie, amplasate vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire, la intersecții pentru izolarea tronsoanelor componente;

Din punct de vedere al instalațiilor hidraulice, căminele compensatoare de montaj, teuri, coturi, adaptoare.

Detaliile instalațiilor hidraulice din cămine sunt prezentate în piesele desenate. Instalația hidraulică din cămine s-a propus să se execute din PEHD, PE100, pentru conducte de diametre cuprinse între De90mm și De180mm.

2.2. Racorduri

Amplasamentele precise ale racordurilor pentru case vor fi stabilite pe șantier de către angajator pe baza opțiunilor de racordare ale proprietarului și confirmate contractantului de către Consultant de Supervizare.

Locurile de amplasare a racordurilor vor fi indicate în desenele de trasare ale contractantului.

Fiecare casă va fi prevăzută cu un racord la linia de canalizare. Contractantul este responsabil pentru indicarea amplasamentelor precise ale acestor racorduri pentru case în Cartea construcției (incluzând distanțele precise paralele și perpendiculare) la căminul cel mai apropiat din amonte.

Racordurile pentru case vor avea o adâncime minimă a radierului de 1,30 m la linia de demarcare a proprietății. Acestea vor avea o pantă minimă de 2%.

Racordurile pentru case vor fi realizate fie de la cămine pe canalizarea principală, fie de la colectoarele locale care servesc maxim patru proprietăți, sau direct la conductele de canalizare, așa cum dispune consultantul de supervizare.

În cazul racordărilor la cămine, căminul va fi realizat cu profil hidraulic dacă diferența dintre radierul căminului și radierul racordurilor pentru case este mai mare de 1m.

În cazul racordării directe la canalul din conducta PVC-KG, racordurile pentru case vor fi realizate utilizând fittinguri T din același material cu conducta (PVC-KG). Imbinările pieselor de legatură vor fi de tip uscat cu mufă și inel de cauciuc EPDM.

Toate schimbările de direcție se vor realiza cu fittinguri corespunzătoare (coturi). Fittingurile vor fi cu garnituri din cauciuc, așa cum s-a menționat mai sus pentru tipul de conducte utilizate. Nu vor fi permise racordurile cu adeziv.

Racordurile pentru case se vor extinde până la limita proprietății private. Capătul racordului pentru case de pe proprietate va fi etanșat cu un dop. Dopurile vor rămâne în poziție la presiuni hidrostatice egale cu cea utilizată pentru testarea conductei principale de canalizare., respectiv 0,35 bar (5 psi). Contractantul va marca amplasarea dopurilor etanșe cu un știft din lemn de 5 x 5 cm, cu o lungime de 1 m cu capătul superior la nivelul solului, vopsit.

Terasamente

Terasamentele de pământ se execută conform normelor Ts și Normativului C 182-82, mecanizat cu excavatorul în proporție de cca. 70% și manual pentru finisări șanțuri și taluze în proporție de cca. 30 %.

Săpăturile se execută cu excavatorul, realizându-se totodată și încărcarea pământului în mijloacele auto. Excedentul de pământ săpat, care necesită transport la distanțe peste 50 m va fi încărcat cu încărcătorul frontal în remorca tractorului. Compactarea terasamentelor se realizează manual peste primul strat de deasupra conductelor și mecanizat, cu cilindrul compresor până la finalizarea umpluturii în tranșei.

Șanțurile în care se montează camine de vizitare respectiv stațiile de pompare apă uzată vor fi sprijinite corespunzător pentru a evita surparea malurilor.

Lucrările de montare a conductelor de canalizare se vor executa din aval în amonte.

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice. Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de nici un fel. Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umpluturii

Se vor prevedea elemente de marcare a traseelor conductelor, amplasate deasupra acestora. Înainte de darea în funcțiune se va verifica etanșeitatea rețelei.

- | | |
|---|-----|
| ➤ CLASA DE IMPORTANTA (conf. STAS 10100/0-75) | C |
| ➤ CLASA DE CONSTRUCTIE (conf. P 100-2004) | III |
| ➤ CLASA DE CONSTRUCTIE (conf.HG 766/1997) | C |
| ➤ | |

3. LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ

Standarde de referinta

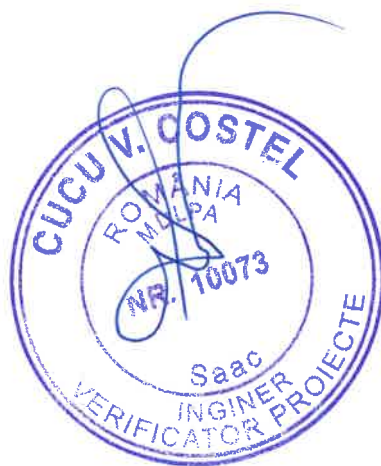
Cele mai importante standarde a caror prevederi ghideaza atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- STAS 816-80 - Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
- STAS 1846-90 - Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare
- STAS 2308-81 - Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 2448-82 - Canalizari. Camine de vizitare
- STAS 3051-91 - Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii de proiectare.
- STAS 3272-80 - Canalizari. Gratare cu rama din fonta pentru guri de scurgere
- STAS 6701-82 - Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
- STAS 8591-1-91 - Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane executate in sapatura
- Documentatiile tehnice pentru tuburi si piese speciale din PVC corugată.
- Legea 10/1995 actualizata - privind calitatea în construcții;
- O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului;
- NP 133/2013 - Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localitatilor;
- P118/2/2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- STAS 1343/2006 - Alimentari cu apa;
- Legea 112/2006 pentru modificarea și completarea legii 107/1996 – a apelor;

- STAS 1846/1990 „Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare”;
- STAS 1481/1986 „Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare”;
- STAS 3051/1991 „Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare”;
- STAS 2448 /1982 „Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare”;
- STAS 10859-91 „Canalizări. Stații de epurare a apelor uzate provenite de la centrele populate. Studii pentru proiectare”;
- I.22 /1999 „NORMATIV pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților”;
- STAS 9312-87 „Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare”;
- SR 8591-1/1997 „Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură”;
- STAS 9570-1/1989 „Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități”;
- STAS 9824-5/1975 „Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri”.
- Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014.
Legislație în domeniul securității și sănătății în munca, condiții de munca (protecția muncii)
 - Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319 din 2006
 - Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text în vigoare începând cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat în baza actelor normative modificatoare, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, până la 19 decembrie 2005
 - Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în munca, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006
 - Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în munca
 - Legea nr. 177/2000 privind modificarea și completarea Legii Protecției Muncii nr.90/1996
 - Legea nr. 90/1996 - Legea Protecției Muncii, republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47 din 29 ianuarie 2001
 - „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” (conform cu H.G. nr. 795/1992 și aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-8 din anul 1993)

- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Întocmit
ing. Cioată Mihaela



MEMORIU DE SPECIALITATE

B. CONSTRUCTII

1. GENERALITATI

În prezentul Memoriu sunt prezentate lucrarile si instructiunile tehnice necesare executării părții de construcții a obiectelor aferente sistemului de canalizare proiectat din comuna Dumbrăvița, județul Brașov.

Aliniamentul si pozitionarea verticală a conductelor

Planșele desenate determină pozitia exactă a conductei ce va fi pozată.

Dacă circumstantele specifice nu impun altfel, conducta va fi pozată în șant la adâncimea minimă 0,90 m sub nivelul terenului amenajat.

Săpăturile necesare se vor executa atât mecanizat cât și manual funcție de situația concretă din zonă și se vor executa cu sprijiniri dacă adâncimea șanțului depășește 1,5m.

În timpul executării lucrărilor se vor lua măsuri pentru securitatea și stabilitatea construcțiilor din zonă, a instalațiilor subterane întâlnite, de protecție a pietonilor și vehiculelor care circulă în zonă. În zonele cu apă subterană se vor executa epuizmente. În final situația terenului din zonă (trotuare, rigole, stradă etc.) va trebui readusă la stare inițială.

Conductele se vor amplasa subteran la o adâncime mai mare de 0,90 m in funcție de panta terenului, pe un strat de nisip in grosime de 10 cm si se vor acoperi cu un strat de nisip de 30 cm grosime, conform planșelor desenate.

2. DESCRIEREA LUCRARILOR

2.1. Date generale privind lucrarea

- Obiectivul : Lucrări constructive la sistemul de colectare apă uzată proiectat
- Amplasamentul : comuna Dumbrăvița, județul Brașov
- Clima : Zona amplasamentului se caracterizează prin climă temperat-continentală.
- Proiectul ce se predă cuprinde :

* Planuri de execuție ale părților de construcții, caiete de sarcini, instrucțiuni tehnice și liste cu cantități de lucrări

2.2. Lucrări prevăzute

Pentru montarea și punerea în funcțiune a sistemului nou proiectat este necesară realizarea următoarelor construcții:

REȚEA DE CANALIZARE APĂ UZATĂ

- 1.Cămine de vizitare și de vane la sistemul de canalizare;
- 2.Stații pompare ape uzate;



- 3. Stație de epurare
- 4. Cămine de racord

1. Cămine de vizitare canalizare

Căminele de vizitare pentru canalizare sunt în număr de 164 bucăți în aliniamente la distanța de maxim 60 m sau la orice schimbare de direcție, care permit accesul la canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora.

Căminele DN 1000 se vor compune din:

- radierul din beton;
- Tuburile din beton prefabricat cu DN 1000 mm, H=1m, prevăzute cu mufă îmbinată umed;
- Placa carosabila :De=124 cm,grosimea 20 cm
- Ramă și capac

Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare și anume:

- în aliniamente, la distanțe de maxim 50m;
 - în punctele de schimbare a pantelor;
 - în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecții pentru colectarea din direcții diferite;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut
- realizarea stratului de fundație a căminului, din beton;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat în straturi orizontale care să nu depășească 200 mm grosime după compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavatiei și cămin, fără a lăsa nici un spațiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optimă $\pm 2\%$ înainte de amplasarea stratului următor. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite înainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obține conținutul de umezeală necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea conținutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depășesc 200 mm;
- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

Construcția placii din beton armat ce se va poziționa peste căminele de vizitare va avea următoarele caracteristici:

- va fi prefabricată cu gol de acces, rama și capac din fontă carosabil;
- armarea acesteia va fi plasată sudată STNB $\varnothing 10$, 10x10 cm, în două rânduri – sus și jos;

- pentru bordarea golului de acces se prevad bare PC52, \varnothing 12 dispuse in doua randuri – sus si jos;

- marca betonului folosit – C16/20 (B250)

Cota terenului amenajat (\pm 0,00) va corespunde cu cota terenului inainte de inceperea lucrarilor.

Săpătura se va executa mecanizat în proporție de 70% și manual 30% pentru finisaje

2. Cămine de vane canalizare (conform tabel)

Caminele de vane se vor executa din beton C 25/30, armat cu otel beton OB 37 si

PC 52.Căminele sunt construcții subterane realizate tip cheson cu secțiune circulară în plan.

Executarea chesonului se va realiza pe faze, astfel:

Faza I cuprinde realizarea platformei la cota -1,20 m față de cota terenului și turnarea tronsonului I.

Faza II cuprinde săpătura în cheson, coborârea acestuia până la cota - 3,20 m și turnarea tronsonului II.

Faza III cuprinde săpătura în cheson, coborârea acestuia până la cota - 6,00 m și turnarea tronsonului III.

Faza IV cuprinde săpătura în cheson, coborârea până la cota - 7,55 m.

În faza V se realizează straturile de sub radier după epuizarea apei cu ajutorul pompei și a piesei de epuiment montată central în cheson: stratul de piatră spartă pentru completarea profilului săpăturii și stratul drenant din pietriș de 20 cm grosime. Apoi se toarnă betonul de egalizare, se execută hidroizolația și radierul din beton Bc 20/25 de 45 cm grosime.

În faza VI se realizează planșeul ultimului tronson din beton armat de la cota + 0,90, planșeul de beton de la cota - 2,10 m și buzunarul de acces pentru conductele de intrare care sunt la cote diferite pentru cele două stații.

Nu se va betona nici un tronson până nu se vor monta piesele metalice înglobate, fie pentru trecerea țevilor, fie pentru prinderea scării metalice.

Execuția lucrărilor de săpătură se poate face și în varianta mecanizată. Săpătura se va executa cât mai uniform pe suprafața chesonului pentru a evita diferențele de adâncime care ar conduce la înclinarea chesonului și la înțepenirea sa. Verificarea gradului de uniformitate al săpăturilor se face periodic cu bare lungi. Pământul rezultat din săpare va fi îndepărtat imediat din zona chesonului.

Coborârea tronsoanelor chesonului poate începe la 15 zile după turnare.

Piesele încastrate (rama și suportul) vor fi aprovizionate din timp pe șantier, pentru a fi înglobate la turnarea betonului, conform planșelor de montaj ale grătarului cu coș.

Accesul la interior se realizează printr-un gol creat în placa de beton prefabricat și acoperit cu capac metalic cu rama carosabile, care să suporte o sarcină de 400 KN conform SR EN 124/1996. Treptele de acces sunt prevăzute din otel protejat anticoroziv.

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut

- realizarea stratului de fundație a căminului, din beton prefabricat;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat în straturi orizontale care să nu depășească 200 mm grosime după compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavatiei și cămin, fără a lăsa nici un spațiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optimă $\pm 2\%$ înainte de amplasarea stratului următor. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite înainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obține conținutul de umezeală necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate.

- Materialul de reumplere va avea conținutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depășesc 200 mm;

- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

Coborârea tronsoanelor chesonului poate începe la 15 zile după turnare.

Piese încastrate (rama și suportul) vor fi aprovizionate din timp pe șantier, pentru a fi înglobate la turnarea betonului, conform planșelor de montaj ale grătarului cu coș.

3. Stații de pompare ape uzate menajere

Accesul la interior se realizează printr-un gol creat în placa de beton prefabricat și acoperit cu capac metalic cu rama carosabilă, care să suporte o sarcină de 400 KN conform SR EN 124/1996. Treptele de acces sunt prevăzute din oțel protejat anticoroziv.

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzută
- realizarea stratului de fundație a căminului, din beton prefabricat;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat în straturi orizontale care să nu depășească 200 mm grosime după compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavatiei și cămin, fără a lăsa nici un spațiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optimă $\pm 2\%$ înainte de amplasarea stratului următor. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite înainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obține conținutul de umezeală necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate.

- Materialul de reumplere va avea conținutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depășesc 200 mm;

- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă

Adiacent chesonului se va monta un cămin de vane din beton prefabricat în care se vor monta pe clapete de reținere, o vană cu flanșe, conform cu planșa D.T.S.10 anexată documentației

Împrejmuire stație de pompare ape uzate

Stațiile de pompare se vor împrejmui pe o lungime de 10 ml cu panouri bordurate prinse pe stâlpi metalici, înglobați în beton.

Stâlpii din teava cu D=60mm, STAS 530/2-80, L=3m.

Se va construi o poarta de acces tot din aceleasi materiale.

Pentru împrejmuirea unei stații de pompare apă uzată vor fi necesare urmatoarele operatiuni:

- saparea a 5 (cinci) gropi cu dimensiunile 25x25x50 cm, in care se introduc stalpii din teava rectangulara \varnothing 60 x 3mm, urmand a se umple cu beton C12/15;
- de fiecare stalp se vor prinde cu cleme metalice panourile bordurate 2500 x 2000 mm;
- se va construi poarta de acces a personalului de exploatare , la care se prevad balamali si incuietoare.

Pentru a se asigura stabilitatea la plutire, stațiile de pompare vor fi ancorate de un inel perimetral, realizat din beton armat, amplasat la baza stației de pompare. Este foarte important să se asigure o ancorare solidă a căminului prefabricat de placă. Dimensiunile secțiunii elementului de lestarsă sunt următoarele:

- 30x50 cm pentru SP.

Deasemenea, fiecare stație de pompare va fi prevăzută cu o placa din beton armat pozată peste stația de pompare după montajul acesteia, care să preia sarcinile generate de trafic având în vedere că amplasamentele sunt în vecinatatea imediată carosabilului sau chiar în carosabil.

Construcția placii din beton armat avea urmatoarele caracteristici:

- dimensiune 2.50 x 2.50 x 0.20 m;
- va fi prefazuta cu gol de acces, rama si capac din fonta carosabil;
- armarea acesteia va fi plasa sudata STNB \varnothing 10, 10x10 cm, in doua randuri – sus si jos;
- pentru bordarea golului de acces se prevad bare PC52, \varnothing 12 dispuse in doua randuri – sus si jos;
- marca betonului folosit – C16/20 (B250)

Cota terenului amenajat (\pm 0,00) va corespunde cu cota terenului inainte de inceperea lucrarilor.

Săpătura se va executa mecanizat în proporție de 80% și manual 20% pentru finisaje.

4. Stație de epurare

Statia de Epurare are rolul de a prelua apa uzată de la colectoarele stradale și de a-i modifica parametrii fizico-chimici în vederea obținerii valorilor admise de legislația în vigoare la evacuarea în emisar.

Stația de epurare are componente subterane și supraterane, fiind acoperită în totalitate cu clădirea operațională. Poziționarea golurilor bazinelor precum și componentele supraterane sunt date de caracteristicile tehnologice și de condițiile de amplasament.

Descrierea constructivă a stației de epurare

Funcționarea stației de epurare

Apele uzate menajere din com. Dumbravita vor fi pompate prin 2 conducte PEHD una având De 160mm și una De 63mm la stația de epurare, într-un cămin de retenție cu Lxlxh: 2x3x1,5 m de unde va curge gravitațional într-o stație de pompare tip cheson Dn 2500mm și h= 3,5 m, echipată cu pompe (2a+1r) cu Q=74,09 mc/h – 10mCA, P = 6 kw, amplasată amonte de stația de epurare.

Din Stația de pompare ape uzate, este prevăzută o conductă by-pass, pentru situații neprevăzute (avarii ale echipamentelor în stație și intervenții pentru reparații), conductă pe care se va monta un aparat de măsură a debitelor ce vor fi descarcate în caz de avarii. Conducta va fi prevăzută cu vană de închidere ce se va sigila, iar ruperea sigiliului se va face numai în situații excepționale. De asemenea în căminul de incintă (în care se descarcă și conducta de ape epurate din stație) se vor putea preleva probe de apă pentru analiza indicatorilor de calitate.

Grătarul automat capsulat cu sneck este poziționat pe placa bazinului de egalizare care se afla la cota +0.25 m față de CTN (lucru ce justifică necesitatea alimentării stației de epurare cu apă uzată prin pompare). Gratarul va realiza sitarea, transportul și compactarea materiilor reținute; la partea inferioară, grătarul este prevăzut cu un racord de ieșire a apei uzate separate de solide. Acest racord permite apei uzate să pătrundă în bazinul de egalizare prin cădere liberă, cu ajutorul unei piese de trecere amplasate în placa bazinului. Materiile solide în suspensii mai mari de 2,0 mm sunt reținute în grătar iar reținerile sunt colectate într-o puțelă pe la partea superioară a grătarului.

Gratarul automat capsulat cu snec care posedă cuva proprie de recepție cu sită concavă din oțel inoxidabil AISI 304, în care se găsesc montate, snecul de colectare, transport, presare și deshidratare a materialelor grosiere. Snecul are montat pe suprafața exterioară perii de curățare extrem de rezistente la uzură. Cuva are lățimea de 351 mm și adâncimea de 993 mm, iar lungimea sitei este de 960 mm, prevăzut cu motor de acționare cu P = 0,55 kW (cu sistem anticondens) și debit maxim tratat este de Q = 50 m³/h.

Grătarul este prevăzut cu două racorduri intrare/ieșire, racordul de intrare fiind prevăzut cu o flanșă DN80 iar racordul de ieșire fiind prevăzut cu o flanșă DN250.

Bazinul de omogenizare/egalizare - cu rol de atenuarea vârfulor de debit și alimentarea treptei biologice cu

un debit cât mai constant, de omogenizare a concentrațiilor influente în modul biologic și de separare a grăsimilor ce vor fi evacuate periodic.

Bazinul este construit din beton, având volumul de stocare de ~267 mc, este împărțit în două compartimente, bazinul separator de grăsimi (12 x 3,5)m și bazinul de egalizare (12,0x3,5)m, acesta din urmă conține pompe pentru transportul apei uzate spre treapta biologică, și două mixere submersibile pentru omogenizarea apei uzate, cu diametrul rotorului de 176 mm, din inox, puterea instalată de 0,60 kW și 1380 rot/min.

Comunicarea dintre cele două compartimente ale bazinului se realizează prin intermediul a trei conducte din PVC-KG Dn 250 SN4. Bazinul de egalizare este amplasat

îngropat, iar admisia apei se face printr-o conducta de refulare PEHD Dn 1100mm. Bazinul este prevăzut cu 2a+1r electropompe submersibile pentru refularea apei în cele două module biologice, cu $Q = 4 - 20$ mc/h, $H = 9,0$ mCA, $P = 1 - 2$ kw . Grasimile sunt evacuate periodic printr-o conducta Dn 160mm, într-un container de grasimi și eliminate prin firme specializate pe baza de contract prestari servicii.

Camera tehnica – de tip container prefabricate cu panouri sandwich și acoperișul realizat de asemenea din panouri sandwich, este poziționată deasupra bazinului de egalizare (fixata la partea inferioara de placa de beton armat a bazinului de egalizare prin intermediul unor șuruburi conexpand).

Pompe alimentare modul biologic - În interiorul bazinului de egalizare, la baza radierului există o bașă în care sunt prevăzute pompele submersibile, care au rolul de a transporta apa către modulul biologic, cu un debit constant, respectiv 2a+1r electropompe submersibile pentru refularea apei în modulele biologice, cu următoarele caracteristici: $Q = 4 - 20$ mc/h, $H = 9,0$ mCA, $P = 1 - 2$ kw.

Dispozitivul de măsurare și monitorizare – apa separată gravitațional în bazinul de omogenizare – egalizare înainte de trecerea în modulele biologice este măsurată cu un debitmetru electromagnetic DN 65mm.

Modulele biologice - sunt realizate din PAFSIN, compuse din câte un echipament compact cu tehnologie de epurare bazată pe dezvoltarea microorganismelor pe un suport de PEHD, intens aerat.

Modulele biologice sunt de forma cilindrică, modulul I având diametrul de $D = 3,00$ m și lungimea de $L = 13,98$ m , iar modulul II $D = 2,50$ m, respectiv $L = 9,36$ m. Modulele biologice sunt complet îngropate pentru protejarea apei uzate la îngheț datorată scăderilor de temperatură din anotimpurile reci.

Parametrii tehnici și funcționali - Modulul biologic I pentru o capacitate de epurare de $Q_{uzi med} = 472,25$ mc/zi respectiv Modulul biologic II pentru o capacitate de epurare de $Q_{uzi med} = 82,63$ mc/zi, unitati compacte de epurare automatizată, (1 + 1) buc, cu montaj: orizontal subteran compact

Dimensiuni constructive:

Diametru = 2500 mm, respectiv 3000mm

Lungime = 9360 mm, respectiv 13980mm

Volum, $V_1 \sim 38$ m³ , respectiv $V_2 \sim 91,6$ mc

Modulul biologic va fi o incintă cilindrică realizată din pafsin (poliesteri armați cu fibră de sticlă și inserții de nisip), care va fi echipată și compartimentată corespunzător și va îngloba tehnologia brevetată SAM®(suport artificial mobil). Va conține o succesiune de 4 compartimente cu funcții specifice:

Compartiment 1: de denitrificare

Compartiment 2: de nitrificare

Compartiment 3: de nitrificare intensă

Compartiment 4: cu decantor final

Fiecare compartiment va fi dotat cu gura de vizitare circulară cu capac prevăzut cu gauri pentru ventilație.

În mod obligatoriu, incinta de pafsin va fi concepută special pentru încărcări mari, SN5000, cu grosimea peretilor de 45 mm, pentru a nu permite deformarea acesteia și pentru a se putea efectua montajul subteran cu amenajări minimale on-site.

Modulul biologic va fi echipat cu sistem de aerare, realizat în întregime din oțel inoxidabil, și va fi compus din distribuitor de aer cu robineti pentru fiecare element de aerare și elemente de aerare cu bule medii.

Tehnologia SAM va avea o suprafață de expunere și de creștere a microorganismelor de 850m²/m³.

Forma suportului SAM trebuie să fie cilindrică, închisă, pentru a evita colmatarea. Dimensiuni constructive suport artificial mobil: diametrul de minim 15 mm și grosimea peretilor nu mai mare de 10mm.

O dată intrată în modul apă este supusă unui proces anoxic și amestecată cu ajutorul unui mixer submersibil, astfel sunt eliminați nitrații și nitriții din apă.

În cel de al doilea și al treilea compartiment apă este supusă unei aerări intensive cu ajutorul cadrelor de inox din interiorul modulului, perforate la partea inferioară, conectate la o suflantă amplasată în camera tehnică. Nămolul colectat la partea inferioară a modulului este colectat din aceste compartimente cu ajutorul unui air-lift și condus spre ultimul compartiment.

Atât aceste două compartimente cât și cel anoxic conțin suportul artificial mobil SAM™ pentru mărirea suprafeței de creștere a bacteriilor, acestea având o suprafață totală de 850 m² la 1 m³ de roțițe și o densitate de 0,97 kg/dm³.

Apă epurată în modulele biologice este evacuată prin conducte PVC Dn 250mm spre instalația de dezinfectie.

Suflantele - sunt de tipul cu turbină, sistem robust și fiabil care nu necesită consumabile și operațiuni de întreținere complicate.

Necesarul de aer este dirijat către difuzorii amplasați în modulele biologice printr-un sistem de distribuție din conducte de INOX AISI304, având distribuitorul de diametrul 6" PN6 s=2mm, conducta de racordare a suflantei cu distribuitorul de 3" PN6 s=2mm, conducta de legătură între distribuitor și conductele difuzorilor din modulul biologic de 3" PN6 s=2mm.

4. Cămine de racord

Delimitarea dintre rețeaua publică de canalizare și instalația interioară de canalizare aparținând utilizatorului este căminul de racord, respectiv secțiunea de control.

Pentru fiecare clădire din intravilanul satelor Vlădeni și Dumbrăvița au fost prevăzute racorduri la rețelele de canalizare cu cămine de racord din mase plastice DN400, prevăzute cu piesă aducere la nivel, și capac din fontă tip III A.

Căminul de racord se amplasează astfel:

- la 1-2 m față de clădire, la imobilele fără curte și fără împrejmuire;

- la 1-2 m de împrejmuire, în curtea imobilelor cu incintă închisă;
- acolo unde distanța dintre clădire și canalul public este mai mică de 3 m racordul se realizează direct în căminul de vizitare stradal sau cu piesa de legătură.

Caminele de racorduri sunt din POLIETILENA tip compact cu înalțimi variabile cu capac și rama din material compozit - clasa B125 și au în componență:

- Etanșeitate perfectă datorită tehnologiei de fabricație (rotomolding) și a faptului că este monobloc. Practic nu se pot produce infiltrații sau exfiltrații, riscul de a contamina pânza freatică cu ape menajere este zero.

- Nu prezintă riscuri de sedimentare și depuneri deoarece se asigură o curgere perfectă a apelor menajere neexistând rosturi, praguri . Fundul caminului este prevăzut , din fabricație cu canale de scurgere pe fiecare intrare iar sistemul rotomolding asigură o rugozitate scăzută a suprafețelor

- Rezistență mecanică crescută. Caminul nu se fisurează și nu crăpă datorită materialului din care este produs . Foarte important la transport, manipulare și montaj. Nu există pierderi ca la caminele din beton deteriorării prefabricatelor

- Se montează ușor, datorită greutății scăzute 60-100 kg cele mai uzuale tipodimensiuni. Nu sunt necesare utilaje de ridicat/manevrat. Operațiunile de punere pe poziție se pot face cu 3-4 oameni.

- Timpul de montaj scăzut pe că că nu sunt necesare operațiuni de durată : ex. Turnări beton , hidroizolații sau tencuieli.

- Rezistență foarte bună la acțiunea unei mari diversități de compuși chimici
- Durata de viață mare a materialului din care este executat PE-50 ani
- Ușurința în inspectare fiind dotat cu trepte de acces din fabricație.
- Posibilitatea de a realiza zone de conectare, absolut etanșe în corpul caminului, pe întreaga înălțime

- Gama dimensională extrem de diversă atât ca tipologie cât și ca înălțimi : 830-5080 mm

Lucrările de execuție vor începe numai după obținerea autorizației de construire și a avizului favorabil din partea autorităților care reglementează circulația pe drumurile publice. Astfel, lucrările se vor desfășura în baza unui program și vor afecta cât mai puțin circulația, asigurând ocolirea punctelor de lucru, pe alte trasee cu semnalizare corespunzătoare pe timp de zi și de noapte.

Materialele rezultate din săpături vor fi transportate pe terenuri stabilite de organele administrației locale pentru a nu afecta circulația urmând a fi readuse în punctele de lucru și puse în operă.

Materialele excedentare vor fi transportate și depozitate în spațiile convenite cu organele administrației locale.

Nu se vor produce scurgeri de carburanți sau uleiuri, alimentarea utilajelor mecanice urmând a se face exclusiv în baza de utilaje.

Se vor folosi utilaje de capacitate redusă pentru a nu se produce zgomote excesive, vibrații sau noxe de nici un fel.

Pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura dispozitive sanitare (closețe ecologice vidanjabile).

Vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale pe străzi și vor avea roțile curățate de noroi la ieșirea din zona șantierului.

Materialele de masă (balast, pietriș sau nisip) vor fi procurate numai din balastiere autorizate de organele de protecția mediului și care folosesc tehnologii aprobate de acestea.

Se va da o deosebită atenție realizării umpluturilor, după pozarea conductelor, astfel încât să nu se producă tasări ulterioare ale terenului, prin proiectul tehnic urmând a se preciza gradul de compactare al terenului pentru fiecare tronson al umplutur

3. CONDIȚII TEHNICE MINIME

Betoanele utilizate vor respecta normativele și standardele în vigoare, în speță NE012-99 iar clasa acestora va fi cea din proiect.

La execuție trebuie respectate prevederile Instrucțiunilor tehnice anexate.

4. INDICAȚII PENTRU EXECUȚIE

Modalitatea practică a executării lucrărilor prevăzute în prezentul proiect va face obiectul unui proiect tehnologic elaborat de executant (și respectat la execuție).

La execuție vor trebui respectate toate prescripțiile tehnice în vigoare cu referire la lucrările prevăzute, precum și instrucțiunile tehnice anexate caietului de sarcini.

Executarea lucrărilor în prezența apei subterane

Pe măsura ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare.

Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Rețeaua de drenaj și poziția puțurilor colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor.

Adâncimea șanțurilor de drenaj - colectarea este de obicei de 0,5 - 1 m în funcție de caracteristicile pământului și condițiile de drenaj.

Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului și măsurile de asigurare a stabilității pereților.

În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile se va captuși puțul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă.

La pregătirea lucrărilor de pompare a apei trebuie avute în vedere următoarele:

- numărul și tipul de pompe întrebuintate pentru pompare se vor stabili funcție de debitul apei de infiltrație, adâncimea gropii de fundație și distanța la care trebuie pompată apa;

- este de preferat utilizarea mai multor pompe cu debite mici în loc de una cu debit mare.

Pentru asigurarea evacuării continue a apei din săpătura trebuie luate următoarele măsuri:

- stația de pompare trebuie prevăzută cu agregate de rezervă complet instalate, astfel încât să poată fi puse în funcțiune imediat ce un agregat s-ar defecta;

- înălțimea coloanei de aspirație să nu fie mai mare de 6 m. În cazul în care groapa de fundație este mai adâncă de 6 m, pompele trebuie fie coborate pe platforma de lucru, fie înlocuite cu pompe electrice submersibile etajate, cu motorul capsulat, instalate sub apă. Pentru situații speciale se pot adopta soluții pentru epuizarea apelor funcție de specificul terenului și a dotărilor antreprenorului

- Antreprenorul va ține seama că, în unele zone cu nivelul ridicat al apei subterane, metoda descrisă mai sus nu se poate aplica, fiind necesară alegerea unei variante de drenaj mai eficientă. (ex. baterii de filtre aciculare).

Umpluturile se vor executa de regulă din pământuri rezultate din lucrările de săpătură.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături și contracții mari, maluri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea stratului de pământ vegetal, iar suprafața amenajată cu pante de 1-1,5% pentru a asigura scurgerea apelor din precipitații.

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

Compactarea de probă se execută pe poligoane de încercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare cu care urmează a se lucra, grosimea optimă a stratului și numărul minim de treceri pentru realizarea gradului de compactare prescris.

Controlul și verificarea lucrărilor

Având în vedere importanța și valoarea acestor lucrări, se impune încredințarea execuției lor numai unei societăți cu experiență și realizări în domeniu.

Execuția lucrărilor trebuie permanent supravegheată de către reprezentantul beneficiarului (dirigintele) și de către reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

În situațiile prevăzute în Programele de control și verificări anexate la DDE - uri, va fi convocat reprezentantul Inspecției de stat, precum și proiectantul (inclusiv pentru rezolvarea problemelor tehnice dificile apărute la execuție și pentru fazele determinante).

La controale se vor verifica :

- starea suprafețelor de beton după decofrare
- respectarea rețetelor de mortar, beton și protecții
- poziționarea pieselor metalice înglobate
- calitatea materialelor procurate și a confecțiilor metalice realizate
- calitatea montajului componentelor prevăzute

- respectarea Instrucțiunilor tehnice date de proiectant și furnizori
- respectarea normelor TSM și PSI.

Măsuri de securitate și sănătate în muncă

Măsurile de securitate și sănătate în muncă avute în vedere au fost extrase din :

- Legea 319/28.06.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Norme generale de securitate și sănătate în muncă - 2002, aprobate de MMSS cu Ordinul nr. 508/20.11.2002 și MSF cu Ordinul Nr.933/25.11.2002;
- Norme de Medicină a Muncii conform Ordinului Ministerului Sănătății Nr.983/23.06.94
- "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de MLPAT (Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993), cu precădere cap. 1+18 și cap. 30 .
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, aprobate cu Ordinul Nr. 235/26.07.1995 emis de MMSS.
- "Norme specifice de securitate și sănătate în muncă pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri", nr. 92/2000 editate de MMSS.
- NP 55-88, Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor.
- "Norme specifice de securitate a muncii pentru transport intern" /1995 elaborate în cadrul MMSS, care cuprind măsuri specifice de protecție a muncii în activități în/sau legate de construcții

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în cadrul prezentului proiect este absolut necesar respectarea de către executant și beneficiar a prevederilor din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" aprobat cu ordinul 9/15.03.1993 al MLPAT publicat în BC 5-6-7-8.

Atât executantul cât și beneficiarul vor respecta din ordinul de mai sus cu precădere următoarele articole:

- reguli generale 1583-1680
- pentru executarea săpăturilor 537-566; 574-590, 568, 1611-1661
- pentru prepararea și transportul betoanelor și mortarelor 691-761
- pentru turnarea și compactarea betoanelor 762-770
- pentru fasonare și montare armături, articolele 794-806
- pentru lucrările executate pe timp friguros 283-292

Se vor respecta de asemenea:

- Norme specifice de securitate pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire aprobate cu ord. 117/96 de MM și PS
- Norme generale de securitate și sănătate în muncă aprobată cu Ordinul MMSS nr. 508/20.11.2002 și MSF nr. 933/25N - 2002
- Legea securitate și sănătate în muncă nr. 90/2001;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru preparare, transport, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat, precomprimat aprobat cu ord. 136/95 de MM și PS.
- Normele metodologice de aplicare a Legii Protecției Muncii – 2001;

- Normele Generale de Protecție a Muncii – 2002;
- Ordinul nr. 275/17.06.2002 al Ministrului Muncii și Protecției Sociale privind aprobarea
Masuri pentru prevenirea și stingerea incendiilor
 - 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 Ministrului 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 siguranță 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;
- Instrucțiuni tehnice lista prescripțiilor tehnice de respectat la execuție**
 - Legea nr. 10 / 1995 - Calitatea în construcții
 - H.G. 925 / 1995 - Regulament de atestare tehnico - profesională a ord. MLPAT nr. 77/N/96 specialiștilor cu activitate în construcții
 - HGR nr. 728 - Regulament privind certificarea calității produselor folosite în construcții
 - NE-012-99 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat

- STAS 10107/0-90 - Construcții civile și industriale. Calcul și alcătuire elemente de beton armat și precomprimat
- C 17 - 82 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuieli
- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe santier/97, emis de COOCC-SA și avizat de MLPAT
- C 56-2002 - Normativ privind verificarea calității și recepției lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- C 16 - 84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- P 59 - 68 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton
- C 28 - 83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din oțel - beton.
- STAS 9404 - 81 - Construcții civile, industriale și agricole. Schele metalice. Prescripții tehnice de montaj și exploatare.
- C 170 - 87 - Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat în medii agresive naturale și industriale.
- C 139 - 87 - Instrucțiuni tehnice pentru protecții anticorozive a elementelor de construcții metalice.
- STAS 10100 / 0 - 75- Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
- Ord. MLPAT nr.9/N / 93- Regulament privind protecția și igiena muncii în construct
- PE 006 / 81 - Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE.
- Ord. M.I. nr. 381 / 93 - Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.
și MLPAT nr.7 / N / 93
- PE 009 / 93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice.
- P 118 - 99 - Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor pentru protecția la acțiunea focului.
- HG 343 / 2017- Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalat

Controlul calității lucrărilor

Fazele proceselor de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea acestora trebuie să fie consemnate în "procesele verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse" încheiate între beneficiar și constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza anterioară.

Verificarea calității lucrărilor se va face conform programului de control anexat.

Verificarea calității lucrărilor se va face pe parcursul următoarelor operații:

1. executarea cofrajelor,
2. calitatea și montarea armăturilor,
2. introducerea corespunzătoare și fixarea ancorelor,
3. calitatea betonului livrat de stația de betoane,
4. condițiile de turnare și compactare a betonului,

5. decodarea elementelor.

Prevederi suplimentare

Prevederile din prezentele instrucțiuni se aplică cumulativ cu prevederile din următoarele normative:- NE 012-99 - "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat". (Buletinul construcțiilor nr. 8-9/99),

- SR EN 12620:2003 Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali

- SR EN 1008:2003 Apă de preparare pentru beton

- STAS 438/1-89 Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.

- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe șantier/97, emis de COOCC-SA și avizat de MLPAT

- C 56-2002 - "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții aferente" (Buletinul construcțiilor nr. 1/86).

- C 204/1980 Normativ privind verificarea calității lucrărilor de montaj, al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiție.



Întocmit
ing. Cioacă Mihaela



MEMORIU DE SPECIALITATE

C. INSTALAȚII ELECTRICE

1. GENERALITĂȚI

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor electrice aferente investiției. „**CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT**”
Beneficiarul lucrării: U.A.T.Comuna Dumbrăvița, județul Brașov

Soluțiile tehnice adoptate, aferente investiției de mai sus, sunt pentru:

- instalații electrice de forță
- instalații electrice iluminat exterior
- Instalații de protecție: paratrăsnet și priză de pământ

Lucrările se vor realiza de către o societate atestată pentru lucrări în instalații electrice, cu personal calificat și autorizat A.N.R.E.

Proiectant de specialitate: **S.C. Expert Infradesign S.R.L.**

I.STAȚII DE POMPARE PENTRU APE UZATE

S-au considerat următoarele variante pentru alimentarea cu energie electrică:

SP01

Alimentarea stației de pompare SP01 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT1 pe un suport metalic langa SP01.

Tabloul SP01 va fi alimentat din BMPT1 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP01: $P_i = 4 \text{ kW}$, $P_a = 3 \text{ kW}$, $U_n = 400 \text{ V}$.

SP02

Alimentarea stației de pompare SP02 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT2 pe un suport metalic langa SP02.

Tabloul SP02 va fi alimentat din BMPT2 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP02: $P_i = 4 \text{ kW}$, $P_a = 3 \text{ kW}$, $U_n = 400 \text{ V}$.

SP03

Alimentarea stației de pompare SP03 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT3 pe un suport metalic langa SP03.

Tabloul SP03 va fi alimentat din BMPT3 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP03: $P_i = 7 \text{ kW}$, $P_a = 4 \text{ kW}$, $U_n = 400 \text{ V}$.

SP04

Alimentarea stației de pompare SP04 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT4 pe un suport metalic langa SP04.

Tabloul SP04 va fi alimentat din BMPT4 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP04: $P_i = 4$ kW, $P_a = 3$ kW, $U_n = 400$ V.

SP05

Alimentarea stației de pompare SP05 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT5 pe un suport metalic langa SP05.

Tabloul SP05 va fi alimentat din BMPT5 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP05: $P_i = 7$ kW, $P_a = 4$ kW, $U_n = 400$ V.

SP06

Alimentarea stației de pompare SP06 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT6 pe un suport metalic langa SP06.

Tabloul SP06 va fi alimentat din BMPT6 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP06: $P_i = 4$ kW, $P_a = 3$ kW, $U_n = 400$ V.

SP07

Alimentarea stației de pompare SP07 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT7 pe un suport metalic langa SP07.

Tabloul SP07 va fi alimentat din BMPT7 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP07: $P_i = 4$ kW, $P_a = 3$ kW, $U_n = 400$ V.

SP08

Alimentarea stației de pompare SP08 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x16mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT8 pe un suport metalic langa SP08.

Tabloul SP08 va fi alimentat din BMPT8 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x16mm².

Caracteristici energetice SP08: $P_i = 37$ kW, $P_a = 27$ kW, $U_n = 400$ V.

SP09

Alimentarea stației de pompare SP09 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură si protecție BMPT9 pe un suport metalic langa SP09.

Tabloul SP09 va fi alimentat din BMPT9 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP09: $P_i = 4 \text{ kW}$, $P_a = 3 \text{ kW}$, $U_n = 400 \text{ V}$.

SP10

Alimentarea stației de pompare SP10 se va realiza din rețeaua electrica aeriana aflata in vecinătate prin branșament electric aerian trifazat cu un cablu de CYAbY 5x6mm² cu montarea blocului de măsură și protecție BMPT10 pe un suport metalic langa SP10.

Tabloul SP10 va fi alimentat din BMPT10 printr-o coloana electrică, cu conductoare de cupru CYAbY 5x6mm².

Caracteristici energetice SP10: $P_i = 4 \text{ kW}$, $P_a = 3 \text{ kW}$, $U_n = 400 \text{ V}$.

Se prevede executarea unei prize de pământ pentru fiecare SPAU în parte.

Priza de pământ a fiecărui SPAU va fi realizată cu 4 electrozi din țeava din OL-Zn 2,5"x 3 m/buc pozați în pamant, în spatiul verde pe contur inchis. Electrozii din țeava vor fi bătuți în pământ în poziție verticală astfel încât partea superioară a acestora să fie la 0,8 m sub nivelul terenului și vor fi uniți cu un conductor din bandă din OL-Zn 40x4 mm pozat într-un șanț la adâncimea de 0,8 m.

La priza de pământ a clădirii se vor lega tabloul TSPAU, carcasa metalice precum și conductele diverselor instalatii care pot ajunge, accidental, sub tensiune.

Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel neutru) este utilizat pentru întreaga schemă.

Pentru priza de pământ a fiecărui SPAU, valoarea rezistenței de dispersie nu trebuie să depășească 4Ω.

Dacă nu se reusește atingerea valorii de 4 Ω a rezistenței de dispersie se va completa instalația de legare la pământ cu electrozi orizontali și verticali până la atingerea valorii de 4 Ω.

II.STAȚIE DE EPURARE

Alimentarea statiei de epurare cu energie electrica se recomandă a se face din rețeaua publică de distribuție energie electrică aflată în vecinătate printr-un cablu CYAbY 4x50+25mmp pozat îngropat printr-un BMPT. Soluția finală de alimentare a stației de epurare va fi în conformitate cu avizul tehnic de racordare eliberat la firma furnizoare de energie electrică.

Distributia energiei electrice la circuitele de iluminat și prize se va face de la tabloul electric T.E. . Tabloul electric T.E. va fi alimentat din BMPT, printr-un cablu cu conductoare de cupru, tip **CYAbY-F 5x50+25 mmp**. Circuitele electrice, de priza și lumina, se vor executa cu cabluri de cupru, tip CYY-F, armate tip CYAbY unde este cazul, pozate pe pod de cabluri adecvat spatiilor in care se monteaza, ori protejate in tevi din PVC. Circuitul de iluminat exterior se va executa cu cablu tip CYAbY-F.

Statia de epurare are necesarul de energie electrica de **$P_i = 50 \text{ kW}$** putere instalata și **$P_a = 45 \text{ kW}$** putere absorbita, estimându-se un factor de putere de 0,9. Avînd în vedere că echipamentele cu care se va echipa tabloul electric sunt produse într-o gamă variată, proiectantul nu impune restricții tipo-dimensionale, dar se impune respectarea condițiilor

prevăzute în normativul I 7 - 2011, cu referire la capitolul 4 : "Protecții și măsuri de protecție";

Din tabloul electric al stației de epurare se va alimenta și tabloul de comandă, notat T.C., printr-un cablu ignifug tip **CYY-F 5x35 mmp** având o putere instalată de, **Pi=40.0 kW** și putere absorbită **Pa=33.3 kW**. Acesta va alimenta și proteja tot procesul tehnologic din stația de epurare.

Stația de epurare va fi iluminată la interior prin corpuri fluorescente tubulare, incandescente și halogene în construcție etanșă IP 65.

Toate balasturile lămpilor fluorescente trebuie să fie cu preîncălzire la start și cu pierderi mici, cu condensator omologat pentru corectarea factorului de putere la cel puțin 0,92.

Circuitul de iluminat din stația de epurare se va executa cu cabluri de cupru, tip CYY-F 3x1.5 mmp. Ramificațiile la corpurile de iluminat și la aparatele de comandă se vor executa de preferință aparent pe pod de cabluri ori console metalice și trase prin tuburi metalice flexibile.

Corpurile de iluminat poziționate deasupra ușii de acces pentru iluminatul terasei va fi de tipul : proiector halogen de putere max. 150 W, IP 65, dotat cu senzor crepuscular, de mișcare și timer.

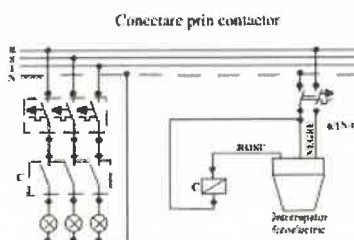
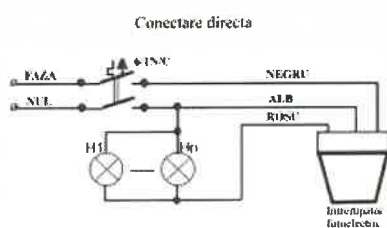
Se vor monta lămpi de siguranță la ieșirea din incintă, atât la interior cât și la exterior, tip EXIT. Aparate de iluminat speciale tip CISA cu acumulator înglobat și cu comutare automată în cazul întreruperii sursei de bază (timpul de comutare trebuie să fie mai mic de 5 s).

Circuitul de prize se va executa similar cu cel de iluminat, utilizând cabluri și conductoare de tip CYY-F 3x2,5 mmp.

Protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice se asigură prin utilizarea releelor diferențiale de protecție, la curent de reglaj de 30 mA



SCHEMA ELECTRICA DE CONECTARE



Iluminatul exterior

Pentru iluminatul exterior a fost prevăzut un sistem de comanda automat la caderea întinericului, comandat direct printr-o celulă fotoelectrică montată într-o zonă slab iluminată.

Caracteristici electrice:

230 V , 50 Hz; Curenți max. admisibili 10 A.

Stâlpii vor fi amplasați în poziția indicată pe planul de situație.

Vor fi montați pe câte o fundație din beton prevăzută cu tuburi de protecție pentru intrarea și ieșirea cablurilor electrice de alimentare.

Stâlpii vor fi metalici, din țevă sau din profil octogonal din oțel galvanizat sau din aluminiu, cu flanșă la partea inferioară pentru fixarea cu bolțuri încastrate în fundație. Stâlpul pentru iluminat exterior va asigura înălțimea de montaj de 3 m.

Stâlpii metalici pentru iluminat exterior se vor lega la priza de pământ generală, a cărei rezistență de dispersie va fi mai mică de 1Ω , sau în priza/prize locale cu rezistență de dispersie de $R_d \leq 4 \Omega$.

Instalații de protecție

Se prevede executarea - la cota de fundare - a unei prize de pământ artificiale, realizată cu electrozi verticali din țevă de OI zincat de 2"1/2 și lungime de 2 m cu legături sudate la armătura din oțel a fundației și elemente de egalizare a potențialelor, din platbandă de OI zincat 40 x 4 mm.

Toate traseele principale sau secundare a prizei de pământ artificiale se vor poziționa la o adâncime de cel puțin 0.8 m.

La priza de pământ a clădirii se va lega tabloul T.E., tabloul de automatizare și toți stâlpii corpurilor de iluminat exterior.

Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel neutru) este utilizat pentru întreaga schemă.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de legare la pământ în urma măsurătorilor trebuie să fie sub 1Ω , conform STAS 12604/4/5.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului se va racorda la priza de pământ, comună cu instalația de protecție împotriva electrocutării, utilizându-se conductoare distincte pentru legare la priza comună.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului

Se va executa o instalație de protecție împotriva trăsnetelor, nivel de protecție **normal IV**. Instalația va fi compusă dintr-un sistem de captare, (tija cu $h=2$ m), prevăzut cu dispozitiv de amorsare tip PDA. Instalația de paratrăsnet va fi legată la priza de pământ prin două coborâri pe fațadele opuse ale clădirii. Ele sunt prevăzute cu câte o piesă de separație, instalată în cutie de protecție. Conductorul de coborâre va fi instalat pe exteriorul

clădirilor evitând traseele de gaze sau electrice, încadrându-se cât mai armonios posibil în arhitectura clădirilor.

S-a proiectat realizarea unui sistem de egalizare a potențialelor reprezentat de bara de egalizare (BEP), legată la priza de pamant prin intermediul unei piese de separatie. Astfel constructia va fi protejata cu un dispozitiv de amorsare: **Prevector PDA DC+15**.

Determinarea nivelului de protecție al IEPT

E	Nivel de protecție corespunzător	I [kA]	Distanța de amorsare (raza sferei fictive) R [m]
$0,95 < E \leq 0,98$	Întărit (I)	2.8	20
$0,90 < E \leq 0,95$	Întărit (II)	5.2	30
$0,80 < E \leq 0,90$	Normal (III)	9.5	45
$0 < E \leq 0,80$	Normal (IV)	14.7	60

Tablourile electrice generale vor fi echipate cu aparate de protecție dimensionate corespunzător conform schemelor monofilare.

Tablourile electrice vor conține intreruptoare generale prevazute cu protecții la suprasarcina și la scurtcircuit, intreruptoare diferentiale după caz.

Toate carcasele metalice precum și conductele diverselor instalații care pot ajunge, accidental, sub tensiune vor fi legate echipotential la priza de pamant

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face o verificare definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizor și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție. Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se va efectua cu o sursă de tensiune de 4 – 24 V (în gol) în c.c. sau c.a. și un curent de minimum 0,2A.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcțiilor se vor respecta și prevederile din "Normativul privind verificarea lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente", indicativ C56 și "Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice". La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din STAS 12604/4 și 5 și din Normativul PE 116. Punerea sub tensiune a unei instalații electrice la consumator se poate face după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Antreprenorul prezentei investiții va trebui să cunoască caietele de sarcini (cu clauzele tehnice specifice) ale celorlalte specialități. Astfel, nu va putea ignora prestațiile și

obligațiile atunci când alte categorii de lucrări sunt în legătură directă cu prezentele categorii de lucrări.

PRECIZĂM CĂ SOLUȚIILE FINALE PENTRU ALIMENTAREA TUTUROR OBIECTIVELOR SE VOR STABILI DE CĂTRE E-ON ÎN URMA CERERILOR DEPUSE DE CĂTRE BENEFICIAR PENTRU OBȚINEREA AVIZELOR TEHNICE DE RACORDARE.

CERINTE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/1995 completată ulterior, privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor. Ținând cont de specificul instalațiilor, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerinta, definirea cerintei	Criteriul de performanta	Masuri si valori prescrise	Referinte
0	1	2	3	4
1.	REZISTENTA SI STABILITATEA			
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la eforturi exercitate în cursul utilizării	-efortul maxim admis, fara deteriorari aplicat pe elementele instalațiilor electrice -numarul minim de manevre mecanice si electrice	-se verifica lipsa deformatiilor, rupturilor, crapaturilor la invelisurile de protectie pentru aparatele electrice; -organele de manevra la intreruptoare, trebuie sa reziste timp de 1 minut la 100N pe directia normala si 50N pe directia defavorabila; -fixarile aparatelor de manevra trebuie sa reziste la 20-60N; -se verifica lipsa deteriorarilor; -intreruptoare, comutatoare 16 A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare; -prize: 1000 manevre; -lampi cu incandescenta: 1000h;	-SR 2614 - aparate electrice; -SR 3184/1,2,3,4- prize, fise; -SR 3185 - intreruptoare; -SR 4480 - intreruptoare automate; -SR 11360- tuburi de protectie pentru instalatie; - I7/2011 – Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor -SR 11971- corpuri de

				iluminat.
1.2.	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare.)	temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări.	-intreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (parti exterioare fara contact cu partile active): 75 sau 40 °C peste temperatura mediului ambiant sau 125 °C pentru alte materiale; -cabluri și conductoare cu izolație din material termoplast, maximă pe conductor 70 °C.	-SR 6865 - conducte cu izolație din PVC; -SR 6990 - tuburi pentru instalații electrice; -PI 18/99-norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; -SR11360P- tuburi de protecție pentru instalațiile electrice.
1.3.	Rezistența elementelor instalației la socuri produse de corpuri solide în cursul utilizării.	energia maximă a socului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată.	-în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de amplasament - gradul de protecție este IP 30 - IP54.	-SR 5325-grade normale de protecție asigurate de carcase.
1.4.	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției.	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	-prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție.	
1.5.	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice.	-amplasarea aparatelor electrice în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate.	-asigurarea tablourilor electrice contra rasturnării.	-P100 - normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor.
2.	SIGURANȚA LA FOC			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită	-adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc	-elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile	-P 118/99-norme de proiectare și realizare a construcțiilor

	instalatiei electrice	al elementelor de constructie. -incadrarea instalatiilor electrice in categorii privind pericolul de incendiu si explozie -dotarea constructiilor cu instalatii de protectie contra loviturilor de trasnet.	-instalatie electrica grad de protectie IP30 si IP54 -instalatiile electrice au fost prevazute pentru functionare in mediu de categorie U0 ₅ UI, U3 functie de ampl. -a fost prevazuta instalatie de protectie impotriva loviturilor de trasnet	privind protectia impotriva focului; -SR 11357-masuri de siguranta contra incendiilor; -SR 5323 -grade de protectie asigurate prin carcasa; -I7/2011 – Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
2.2.	Reactia la foc a materialelor constituate ale instalatiei electrice	nivelul combustibilitatii materialelor constituate ale instalatiei electrice la un incendiu exterior. Nivelul de combustibilitate , la foc de origine interna a partilor componente ale instalatiei	-cablurile si conductoarele utilizate sunt cu intarziere la propagarea flacarii; -aparatele electrice sunt realizate cu rezistenta marita la propagarea flacarii; -carcasele tablourilor si tuburile de protectie sunt realizate din materiale incombustibile; -instalatia electrica a fost prevazuta a se realiza in zone ferite de incendiu; limitarea incendiilor de origine interna ale instalatiei este realizata prin sigurante si intreruptoare automate care asigura protectia la <u>suprasarcina si scurtcircuit.</u>	-SR5162/9-cabluri si conducte; -SR 3185 - intreruptoare; -P 118/99; -PE 107 - normativ pentru proiectarea si executia retelor de cabluri; -SR 452/1 - sigurante cu filet; -SR 3184/1, 2, 3, 4 prize fixe; -SR 4480 - intreruptoare automate de joasa tensiune.
2.3.	Dotarea cu mijloace de interventie in caz de incendiu	-echiparea si dotarea cu mijloace fixe si mobile de interventie in caz de incendiu.	-stingatoare portabile cu praf si CO ₂ , bioxid de carbon, amplasate in casa scarii, la fiecare nivel; -in caz de incendiu, inainte de a se actiona pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalatiile electrice;	

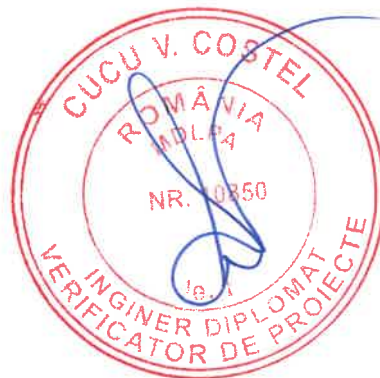
3.	SIGURANTA IN EXPLOATARE			
3.1.	Securitatea electrica a utilizatorului; protectia utilizatorului la socuri electrice prin contact direct sau indirect.	-protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa; -protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta; -dotarea cu instalatie de protectie contra loviturilor de trasnet.	-toate elementele conductoare de curent ale instalatiilor electrice trebuie sa fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protectie min. IP 30; -cablurile si conductele vor avea rezistenta de izolatie conform SR 11388; -carcasele aparatelor electrice si izolatia conductorilor trebuie sa reziste fara sa se strapunga la tensiuni de 2500V ca in apa sau 4000V ca in stare uscata aplicata timp de 15 min. -elementele instalatiei electrice cu neutrul legat la pamant care in mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevazute cu urmatoarele masuri de protectie principale: -legarea la pamant cf. SR12604/4,5; -legarea la nul cf. SR 12604/4,5; -dispozitive de protectie diferentiale 30 mA -s-a prevazut instalatie de protectie contra loviturilor de trasnet.	- SR 6865 - conducte cu izolatie din PVC; - SR 3185- intreruptoare; - SR 3184/1,02,03,04- prize, fise; - SR 4480 - intreruptoare automate; - SR 5325 grade normale de protectie asigurate prin carcase; -SR 8114/1, 2 corpuri de iluminat. -SR 12604/87- protectia impotriva electrocutarilor; - SR 12604/4/89- protectia impotriva electrocutarilor; - SR 12604/5/90- protectia impotriva electrocutarilor. -P 118/99-norme de proiectare ti realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului; -I7/2011 – Proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.
3.2.	Securitatea electrica a instalatiei electrice; Protectia instalatiei la	-protectia la suprasarcina si scurtcircuit a instalatiei electrice interioare;	-protectia la suprasarcina si scurtcircuit cu sigurante si <u>intreruptoare automate</u> -dispozitiv de protectie (chei) la usile tablourilor de palier;	-SR 452/1 - sigurante; - SR 4480 - intreruptoare automate -norme republicane de protectia muncii.

	functionare in regim normal;	-asigurarea protectiei instalatiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate.	-placute avertizoare pentru interzicerea accesului.	
4.	PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI			
4.1.	Protectia impotriva zgomotului	-nivelul de zgomot emis de instalatiile electrice;	-valoarea nivelului de zgomot emis de instalatiile electrice este sub cea admisa de 5 dB;	-SR 6161/1 - acustica in constructii; -SR 6156-limite admisibile de zgomot.
5.	IGIENA, SANATATEA OAMENILOR, REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI			
5.1.	Igiena incaperilor; evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de instalatie electrica (gaz, lichide, ciuperci, praf, mucegai);	-prezenta sau lipsa substantelor nocive sau insalubre pe instalatiile si echipamentele electrice;. -limitarea producerii descarcarii electrice care sa furnizeze aparitia si propagarea incendiului care ar afecta sanatatea oamenilor si mediului;	-prin constructie instalatiile electrice permit curatirea si intretinerea usoara; -gradul de protectie adoptat si inaccesibilitatea fac instalatia rezistenta la agentii externi; -se verifica continuitatea electrica si presiunea de contact in instalatii; -se verifica calibrarea corecta a aparatelor destinate protectiei la suprasarcina si scurtcircuit.	-norme republicane de protectia muncii
6.	ECONOMIA DE ENERGIE SI IZOLAREA HIDROFUGA			
6.1.	Asigurarea unor consumuri optime de energie electrica	-pierderea de tensiune; -consumul de energie.	-inst. electrica de iluminat DU < 3%; -alte tipuri de receptoare DU < 5%; -utilizarea de echipamente eficiente energic; -utilizarea iluminatului natural;	
6.2.	Asigurarea	-gradul de	-IP 54 pentru echipamentele	

	unei protecții eficiente la patrunderea apei în echipamentele electrice.	protecție la instalațiile electrice	din exterior	
--	---	-------------------------------------	--------------	--

Proiectant de specialitate
S.C. Expert Infradesign SRL

Întocmit
ing. Ruben Apăsăritei



VOL.III

BREVIAR DE CALCUL

Determinarea debitelor de calcul si dimensionarea conductelor instalațiilor de alimentare cu apa potabila rece/apa uzata s-au făcut conf. NP 133/2013 după cum urmează:

1. Determinarea cantității de apă

Parametrul folosit pentru calculul debitului de apa, este numarul de locuitori din localitatea Vlădeni și Dumbrăvița de pe strazile rămase(vezi planșa) .

Cantitățile de apă s-au determinat analitic, diferențiat pentru fiecare folosință și cuprind următoarele categorii de apă:

- qg - apă pentru nevoi gospodaresti,
- qp - apă pentru nevoi publice,
- qsp - debit specific $qsp = qg + qp$
- apa pentru nevoi proprii ale sistemului de alimentare cu apa si canalizare;
- apa pentru acoperirea pierderilor tehnic admisiibile din sistem.

Necesarul specific: In functie de gradul de dotare al cladirilor,valorile debitului specific sunt diferite.Se considera ca 100% din populatie va avea asigurata alimentarea cu apa,dar repartizarea este facuta dupa cum urmeaza:

$K_{zi} - 1,1$ conform P66/01 tabl 1,

K_o - valoarea maxima a abaterii consumului orar

$K_o = 2,8$ pentru o populatie ≤ 500 loc.

$K_o = 2,2$ pentru o populatie < 1500 loc.

Durata de timp pt.care s-a calculat necesarul de apa: $D = 24$ h/zi

Necesarul de apă: Necesarul de apă(Q) s-a stabilit cu formulele conform standardelor si datele de pornire:

2.Necesarul și cerința de apă

Necesarul de apă reprezintă suma cantităților de apă livrate la brânșamentul beneficiarilor/ utilizatorilor.

Cerința de apă este cantitatea de apă care trebuie prelevată dintr-o sursă pentru satisfacerea necesarului (nevoilor) raționale de apă ale unui beneficiar / utilizator.

$$C = K_p \cdot K_s \cdot \sum (N_g + N_p + N_{ag.ec} + N_{Ri})$$

în care:

C - este cerința de apă;

N_g - este necesarul de apă pentru consum gospodăresc;

N_p - este necesarul de apă pentru consum public;

$N_{ag.ec}$ - este necesarul de apă pentru agenți economici;

N_{Ri} - este necesarul de apă pentru refacerea rezervei de incendiu;

K_p - este coeficientul care reprezintă suplimentarea cantităților de apă pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă până la brânșamentele

utilizatorilor;

K_s - este coeficientul de servitute pentru acoperirea necesităților proprii ale sistemului de alimentare cu apă: în uzina de apă, spălare rezervoare, spălare rețea de distribuție etc.

Elementele componente ale necesarului de apă

Cuprinde următoarele categorii de apă:

- a) apa pentru nevoi gospodărești:
 - baut, preparare hrană, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea wc-urilor precum și pentru animale.
- b) apa pentru nevoi publice:
 - școli, grădinițe, cămine culturale, primărie, poliție, dispensare umane și veterinare, biserica etc.
- c) apa pentru nevoi gospodărești în unități industriale, agenți economici: apa potabilă din sistemul centralizat.
- d) apa pentru combaterea incendiului: din rețeaua de distribuție a sistemului de alimentare cu apă.

Debite caracteristice ale necesarului de apă

Există variații orare, zilnice, săptămânale și anuale în utilizarea apei; pentru a ține seama de aceasta se utilizează următoarele debite caracteristice:

(1) - debit zilnic mediu, notat $Q_{zi.med}$; acesta reprezintă media volumelor de apă utilizate zilnic în decursul unui an, în m^3/zi :

$$Q_{zi.med} = \frac{Vol.an}{365} = \frac{1}{1000} \cdot \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \right]$$

(2) - debit zilnic maxim, notat $Q_{zi.max}$; acesta reprezintă volumul de apă utilizat în ziua cu consum maxim în decursul unui an, în m^3 /zi :

$$Q_{zi.max} = \frac{1}{1000} \cdot \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \right]$$

(3) - debit orar maxim, notat $Q_{or.max}$; reprezintă valoarea maximă a consumului orar din ziua (zilele) de consum maxim, în m^3 /h ;

$$Q_{or.max} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{or}(i) \right]$$

în care:

$Vol.an$ - este volumul anual și reprezintă cantitatea anuală de apă utilizată sub formă de necesar de apă în localitatea respectivă, în m^3 ;

$N(i)$ - este numărul de utilizatori;

$q_s(i)$ - este debitul specific: cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator, în $l /$ consumator și zi ;

$K_{zi}(i)$ - este coeficientul de variație zilnică; se exprimă sub forma abaterii valorii consumului zilnic față de medie, adimensional:

$$K_{zi}(i) = Q_{zi.max}(i) / Q_{zi.med}(i)$$

$K_{or}(i)$ - este coeficientul de variație orară; se exprimă sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului față de medie în zilele de consum maxim, adimensional.

$$K_{or}(i) = Q_{or.max}(i) / Q_{or.med}(i)$$

$$Q_{or.med}(i) = Q_{zi.max} / 24$$

În relațiile (2), (3), (4) indicii din sume au semnificația:

- k - este indicele care se referă la categoria de necesar de apă (nevoi gospodărești, publice);
i - este indicele care se referă la tipul de consumatori și debitul specific pe tip de consumator

Determinarea cantității de apă care trebuie asigurate sistemului de canalizare a localitatii precum și debitele de dimensionare în regim de funcționare continuă se face în funcție de consumatorii precizați în tema de proiectare și confirmați de primăria comunei conform datelor de mai jos:

Debitele de ape uzate menajere, care se evacuează în rețea (conf. SR 1846-1 2006 pct 4.2.1) Q_u se calculează cu relația:

$$Q_u = Q_s;$$

În care:

Q_s - debitele de apă de alimentare caracteristice (zilnic mediu, zilnic max. și orar max.)

CANALIZARE

DEBITE DE APE UZATE MENAJERE - SITUAȚIE ACTUALĂ ȘI SITUAȚIE PROGNOZATĂ

Localitatea Vladeni are în prezent o populație de 960 locuitori. În următorii 25 ani se preconizează o creștere a populației la cca. 1.294 locuitori.

Localitatea Dumbrăvița are în prezent o populație de 4.032 locuitori. În următorii 25 ani se preconizează o creștere a populației la cca. 4.139 locuitori.

Comuna Dumbrăvița, satele Vladeni și Dumbrăvița, au în prezent o populație de aproximativ 4.992 persoane.

Numărul de locuitori care vor fi deserviți pe rețeaua proiectată, pentru un orizont de timp de 25 ani este de 5.433 persoane.

Zonele unde se va realiza rețeaua de canalizare se încadrează din punct de vedere al debitului specific de apă pentru nevoi gospodărești în zona 3, cf SR 1343/2006 tabelul 1, în care s-a ales un debit de 100 l/zi.

În străzile cuprinse a se realiza rețele de canalizare menajere există rețele de alimentare cu apă, cu clădiri având maxim P+1 și instalații interioare cu apă rece și caldă, cu prepararea individuală a apei calde.

Debitele de ape uzate menajere sunt:

Localitatea	Q zi med		Q zi max		Q orar max		Q orar min	
	m ³ / zi	I / sec	m ³ / zi	I / sec	m ³ / h	I / sec	m ³ / h	I / sec
Dumbrăvița+Vladeni	504,94	5,84	657,02	7,61	60,22	16,73	2,74	0,76
TOTAL	504,94	5,84	657,02	7,61	60,22	16,73	2,74	0,76

Prognoza pe, 25 ani:

Localitatea	Q zi med		Q zi max		Q orar max		Q orar min	
	m ³ / zi	l / sec	m ³ / zi	l / sec	m ³ / h	l / sec	m ³ / h	l / sec
Dumbravita+Vladeni	554,88	6,42	722,00	8,36	66,18	18,38	3,01	0,84
TOTAL	554,88	6,42	722,00	8,36	66,18	18,38	3,01	0,84

DIMENSIONAREA STATIILOR DE POMPARE

STATIE DE POMPARE SP01

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
30	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
3,000	3,900	0,488
0,035	0,045	0,135

$$Q = 0,341 \text{ m}^3/\text{h} \quad 0,095 \text{ l/s}$$

$$Acheson = 1,766 \text{ mp}$$

$$Vcheson = 3,088 \text{ mc}$$

$$V = 1,44 \text{ m}^3; \quad \varnothing = 1,5 \text{ m}; \quad H_u = 1,75 \text{ m}; \quad H_{stație} = 3,5 \text{ m}; \quad H_g = 10,06 \text{ mH}_2\text{O}; \quad H_r = 2,86 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_t = 12,92 \text{ mH}_2\text{O}$$

Pompă aleasă: $Q = 2,14 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_{pompă} = 12,92 \text{ mH}_2\text{O}$

STATIE DE POMPARE SP02

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
40	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
4,000	5,200	0,650
0,046	0,060	0,181

$$Q = 0,4225 \text{ m}^3/\text{h} \quad 0,117 \text{ l/s}$$

$$A_{cheson} = 1,766 \text{ mp}$$

$$V_{cheson} = 2,384 \text{ mc}$$

$$V = 1,76 \text{ m}^3 ; \varnothing = 1,5 \text{ m} ; H_u = 1,35 \text{ m} ; H_{stație} = 3,2 \text{ m} ; H_g = 7,1 \text{ mH}_2\text{O} ; H_r = 9,65 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_t = 16,75 \text{ mH}_2\text{O}$$

Pompă aleasă: Q = 2,16 m³/h
H_{pompă} = 12,91 mH₂O

STATIE DE POMPARE SP03

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
925	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
92,500	120,250	15,031
1,071	1,392	4,875

$$Q = 8,267 \text{ m}^3/\text{h} \quad 2,296 \text{ l/s}$$

$$A_{cheson} = 7,065 \text{ mp}$$

$$V_{cheson} = 19,932 \text{ mc}$$

$$V = 14,28 \text{ m}^3 ; \varnothing = 3,0 \text{ m} ; H_u = 2,82 \text{ m} ; H_{stație} = 5,77 \text{ m} ; H_g = 19,00 \text{ mH}_2\text{O} ;$$

$$H_r = 4,30 \text{ mH}_2\text{O} ; H_t = 23,30 \text{ mH}_2\text{O}$$

Pompă aleasă: Q = 13,32 m³/h
H_{pompă} = 17,90 mH₂O

STATIE DE POMPARE SP04

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
50	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
5,000	6,500	0,813
0,058	0,075	0,226

$$Q = 0,73 \text{ m}^3/\text{h} \quad 0,203 \text{ l/s}$$

$$Acheson = 1,77 \text{ mp}$$

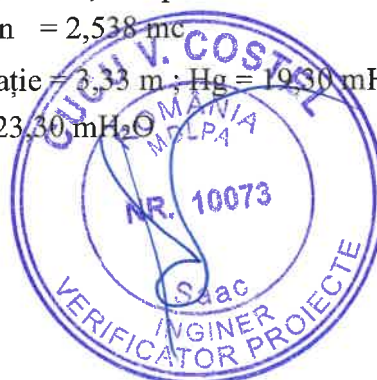
$$Vcheson = 2,538 \text{ mc}$$

$$V = 0,77 \text{ m}^3; \varnothing = 1,5 \text{ m}; Hu = 1,44 \text{ m}; H_{\text{stație}} = 3,33 \text{ m}; Hg = 19,30 \text{ mH}_2\text{O};$$

$$Hr = 4,00 \text{ mH}_2\text{O}; Ht = 23,30 \text{ mH}_2\text{O}$$

Pompă aleasă: Q = 2,33 m³/h

Hpomă = 24,85 mH₂O



STATIE DE POMPARE SP05

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
1000	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
100	130	16,25
1,157	1,505	4,514

$$Q = 10,56 \text{ m}^3/\text{h} \quad 2,93 \text{ l/s}$$

$$Acheson = 7,065 \text{ mp}$$

$$Vcheson = 38,388 \text{ mc}$$

$$V = 8,01 \text{ m}^3; \varnothing = 3,0 \text{ m}; Hu = 1,93 \text{ m}; H_{\text{stație}} = 5,43 \text{ m}; Hg = 15,00 \text{ mH}_2\text{O};$$

$$Hr = 1,50 \text{ mH}_2\text{O}; Ht = 16,50 \text{ mH}_2\text{O}$$

Pompă aleasă: Q = 18,46 m³/h
H_{pompă} = 16,60 mH₂O

STATIE DE POMPARE SP06

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
275	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
27,500	35,750	4,469
0,32	0,41	1,24

Q = 2,905 m³/h 0,807 l/s
Acheson = 7,065 mp
Vcheson = 34,701 mc

V = 2,202 m³ ; Ø = 3,0 m ; Hu = 1,112 m ; Hstație = 4,912 m ; H_s = 7,20 mH₂O ;
Hr = 12,63 mH₂O ; Ht = 19,83 mH₂O

Pompă aleasă: Q = 4,00 m³/h
H_{pompă} = 11,68 mH₂O

STATIE DE POMPARE SP07

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
715	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
71,500	92,950	11,619
0,828	1,076	3,227

Q = 7,55 m³/h 2,098 l/s

$$\begin{aligned} A_{cheson} &= 7,065 \text{ mp} \\ V_{cheson} &= 36,883 \text{ mc} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= 5,73 \text{ m}^3; \varnothing = 3,0 \text{ m}; H_u = 1,61 \text{ m}; H_{stație} = 5,22 \text{ m}; H_g = 12,00 \text{ mH}_2\text{O}; \\ H_r &= 3,92 \text{ mH}_2\text{O}; H_t = 15,92 \text{ mH}_2\text{O} \end{aligned}$$

Pompă aleasă: Q = 11,16 m³/h
H_{pompă} = 15,21 mH₂O

STATIE DE POMPARE SP08

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
4.750	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
475,000	617,500	77,19
5,50	7,15	21,44

$$\begin{aligned} Q &= 69,47 \text{ m}^3/\text{h} \quad 19,297 \text{ l/s} \\ A_{cheson} &= 7,07 \text{ mp} \\ V_{cheson} &= 49,162 \text{ mc} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= 12,00 \text{ m}^3; \varnothing = 3,0 \text{ m}; H_u = 2,50 \text{ m}; H_{stație} = 6,96 \text{ m}; H_g = 19,00 \text{ mH}_2\text{O}; \\ H_r &= 4,30 \text{ mH}_2\text{O}; H_t = 23,30 \text{ mH}_2\text{O} \end{aligned}$$

Pompă aleasă: Q = 71,28 m³/h
H_{pompă} = 47,40 mH₂O

STATIE DE POMPARE SP09

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
75	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
7,500	9,7500	1,219

0,087	0,113	0,339
-------	-------	-------

$$Q = 0,731 \text{ m}^3/\text{h} \quad 0,203 \text{ l/s}$$

$$A_{cheson} = 3,14 \text{ mp}$$

$$V_{cheson} = 3,731 \text{ mc}$$

$$V = 1,22 \text{ m}^3; \quad \varnothing = 2,0 \text{ m}; \quad H_u = 1,19 \text{ m}; \quad H_{stație} = 7,00 \text{ m}; \quad H_g = 8,40 \text{ mH}_2\text{O};$$

$$H_r = 5,10 \text{ mH}_2\text{O}; \quad H_t = 13,50 \text{ mH}_2\text{O}$$

**Pompă aleasă: $Q = 2,81 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_{pompă} = 12,56 \text{ mH}_2\text{O}$**

STATIE DE POMPARE SP10

Nr.LE	Qu	Kzi	Korar
227,5	100	1,3	3

Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]	Qu zi med [l/s]
22,750	29,575	3,697
0,263	0,342	1,027

$$Q = 2,218 \text{ m}^3/\text{h} \quad 0,616 \text{ l/s}$$

$$A_{cheson} = 7,065 \text{ mp}$$

$$V_{cheson} = 52,799 \text{ mc}$$

$$V = 3,70 \text{ m}^3; \quad \varnothing = 3,0 \text{ m}; \quad H_u = 1,32 \text{ m}; \quad H_{stație} = 7,47 \text{ m}; \quad H_g = 7,12 \text{ mH}_2\text{O};$$

$$H_r = 6,38 \text{ mH}_2\text{O}; \quad H_t = 13,50 \text{ mH}_2\text{O}$$

**Pompă aleasă: $Q = 5,82 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_{pompă} = 9,89 \text{ mH}_2\text{O}$**

Calculul de verificare la flotabilitate a stațiilor de pompare

STATIE POMPARE	VOLUM BETON	GREUTATE STATIE	ADANCIME TOTALĂ STATIE	INALTIME NIVEL APA DISLOCUITĂ	GREUTATE VOLUM APA DISLOCUITĂ
-	[m3]	[tone]	[m]	[m]	[tone]
SP01	4,30	10,31	3,97	2,97	7,54
SP02	4,09	9,81	3,70	2,70	6,86
SP03	23,16	55,58	6,59	5,59	53,78
SP04	4,17	10,00	3,80	3,70	9,40
SP05	23,22	55,72	6,61	5,61	53,97
SP06	21,89	52,54	6,09	5,09	48,97
SP07	21,66	51,99	6,00	5,00	48,10
SP08	29,85	71,63	8,10	7,10	68,30
SP09	8,33	19,99	5,45	4,45	18,47
SP10	31,38	75,30	8,70	7,70	74,07

Nota: La executie, constructorul va respecta conditiile de asigurare la flotabilitate a constructiilor, fara echipamente, in functie de elementele si materialele puse in opera.

Ca masura de siguranta, atunci cand stațiile de pompare nu sunt in functiune, in timpul executiei sau la mentenanta, se vor umple cu apa pana la nivelul volumului util.

DIMENSIONAREA STAȚIEI DE EPURARE

Dimensionarea statiei de epurare este bazata pe masuratorile influentului ce urmeaza sa fie tratat, in concordanta cu debitul zilnic estimat, materialul organic dizolvat si in suspensie si cu reglementarile legale asupra calitatii efluentului rezultat.

Caracteristicile apelor uzate

Principalii indicatori ai apei uzate din sistemele de canalizare sunt conform NTPA 002/2002, cu valorile aferente

Parametrii apei uzate la intrare in SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	300	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCOcr	500	mg/l
Materii solide in suspensie	MS	350	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ -N	30	mg/l
Fosfor total	P total	5	mg/l
pH	-	6.5-8.5	-

Caracteristicile apelor epurate (evacuare in emisar)

Efluentul tratat ce urmeaza a fi descarcat in emisar urmeaza sa indeplineasca indicatorii de calitate la valorile prevazute de NTPA 001/2002, si anume:

Parameetrii apei uzate la iesirea din SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCOcr	125	mg/l
Materii solide in suspensie	MS	35	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄ -N	3	mg/l
Fosfor total	P total	2	mg/l
pH	-	6.5-8.5	-

Gradul de epurare

Dupa cum se observa concentrațiile parametrilor avuți în vedere pentru apele uzate prezinta valori superioare celor impuse de NTPA 001/2002 fiind necesara o epurare biologica a apelor uzate.

Pentru atingerea valorilor impuse parametrilor apei epurate esie necesara realizarea urmatoarelor grade de epurare in cadrul procesului de epurare;

Gradul de epurare		
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	94%
Consum chimic de oxigen	CCOcr	75%
Materii solide in suspensie	MS	90%
Azot armoniacal	NH ₄ -N	94%
Fosfor total	P total	80%

$$Q_c = Q_{uz,zi,med} = 554,8/8 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Din punct de vedere al CBO₅:

Cantitatea de substantă organica biodegradabila influenta în statia de epurare

$$C_i = Q_{uz,zi,med} \times X_{5,uz}$$

$$C_i = 166,46 \text{ kg/zi}$$

Cantitatea de substanta organica biodegradabila evacuată zilnic în emisar

$$C_{ev} = Q_{uz,zi,med} \times X_{5,uz,adm}$$

$$C_{ev} = 11,10 \text{ kg/zi}$$

Cantitatea de substanta organica biodegradabila retinuta zilnic în stația de epurare

$$C_{b'} = C_i - C_{ev}$$

$$C_{b'} = 155,37 \text{ kg/zi}$$

Date amplasament

Localizare: Dumbravita, jud. Brasov

Beneficiar: Primăria comunei Dumbravita

Numarul de locuitori echivalenti 5433 LE

4624 LE

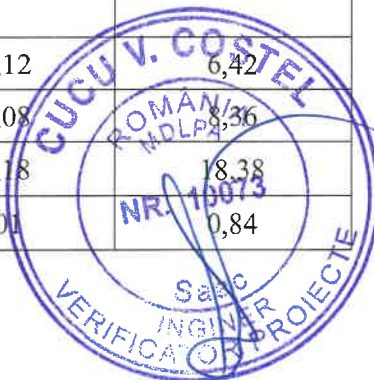
Debitul specific de restitutie

Q_{rest} 102,13 l/LE,zi



Debite caracteristice

	m ³ /zi	m ³ /h	l/s
Quz,zi,,med	554,88	23,12	6,42
Quz,zi,max	722,00	30,08	8,36
Quz,or,max	1588,4	66,18	18,38
Quz,or,min	72,20	3,01	0,84



Intocmit,
ing. Croata Mihaela

VOLUM - IV -

A.CAIET DE SARCINI GENERAL

Denumire proiect:

**„CANALIZARE COMUNA DUMBRAVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI,
JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT”**

Beneficiar:

U.A.T.COMUNA DUMBRAVIȚA, JUDEȚUL BRAȘOV

Faza:

PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE SARCINI



Cuprins

1 CERINTELE AUTORITATII CONTRACTANTE	4
2 EXECUTIA LUCRARILOR	5
2.1 Serviciile Antreprenorului	5
2.2 Panouri de prezentare si Publicitate	7
2.3 Standarde aplicabile	8
2.4 Curatenia si ordinea pe Santier	8
2.5 Intrarea in Santier.....	8
2.6 Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului.....	9
2.7 Cote si Puncte de Referinta	9
2.8 Imprejmuiri provizorii si porti de acces	10
2.9 Aspecte privind utilizarea terenului	10
2.10 Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute	10
2.11 Procedura in cazul Reclamatiiilor	11
2.12 Protectia impotriva deteriorarilor.....	11
2.13 Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa.....	12
2.14 Igiena alimentariilor cu apa	13
2.15 Instalatiile, echipamentele si infrastructura operatorilor de utilitati publice, administratorilor drumurilor si ale altor terti.....	13
2.16 Cerinte privind traficul in zona	14
2.17 Zgomotul	15
2.18 Masuri in caz de urgenta	15
2.19 Substante periculoase	15
2.20 Intretinerea drumurilor de acces	15
2.21 Accesul la Serviciile de Urgenta.....	16
3 ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA	17
3.1 Responsabilitatea pentru proiect.....	17
3.2 Aprobările de proiectare	17
3.3 Metodologiile de Executie aferente construirii lucrarilor si instalarii echipamentelor.....	17
3.4 Documente disponibile pentru verificare/audit	18
3.5 Plansele conforme cu executia	18
3.6 Planul de Securitate si Sanatate	19
3.7 Organigrama	19
3.8 Programul de Executie.....	19
3.9 Inregistrari fotografice	20

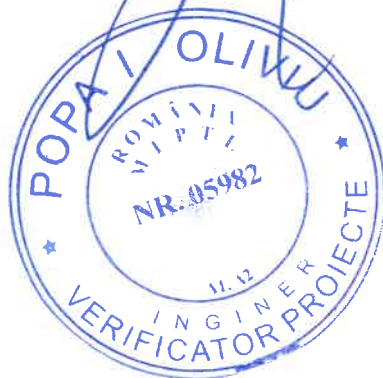
3.10	Intalnirile de lucru	20
4	SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII	21
4.1	Cadrul General	21
4.2	Planul de Asigurare a Calitatii (PAC)	21
4.3	Planurile de Control (PC)	21
4.4	Controlul efectuat si Documentatia intocmita de catre Antreprenor	22
4.5	Metode de documentare si inregistrare in timpul executiei Lucrarilor	22
4.6	Documente la livrare	22
4.7	Post Constructie.....	23

1 CERINȚELE AUTORITAȚII CONTRACTANTE

1 Autoritatea Contractantă solicită proiectarea și executia Lucrărilor.

2 Proiectul și executia vor fi în conformitate cu următoarele Secțiuni și Parti din Capitolul al 2-lea:

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| (a) | Secțiunea 1 - Partea 1 | Cadrul General – Cerințe Specifice Proiectului |
| (b) | Secțiunea 1 - Partea 2 | Cadrul General – Cerințe Generale |
| (c) | Secțiunea 2 - Partea 1 | Lucrari Civile - Cerințe Specifice Proiectului |
| (d) | Secțiunea 2 - Partea 2 | Lucrari Civile – Cerințe Generale |
| (e) | Secțiunea 3 - Partea 1
Proiectului | Lucrari de Mecanica - Cerințe Specifice |
| (f) | Secțiunea 3 - Partea 2
Generale | Lucrari de Mecanica, Electrice și ICA – Cerințe |
| (g) | Secțiunea 4 - Partea 1
Proiectului | Lucrari de Electrice și ICA - Cerințe Specifice |
| (h) | Secțiunea 4 - Partea 2 | Lucrari de Electrice și ICA – Cerințe Generale |



2 EXECUTIA LUCRARILOR

2.1 Serviciile Antreprenorului

- 3 Serviciile Antreprenorului vor include toate activitățile necesare pentru evaluarea informațiilor furnizate, obținerea oricăror informații suplimentare necesare, finalizarea proiectării, furnizării, construirii, testării și punerii în funcțiune a Lucrărilor descrise în Contract.
- 4 Serviciile Antreprenorului vor include, dar nu se vor limita la următoarele.
- (a) Verificarea și controlarea tuturor informațiilor și documentelor furnizate sau puse la dispoziție de către Autoritatea Contractantă/Beneficiar.
 - (b) Constatarea condițiilor locale relevante pentru Lucrări.
 - (c) Evaluarea condițiilor de bază prin interpretarea informațiilor furnizate sau puse la dispoziție de către Autoritatea Contractantă/Beneficiar, analizând informații publice sau orice alte informații locale relevante, după cum se poate considera necesar.
 - (d) Furnizarea și construirea Lucrărilor în conformitate cu Schițele și Specificațiile, în limitele Șantierului și în conformitate cu toate aprobările și permisiunile de planificare și cu toate obligațiile legale.
 - (e) Asigurarea documentelor tehnice specificate prin Contract, inclusiv schițe, calcule și detalii privind Lucrările.
 - (f) Asigurarea întregii forțe de muncă, materialelor, echipamentelor Antreprenorului, managementului, supravegherii, administrării, consumabilelor, eșafodajului, macaralelor, lucrărilor și facilităților temporare, protecției Lucrărilor și a facilităților existente, transportului către și de la și în cadrul și în legătură cu Șantierul, precum și a tuturor celorlalte lucruri, de natură temporară sau permanentă, necesare la și pentru această construcție, finalizare și remedierea oricăror defecte ale acesteia, în măsura în care asigurarea acestora este necesară conform specificațiilor Contractului sau poate fi dedusă în mod rezonabil din Contract
 - (g) Transportul, manevrarea și stocarea materialelor, echipamentelor și dotărilor, inclusiv lichidarea în vamă pentru articolele importate.
 - (h) Finalizarea și raportarea tuturor releveelor privind situațiile existente impuse prin Contract.
 - (i) Obținerea și respectarea tuturor acordurilor, permisiunilor, autorizațiilor și aprobărilor necesare în baza oricărui Statut sau Regulament relevant pentru care este responsabil Antreprenorul.
 - (j) Amplasarea sau branșarea oricăror instalații obligatorii pentru un antreprenor, după cum este necesar pentru a facilita construirea Lucrărilor.
 - (k) Conectarea la servicii noi sau deja existente.

- (l) Racordul cu furnizorul local de apă.
- (m) Racordarea utilităților de gaz, electricitate și telefon, după cum este necesar.
- (n) Notificarea clienților cu privire la întreruperile planificate ale alimentării cu apă și asigurarea unor surse de apă alternative, după cum este necesar.
- (o) Prestarea lucrărilor temporare după cum este necesar pentru a respecta perioada maximă de întrerupere a alimentării cu apă precizată în Specificațiile Tehnice Generale.
- (p) Asigurarea legăturii cu autoritățile relevante de drumuri din localitate, poliția și pompierii și respectarea oricăror condiții impuse.
- (q) Testarea și punerea în funcțiune a Lucrărilor pentru a se asigura că acestea respectă toate cerințele din Contract.
- (r) Pregătirea personalului Beneficiarului în privința operării și întreținerii Lucrărilor.
- (s) Punerea la dispoziție a manualelor de operare și întreținere pentru Lucrări.
- (t) Punerea la dispoziție a Schițelor cu mențiunea „conform cu execuția” și a certificatelor de testare.
- (u) Scoaterea din funcțiune a lucrărilor redundante și a echipamentelor redundante la transport sau a echipamentelor în privința cărora Autoritatea Contractantă și-a exprimat dorința de a le păstra.
- (v) Debarasarea de toate materialele neesențiale într-un loc aflat în afara șantierului, inclusiv apa freatică într-un loc aprobat de organul de reglementare corespunzător.
- (w) Efectuarea aranjamentelor pentru obținerea oricărui teren suplimentar solicitat de către Antreprenor pentru acces sau zone de lucru pentru construirea Lucrărilor.
- (x) Asigurarea rapoartelor privind desfășurarea lucrărilor, inclusiv o evidență fotografică a construcției.
- (y) Obținerea oricărui acord temporar pe care îl poate solicita acesta pentru executarea Lucrărilor. Antreprenorul va acorda suficient timp în cadrul graficului său pentru obținerea acordului respectiv. Nerespectarea acestui aspect poate duce la riscuri legate de costuri și grafice sau la întâzieri care nu vor fi rambursate Antreprenorului în baza termenilor Contractului.
- (z) Menținerea, strângerea și prezentarea tuturor informațiilor necesare pentru respectarea reglementărilor privind sănătatea și siguranța.
- (aa) Respectarea tuturor regulamentelor relevante ale autorităților de drumuri și căi ferate.

- (bb) Asigurarea legăturii cu, coordonarea și participarea la ședințe cu angajații, reprezentanții săi, organe statutare și grupuri de relații cu publicul, după cum este necesar pentru a păstra relații bune cu publicul.
- (cc) Menținerea accesului vehiculelor și pietonilor pe proprietățile amplasate în mod adiacent Șantierului.
- (dd) Asigurarea unui Plan de Sănătate și Siguranță, Plan de Asigurare a Calității, Organigramă, Grafic, Declarații de Metodă, precum și a tuturor celorlalte documente impuse prin Contract.
- (ee) Respectarea tuturor cerințelor Agenției Naționale de Protecție a Mediului și ale Agențiilor Regionale de Protecție a Mediului cu privire la construirea Lucrărilor și protecția de pe Șantier și a împrejurimilor acestuia.

2.2 Panouri de prezentare si Publicitate

- 1 Antreprenorul va construi si instala doua panouri publicitare evidentiind participarea Uniunii Europene la finantarea Lucrarilor. Panourile vor fi localizate in locuri vizibile, agreate in prealabil de Inginer. Antreprenorul va fi responsabil cu obtinerea aprobarilor necesare pentru montarea panourilor.
- 2 Panourile vor fi de o marime adecvata raportat la amploarea Lucrarilor si vizibile pentru trecatori. Panourile vor contine cel putin urmatoarele informatii:
 - (a) Titlul proiectului
 - (b) Logo-ul UE
 - (c) Logo-ul Autoritatii Contractante
 - (d) Logo-ul Antreprenorului
 - (e) Valoarea proiectului si data de finalizare asteptata
- 3 Panourile vor fi realizate in conformitate cu cerintele pentru „Panourile temporare de prezentare” asa cum sunt acestea prevazute in Manualului de identitate vizuala pentru instrumentele structurale 2007-2013 in Romania, publicat de catre Autoritatea pentru Coordonarea Instrumentelor Structurale. Acest document este disponibil in format electronic la adresa de internet:
http://www.fonduri-ue.ro/upload/MIV_var_aprobata_OMFP31.2010.pdf.
- 4 Panourile vor fi ridicate la inceputul executarii Lucrarilor si vor fi demontate nu mai devreme de 6 luni dupa finalizarea Lucrarilor. Daca pe perioada valabilitatii Contractului, panourile sunt deteriorate, devin ilizibile si neclare sau in orice alt mod neconforme, acestea vor fi reparate sau inlocuite de catre Antreprenor.
- 5 Macheta panourilor va fi supusa aprobarii atat de catre Inginer, cat si de catre Autoritatea Contractanta. Macheta panourilor va fi supusa aprobarii cu cel putin 15 zile lucratoare inaintea producerii acestora.
- 6 Antreprenorului nu ii este permis sa ridice nici un alt panou sau afis publicitar altul decat panourile publicitare indicand participarea financiara a Uniunii Europene.

2.3 Standarde aplicabile

- 1 Ori de cate ori se face referire in Contract la standarde si normative specifice care trebuie respectate de catre bunurile si materialele care urmeaza sa fie furnizate, precum si de catre lucrari sau teste, se vor aplica editiile sau reviziile standardelor si normativelor relevante in vigoare cu 28 de zile inainte de ultima data de depunere a ofertelor, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altfel.
- 2 Utilizarea unor standarde alternative la cele specificate va face subiectul revizuirii si aprobarii prealabile in scris a Inginerului. Diferentele intre alternativele propuse si standardele specificate vor fi descrise in scris, de catre Antreprenor, impreuna cu demonstrarea faptului ca prin aplicarea acestora va fi asigurata o calitate mai mare sau cel putin egala cu cea specificata. Acestea vor fi prezentate Inginerului cu cel putin 28 zile inainte de data programata de Antreprenor pentru obtinerea aprobarii Inginerului.
- 3 In timpul executiei, Lucrarile vor fi verificate de catre Inspectoratul Judetean de Control al Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului (ICLPAT). Inspectorii pot solicita sa vada copiile standardelor internationale care au sta la baza elaborarii proiectului tehnic al Lucrarii. Antreprenorul trebuie sa permita accesul ICLPUAT la Lucrari in scopul realizarii inspectiilor.

2.4 Curatenia si ordinea pe Santier

- 4 Materialele si Echipamentul Antreprenorului vor fi plasate, depozitate si sortate in mod ordonat. Materialele vor fi depozitate in conformitate cu recomandarile producatorului.
- 5 Conductele si fittingurile nu vor fi depozitate direct pe sol, vor fi depozitate intr-un mediu curat, pentru a preveni contaminarea si deterioarea acestora inaintea incorporarii in Lucrari.
- 6 Conductele vor fi protejate la fiecare capat, pana cand acestea vor fi incorporate in Lucrari.
- 7 Toate deseurile si surplusul de materiale vor fi indepartate din Santier.

2.5 Intrarea in Santier

- 1 Autoritatea Contractanta va avea acces in Santier si la toate punctele de lucru sau locurile in care lucrarea este pregatita sau de unde Materialele sau Echipamentele sunt procurate, in orice moment in limite rezonabile. Antreprenorul va acorda tot sprijinul pentru asigurarea accesului sau a dreptului de acces.
- 2 Antreprenorul va notifica in scris Autoritatea Contractanta intentia de a incepe lucrul in orice zona apartinand unei terte parti cu 14 zile in avans.
- 3 Autoritatea Contractanta va obtine toate autorizatiile si permisele necesare pentru intrarea pe terenul detinut de terti si va notifica toti proprietarii si chirasii cu privire la inceperea lucrarilor.

- 4 In cazul in care Antreprenorul are nevoie de ocuparea temporara a terenului (cum ar fi modificari ale limitelor santierului sau ale cailor de acces), el va face propriile intelegeri cu proprietarii de terenuri / chirasii sau cu autoritatile locale, dupa caz.
- 5 Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de intrare si de iesire din Santier sau de pe sectoare ale Santierului (daca este cazul).
- 6 Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de montare si demontare de pe Santier sau Sectoarele Santierului, a imprejmuirilor temporare (daca este cazul).
- 7 Nici o parte a Santierului nu va fi utilizata in niciun scop care nu are legatura cu Lucrarile.

2.6 Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului

- 1 Inaintea intrarii in Santier, daca este cazul, se vor realiza inspectii ale starii drumurilor, proprietatilor si terenurilor, inclusiv a copacilor, limitelor de proprietate, culturilor agricole, precum si oricaror alte aspecte care pot fi afectate de Lucrari.
- 2 Evaluarea va fi realizat impreuna cu administratorul drumurilor, proprietarii sau locatarii/ocupantii.
- 3 Va fi furnizata o selectie reprezentativa de fotografii la fata locului, in format digital, in scopul mentinerii unei evidente corecte. Fiecare fotografie va fi numerotata si datata.
- 4 Toate fotografiile/inregistrările vor fi semnate de catre proprietarul terenului/persoana responsabila ca dovada a starii drumului, proprietatii si terenului inaintea Datei de Incepere.
- 5 Orice rapoarte de expertiza specializata solicitate in acest scop vor fi specificate in Contract.

2.7 Cote si Puncte de Referinta

- 1 Inginerului ii vor fi furnizate detalii privind cotele si localizarea bornelor temporare, precum si a celor care sunt propuse spre utilizare.
- 2 Antreprenorul se va asigura de corectitudinea reperelor de nivel (fie ca sunt cotele terenului, cote de bolti, de coronament sau de orice alt tip) precum si de localizarea structurilor acolo unde acestea sunt relevante pentru Lucrari.
- 3 Daca Antreprenorul considera ca exista inconsistente in raport cu informatiile primite, va trebui sa le prezinte Inginerului pentru solutionare inaintea inceperii lucrarilor.
- 4 In cazul in care Antreprenorul doreste sa conteste oricare din aceste cote de nivel, acesta va prezenta Inginerului o lista a pozitiei cotelor considerate gresite precum si un set de cote revizuite.

2.8 Imprejmuiri provizorii si porti de acces

- 1 Antreprenorul va ridica o imprejmuire temporara din plasa de sarma in jurul Santierului, prevazuta cu porti de acces. Imprejmuirea va avea 1,8m inaltime fiind sustinuta la fiecare 2.0 m de stalpi de beton. Poarta/portile de intrare vor avea 1,8m inaltime, 3,5m latime si vor fi montate pe roti si vor fi sustinute de stalpi de beton.
- 2 Toate imprejmuirile si portile din Santier vor fi verificate si intretinute in mod regulat si orice defect reparat fara intarziere. Imprejmuirea va fi prevazuta cu porti de acces dupa cum este necesar pentru satisfacerea nevoilor ocupantilor terenurilor adiacente.
- 3 Antreprenorul va pune la dispozitie un lacat si un lant pentru fiecare poarta de acces. Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului o cheie pentru fiecare lacat. Antreprenorul va fi responsabil cu pastrarea portilor de acces inchise in afara programului de lucru.
- 4 Antreprenorul va controla in orice moment accesul in Santier. Modalitatea de acces va fi controlata in conformitate cu procedurile convenite cu Inginerul.
- 5 Toate imprejmuirile si portile temporare de pe Santier vor ramane pe pozitie pana cand vor fi inlocuite cu garduri si porti permanente sau Lucrarile sunt intr-o faza suficient de avansata pentru a permite ca acea parte a Santierului sa fie pusa in functiune.
- 6 Excavatiile pentru conducte, aflate intr-o zona accesibila publicului, vor fi prevazute cu protectie din bariere de plastic.

2.9 Aspecte privind utilizarea terenului

- 1 Operatiunile de constructie se vor limita doar la Santier sau la alte zone de teren dupa cum a fost negociat.
- 2 Cu exceptia cazurilor imposibil de evitat care se datoreaza executiei Lucrarilor, caile de acces utilizate de terte persoane cu scopul accesului la proprietatile acestora adiacente Santierului nu vor fi blocate.
- 3 Inaintea exercitarii oricarui drept negociat in legatura cu orice zona de servitute si protectie sau de cazare din afara Santierului, va fi transmisa in prealabil o notificare scrisa .
- 4 In mod normal, cazarea pe Santier nu va fi permisa, decat in cazul in care aceasta este inevitabila, situatie in care acest fapt va fi specificat in Contract.

2.10 Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute

- 1 Cerintele privind caile de acces vor fi prevazute in Contract inainte ca orice proprietate, instalatii sau servicii sa fie afectate de lucrari. Aranjamente alternative vor fi incheiate inainte de afectarea oricaror cai de acces la proprietati, instalatii sau servicii. Antreprenorul va notifica in scris Autoritatea Contractanta si proprietarii,

- respectiv chirasii afectati cu 14 zile inaintea unei astfel de interferente si va confirma faptul ca s-au stabilit de comun acord masuri alternative.
- 2 Daca mentinerea permanenta a accesului vehiculelor la orice proprietate, instalatii sau servicii, pe perioada executarii Lucrarilor va deveni imposibila, vor fi asigurate si mentinute accese alternative. Se va acorda asistenta proprietarului / chirasului sau ocupantului afectat de lucrari, pentru a permite derularea activitatii normale a acestora.
 - 3 Vor fi luate in considerare cerintele de acces si de servicii ale persoanelor cu nevoi speciale. Nevoile speciale sunt definite ca fiind acele nevoi legate de sanatatea si mobilitatea persoanelor afectate precum si a personalului de ingrijire socio-medicala.
 - 4 Lucrarile care afecteaza drumurile vor fi planificate si realizate in asa fel incat perturbarea accesului rezidentilor locali sa fie redusa la minimum. Accesul pietonal in conditii de siguranta va fi asigurat si mentinut in permanenta.

2.11 Procedura in cazul Reclamatiiilor

- 1 Antreprenorul va notifica fara intarziere in scris Autoritatea Contractanta cu privire la orice daune sau prejudicii rezultate din executia Lucrarilor.
- 2 Detaliile cu privire la toate plangerile, reclamatiiile sau notificarile privind viitoare reclamatii primite de la terti vor fi aduse fara intarziere la cunostinta Autoritatii Contractante.
- 3 Orice plangeri, reclamatii, daune sau prejudiciu ale proprietarilor sau locatarilor vor fi tratate de Antreprenor cu promptitudinea cuvenita.

2.12 Protectia impotriva deteriorarilor

- 1 Vor fi luate toate masurile de precautie necesare pentru a se evita orice deteriorare nejustificata a drumurilor principale, drumurilor secundare, proprietatilor, terenurilor, copacilor, radacinilor, culturilor, limitelor de proprietate si oricaror alte instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor si altor parti implicate.
- 2 In cazul in care orice parte a Lucrarilor este prea aproape, peste sau sub orice instalatie apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau altor parti implicate, va fi oferita asistenta temporara. Orice lucrare realizata in jurul, in cadrul sau in apropierea oricarei instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau a altor parti implicate va fi efectuata in asa fel incat sa se evite orice deteriorare, scurgere sau alt pericol dar si pentru a asigura functionarea continua a instalatiilor si echipamentelor acestora.
- 3 Autoritatea Contractanta si compania de utilitati, administratorul drumurilor sau proprietarul in cauza, dupa caz, vor fi notificati de existenta oricaror scurgeri sau pagube iar Antreprenorul va asista la repararea sau inlocuirea instalatiilor afectate, dupa caz.

- 4 Antreprenorul va aduce la starea initiala, pe cheltuiala lui si spre satisfactia Inginerului, orice deterioare aparuta ca urmare a operatiunilor sale.
- 5 Deteriorarile se refera la toate actiunile care pot conduce la afectarea mediului, cum ar fi depozitarea de deseuri, combustibil sau ulei, precum si avarii la nivelul instalatiilor si echipamentelor.
- 6 Antreprenorul va proteja toate structurile subterane si supraterane existente, indiferent daca acestea sunt sau nu in limitele accesului asigurat de catre Autoritatea Contractanta. In cazul in care astfel de pereti, garduri, porti, magazii, cladiri, sau orice alte structuri trebuie sa fie indepartate pentru realizarea lucrarilor de constructie in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, spre satisfactia proprietarului, ocupantului si Inginerului. Inginerul va fi notificat cu privire la orice avarii aduse structurilor si vor fi efectuate reparatii sau inlocuiri inainte de acoperirea acestora. Antreprenorul va inlatura si inlocui orice structuri de mici dimensiuni cum ar fi garduri, cutii postale si indicatoare, fara vreo compensatie suplimentara din partea Autoritatii Contractante. Aceste structuri vor fi inlocuite cu altele similare si intr-o conditie cel putin la nivelul celor inlaturate.
- 7 In cazul in care structurile existente impiedica construirea Lucrarilor asa cum au fost acestea proiectate, Antreprenorul va notifica Inginerul cu privire la schimbarile propuse si va face orice modificari rezonabile, in vederea incadrarii in limite si spre satisfactia Inginerului.

2.13 Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa

- 1 Inginerului va fi notificat corespunzator cu 14 zile inaintea datei programate pentru inceperea oricaror Lucrari/ parti de Lucrare care afecteaza sau pot afecta un curs de apa, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei.
- 2 Cursul de apa, inclusiv rigolele de colectare din interiorul Santierului vor fi mentinute in permanenta in conditii de functionare eficienta.
- 3 Vor fi luate toate masurile necesare pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale si poluarea sau afectarea oricarui curs de apa existent, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei, care ar putea rezulta in urma operatiunilor derulate de Antreprenor sau ca urmare a oricaror eventuale acte de vandalism. Aceste masuri includ utilizarea decantarii pentru a minimiza deversarea suspensiilor solide.
- 4 Exceptand cazul in care se specifica altfel in Contract, se vor obtine toate aprobarile necesare pentru orice deversare temporara, subatraversare sau deviere a cursurilor de apa de la autoritatile relevante, iar executia lucrarilor va respecta intru totul cerintele acestora.
- 5 Orice echipament de constructie sau vehicul, care prezinta un risc crescut de a afecta cursul de apa, va fi indepartat de pe Santier.

2.14 Igiena alimentariilor cu apa

- 1 Inainte de inceperea oricarei lucrari asociata cu alimentarea cu apa potabila, persoanele implicate vor fi informate cu privire la necesitatea mentinerii unei igiene personale stricte precum si cu privire la pericolele de contaminare, vor completa un chestionar medical pus la dispozitie de catre Autoritatea Contractanta si, acolo unde va fi necesar, vor fi testate pentru a indica faptul ca acestea nu sufera de febra tifoida sau alte boli transmisibile prin apa. Inginerul va fi notificat cu privire la orice persoana care a fost diagnosticata ca suferind de afectiuni digestive si nici o astfel de persoana nu va fi mobilizata pentru astfel de lucrari pana cand persoana responsabila cu sanatatea in munca de la nivelul Autoritatii Contractante nu va considera ca nu exista riscuri aferente utilizarii acestora pe un astfel de post (a se vedea Legea 319/2006 privind Sanatatea si securitatea in munca).
- 2 In cazul in care exista vreo indoiala cu privire la oportunitatea angajarii unei persoane pentru executia Lucrarilor, acelei persoane i se va cere sa faca un examen medical, care sa ateste ca nu sufera de vreo boala transmisibila prin apa.
- 3 In cazul in care lucrarile sunt aferente serviciilor de furnizare apa potabila catre public, vor fi luate toate masurile de precautie pentru a se evita contaminarea Lucrarilor. Orice muncitor care prin activitatea sa contamineaza Santierul sau zonele adiacente acestuia va fi indepartat si implicarea sa ulterioara in executia Lucrarilor nu va fi permisa fara acordul Inginerului.
- 4 Antreprenorul va instala suficiente toalete ecologice la fiecare punct de lucru, pe care le va mentine intr-o stare corespunzatoare de curatenie. Toaletele ecologice vor fi adecvat construite, astfel incat sa nu se produca nici o contaminare a zonei prin utilizarea lor. La finalizarea acelei parti a Lucrarilor, instalatiile sanitare vor fi indepartate si zonele vor fi readuse la starea lor initiala.

2.15 Instalatiile, echipamentele si infrastructura operatorilor de utilitati publice, administratorilor drumurilor si ale altor terti

- 1 Inainte de a incepe proiectarea sau orice excavatii, Antreprenorul se va coordona cu operatorii de utilitati publice, administratorii drumurilor si alti proprietari de instalatii si echipamente in vederea identificarii pozitiei exacte (cote si aliniament) a instalatiilor si echipamentelor existente care pot afecta sau pot fi afectate de executia Lucrarilor.
- 2 Autoritatea Contractanta va fi notificata in prealabil cu privire la orice deviere sau demontare a instalatiilor si echipamentelor necesara pentru eficientizarea realizarii Lucrarilor sau cauzata de metoda de lucru propusa.
- 3 Antreprenorul va fi responsabil cu devierea sau indepartarea instalatiilor cu exceptia cazului in care proprietarul acestora declara in mod expres ca le va efectua. Orice relocare sau indepartare a instalatiilor sau echipamentelor realizata de catre Antreprenor va fi efectuata in conformitate cu cerintele proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente. Antreprenorul va oferi asistenta completa

proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente in cazul in care acesta alege sa duca la indeplinire aceste actiuni.

- 4 Antreprenorul va redacta un plan de situatie incluzand toate utilitatile publice identificate pe teren. Planul va evidentia diferentele intre informatiile furnizate de proprietarii de utilitati si administratorii drumurilor si situatia din teren. In cazul in care sunt identificate utilitati care nu au fost identificate in Contract, atunci Antreprenorul va notifica in scris fara intarziere Inginerul.
- 5 Autoritatea Contractanta nu garanteaza acuratetea sau caracterul complet al informatiilor privind serviciile existente incluse in Contract.
- 6 Antreprenorul va detine si va utiliza suficiente detectoare de conducte / cabluri pentru localizarea conductelor si a cablurilor ingropate, precum si personalul specializat pentru utilizarea lor. Fiecare detector va fi utilizat in conformitate cu instructiunile producatorului.
- 7 Vopseaua utilizata pentru marcaje temporare va fi nepermanenta si va putea fi indepartata in mod natural sau spalata cu apa si o perie aspra.

2.16 Cerinte privind traficul in zona

- 1 Antreprenorul va respecta legislatia romana si normativele aplicabile in ceea ce priveste masurile de siguranta a traficului.
- 2 Inainte de inceperea oricarei lucrari ce implica folosirea si afectarea drumurilor, metoda propusa de lucru, inclusiv orice cerinte speciale de trafic, va fi convenita cu Autoritatea Contractanta, precum si cu administratorii drumurilor si politia rutiera.
- 3 Toate lucrarile din zona drumurilor vor fi duse la indeplinire prin cooperarea cu administratorii acestora si politie. Autoritatea Contractanta va fi informata cu privire la orice solicitare sau intelegere dintre Antreprenor, administratorii drumurilor si politie cu privire la realizarea Lucrarilor.
- 4 In cazul in care devierea sau inchiderea oricarei suprafete carosabile, de trotuar sau cai pietonale existente, devine temporar necesara pentru executia lucrarilor, Antreprenorul va asigura si va mentine cai alternative de acces. Acestea vor fi operationale inaintea oricarei afectari a suprafetei carosabile, de trotuar sau a cailor pietonale existente.
- 5 In cazul in care sunt necesare rampe acestea vor fi asigurate si mentinute la un standard corespunzator in functie de clasa sau clasele de trafic auto sau de specificul traficului pietonal.
- 6 Vor fi luate toate masurile rezonabile pentru a preveni orice depuneri de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si orice astfel de depuneri vor fi indepartate cu promptitudine.

- 7 Accesul vehiculelor de urgenta la orice proprietate adiacenta va fi asigurat in permanenta.
- 8 In cazul in care este inevitabila inchiderea unei benzi de circulatie, Antreprenorul va asigura un sistem adecvat de gestionare al traficului, asa cum se va stabili de comun acord cu Inginerul si autoritatile relevante.
- 9 Lucrarile vor fi planificate si executate pentru a permite notificarea corespunzatoare a administratorilor drumurilor, astfel incat sa se realizeze o coordonare adecvata cu acestia.
- 10 Acolo unde administratorii drumurilor aplica restrictii privind orele de lucru/ inchidere a traficului, toate saptaturile afectand carosabilul vor fi acoperite corespunzator in conformitate cu solicitarile administratorului drumului.

2.17 Zgomotul

- 1 Atunci cand se lucreaza in zonele locuite, Antreprenorul va furniza si utiliza pentru unelte pneumatice si alte echipamente care in mod contrar ar putea provoca un nivel de zgomot de peste 85 dB (A) dispozitive pentru reducerea zgomotului adecvate si eficiente.
- 2 Alternativ, Antreprenorul va izola eficient sursa oricarui zgomot de acest tip, prin intermediul panourilor fonoabsorbante, respectand cerintele impuse mai sus.

2.18 Masuri in caz de urgenta

- 1 Va fi asigurata posibilitatea mobilizarii de urgenta a muncitorilor, materialelor si echipamentelor oricand in afara orelor de lucru pentru a desfasura orice activitate necesara pentru o situatie de urgenta asociata cu Lucrarile. Antreprenorul va prezenta o lista actualizata cu adresele si numerele de telefon apartinand personalului responsabil cu desfasurarea lucrarilor in situatii de urgenta.
- 2 Antreprenorul se va informa cu privire la orice alte proceduri existente, inclusiv ale Autoritatii Contractante, referitoare la situatiile de urgenta.

2.19 Substante periculoase

- 1 Nu vor fi aduse pe Santier, folosite sau incorporate in cadrul Lucrarilor, niciun fel de substante periculoase fara acordul prealabil scris al Inginerului, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altceva. Vor fi obtinute toate aprobarile necesare cu privire la aceasta.
- 2 Toate substantele erbicide sau pesticide utilizate in cadrul acestui Contract vor respecta reglementarile locale si ale Organizatiei Mondiale a Sanatatii iar detalii cu privire la aceste cerinte vor fi furnizate Inginerului.

2.20 Intretinerea drumurilor de acces

- 1 Antreprenorul va mentine accesul la toate drumurile publice si private, precum si la caile de acces in Santier pe care are permisiunea de a le utiliza pe toata durata

Contractului si le va lasa cel putin in aceeasi stare in care acestea se gaseau la inceputul Contractului.

- 2 Antreprenorul va curata la sfarsitul fiecărei zile de lucru tot noroiul pietrisul sau alte materiale straine depuse pe suprafata carosabila ca urmare a operatiunilor de constructie .
- 3 Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a preveni depunerile de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si va indeparta cu promptitudine orice astfel de depuneri. Curatara va include spalarea cu apa, periajul si folosirea fortei de munca manuala daca este necesar pentru a atinge un nivel de curatenie comparabil cu strazile adiacente neafectate de Lucrari.

2.21 Accesul la Serviciile de Urgenta

- 1 Antreprenorul va notifica pompierii si politia inainte de a inchide orice strada sau portiune de strada si nu se va face nicio astfel de inchidere fara aprobarea prealabila a Inginerului. Echipele de pompieri si de politie vor fi notificate asupra momentului la care strazile vor fi din nou accesibile pentru vehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru executia Lucrarilor trebuie sa reduca la minim interferenta cu accesul echipajelor de pompieri si de politie si nu va impiedica pe nicio perioada accesul acestora.
- 2 Antreprenorul va comunica un numar de telefon Politiei locale pentru a putea fi contactat pe timp de noapte ori de cate ori se vor desfasura operatiuni de constructie pe domeniul public.

3 ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA

3.1 Responsabilitatea pentru proiect

4 Antreprenorul va accepta deplina răspundere și responsabilitate pentru orice proiectare efectuată de către Antreprenor sau orice plan de proiect furnizat de către Autoritatea Contractantă

3.2 Aprobările de proiectare

1 Antreprenorul va fi responsabil pentru asigurarea tuturor aprobărilor necesare pentru orice lucrări de proiectare efectuate de el, după cum impun autoritățile relevante (Naționale și Locale) din România și va avea în vedere acest aspect în cadrul programului său pe propria cheltuială.

2 Documentele, inclusiv schițele puse la dispoziție de către Antreprenor, vor fi semnate de către proiectanți autorizați în mod corespunzător și pregătite astfel încât să poată fi controlate (verificate) în mod independent, în conformitate cu legislația din România privind construcțiile și în special cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (inclusiv toate revizuirile și modificările de actualitate).

3 Verificarea întregii documentații furnizate de către Antreprenor se va efectua înainte de supunerea acesteia atenției Inginerului.

3.3 Metodologiile de Executie aferente construirii lucrarilor si instalarii echipamentelor

1 Metodologiile de Executie aferente construirii si instalarii principalelor parti ale Lucrarilor vor fi pregatite si prezentate Inginerului pentru avizare cu cel puțin 28 de zile inainte de data programata pentru inceperea activitatilor respective.

2 Metodologiile de Executie vor fi elaborate in conformitate cu cerintele si restrictiile impuse de Contract. Metodologiile de Executie vor cuprinde programe de operatiuni sau activitati specifice, cu descrierea pasilor, data aplicarii, datele si duratele pentru fiecare etapa. Acestea vor fi include schite, diagrame sau alte informatii necesare pentru o intelegere mai clara a metodei si semnificatiei fiecarei operatiuni sau etape de executie.

3 Metodologiile de Executie aferente Construirii si Instalarii echipamentelor vor include, fara a se limita la:

- (a) Metoda de lucru;
- (b) Echipamentul utilizat pentru executie;
- (c) Masuri adoptate pentru controlul zgomotului si al vibratiilor;
- (d) Orele de lucru;
- (e) Planul facilitatilor de depozitare din cadrul Santierului;
- (f) Sursele de materiale;

- (g) Metode de transport si de depozitare a pamantului rezultat din excavatii;
- (h) Rute de transport;
- (i) Lucrari Provizorii;
- (j) Masuri pentru reducerea prafului;
- (k) Detalii privind iluminatul temporar;
- (l) Detalii privind lucrarile cu caracter temporar;
- (m) Detalii privind toate spatiile de depozitare;
- (n) Intretinerea si curatarea drumurilor principale si secundare aferente Santierului;
- (o) Proceduri de siguranta si de evaluare a riscurilor;
- (p) Accesul pietonal, al vehiculelor usoare si accesul in caz de urgenta;
- (q) Orice metoda de demolare propusa.

4 Metodologiile de Executie vor tine cont atat de cursurile de apa de suprafata cat si de cele subterane.

3.4 Documente disponibile pentru verificare/audit

1 Urmatoarele documente nu vor fi, in mod necesar, inaintate Inginerului in scopul avizarii, dar pot constitui obiectul unor verificari aleatorii:

- (a) Toate calculele efectuate de către Antreprenor privind lucrările civile și structurale.
- (b) Verificarile privind interfetele
- (c) Diagrame de retea
- (d) Planul de siguranta.

3.5 Plansele conforme cu executia

1 In conformitate cu sub-clauza 5.6 din Conditile Generale de Contract („Plansele conforme cu executia” din Conditile Generale de Contract, Antreprenorul va transmite Inginerului copii ale planselor conforme cu executia, dupa cum urmeaza:

- (a) 2 seturi complete pe suport de hartie, de dimensiune A1, nelegate
- (b) 1 set complet de copii reduse la scara pe suport de hartie, de dimensiune A3, legate
- (c) 2 copii in format electronic pe CD/DVD ROM sub forma de fisiere AutoCAD

2 Cu acordul Inginerului, Antreprenorul poate prezenta plansele in format electronic utilizand alt soft decat cel specificat, cu conditia ca Antreprenorul sa puna gratuit la dispozitia Autoritatii Contractante soft-ul necesar pentru a citi, edita, salva si imprima plansele.

- 3 Toate plansele transmise Inginerului de catre Antreprenor vor fi pe foi de dimensiunea standard ISO maxima A1. Fiecare desen va contine o caseta de titlu in coltul din dreapta jos cu detaliile cerute de catre Inginer. Toate schitele si plansele puse la dispozitie de catre Antreprenor vor fi desenate si dimensionate la scara si vor include o scara grafica in sprijinul utilizarii de reproducere fotografice. Antreprenorul va utiliza sistemul international de unitati de masura (unitati SI).

3.6 Planul de Securitate si Sanatate

- 1 Antreprenorul va pregati un Plan de Securitate si Sanatate si il va transmite Inginerului pentru aprobare, cu cel putin 14 zile inainte de inceperea oricarei activitati de constructie in conformitate cu Programul de Executie. Planul de Securitate si Sanatate va include, fara a se limita la:
- (a) Evaluarea riscurilor aferente constructiei si prevederea masurilor de control;
 - (b) Organizarea si gestionarea implementarii planului;
 - (c) Cerintele de siguranta corespunzatoare;
 - (d) Masuri de asistenta sociala, de prim ajutor si sanitare pentru personalul afectat.
- 2 Metodologia adoptata de Antreprenor pentru proiectarea lucrarilor va elimina sau reduce riscurile care ar putea aparea in timpul constructiei sau ulterior in timpul operarii si intretinerii. Antreprenorul va demonstra ca acest lucru a fost realizat, prin elaborarea unei analize de risc care va fi documentata si structurata corespunzator.
- 3 Antreprenorul nu va avea acces in Santier inainte ca Inginerul sa fi aprobat Planul de Securitate si Sanatate.

3.7 Organigrama

- 1 In termen de 14 zile de la inceperea Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Inginerului detaliile cu privire la Rerezentantul Antreprenorului si restul personalului-cheie, inclusiv fisele de post aferente pozitiilor ocupate, adresele, numerele de telefon disponibile 24 de ore din 24 precum si numerele de fax aferente. Inginerul va fi notificat fara intarziere cu privire la orice modificare a detaliilor furnizate.

3.8 Programul de Executie

- 1 Programul de Executie al Antreprenorului detaliat corespunzator cu privire la timpii de executie va fi pregatit intr-un soft compatibil cu sistemul de operare Windows. Acesta va fi stabilit de comun acord cu Inginerul si va include:
- (a) Un program detaliat al lucrarilor sub forma unui grafic de tip Gantt, detaliind functiile individuale, activitatile si sarcinile de lucru, aratand de asemenea si durata proiectarii, aprobarile ce trebuie obtinute, achizitiile, fabricatia,

principalele activitati de constructii, testarea, punerea in functiune si toate celelalte operatiuni aplicabile, indicand datele cheie.

- (b) Un grafic tip PERT care va evidentia atat legaturile dintre sarcinile de lucru cat si Drumul Critic al programului.
- (c) Centralizatoare continand dar nefiind limitate la resursele aferente activitatilor detaliate in program.

3.9 Inregistrari fotografice

1 Antreprenorul va pastra o evidenta fotografica a lucrarilor de constructii, bazata pe urmatoarele:

- (a) Inainte de inceperea Lucrarilor, se vor efectua fotografii ale santierului si zonei inconjuratoare in conformitate cu cele convenite de Inginer si de Reprezentantul Antreprenorului;
- (b) La finalizarea fiecărei structuri, inclusiv camine de vizitare, vor fi facute fotografii ale acestora;
- (c) Fotografiile aratand conectarea cu sistemul de canalizare existent vor fi facute inainte si dupa realizarea conectarii;
- (d) Fotografiile structurilor existente, afectate de modificare sau reabilitare, vor fi facute inainte si dupa efectuarea lucrarilor;
- (e) Doua seturi de fotografii impreuna cu fisierele digitale vor fi puse la dispozitia Inginerului. Fotografiile trebuie sa fie de inalta rezolutie, color si avand dimensiunea minima de 150mm pe 100mm. Fotografiile vor fi denumite corespunzator, datate si codificate in ordine numerica.

3.10 Intalnirile de lucru

1 Antreprenorul va asigura participarea la reuniuni saptamanale ce pot avea ca tema progresul, programarea, predarea si punerea in functiune a lucrarilor. Programarea acestor intalniri se va face in prealabil.

4 SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII

4.1 Cadrul General

- 1 Sistemul de Asigurare a Calitatii (SAC) si de Control al Calitatii (CC) acoperind toate aspectele cu privire la contract si lucrarile efectuate va fi implementat, documentat si mentinut de catre Antreprenor pe durata contractului. Sistemul va respecta un standard de asigurare a calitatii, recunoscut la nivel international.
- 2 In vederea asigurarii cerintelor de calitate solicitate prin contract Antreprenorul va transmite Sistemul de Asigurare a Calitatii al Companiei, Planul de Asigurare a Calitatii si Planurile initiale de Control al Lucrarilor incluse in Contract, continand toate activitatile importante si critice spre verificare, inspectare si testare.
- 3 Lucrarile vor fi sub-contractate numai companiilor avand un Sistem de Control al Calitatii implementat.

4.2 Planul de Asigurare a Calitatii (PAC)

- 4 Planul de Asigurare a Calitatii va trebui sa cuprinda cel putin urmatoarele:
 - (a) Personalul Antreprenorului si Organigrama proiectului, Planul de Asigurare a Calitatii, precum si Planul de Control al Calitatii;
 - (b) Sistemul Antreprenorului de Gestionare a Documentatiei pentru executia Lucrarilor, care va include atat pe sub-contractorii, cat si pe furnizorii acestuia;
 - (c) Metoda de control cu privire la utilizarea in scopul executiei Lucrarilor exclusiv a documentelor validate si aprobate;
 - (d) Metoda de inregistrare a modificarilor si completarilor la documentatie;
 - (e) Metode pentru managementul achizitiilor;
 - (f) Controlul materialelor si a fortei de munca, defecte si remedieri, proceduri pentru actiuni corective, etc.
- 5 Persoana responsabila pentru PAC-ul Antreprenorului va fi calificata si autorizata pentru a lua decizii cu privire la aspectele de calitate, iar referintele si modul de relationare al acestuia cu sistemul de asigurare a calitatii al Companiei precum si responsabilitatile sale de management vor fi clar stabilite. Persoanele care efectueaza controlul calitatii si testarile vor fi diefrite de cele care executa sau supravegheaza executia Lucrarilor.

4.3 Planurile de Control (PC)

- 1 Antreprenorul va prezenta Inginerului pentru aprobare PC-urile sale detaliate referitoare la toate aspectele sau masurile de asigurare a calitatii Lucrarilor sau partilor de Lucrari. Aceste PC vor fi prezentate Inginerului cu o saptamana inainte de inceperea Lucrarilor sau a partilor de Lucrari. Planul de Control va include verificarile specificate in Contract, precum si alte controale curente si speciale pe

care Antreprenorul le considera necesare pentru a asigura calitatea operatiunilor sale. Pentru fiecare activitate de control, PC-ul va descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare si documentare, precum si persoana responsabila cu efectuarea activitatii. Daca Inginerul nu aproba PC-ul in forma in care a fost prezentat, atunci acesta va fi modificat conform solicitarilor si re-transmis pentru aprobare. Modificarile ulterioare in ceea ce priveste activitatea de asigurare a calitatii nu vor modifica Pretul Contractului sau Durata de Executie.

4.4 Controlul efectuat si Documentatia intocmita de catre Antreprenor

- 1 Pe toata durata contractului, Antreprenorul va prezenta evidente documentare, spre satisfactia Inginerului, prin care va proba ca Lucrarile indeplinesc cerintele de asigurare a calitatii stipulate in Contract sau aprobate pe perioada implementarii contractului. De asemenea, pe baza PAC-ului si PC-ului aprobat, Antreprenorul va indeplini si va proba pe parcursul executarii Lucrarilor controlul calitatii si conformitatea cu cerintele stipulate. Sistemul de Control al Calitatii asigurat de catre Antreprenor nu va limita responsabilitatea acestuia pentru Lucrari, potrivit prevederilor contractului. In cazul in care pe perioada implementarii Contractului Inginerul va solicita extinderea acestui Sistem de Control, Antreprenorul se va conforma instructiunilor sale scrise referitoare la aceasta extindere fara sa pretinda costuri suplimentare si fara modificarea Duratei de Executie.

4.5 Metode de documentare si inregistrare in timpul executiei Lucrarilor

- 1 Toate activitatile de control prevazute in Planul de Control vor fi sustinute cu documente suport. PC-ul si toate celelalte aspecte referitoare la Sistemul de Asigurare a Calitatii vor fi pastrate si mentinute de catre Antreprenor in Sistemul de Gestionare a Documentatiei in vederea asigurarii calitatii, functional pe Santier pe toata durata Lucrarilor. Pe baza PAC-ului si a PC-ului, Antreprenorul va intocmi formularele necesare pentru inregistrare, registrele si listele de verificare etc, inainte de inceperea oricarei parti a Lucrarilor. Intreaga documentatie va contine date de identificare, data si semnatura persoanei responsabile cu intocmirea documentatiei. Datele de identificare trebuie sa cuprinda cel putin urmatoarele: denumirea proiectului, numarul activitatii asa cum este definit in PC, momentul si locul activitatii de control. Inginerul va avea acces complet la sistemul de inregistrare si va putea, fara o notificare prealabila, sa intreprinda un audit al calitatii acestuia.

4.6 Documente la livrare

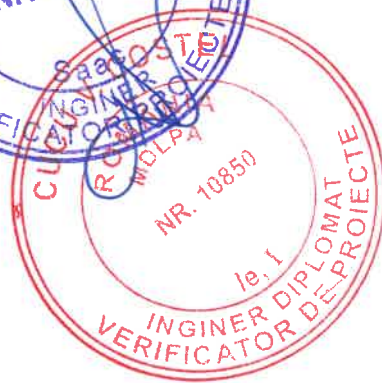
- 1 La momentul livrarii materiilor prime si a bunurilor, Antreprenorul va transmite urmatoarele documente Inginerului, in doua exemplare originale sau in doua copii autorizate:
 - (a) Toate certificatele, documentatia de testare etc. a materiilor prime si bunurilor care urmeaza a fi utilizate pentru executarea lucrarilor;

- (b) Toate documentele dovedind ca inspectia, controlul si testele efectuate sunt in conformitate cu Caietul de Sarcini,
- (c) Listele de identificare, cu trimiteri /referinte la/din alte documente, precum si la materiale si bunuri.

4.7 Post Constructie

- 1 In timpul Perioadei de Notificare a Defectelor, lucrarile de reparatii ale Antreprenorului vor fi supuse acelorasi conditii de control al calitatii similare cu cele aplicabile pe parcursul Perioadei de executie a Lucrarilor.

Intocmit
ing. Ruben Apăsăreței



VOLUM - IV -

CAIETE DE SARCINI SPECIALE

- IV.B **INSTALAȚII HIDROEDILITARE**
- IV.C **CONSTRUCȚII**
- IV.D **INSTALAȚII ELECTRICE**



Denumire proiect:
**„CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI,
JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT”**

Beneficiar: **U.A.T.COMUNA DUMBRAVIȚA, JUDEȚUL BRAȘOV**

Faza: **PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE, CAIETE DE
SARCINI**

IV. CAIETE DE SARCINI

IV.B. INSTALATII HIDROEDILITARE

Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției;

1. TERASAMENTE

1.1. Generalități

Terasamentele constau în lucrări de săpătură și încărcare în mijlocul de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru realizarea fundațiilor construcțiilor și a instalațiilor subterane, precum și a zonei aferente din jurul lor, care pot influența capacitatea de rezistență, stabilitate și exploatare a acestor construcții și instalații.

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde zonele de excavare nu sunt accesibile pentru utilajele de terasamente (datorită spațiului de lucru limitat, intersectarea cu conducte și cabluri existente, traficului sau altor motive) sau unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic și de organizare.

Față de varietatea situațiilor din teren și a soluțiilor posibile, prevederile prezentului Caiet de Sarcini nu au un caracter limitativ, putându-se folosi și alte procedee de execuție verificate în practică și care prezintă eficiență din punct de vedere tehnico-economic și al securității muncii.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. Toate lucrările de terasamente pentru diverse părți ale proiectului vor fi realizate la dimensiunile și cotele arătate în desene. În verificarea trasărilor și reperilor, se include și aceea a dimensiunilor și cotelor de nivel ale amprizei căii ferate sau a drumurilor, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor, picioarelor taluzelor, lucrărilor de apărare.

În sensul prezentelor Specificații, termenul "nivelul terenului" se va referi la suprafața terenului înainte de începerea lucrărilor de terasamente, dar după eliberarea generală a amplasamentului.

Antreprenorul 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 stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate etc.

Executarea lucrărilor de terasamente cu ajutorul utilajelor vibratoare se va face numai cu luarea măsurilor corespunzătoare pentru ca vibrațiile produse de acestea să nu afecteze construcțiile, instalațiile și lucrările învecinate.



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 vor anunța Proiectantul și posesorii rețelelor. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul și sub directa supraveghere a Posesorului sau unității de exploatare, de la caz la caz.

1.2. Lucrări pregătitoare

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt cele de eliberare a Amplasamentului și constau, în principal, în lucrări de defrișări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

1.2.1. Defrișări

Suprafețele de teren ce urmează a fi defrișate se vor stabili prin proiect. În zonele stabilite pentru defrișare și scoaterea rădăcinilor, suprafața terenului va fi curățată de zăpadă (când este cazul), de copaci, buturugi, cioturi, trunchiuri, tufișuri, rădăcini, smocuri mari de iarbă sau frunze, crengi, buruieni, garduri, structuri minore, moloz și gunoi de orice natură, piedici naturale sau alte materiale ce sunt nepotrivite pentru a executa terasamentele și a funda construcții.

Defrișările de arbori în zonele forestiere se vor face numai cu aprobarea organelor de specialitate.

Pe amplasamentul viitoarelor taluzuri și fundații ale structurilor, rădăcinile vor fi îndepărtate la o adâncime nu mai mică de 0,5 m sub cota terenului amenajat.

Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ sau alte materiale acceptabile, care se vor compacta.

Toate materialele rezultate în urma defrișărilor vor fi îndepărtate de către Antreprenor pentru a nu stânjeni lucrările de terasamente ce urmează a se executa pe Amplasament.

1.2.2. Îndepărtarea stratului vegetal

Dacă nu se indică altfel, acest articol va consta în îndepărtarea stratului vegetal de la cota terenului natural pe adâncimea stabilită prin sondaje efectuate pe amplasamentul construcțiilor în cadrul studiului geotehnic.

Dacă este necesar, îndepărtarea se va realiza atât în zonele unde urmează a se executa noile obiective cât și în zonele unde se vor executa lucrări temporare și excavări de materiale pentru umplutură.

1.2.3. Asigurarea scurgerii apelor superficiale

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. Dimensiunile șanțurilor de gardă, pantele de scurgere și modul de protejare a taluzurilor vor fi prevăzute în proiect.

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

1.3. Devierea lucrărilor subterane

Antreprenorul va suporta costul tuturor lucrărilor necesare pentru a proteja țevile, conductele și cablurile întâlnite pe traseu sau cele ce urmează a fi instalate pe toată perioada contractului, cu scopul de a le menține în bune condiții de funcționare.

Antreprenorul General și Beneficiarul nu sunt răspunzători de neconcordanțele ivite între datele furnizate de către deținătorii de rețele și situația existentă a rețelelor subterane (poziția în plan, dimensiunile, particularitățile țevilor, conductelor, cablurilor etc.) sau starea și tipul structurilor și taluzurilor existente.

Obținerea, identificarea, urmărirea și coordonarea avizelor și a tuturor informațiilor referitoare la poziția și/sau devierea conductelor și altor instalații de la deținătorii rețelelor va fi responsabilitatea Antreprenorului, astfel încât să fie excluse avariile acestora sau producerea de accidente de muncă în timpul execuției lucrărilor.

Lipsa unor astfel de date nu va elibera Antreprenorul de responsabilitatea oricărei lucrări de reparații necesare la avarierile cauzate de către el pe parcursul execuției lucrării și pentru costul tuturor pierderilor rezultate din aceste avarieri.

Orice deviere temporară sau permanentă a rețelelor va fi permisă doar după o înțelegere cu deținătorii de rețele și cu aprobarea Beneficiarului și/sau Antreprenorului General.

1.4. Trasarea lucrărilor

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

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

Toleranțele admise la trasarea pe teren a construcțiilor conform STAS 9824/1-75 sunt prezentate în tabelul următor.

Toleranțe admise la trasarea construcțiilor pe orizontală pentru lungimi

Lungimi în m	5	0	00	50	00	50
Toleranțe coordonate rectagulare de trasare T/d	2	2	3	4	5	5

Notă: Pentru lungimile intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare;

Toleranțele prevăzute în tabelul de mai sus se majorează, funcție de panta terenului, cu sporurile din tabelul următor.

Panta terenurilor (p) în grade	≤ 3	$p \leq 10$	$3 < p < 10$	$10 < p < 15$	> 15
Sporul de panta %	ero	25	50	00	

1.5. Execuția săpăturilor și sprijinirilor

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

1.5.1. Săpături pentru conducte și cabluri

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în

proiect.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei la distanța minimă de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Materialul excavat din șanturi va fi manevrat cu grijă, avându-se în vedere depozitarea separată a asfaltului, pietrei sparte, betonului scos din construcția drumurilor sau spart din șanț în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural.

La execuția săpăturilor pentru pozarea conductelor în soluri stâncoase sau cu bolovănișuri, săpătura se va executa cu cel puțin 10 cm mai jos decât este prevăzut în proiect, după care se va realiza un strat din nisip sau pietriș de râu fin, având o grosime minimă de 10 cm.

Indiferent dacă săpăturile au fost realizate cu pereți verticali, în taluz sau în trepte, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect, șanțul va avea pereți verticali la lățimi minime aplicabile la cel puțin 300 mm deasupra coronamentului conductei așezată în poziție corectă, astfel încât spațiul b dintre pereții exteriori ai conductei și marginile șanțului să nu fie mai mari decât se indică în tabelul următor (valoare care nu include distanțele necesare pentru sprijinirile temporare ale șanțurilor).

Diametrul conductei D [mm]	Spațiul b [cm]	Lățimea minimă totală B [cm]
D<200	-	70
200<D<350	25	-
350<D<700	30	-

Excavarea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.

1.5.2. Săpături deasupra nivelului apei subterane

Săpăturile cu pereți verticali nespriziniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;

- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare și foarte mare, în conformitate cu prevederile normativului C169-88.

Antreprenorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

Săpăturile pentru fundații cu pereți parțial sprijiniți pe o anumită adâncime a părții inferioare a gropii, având partea superioară executată în taluz se pot utiliza în cazul în care condițiile locale nu permit săparea în taluz pe toată adâncimea sau din considerente economice, în care caz adâncimea de sprijinire se va stabili prin proiect. În cazul sprijinirii parțiale a pereților, fiecărei porțiuni i se aplică prescripțiile tehnice specifice.

Între partea superioară, cu pereții în taluz și partea sprijinită, trebuie lasată o banchetă orizontală de 0,50....1,00 m lățime, în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

În cazuri speciale, pe anumite tronsoane, se va putea face o reducere a sprijinirilor, ținând seama de caracteristicile terenului și de condițiile de stabilitate, de adâncimea săpăturii și de durata execuției lucrărilor, dar numai obținându-se în prealabil aprobarea scrisă a proiectantului.

1.5.3. Săpături sub nivelul apei subterane

1.5.3.1. Epuismente directe

Pe măsură ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare.

Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Rețeaua de drenaj și poziția puțurilor colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor.

Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului sau pompei submersibile și măsurile de asigurare a stabilității pereților. În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile se va căptuși puțul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă.

1.5.3.2. Epuismente indirecte

În cazul unor debite importante de apă sau a unor adâncimi mari de săpătură, se va folosi sistemul de epuismente indirecte, prin realizarea unui sistem de filtre aciculare prevăzute cu pompe submersibile. Realizarea acestui sistem se va face conform unui proiect special întocmit, sub directă îndrumare a inginerului geotehnician.

1.6. Execuția umpluturilor

1.6.1. Prevederi generale

Condițiile tehnice de realizare a umpluturilor au caracter general, ele putând fi adaptate și completate în funcție de specificul condițiilor fiecărui amplasament al obiectelor proiectate.

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 16-84.

1.6.2. Materiale

De regulă, umpluturile se vor executa cu materiale locale, respectiv pământurile rezultate din lucrările de săpătură. Materialul de umplutură nu va conține resturi de lemn, rădăcini, bolovani, moloz, fragmente de rocă sau alte fragmente dure mai mari de 50 mm. Materialele utilizate pentru umpluturi vor fi formate din bucăți nu mai mari de 100 mm din materialul excavat.

Materialul de umplutură va fi selectat cu grijă, manevrat, depus, dispersat și compactat în așa fel încât să se evite segregarea umpluturii și să se obțină o structură compactă, omogenă și stabilă.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări și contracții mari, mături, argile moi, cu sol vegetal, cu conținut de materii organice sau cu alte materiale nepotrivite.

Se interzice utilizarea balastului la executarea pernelor de pământ și a umpluturilor în terenuri sensibile la umezire.

La pozarea conductelor și cablurilor subterane, pentru amenajarea fundului săpăturii se va folosi un strat de nisip sau de pietriș de râu fin (în nici un caz agregate concasate), având 10 cm grosime, unde este cazul.

1.6.3. Tehnologia de execuție a umpluturilor

1.6.3.1. Generalități

Trasarea lucrărilor constă în plantarea, în afara zonei lucrărilor, dar în apropierea acesteia, a unui număr suficient de reperi de nivelment ce vor servi pentru verificarea nivelului patului și a nivelului umpluturilor la fiecare strat compactat. Reperii de nivelment vor fi cotați, având cota scrisă pe ei și vor fi bine semnalizați și protejați.

Se trasează prin picheți și reperi limita inferioară a umpluturilor, respectiv a liniei piciorului de taluz al rambleului și a limitei superioare a umpluturilor.

1.6.3.2. Tehnologia de execuție a umpluturilor pentru construcții

În funcție de utilajul folosit pentru compactare, umpluturile din material coeziv sau semicoeziv se vor realiza în straturi orizontale succesive (împrăștiate manual sau mecanic), având următoarele grosimi după compactare:

- între 4 - 6 cm, în cazul compactării cu maiul manual;
- între 10 - 12 cm, în cazul compactării cu maiul mecanic acționat de muncitor;
- între 20 - 25 cm, în cazul compactării cu cilindru compactor cu cramioane sau suprafețe netede.

Grosimile straturilor vor putea fi adaptate pe parcursul execuției cu avizul inginerului geotehnician, în funcție de rezultatele obținute pe parcurs.

Gradul de compactare (D) ce trebuie obținut după compactare va fi, conform STAS 9850-83.

1.6.3.3. Tehnologia de execuție a umpluturilor pentru conducte

Înainte de a proceda la realizarea umpluturilor se verifică cu atenție conductele și toate elementele de legătură, în vederea depistării și remedierii eventualelor neetanșeități sau defecțiuni survenite în timpul montajului.

Pentru realizarea umpluturilor se poate folosi material rezultat din săpătură, care a fost sortat cu atenție și care nu trebuie să conțină particule cu dimensiuni mai mari de 25 mm. În cazul în care acesta nu este corespunzător, pentru zona de umplură specială se procedează la înlocuirea cu pământ adus din alte zone sau obținut din prelucrarea materialului rezultat din săpătură prin diferite procedee. Pământul înghețat nu se folosește.

Se va acorda o deosebită atenție realizării umpluturilor conductelor în zona specială (zona de umplură laterală - de la patul de pozare până la generatoarea superioară a conductei - plus zona de siguranță - 30 cm de la generatoarea superioară a conductei), în vederea asigurării repartiției uniforme a eforturilor, a stabilității conductelor și reducerii la minimum a riscurilor de deteriorare a acestora.

Spațiile laterale conductei se umplu și se compactează simultan, cu maiul de mână, în straturi așternute egal, de grosime 5 - 10 cm grosime după compactare, continuându-se în același sistem până la limita superioară a zonei de siguranță.

Gradul mediu de compactare în zona de umplură specială va fi de 92 %, iar gradul minim de compactare în această zonă nu va fi sub 90 %, dacă nu sunt stabilite prin proiect

alte valori.

Zonele de îmbinare a țevilor sau tuburilor vor fi lăsate libere până la efectuarea probei de presiune, în restul traseului fiind realizată umplutura cel puțin până la limita superioară a zonei de siguranță. După terminarea probei se realizează umplutura și în zonele de îmbinare, exact în aceleași condiții cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

Se admite o compactare mecanică cu echipamente de compactare ușoare sau medii (mai mecanic, talpă vibrantă etc.) numai pornind de la înălțimea de acoperire de 1,0 m.

Suprafața terenului pe zona afectată de tranșeea conductei, trebuie să fie refăcută în mod identic cu destinația inițială (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

Înainte de realizarea umpluturii, se va realiza ridicarea topografică detaliată a conductelor (plan de situație și profile longitudinale), cu precizarea pozițiilor pentru robinetele îngropate, cămine, hidranți, cișmele etc., în vederea elaborării Cărții Construcției.

Traseul conductelor va fi marcat în vederea protejării pe durata unor lucrări hidro-edilitare viitoare și în vederea teledetecției, conform clauzelor respective din capitolul “Pozarea conductelor”.

În partea finală a zonei de umplutură manuală sau mecanică se pozează și elementele de marcare pe teren a conductei, conform STAS 9570/1-89 - “Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități”.

1.7. Verificarea și recepția lucrărilor de terasamente

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile din “Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente” din H.G. nr.343/2017 și a Normativului C 56-2002.

Eventuala schimbare a tipului de material pentru umplutură se va face numai cu aprobarea proiectantului, pe baza recomandărilor inginerului geotehnician, în următoarele condiții:

- tipul de material să poată fi aprovizionat în cantități suficiente pentru executarea umpluturilor;
- să se poată obține parametrii de compactare corespunzători impuși în prezentele “condiții tehnice”.

Lucrările de execuție a umpluturilor, începând cu pregătirea patului, trebuie să se desfășoare într-un timp cât mai scurt, antreprenorului revenindu-i atât sarcina respectării stricte a prevederilor condițiilor tehnice, cât și execuția cu maximă operativitate a lucrărilor respective.

1.8. Curatarea santierului

- Antreprenorul este responsabil de curatenia din santier și zonele adiacente lui, respectând condițiile impuse de Autoritatea locală (Primărie).
- După finalizarea tuturor lucrărilor, Antreprenorul va curăța santierul, îndepărtând orice obiecte, mormane de pământ, obstacole etc. care ar putea crea disconfort.
- Santierul trebuie să fie eliberat de resturi, praf și murdărie. Antreprenorul va reface amplasamentul la starea existentă înainte de începerea lucrărilor.
- Dacă, după opinia Inginerului, apare o întârziere nejustificată la testarea conductelor, îndepărtarea materialelor în surplus, curățarea generală a zonelor în care au fost

pozate conducte, refacerea partiala sau intretinerea suprafetelor, sau operatiuni similare, atunci Inginerul poate bloca deschiderea unor noi transee pana cand lucrarile restante nu sunt realizate. Toate costurile rezultate dintr-o astfel de cerere a Inginerului sunt suportate de catre Antreprenor.

2. STAȚIE DE POMPARE APĂ UZATĂ

2.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice pentru executia si montajul pieselor speciale din otel, a armaturilor, etc., pentru realizarea unor instalatii tehnologice (statii de pompare).

Respectarea prevederilor din acest capitol, la executia instalatiilor hidraulice este obligatorie pentru Antreprenor, urmarirea pe santier a modului de executie de catre Antreprenor si Beneficiar facandu-se in baza acestor prevederi.

Abaterile de la executie din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calitatii materialelor folosite, se vor remedia de Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

Caietul de sarcini contine:

- caracteristicile echipamentelor ce se vor monta;
- conditiile tehnice necesare realizarii lucrarilor de montaj;
- etapele de executie a lucrarilor de montaj;
- conditii de executie a lucrarilor de verificare si probe.

2.2 MATERIALE

Materialele utilizate la executia lucrarilor de montaj sunt considerate conventional noi si vor respecta standardele si specificatiile de materiale.

2.3. Pompele de apa uzata submersibile

Pompele vor fi capabile sa lucreze cu lichide, care contin carpe, material fibros si alte materii reziduale, inclusiv pietris si alte materii abrazive.

Etansarile mecanice vor fi din materiale rezistente la abraziune: de exemplu carburi metalice (carbura de siliciu, carbura de tungsten).

Pompele vor fi livrate impreuna cu toate dispozitivele de protectie, asa cum este recomandat de catre producator pentru o functionare sigura si indelungata.

Etansarea arborelui mecanic va fi realizata din doua etansari independente pentru a se obtine o dubla protectie. Unitatea va fi echipata cu un detector de pierderi si un senzor de temperatura situat in aripile statorice. Sensorii vor opri pompele in cazul in care lichidul patrunde in carcasa statorica si respectiv in eventualitatea unei supraincalziri.

Motorul va avea rulmetii in permanenta unsi (capsulati) si fara intretinere. Rulmentii aferenti celor doua lagare trebuie sa aiba o viata de functionare calculata la 50.000 ore de functionare, cand pompa lucreaza in conditii normale.

Viteza lichidului vehiculat la refularea pompei trebuie sa fie intre 0,7 m/s – 1,8 m/s.

Carcasele pompelor vor avea o constructie solida pentru a asigura o durata mare de viata in conditii de coroziune si abrazivitate si trebuie sa fie bine consolidate pentru a rezista socurilor datorate solidelor in suspensie. Carcasa statorica, incastrarea pompei, rotorul si conexiunea de evacuare vor fi fabricate din fonta sau otel inoxidabil.

Arborele pompei va fi fabricat din otel inoxidabil.

Pompele de apa uzata trebuie sa aiba rotoare care nu se colmateaza, cu un numar redus de palete care sa permita trecerea solidelor. Fiecare pompa trebuie sa fie capabila sa permita trecerea solidelor de forma sferica avand diametre de pana la 50 mm si sa evite posibile colmatari cu materiale.

Vor fi utilizate bare de ghidaj din otel inoxidabil, pentru coborarea si ridicarea pompelor. Atunci cand pompa este coborata, aceasta va bloca automat conexiunea de evacuare. Lanturile fixate pe partea superioara a pompelor, vor fi utilizate pentru ridicarea si coborarea pompelor. Se va livra si instala si sistemul necesar pentru ridicarea pompelor.

Motorul va fi cuplat direct la pompa si executat pentru functionare continua sau sub apa. Motorul ar trebui sa fie IP68. Capatul de cablu trebuie sa fie impermeabil si inzestrat cu un manson si o variatie de intindere.

Turatia unei pompe nu trebuie sa depaseasca 1500 rot/min fara aprobarea Inginerului.

Pompele trebuie puse in miscare de motoare electrice, daca nu se specifica altceva. Motoarele trebuie sa aiba puterea nominala cel putin de 125% fata de puterea maxima necesara pentru ca pompa sa functioneze la punctul optim. Motorul electric va fi prevazut pe circuitul de forta cu releu electronic de protectie termica.

2.4. Pompe de epuizament

Electropompele de epuizament vor lucra complet imersat, si vor fi destinate vehicularii lichidelor care contin particule abrazive in suspensie.

Pompele trebuie sa fie usor de manevrat.

Piese statice (de uzura) care vin in contact cu lichidul vehiculat pe traseul de aspiratie-refulare trebuie sa fie protejate impotriva abraziunii printr-un invelis de cauciuc, poliuretan sau alt material protector - rezistent la abraziune: fonta inalt aliata cu crom.

Rotorul va fi realizat tot din materiale rezistente la abraziune.

Celelalte piese turnate trebuie sa fie din materiale relativ usoare, aliaje de aluminiu sau fonta.

Arborele trebuie sa fie din otel inoxidabil. Arborele sa fie comun atat pentru motor cat si pentru pompa.

Daca pompele sunt prevazute cu etansari mecanice (se prefera aceasta varianta), atunci trebuie sa aiba minimum 2 etansari mecanice care sa actioneze independent una fata de cealalta. Etansarile mecanice trebuie sa fie realizate din materiale rezistente la abraziune: de exemplu carburi metalice (carbura de siliciu, carbura de tungsten).

Pompele de apa uzata trebuie sa aiba rotoare care nu se colmateaza, cu un numar redus de palete care sa permita trecerea solidelor. Fiecare pompa trebuie sa fie capabila sa permita trecerea solidelor de forma sferica avand diametre de pana la 30 mm si sa evite posibile colmatari cu materiale.

Turatia unei pompe nu trebuie sa depaseasca 1500 rot/min fara aprobarea Inginerului.

Pompele trebuie puse in miscare de motoare electrice, daca nu se specifica altceva. Motoarele trebuie sa aiba puterea nominala cel putin de 125% fata de puterea maxima necesara pentru ca pompa sa functioneze la punctul optim.

2.5. DESCRIEREA LUCRARILOR

Realizarea lucrarilor de montaj ale echipamentelor si conductelor implica parcurgerea

urmatoarelor etape de executie:

- verificarea partii de constructii la montaj;
- executia montajului echipamentelor;
- executia montajului instalatiilor pe conducte;
- efectuarea lucrarilor de verificari si probe;
- darea in exploatare a instalatiei.

2.6. VERIFICAREA PARTII DE CONSTRUCTII LA MONTAJ

Operatiunea de verificare a lucrarilor de constructii in vederea efectuarii montajului se face dupa o atenta analiza a proiectelor de montaj, urmate de verificarea masuratorilor executate de Antreprenor in amplasament.

Antreprenorul va face masuratori in amplasament, acestea se vor consemna intr-un proces verbal semnat de catre Antreprenor si Beneficiar.

Se vor acorda o atentie deosebita urmatoarelor aspecte:

-verificarea pozitionarii, a cotelor si dimensiunilor penetratiilor si a pieselor metalice inglobate in beton;

-verificarea cotelor de gabarit ale utilajelor;

-verificarea pozitionarii si dimensiunile echipamentelor.

Datele obtinute prin masuratori, in teren, trebuie sa corespunda celor prevazute in proiectele de constructii si montaj. In cazul in care se constata abateri, este obligatorie consultarea proiectantului in vederea analizarii situatiei aparute si stabilirii unei solutii.

2.7. MONTAJUL UTILAJELOR

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prescriptiilor furnizorului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj.

Montajul echipamentelor implica parcurgerea urmatoarelor etape:

a) organizarea lucrarilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);

- accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj);

- locul de montaj (trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punct de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectia muncii si al conditiilor de lucru).

b) pregatirea fundatiei, curatirea partilor filetate a suruburilor de fundatie, a gaurilor filetate si nefiletate din placile de baza;

c) trasarea axelor fundatiei si verificarea cotelor de nivel;

d) identificarea echipamentului (in conformitate cu documentatia de montaj elaborata de proiectant), preluarea cartii tehnice, verificarea starii de conservare (conform cartii tehnice), verificarea si preluarea certificatelor de calitate si intocmirea formelor de preluare la montaj;

e) curățirea suprafețelor plăcii de baza ce vin în contact direct cu betonul. Nu se vor folosi solvenți deoarece rezidul poate împiedica aderența;

f) montarea plăcii de baza, efectuându-se totodată controlul planeității acesteia (cu ajutorul nivelei); orizontalitatea se va realiza prin strângerea piulitelor suruburilor de fundație. Se verifică în permanență orizontalitatea reajustând cât este necesar, până când piulitele sunt complet strânse și placa de baza este orizontală;

g) verificarea sensului rotirii arborelui motorului (cu ajutorul unui comparator);

h) strângerea buloanelor de prindere și întocmirea formelor (conform cerințelor tehnologice);

i) pregătirea capetelor stuturilor conductelor în vederea racordării acestora la circuitele prevăzute în documentație și verificarea stării de curățenie interioară a echipamentelor și circuitelor de racord;

j) conservarea echipamentelor începând cu perioada de montare în instalație și până la terminarea montajului.

Echipamentele vor trebui montate perfect orizontal și la cotele din proiect.

Înainte de montaj se va controla fiecare utilaj dacă are lubrifianții necesari precum și starea cuplajului.

În situații deosebite, Antreprenorul va solicita prezența specialiștilor furnizorului utilajelor.

2.8. Probe

Înainte de recepție, utilajele vor trebui să fie probate, urmărind ca funcționarea să fie silențioasă, lipsită de vibrații, îmbinările să fie perfect etanșe, nefiind admise pierderile de apă.

Dacă remediile unor defecțiuni nu se pot realiza nici cu prezența specialiștilor furnizorului, se va solicita acestora înlocuirea ansamblurilor sau subansamblurilor ce prezintă defecțiuni de fabricație.

Înainte de pornirea utilajelor se va verifica cu atenție instalația electrică, fiind obligatorie prevederea dotărilor privind protecția și tehnica securității muncii.

2.9. MONTAJUL INSTALAȚIILOR PE CONDUCTE

Instalațiile tehnologice pe conducte au fost concepute astfel încât să asigure schemei toate funcțiunile necesare și sunt constituite din elemente de serie, standardizate și aflate în fabricația curentă a furnizorilor de specialitate.

În principiu, montarea instalațiilor tehnologice cu conducte implică parcurgerea următoarelor etape:

- studierea documentației de montaj și organizarea execuției montajului;
- verificarea stării fizice a conductelor și fittingurilor și identificarea acestora în conformitate cu desenele de montaj și a schemelor izometrice, implicit verificarea materialelor după certificatele de calitate emise de furnizori;

- trasarea, debitarea, alinierea și centrarea traseelor, întocmirea fiselor de măsurători, după sudarea prin puncte a tronșoanelor de teavă și controlul formei geometrice a îmbinărilor realizate;

- efectuarea cordoanelor de sudură conform tehnologiei alese. La executarea îmbinărilor teavă-placă tubulară prin sudare, se vor folosi tehnologii omologate, conform STAS 11400/3 – 79 sau prescripții tehnice CR-7, colecția ISCIR. Tehnologia de sudare se

elaboreaza de catre executantul lucrarii pe baza datelor din proiect si stabileste fluxul tehnologic pe operatii, parametrii de lucru si operatii de control interfazic, confirmate de organul CTC, cu respectarea prevederilor din I 27-72 (tabel 5), precum si cerintele din "Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole indicativ C150-99/71N/05.10.1999".

Conform prevederilor I 27-72, sudorii care executa imbinari de clasa de calitate III vor fi atestati conform SR EN 277-1+A /1999, iar pentru clasa de calitate IV vor fi verificati conform prevederilor ordinului IGSIC nr.4/1971.

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN 277 – 1 +A/1999 si STAS 12255-74, SR EN 13920-97, privitoare la clasele de executie, formele si dimensiunile rosturilor de sudare si la abaterile limita la dimensiuni fara indicatii de toleranta. Sudurile se vor realiza in clasa IV de calitate.

Verificarile imbinarilor sudate se fac in scopul punerii in evidenta a marimii si frecventei defectelor in raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrise. Verificarile si incercarile sudurilor se fac de catre personal numit prin grija unitatii executante, pentru asigurarea calitatii sudurilor.

Sudurile se vor verifica conform SR EN 473-1994, SR EN 970-1999, prescriptiile tehnice CR6, CR7, CR4-colectia ISCIR si instructiuni I27-72. Controlul sudurilor efectuate se va realiza 100% vizual.

In vederea realizarii montajului se vor respecta urmatoarele:

- verificarea fiselor de masuratori si montarea definitiva urmata de montarea suportilor provizorii, apoi verificarea realizarii pantelor tehnologice;
- blocarea suportilor si pregatirea circuitelor in vederea efectuarii probei hidraulice;
- efectuarea probei hidraulice de etanseitate, in scopul depistarii si remedierii eventualelor defecte constatate.

Amintim ca toate lucrarile de montaj se vor executa cu materiale noi, ce corespund standardelor in vigoare.

2.10. ARMATURI

2.10.1. Generalitati

Prezentele conditii tehnice se refera la armaturile utilizate pe conductele tehnologice care fac parte din instalatiile aferente diferitelor obiecte ale investitiei.

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

2.10.2. Caracteristicile tehnice si conditiile de calitate

Caracteristicile tehnice vor fi cele specificate in listele de echipamente si fisele tehnice anexate la proiect.

Conditii tehnice de calitate vor fi in conformitate cu STAS 1170-90, normele si caietele de sarcini de omologare a produsului.

Materialele de constructie (corp, capac, piese interioare, suruburi, garnituri, etc.) trebuie sa reziste conditiilor de lucru normale si maxim admise ale instalatiei din care face parte (presiune, temperatura, agresivitatea mediului coroziv).

La livrare, fiecare lot de robineti identici va fi insotit de urmatoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului conform dispozitiilor in vigoare;

- buletinul de teste si masuratori dimensionale (lungimea de constructie si dimensiunile de - legatura ale flanselor, alte dimensiuni caracteristice);
- instructiuni de montaj si exploatare.

2.10.3. Garantii

In documentele insotitoare producatorul va garanta buna functionare a produselor livrate.

In contractul de livrare incheiat cu furnizorul se va solicita un termen de garantie de minimum 1 an. In cadrul perioadei de garantie, producatorul este obligat sa inlocuiasca orice componenta (sau intreg echipamentul) care a condus la aparitia unei avarii datorita unei calitati necorespunzatoare a produsului.

Avaria este definita ca orice diminuare a performantelor de functionare prescrise prin standarde, norme interne si certificate de calitate.

Garantia inceteaza daca Beneficiarul a efectuat la produsul livrat modificari sau reparatii fara acordul scris al producatorului.

2.10.4. Transport, manipulare, depozitare

Producatorul va asigura ambalarea si conservarea corespunzatoare a armaturilor pentru a fi protejate corespunzator impotriva efectelor daunatoare ale intemperiiilor, a socurilor sau manipularii si depozitarii lor.

La manipulare este interzisa riparea, rostogolirea sau alta metoda care poate provoca degradari ale armaturilor. Se vor folosi in acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzatoare.

Depozitarea robinetelor se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

2.10.5. Operatii premergatoare montajului

Inainte de montaj se va verifica daca armatura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate in documentele insotitoare (tip, model, varianta constructiva, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc).

Se verifica daca produsul nu a suferit deteriorari ca urmare unui transport, depozitari sau manipulare necorespunzatoare.

In vederea montarii in instalatia pentru care este destinat se verifica daca corespunde celor mentionate in proiectul de montaj (desene, specificatii tehnice).

Se va verifica alinierea tronsoanelor de conducta, paralelismul suprafetelor de etansare, ale flanselor si corespondenta gaurilor de trecere a elementelor de asamblare (suruburi, prezoane) atat ca dimensiuni cat si ca pozitie.

Se va asigura curatenia generala a circuitului de lucru. Curatirea neglijenta a retelei de conducta de blocuri de sudura, rame, capete de tevi, cuie, bucati de lemn, etc. lasate in conducte, poate conduce la blocarea robinetului, determinand reparatii voluminoase si inutile.

Se verifica functionarea in gol a robinetului prin efectuarea unor manevre de inchidere - deschidere.

2.10.6. Montajul armaturilor in instalatii

La montajul robinetelor pe o conducta tehnologica se va evita ca robinetul sa constituie punct de sprijin pentru conducta sau sa fie solicitat la elementele de conducta.

In mod normal, robinetul trebuie sa fie sustinut de conducta.

Robinetele se pot monta pe conducta in orice pozitie. La robinetii fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei in pozitie verticala, iar robinetii cu sertar se va evita montarea pe conducta cu axul tip vertical in jos.

Suruburile si prezoanele imbinarilor cu flanse ale armaturilor vor fi astfel stranse incat:

- sa se realizeze eforturi uniforme in fiecare surub sau prezon. Se recomanda utilizarea unor chei dinamometrice;
- sa asigure etanseitatea imbinarii;
- sa nu genereze eforturi excesive in ansamblul imbinarii datorita neparalelismului contraflanselor sau a altor cauze.

La robinetii de retinere cu clapa, inainte de montaj, se va controla daca miscarea clapetei nu este impiedicata. Se va verifica daca exista corespondenta intre miscarea clapei si pozitia indicatorului de cursa.

La montarea robinetilor de retinere cu clapa se va acorda o deosebita atentie montarii corecte in raport cu sensul de scurgere. Sageata marcata pe robinet corespunde sensului de curgere al apei pe conducta tehnologica.

2.10.7. Proba de presiune

Conductele vor fi probate la presiune impreuna cu armaturile montate numai daca presiunea de incarcare a conductelor este inferioara valorii 1,25 x presiunea nominala a robinetului.

Prezentele conditii tehnice pot fi completate in memoriile tehnice din proiect cu recomandari si precizari suplimentare specifice obiectului sau instalatiei descrise si care sunt obligatorii in aceeasi masura cu cele din prezentul text.

2.11. PLATFORME SI SUPORTI

Pentru actionarea armaturilor amplasate la cote inalte prin proiect s-au prevazut platforme realizate din confectionii metalice.

Pentru asigurarea stabilitatii conductelor intr-o instalatie, acestea se vor amplasa pe suportii metalici.

Supportii pentru conducte vor trebui sa asigure o rezemare pe o suprafata delimitata de un unghi de 90°.

Rezemarea se va asigura prin intermediul unor sei metalice, fiind interzisa rezemarea punctiforma direct pe profile de diverse forme.

Platformele si suportii se vor confectiona din tabla, profile si conducte, asamblate prin sudura.

Protectia platformelor si suportilor se va realiza prin grunduire - vopsire cu vopsea perclorvinilica, dupa prealabila curatare a suprafetelor cu peria de sarma si degresare.

2.12. CONFECTII METALICE SI MONTAJUL INSTALATIILOR

2.12.1. Executia confectioniilor metalice

Toate instalatiile prevazute in spatiile inchise sunt considerate confectionii metalice care se vor executa din teava de otel la diametrele corespunzatoare impuse prin proiect (inclusiv gratarele).

Toate coturile cu sau fara flanse, avand diametrul mai mic sau egal cu 400 mm vor fi trase, iar cele cu diametru mai mare de 400 mm se vor executa din segmenti care nu vor depasi unghiul la centru pe segment de 20° .

Stuturile, reductiile, teurile, crucile si alte piese metalice, se vor confectiona din conducte, functie de diametru, prin prelucrare si sudura.

Dimensiunile pentru forma geometrica a pieselor speciale date in proiect sunt inclusiv grosimea flanselor si vor avea tolerante de ± 2 mm.

2.12.2. Suduri

Sudurile se vor efectua de sudori autorizati in conformitate cu prevederile PTCR - colectia ISCIR, marcand pe piesa cu poansonul celui ce a efectuat sudura.

La sudarea flanselor si altor piese se vor folosi electrozi adecvati materialului pieselor ce trebuiesc sudate, pentru care Antreprenorul va prezenta certificat de calitate.

Toate sudurile vor trebui patruse pe intreaga sectiune sudata, aspectul lor fiind conform cu CTE-RG.

Grija deosebita se va acorda alinierii corecte a pieselor ce trebuiesc sudate si a perpendicularitatii flanselor pe conducta.

Personalul care executa operatia de control nedistrictiv a sudurilor, trebuie sa fie autorizat in conformitate cu PTCR 11.

Verificarea sudurilor se va face nedistructiv (vizual si cu lupa) si va pune in evidenta starea suprafetelor sudurilor si a zonelor adiacente, forma si dimensiunile cordonului de sudura si defectele de suprafata conform tabelelor 1 si 2 din instructiunile I 27-72.

Rezultatele controlului vor fi consemnate in buletine de examinare si vor fi prezentate la receptia preliminara si finala a lucrarilor.

Depozitarea electrozilor se va face in locuri uscate, ferite de intemperii, fiind interzisa sudarea cu electrozi umezi.

Defectele cordoanelor de sudura depistate la controlul vizual, vor fi indepartate cu mijloace mecanice pana la materialul sanatos, dupa care vor fi resudate.

Modul si conditiile de reparare vor fi stabilite prin tehnologia de sudare omologata.

Portiunile din imbinarile sudate reparate vor fi verificate dupa remediere ca si sudurile initiale.

Toate sudurile vor fi la vedere si nu ascunse pentru a fi supravegheate vizual in timp (nu vor fi inglobate in betoane si alte elemente de constructie).

2.12.3. Flanse si garnituri

Flansele se pot procura sau confectiona in ateliere specializate ale Antreprenorului.

Nu se admit flanse cu alte caracteristici sau a caror suprafata de etansare prezinta abateri de executie mari.

Garniturile necesare la imbinarile cu flanse pot fi din marsit sau cauciuc.

2.12.4. Montajul instalatiilor hidraulice

Inainte de montaj, se va efectua identificarea pieselor metalice aferente fiecarei instalatii.

Piese metalice executate vor fi manipulate cu grija evitandu-se lovirea sau deformarea lor, nefiind admisa montarea in instalatie a pieselor deformatate.

Înainte de montare în instalație a armaturilor, (indiferent de tipul lor) vor trebui încercate la banc, pentru verificarea funcționării normale (etansare perfectă, închidere-deschidere completă a clapelor sau sectorului, manevra ușoară fără blocări, etc).

Toate îmbinările în flanse vor trebui să fie lipsite de eforturi.

Eventualele corecturi a ansamblului unei linii hidraulice, datorate toleranțelor de execuție, se vor face cu inele de reglaj special confecționate.

Nu se admite folosirea a două garnituri la o îmbinare.

2.12.5. Proba la receptia lucrarilor

După execuția instalațiilor hidraulice, se va executa proba de presiune a îmbinărilor la presiunea de lucru, pentru care se vor consemna rezultatele într-un proces verbal. Proba se va realiza în prezența reprezentantului Beneficiarului.

Îmbinările în flanse a instalațiilor hidraulice, care la verificare nu corespund, având deplasări ale fetelor îmbinate, se vor remedia pe cheltuielile Antreprenorului.

După efectuarea probei de presiune, dacă prin proiect se solicită, se va realiza spălarea și dezinfectarea instalației.

Recepția finală a lucrărilor se va efectua de o comisie, a cărei competență va fi conform prevederilor legale în vigoare. Inginerul va face parte din comisia de recepție și va acorda lamuririle necesare comisiei.

2.13. DISPOZITII FINALE

Toate armaturile se vor procura și monta conform Planșelor desenate.

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

Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și atingerea parametrilor proiectați, pentru întregul ansamblu al lucrărilor.

Inginerul are dreptul de a controla tot șantierul, atelierele de confecții, Antreprenorul asigurând facilitățile pentru aceasta.

Controlul Inginerului nu diminuează cu nimic responsabilitatea Antreprenorului privind execuția de calitate a lucrărilor.

Materialele și produsele folosite de Antreprenor trebuie să fie însoțite de certificate de calitate. Este interzisă utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificate de calitate.

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

În toate stațiile de pompare se vor respecta instrucțiunile specifice privind protecția și tehnica securității muncii.

Beneficiarul, prin dirigințele de șantier sau Inginer, poate dispune oprirea lucrărilor dacă se constată abateri sau nerespectări ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări sau instalații executate necorespunzător.

Antreprenorul va pune la dispoziția Inginerului, la cererea acestuia, documentele din care să rezulte calitatea materialelor puse în opera sau calitatea lucrărilor executate.

TOATE DEFICIENȚELE DE EXECUȚIE, DE SCHIMBARE A CALITĂȚII MATERIALELOR PUSE ÎN OPERĂ FĂRĂ ACORDUL INGINERULUI SE VOR REMEDIA PRIN GRIJA ȘI PE CHELTUIELILE ANTREPRENORULUI.

2.14. PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A STATIILOR DE POMPARE

Personalul de exploatare si intretinere are obligatia sa studieze si sa-si insuseasca indicatiile cuprinse in instructiunile de exploatare ale furnizorilor, care sunt specifice fiecarui tip de utilaj pentru a remedia defectiunile in cel mai scurt timp, precum si manualul de exploatare si intretinere.

Interventiile la instalatia electrica si cea de automatizare se vor face numai de catre persoane autorizate.

Defectiunile specifice pompelor si modul de remediere sunt mentionate in cartea tehnica a acestora.

Pentru o buna exploatare a utilajelor se vor pastra in evidenta toate documentele de certificare a calitatii echipamentelor, cartea tehnica a utilajelor, procesele verbale de autorizare si functionare si se va mentine intacta placa de timbru a echipamentelor.

2.14.1. Controlul si verificarea

Controlul si verificarea generala se face periodic de catre mecanicul de serviciu, care va trebui sa depisteze neregulile (vizibile sau sesizabile) din punct de vedere al exploatarii si sa stabileasca cauzele care ar putea produce sau au produs defectiuni.

Operatia consta in verificarea:

- etanseitatii conductelor si armaturilor;
- starea elementelor care contribuie la exploatarea in siguranta a statiei;
- armaturi de siguranta, elemente in miscare (electropompe) protectia contra electrocutarii;
- indicatiile aparatelor de masura;
- starea izolatiei termice a conductelor;
- buna functionare a instalatiilor de iluminat, forta si automatizare.

Se vor unge lagarele electropompelor si toate piesele in miscare conform indicatiilor din cartea tehnica a agregatului.

Mecanicul de serviciu trebuie sa urmareasca indicatiile aparatelor de control: manometre, senzori de presiune, etc. (daca sunt prevazute) pentru a se controla daca toate elementele statiei functioneaza normal, la parametrii prevazuti in proiect.

In timpul exploatarii statiei se vor respecta urmatoarele reguli pentru buna functionare a pompelor:

- incalzirea palierelor nu trebuie sa depaseasca 60°C (nu trebuie sa depaseasca o temperatura suportabila la atingerea cu mana);
- verificarea etanseitatii presetupelor (ele trebuie sa fie stranse usor pentru a permite ca putina apa sa poata umezi garnitura);
- se efectueaza controlul palierelor racite cu apa, verificand daca sistemul de racire nu este intrerupt;
- se verifica daca incalzirea electromotorului este normala;
- se verifica daca se mentine nivelul normal al uleiului in lagare
- schimbarea uleiului se face conform indicatiilor fabricantului;
- se verifica starea cuplajului pompa-motor;
- se verifica si se mentin in stare de functionare conductele care preiau apa de la presetupe.

2.14.2. Revizia

Revizia stației de pompare se face anual, urmărindu-se cunoașterea în detaliu a fiecărui element al stației în vederea unor eventuale intervenții care să permită evitarea unor accidente.

La agregatele de pompare se va verifica:

- starea generală a agregatului;
- starea instalației de alimentare cu energie electrică;
- starea instalației de automatizare;
- nivelul de zgomot produs în timpul funcționării;

Verificarea armaturilor de siguranță se face în conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamente care intră sub acest control.

La armaturile de închidere se va verifica:

- modul de închidere și deschidere a robinetelor (usurinta de manevrare, gradul de închidere și deschidere etc);
- etanșeitatea robinetelor.

La ventilele de siguranță se va verifica:

- funcționarea la presiunea de evacuare, precum și capacitatea de acționare (în timpul exploatării instalației se va acționa periodic dispozitivul de aerisire al robinetului de siguranță, iar după închiderea dispozitivului se va observa dacă robinetul se închide);
- etanșeitatea îmbinărilor.

La aparatele de măsură și control se va efectua verificarea funcționării și eventual, reetalonarea (de către unități specializate) sau după caz, înlocuirea acestora. Aparatele de măsură vor avea marcate pe scară valorile limită permise.

La conducte se va verifica:

- starea generală a conductelor ;
- etanșeitatea îmbinărilor (la filet, garnituri) și pe traseul conductelor;
- modul de fixare al conductelor și al suporturilor acestora;
- calitatea manșoanelor de protecție la trecerea conductelor prin perete și planșee.

Instalația de automatizare se verifică și revizuieste de către o unitate specializată, conform indicațiilor producătorului. Unitatea poate face parte din organizația de exploatare a instalațiilor sau poate fi independentă, asigurând serviciile pe baza de contract.

Rezultatul verificărilor făcute la revizie se consemnează într-un proces verbal care va sta la baza reparației și a recepției acesteia.

2.14.3. Reparații curente

Reparațiile curente se efectuează pe baza constatărilor făcute la verificări și revizii și preventiv, pentru elementele la care se întrevăde că vor putea apărea defecțiuni după o perioadă relativ scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac la unele elemente care pot afecta buna funcționare a instalației și durează, în general, o perioadă scurtă de timp.

Reparațiile curente se fac de către personalul de exploatare folosind de regulă, piesele de rezervă din stoc.

2.14.4. **Reparatii capitale**

Reparatiile capitale sunt planificate. Ciclurile perioadei de timp între două reparatii capitale se stabilesc în funcție de durata normală de serviciu a instalației și de gradul de uzură a elementelor acestora.

În cadrul reparațiilor capitale se înlocuiesc unele elemente ale instalației sau părți din acestea cu scopul menținerii instalației la parametri proiectați specificați de către furnizorul de echipament.

Repararea agregatelor de pompare, precum și reetalonarea aparatelor de măsură și control se face în ateliere de specialitate.

În cazul înlocuirii unor echipamente, se recomandă ca înlocuirea să se facă cu aceleași tipuri de echipamente.

Procesul-verbal încheiat după efectuarea probelor și recepția instalației, se va depune la cartea tehnică a construcției.

2.14.5. **Reparatii accidentale**

Reparatiile accidentale, care sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii, se execută imediat, pentru a menține în permanență siguranța funcționării instalației.

În cazul avariei parțiale sau totale a unor echipamente, se repară imediat echipamentul avariat de restul instalațiilor astfel: la pompe, se oprește electromotorul și apoi se închid vanele de pe aspirația și refularea pompei.

Tabel 1 – Program de urmărire a comportării în timp a stațiilor de pompare ape uzate

Nr. crt.	DENUMIREA CONSTRUCTIILOR	PERIOADA DE CONTROL	METODA DE CONTROL	OBSERVATII
	1.	2.	3.	4.
Statie de pompare ape uzate				
	Verificarea etanșeității îmbinărilor și calitatea garniturilor	Periodic	Vizual	Proces verbal
	Verificarea funcționării armaturilor de siguranță	Periodic	Vizual	Proces verbal
	Verificarea parametrilor de funcționare	Periodic	Cu aparate de măsură	Proces verbal

2.15. **Măsuri de securitate și sănătate în muncă**

Personalul trebuie să cunoască, aplice și respecte Normele generale de securitate a muncii și normele specifice pentru alimentări cu apă și canalizare a localităților.

În cele ce urmează se prezintă succint unele aspecte specifice legate de respectarea normelor de securitate a muncii pentru instalațiile de pompare din cadrul captărilor de apă.

Personalul de exploatare - întreținere este în principiu expus la riscuri mecanice și electromecanice.

Organizarea și desfășurarea activității de instruire a lucrătorilor în domeniul securității muncii se va realiza potrivit prevederilor Normelor generale de securitate și sănătate în muncă.

Dotarea cu echipamentul individual de protecție a lucrătorilor care desfășoară activități în domeniul alimentării cu apă se va face în conformitate cu prevederile Normativului - cadru de acordare și utilizare a echipamentului de protecție.

Printre măsurile cu caracter general se amintesc:

- accesul în instalație este permis doar personalului de exploatare care posedă calificare și este instruit corespunzător;
- operațiile de încărcare, descărcare, transport, manipulare și depozitare vor fi executate numai de lucrători instruiți special în acest scop, sub supraveghere și cu echipament și mijloace ajutoare adecvate;
- sculele și dispozitivele de lucru și de intervenție vor fi adecvate obiectivului, bine întreținute și atent depozitate;
- carcasa de protecție ale motoarelor trebuie menținute în permanență în locul destinat și îndepărtate numai după ce motorul nu este în mișcare și reamplasate înainte de începerea lucrului;
- precauții serioase trebuie luate (scoaterea siguranțelor, plăci avertizoare) pentru a face imposibilă pornirea accidentală a unui motor în timp ce acesta este în reparație sau întreținere;
- ungerea pieselor aflate în mișcare se face numai după oprirea agregatelor respective;
- se interzice depozitarea de materiale, scule, piese etc. în jurul grupurilor de pompare, al tabloului electric etc. căile de acces trebuie menținute libere și curate;
- personalul de exploatare care lucrează în instalația de pompare va avea părul strâns în bonetă și echipamentul de lucru strâns pe corp;
- orice manevră la instalațiile electrice se va face numai de personalul calificat în meseria de electrician, de către cel puțin doi electricieni, dintre care unul va supraveghea, iar celălalt va executa operația și numai pe baza foii de manevră aprobată;
- se impune respectarea normelor privind ridicarea manuală a unor greutăți;
- pentru lucrul la înălțime se vor folosi scări sprijinite;
- iluminarea se menține în permanență la nivelul la care instalația a fost livrată;
- în stația de pompare este interzisă depozitarea uleiurilor și a materialelor combustibile sau inflamabile;
- este interzisă începerea activității de operare/exploatare/întreținere la instalația înainte efectuării unui instructaj de protecția muncii și verificarea modului în care acesta a fost înțeles și însușit;
- orice pericol potențial, condiție de lucru nesigură sau echipament cu securitate parțială se raportează imediat;
- orice accident se înregistrează și raportează;
- alergarea în incinta stației este interzisă (exceptând situații de excepție);
- nici un echipament nu se pune în funcțiune până când instrucțiunile specifice nu

au fost însușite;

- sculele și dispozitivele trebuie folosite exclusiv pentru scopul pentru care au fost concepute;
- ordinea și curățenia trebuie asigurate în permanență în interiorul și exteriorul instalației;
- personalul de exploatare trebuie să respecte regulile de igienă personală și să fie în stare de sănătate;
- fumatul în interiorul instalației este interzis;
- accesul persoanelor aflate sub influența alcoolului este interzis

Reguli de protecție și securitatea muncii - electricitate

- Intervenții la instituțiile electrice ale echipamentelor, la tabloul electric sau conductori se permite exclusiv persoanelor calificate și autorizate;
 - Echipamentul electric și conductorii electrici se consideră întotdeauna sub tensiune până când nu se dovedește contrariul, inclusiv legarea la pământ;
 - Utilizarea măsurătorilor cu instrumente metalice în zona echipamentului electric este interzisă;
 - La intervenții la instalații sub presiune se impune prezența unei echipe compuse din două persoane; demontarea instalațiilor hidraulice se va face cu deosebită atenție, astfel încât să nu fie stropite instalațiile electrice sub tensiune;
 - La tensiuni mai mari de 300 V se folosesc mănuși din cauciuc speciale;
 - Deschiderea panoului electric este permisă numai când exploatarea sau întreținerea stației o impun și numai de către electricianul autorizat;
 - Personalul de intervenție trebuie să evite legarea "la pământ" în apă, conducte, drenuri și obiecte metalice;
 - Nici un dispozitiv de siguranță electrică nu poate fi scurt-circuitat sau făcut inoperativ;
 - Toate sculele trebuie să aibă mânerul izolat;
 - Toate sculele electrice trebuie să fie dublu izolate;
 - Utilizarea lanternelor cu carcasă metalică este interzisă;
 - Bijuteriile trebuie îndepărtate la intervenții în sau aproape de circuite electrice;
 - Covoarele de cauciuc trebuie folosite în zona panoului de control și electric.

2.16. Măsuri P.S.I.

Instalațiile de pompare din cadrul SPAU-urilor nu îndeplinesc funcțiuni specifice privind prevenirea și stingerea incendiilor.

Pentru activitatea curentă se va urmări evitarea supraîncălzirilor, a scurtcircuitelor și în caz de producere a unui incendiu interior se vor aplica metodele de acționare împotriva incendiilor la instalațiile electrice.

3.CONDUCTE DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE (PEID / PEHD)

3.1. Generalitati

Conductele din PEHD se vor utiliza și în cazul canalizărilor sub presiune - conductelor de refulare ale stațiilor de pompare ape uzate și rețele de apă.

Presiunea nominală a conductelor din PEHD folosite în sistemul de canalizare menajeră va fi de PN10 bar, iar toate fittingurile vor avea clasa de presiune cel puțin egală cu cea a conductei pe care se montează.

Conductele din PEHD cu diametrul mai mare sau egal cu 110 mm vor fi livrate numai bara.

Antreprenorul va trebui să dovedească cu certificat de conformitate precum că fabricantul propus de el pentru realizarea conductelor și fittingurilor este capabil să respecte condițiile de calitate impuse EN 12201-2:2012, ISO 4427-2:2010, conforma cu prescripțiile igienico-sanitare ale Ministerului Sănătății referitoare la produsele pentru lichide alimentare Ordin Nr. 275 din 26.03.2012.

Tuburile și fittingurile vor fi produse într-o fabrică ce respectă ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 și OHSAS 18001:2007 și care are implementat sistem de management integrat.

3.2. Materiale

Toate materialele și calitatea lucrărilor vor fi supuse aprobării Beneficiarului, prin Inginer.

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

Toate conductele din polietilena vor fi din plastic negru de înaltă densitate (denumit în continuare PEID). Conductele din PEID vor fi fabricate în conformitate cu SR EN 13244 -2, SR EN 12201-2, SR ISO 3607, SR ISO 4427; ISO 2506 sau echivalent. Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza în conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producătorului (text sau sigla), dimensiunea nominală, literele “PE”, clasa de calitate și clasa de presiune.

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

Constructorul va avea obligatoriu în dotare utilajele, ustensilele și aparatura necesară recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevăzute prin proiect se îmbină prin următoarele procedee:

- sudura cap la cap (îmbinare nedemontabilă);
- electrofuziune (îmbinare nedemontabilă);
- îmbinare cu flanse (îmbinare demontabilă)

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezintă un sistem integrat din PEHD, capabil să preia sarcini de capăt, constă în termofuziunea

conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

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

Imbinarile conductelor PEHD (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizati iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu personal, insotita de autorizatiile aferente, inainte de inceperea lucrarilor.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatoilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata;

Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.

Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.

Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea. Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm.

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

- Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;
- Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.
- Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor.

Imbinarea conductelor PEHD/PEID (aferente refularilor de la SPAU-uri)

Generalitati

Toate imbinarile vor avea clasa de presiune egala sau mai mare decat cea a conductelor la care se branseaza. In nici un caz clasa de presiune a imbinarii nu va fi mai

mica de PN 10, iar clasa de presiune va fi mai mare în cazurile specific indicate în Desene sau când Inginerul considera necesar.

Taierile din conducte vor fi reduse la minim. Dacă până la sfârșitul Contractului rămân materiale nefolosite, Antreprenorul nu va putea solicita decontarea lor suplimentară. Antreprenorul va include în prețurile unitare și pierderile tehnologice sau cele cauzate de risipă.

Dacă este necesară tăierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei mașini de tăiat, astfel încât capatul conductei să fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

În toate situațiile, capetele conductelor vor fi curățate cu atenție, atât în interior cât și în exterior, înainte de a începe îmbinarea. Îmbinările vor fi lăuate descoperite până la finalizarea testului de presiune, dacă nu este stabilit altfel de către Inginer.

Ca regulă strictă, capetele libere ale conductelor vor fi închise cu capace etanșe de siguranță, până la realizarea îmbinării.

Conducte PEHD

Constructorul va avea obligatoriu în dotare utilajele, ustensilele și aparatura necesară recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevăzute prin proiect se îmbină prin următoarele procedee:

- sudură cap la cap (îmbinare nedemontabilă);
- electrofuziune (îmbinare nedemontabilă);
- îmbinare cu flanșe (îmbinare demontabilă)

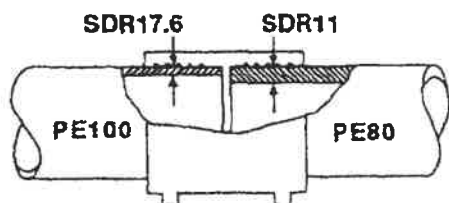
Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezintă un sistem integrat din PEHD, capabil să preia sarcini de capăt, constă în termofuziunea conductelor.

Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizată metodă, totuși electrofuziunea ar putea fi preferată prioritar, din cauza lipsei de spațiu.

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

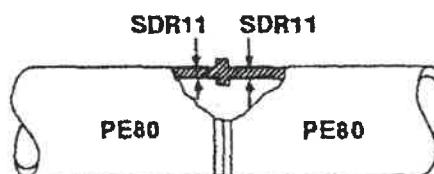
Îmbinările conductelor PEHD (sudură cap la cap și electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizați iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

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



CORECT

Elemente din materiale diferite având grosimi diferite ale peretilor pot fi asamblate prin electrofuziune



CORECT

Numai elemente din materiale similare și cu pereti de aceeași grosime pot fi asamblate prin sudură cap la cap

Sudarea cap la cap

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

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

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

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

Sudura cap la cap se realizează cu ajutorul unei plăci electrice cu suprafața încălzită. La această tehnologie este esențială verificarea independentă a temperaturii la suprafața.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEHD - PE100 și PEHD – PE100RC se vor respecta instrucțiunile producătorului echipamentelor de sudură.

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

1. Se verifică dacă echipamentul este complet, curat, fără defectiuni și în stare de funcționare.

2. Prima sudură va fi una de încercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se execută două suduri de încercare. Astfel se asigură faptul că placa de încălzire este curată.

3. Se verifică dacă tuburile (sau tubul și fittingul) ce urmează să fie asamblate au același diametru interior, presiune de calcul și sunt realizate din același material.

4. Se curată tuburile (sau tubul și fittingul) care urmează să fie asamblate.

5. Se separă complet colierele de fixare și se poziționează echipamentul de tăiere.

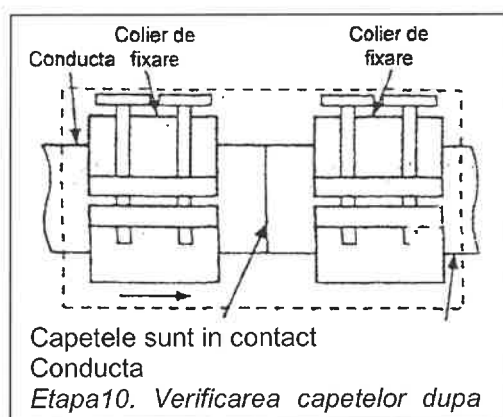
6. Se poziționează tuburile (sau tubul și fittingul) chiar în dreptul lamei echipamentului de tăiere și se strâng colierele de fixare.

7. Se pune în funcțiune echipamentul de tăiere și se presează capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingul) contra lamei dispozitivului, până ce extruziunea începe să se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.

8. Se continuă tăierea, pe măsura ce tuburile (sau tubul și armatura) se separă. Se oprește echipamentul de tăiere și se îndepărtează, după ce lamele de tăiere s-au oprit.

9. Se îndepărtează bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului). Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.

10. Se aduc în contact capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) și se verifică dacă între ele nu este un interstitiu vizibil. Piese se reajustează, dacă este necesar. Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.



11. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric. Capetele sunt in contact strans (fara joc).

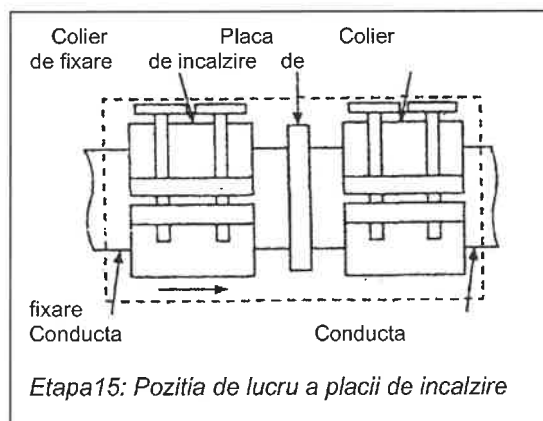
12. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.

13. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza piesele contra placii de incalzire utilizand acest nivel de presiune.

14. Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.

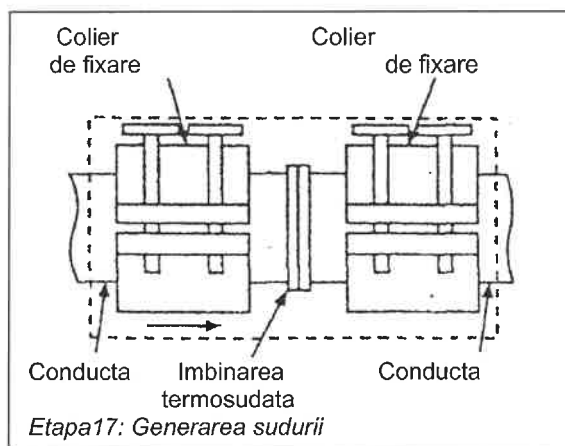
15. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie adusa la nivelul corespunzator termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului si fittingului) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.

Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a



ramas material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.

16. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lină. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.



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

18. Se scot din coliere tuburile asamblate.

19. Se verifică îmbinarea.

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

21. Se îndepărtează orice impuritate de pe fețele de încălzire.

Imbinarea prin electrofuziune

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

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

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

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

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

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

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

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

- Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung în mod uzual până la dimensiuni de 400mm.

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

(i) Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;

(ii) Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor parcurge urmatoarele etape:

Et.1 Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii;

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aprox. 500 mm folosind o carpa curata;

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit;

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau:

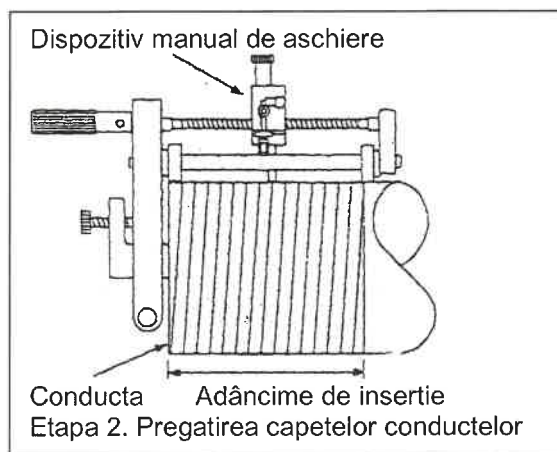
Et.2 Pregatirea capetelor conductelor

2a Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0,2 - 0,4 mm.

2b Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c Nu se ating suprafetele aschiate.

2d Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.

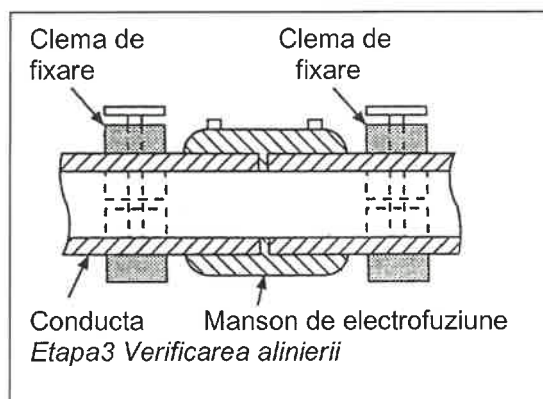


Et.3 Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.



3d. Se poziționează, fără a o strânge, clema de fixare, pe tubul fix;

3e. Se poziționează tubul mobil în dispozitivul de cuplare;

3f. După ce se verifică faptul că dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare și că tuburile sunt introduse în dispozitiv cu adâncimea de penetrare, se strânge clema complet.

3g. Se rotește ușor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica dacă tuburile sunt corect aliniate.

Et.4 Procesul de electrofuziune

4a. Se verifică dacă există suficient combustibil în generator, pentru întreaga perioadă de fuziune. Se verifică dispozitivul de control și cablurile pentru a nu prezenta defecțiuni.

4b. Se îndepărtează, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare;

4c. Se conectează cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.

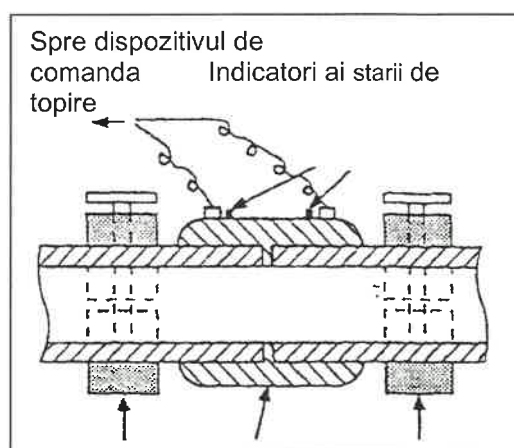
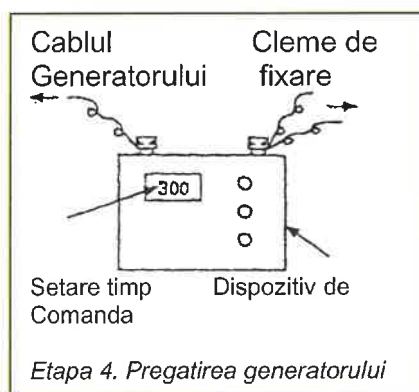
4d. Se verifică timpul de fuziune indicat pe etichetă și se introduce în timer-ul dispozitivului de control.

4e. Se apasă butonul de pornire al dispozitivului de control și se asigură faptul că ciclul de fuziune este parcurs în întregime.

4f. La sfârșitul ciclului de încălzire, indicatorii de topire trebuie să aibă o valoare crescută. Dacă nu se constată nici o modificare vizibilă a acestora, îmbinarea trebuie tăiată și se va executa o nouă îmbinare.

4g. Se așteaptă ca ansamblul să se răcească, respectându-se timpul de răcire indicat pe etichetă.

4h. Se îndepărtează cablurile și clemele de fixare.



Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale până la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 și 16 bar (PEHD - PE100) și 6/7 bar respectiv 10/12 bar (PEHD - PE80).

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

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurge următoarele etape:

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

1a. Se curată impuritățile de pe tub cu o cârpă curată.

1b. Fără a scoate fittingul din ambalaj, se pune în poziția recomandată pe conducta principală. Se marchează conturul în mod clar și continuu în jurul suportului fittingului de bransament.

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

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

2b. Se asigură ca toate resturile de polietilenă au fost îndepărtate. Nu se atinge suprafața curată.

Et. 3 Verificarea fittingului de bransament

3a. Se scoate fittingul din ambalaj, fără a se atinge suportul de contact;

3b. Se verifică pe etichetă dacă mărimea corectă a fost aleasă;

3c. Se îndepărtează capacul și se asigură că ramura de tăiere este rectilinie;

Et. 4 Pregătirea pe poziție a fittingului de bransament

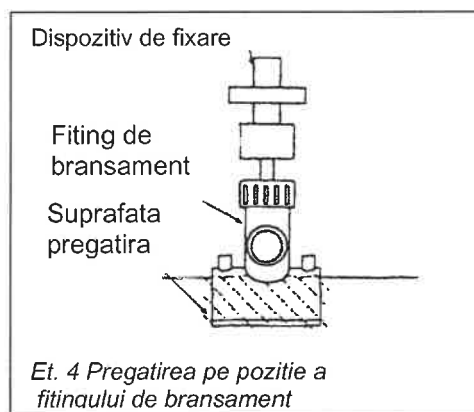
4a. Se asigură că surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;

4b. Se verifică dacă pe suprafața curată nu apar impurități. Nu se atinge nici o zonă de fuziune;

4c. Se poziționează fittingul în dispozitiv;

4d. Se fixează fittingul pe suprafața pregătită a tubului (conducta principală);

4e. Se învârtă surubul de strângere până când e indicată presiunea corectă;



4f. Capacele terminalelor electrice se îndepărtează.

4g. În această etapă se va pregăti și conducta de racord care respectând operațiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se poziționează în ramura de racord a fittingului de bransament.

Et. 5 Procesul de electrofuziune

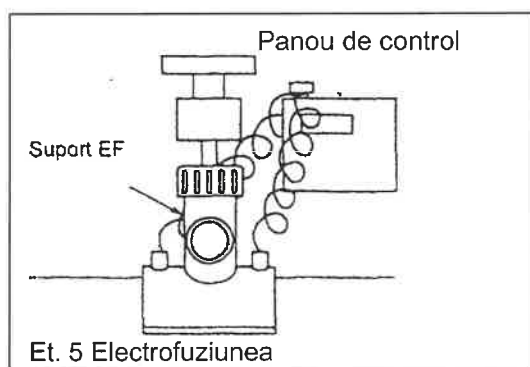
5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.

5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.

5c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control

5d Se apasa butonul de pornire al cutiei de control. asigurandu-se ca ciclul (JR fuziune)

5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fittingul.



5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.

Et. 6 Operatii finale

6a. Se indeparteaza sculele;

6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief;

6c Se gaureste conducta pe care s-a montat fittingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia;

6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea (vane de separare, hidranti).

Toate flansele vor fi gaurite si vor fi in concordanta cu EN 4504. Presiunea nominala a flanselor va fi cel puțin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fittingurilor la care sunt atasate, dar nu mai mica de PN 10. Toate flansele vor fi prevazute cu suruburile, piulitele, saibele si garniturile de etansare aferente, conform specificatiei de fata.

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica la care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta printr-una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia alternandu-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

In situatia in care trecerea de la PEHD la otel se face in pamant, de exemplu in cazul supratraversarilor, imbinarea se va face tot cu stut adaptor, flansele fiind protejate impotriva coroziunii.

3.3. Instructiuni de montaj

3.3.1. Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului au o importanta deosebita in asigurarea functionarii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- 1) se picheteaza axul canalului;
- 2) se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc).
- 3) se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului;
- 4) se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp, si in special inainte de turnarea fundatiei canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapatarii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se vor materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea transeelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

3.3.2. Executia canalului

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90 %).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PEHD.

Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

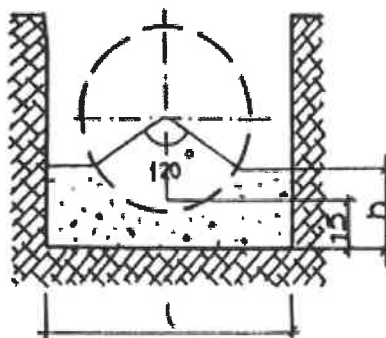
Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	H [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90° si 180° . Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120° .

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

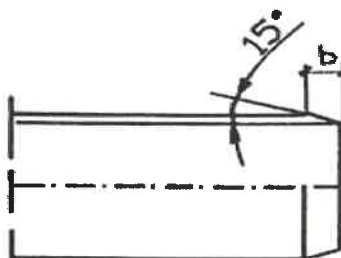


Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15° .

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



La capatul tubului, lungimea de introducere în mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cât și peretii interiori ai mufei vor fi curatați cu atenție, după care garnitura de cauciuc se introduce în canelura mufei. Prin umezirea garniturii se ușurează așezarea în canelura. Se unge cu un strat subțire de săpun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregătit, se introduce până la semn în mufa cu garnitura (tuburile trebuie să fie coaxiale).

Pe rețea sunt prevăzute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanță de maxim 60 m.

Racordarea tubului PP corugat la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PP corugat care asigură o etanșeitate corespunzătoare.

Suprafața exterioară a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priză cu betonul, iar între suprafețele interioare ale piesei și tubului, etanșeitatea se asigură cu inel de cauciuc .

Această piesă asigură și o deviație de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie să fie în același plan cu peretele interior al caminului, iar depășirea să fie permisă doar la capatul exterior.

În cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentând racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizează prin intermediul unei piese speciale de legătură beton – PVC.

3.3.3. Execuția umpluturilor

După montajul canalului și realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, execuția umpluturilor se va efectua în două etape după cum urmează:

➤ prima etapă: umpluturi parțiale în straturi de 15-20 cm grosime, compactate manual, pentru a nu se produce deplasări ale corpului canalului, până la o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lăsarea descoperită a mufelor de îmbinare, în vederea efectuării probei de etanșeitate.

➤ a doua etapă: după efectuarea probei de etanșeitate, se execută umplerea totală a tranșeei, în straturi de 20-30 cm grosime, bine compactate, până la nivelul de realizare a refacerii sistemului inițial al terenului.

Umpluturile transeei se vor face cu pamant maruntit, neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

3.3.4. Verificarea lucrarilor

- La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.
- Se admit urmatoarele abateri limita fata de proiect:
 - pentru pante $\pm 10\%$;
 - pentru cote ± 5 cm, fara a se depasi abaterile admise pentru pante.

Este obligatorie efectuarea a cel puțin doua verificari de nivelment pe 100 m de canal si ori de cate ori Beneficiarul solicita aceasta verificare. Rezultatele acestor verificari trebuie consemnate.

3.3.5. Incercarea de etanseitate

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

In vederea incercarii, care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei;
- incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizorului de tuburi PP corugat)

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel puțin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$$V_{cal.e} = a * d * l + 1,3 * x$$

unde:

- $V_{cal.e}$ - cantitatea de apa scursa, [dm³];
- a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii (pentru conducte PP corugat: a = 0,5)
- d - diametrul interior al tevii, [m]
- l - lungimea conductei incercate, [km]
- x - numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul in care rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

Toate datele obtinute in cadrul testului de etanseitate a conductelor vor fi inregistrate in procese verbale si emise pentru fiecare sectiune testata Conform Programului de Contral al Executiei.

Testul de infiltrare

In cazurile in care conducta a fost montata sub nivelul natural al apei freatiche, dupa reumplerea transeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltratia apei exterioare prin imbinari. Canalele vor fi acceptate ca satisfacatoare daca infiltrarea pe o perioada de 15

minute nu depășește cantitățile permise stabilite de către Inginer. Orice scurgere astfel detectată va fi reparată conform instrucțiunilor Inginerului, iar linia de conductă va fi retestată, toate pe costurile Antreprenorului.

Testul de presiune hidraulică

Acest test se va aplica tuturor conductelor sub presiune (PEHD) care vor fi testate la presiunea de probă de 1,5 ori presiunea de regim maximă. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 și STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile și cuplajele montate.

Inspectia video

Se va face de către Beneficiar pentru toate conductele gravitaționale având diametrul de cel puțin 250 mm. Oriunde se vor constata neetanseități la îmbinări, pante de montaj necorespunzătoare, țasări neuniforme (chiar și după recepționarea parțială a unei conducte), crașpături ale conductei, îmbinări necorespunzătoare între racordurile individuale și conductă publică, în mod obligatoriu se va proceda la refacerea lucrărilor prin înlocuirea integrală a porțiunii afectate.

3.4. Receptia lucrărilor

Receptia lucrărilor pentru rețeaua de canalizare gravitațională se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum și cu cele înscrise în "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 și publicat în Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

3.5. PROGRAM PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR LA REȚELE

Controlul, verificarea și revizia rețelelor exterioare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior constă în parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor de către echipele de control.

În cadrul controlului exterior se verifică:

- dacă pe traseul canalelor sau/si în jurul caminelor s-au ivit țasări ale solului sau ale pavajelor;
- dacă capacele sunt crașpate sau lipsă, creând pericol pentru circulație și posibilități de introducere a gunoaielor în canal;
- dacă pe cămine s-au depozitat diverse materiale, care împiedică vizitarea și intervenția rapidă în caz de necesitate
- capacele sunt așezate corect în lacasul lor.
- Controlul interior al canalelor se face o dată pe an cu ajutorul oglinzilor sau cu ajutorul unor "roboti" speciali.

În cazul controlului interior se mai verifică:

- dacă pereții și trapele caminelor au suferit degradări;
- dacă pereții tuburilor au suferit fisuri, deformații, eroziuni și orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a rețelei;
- dacă scurgerea prin canale se face normal și nu se produc depuneri.
- Observațiile echipei de control se trec într-un proces-verbal pentru remedierea defectiunilor constatate.

REPARATII CURENTE

Reparatiile curente constau din:

- Inlocuirea capacelor uzate si defecte la caminele de vizitare;
- Fixarea treptelor dislocate si inlocuirea celor uzate la caminele de vizitare;
- Repararea rețelei defecte (tuburi, imbinari);
- Repararea zidariilor, tencuielilor si a altor elemente de constructie care compun canalele si lucrarile accesorii acestora;
- Repararea pavajelor deteriorate de exfiltratii anormale si/sau de defectiuni ale canalizarii.

REPARATII CAPITALE

Reparatiile capitale constau in inlocuirea unor tronsoane sau refacerea unor camine in vederea asigurarii unei normale functionari a rețelei de canalizare.

Defectiuni la rețeaua de canalizare:

Cele mai frecvente defectiuni care pot sa apara sunt:

- Exfiltratii
- control insuficient la aprovizionarea tevilor si tuburilor, precum si a pieselor de legatura fittinguri;
- defecte din fabricatie ascunse;
- garnituri de etansare necorespunzatoare rigide, vechi („uscate”) sau „rasucite” in timpul mufarii tuburilor de canalizare;
- suduri necorespunzatoare (pentru conductele din PEHD).
- fisurarea conductelor
- manipularea necorespunzatoare la transport, depozitare, introducere si montaj in transee;
- umpluturi necorespunzatoare care au ca rezultat tasari ulterioare, goluri - mai ales - sub stratul rutier, spargerea tuburilor si tevilor prin compactare cu pamant brut - fara indepartarea pietrelor, in special, a corpurilor ascutite;
- compactari necorespunzatoare (de ex.: cu maiul mecanic, in apropierea conductelor corugate PP/PE sau PEHD)
- ruperea conductelor
- tasarea patului de fundatie a pamantului, de umplutura din transee dupa montarea conductei;
- antrenarea materialului de umplutura la transee sau a pamantului de sub conducta, de catre pierderile de apa sau panza freatica spre un debuseu existent sau prin insasi conducta sparta;
- tasari ale straturilor rutiere.
- tasarea sistemului rutier: compactari necorespunzatoare si accidentale legate de pierderilor de apa din conducte sau din stratele freactice in miscare (vezi mai sus);
- deteriorare camine: lucrarile de sistematizare pe verticala conduce la descompletari, spargerea capacelor, peretilor si/sau a placilor din beton.
- Infundarea conductelor
- obiecte uitate la executie sau interventie in interiorul conductele;

- lipsa verificarilor periodice si implicit decolmatarii corespunzatoare;
- lipsa capacelor la camine.

4.CONDUCTE ȘI PIESE DE LEGĂTURĂ PENTRU TUBURI DIN PVC

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Conductele de PVC pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1, 2, 3, 5 si 6 m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm).

- Conductele de canalizare din PVC împreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate în apele meteorice si menajere si la actiunea coroziva a solului.

PRELUCRAREA CONDUCTELOR DIN PVC DUR

- La montarea conductelor din PVC dur, de cele mai multe ori este necesara prelucrarea acestora:

3.1 prelucrarea prin aschiere

3.1.1.pilire, rectificare.

- Țevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atît manual cît si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, în timpul operatiei de pilire impunîndu-se ca din cînd în cînd sa se curete de pilitura suprafata acesteia.

- Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300 - 400 rot/min, în conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

- Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece din cauza încalzirii rapide, PVC-ul se întinde pe piatra.

- Operatia trebuie executata cu întreruperi repetate astfel ca temperatura materialului sa nu depaseasca 60C.

3.1.2.debitare cu fierăstrăul

Țevile din PVC dur se pot debita atît manual - cînd se foloseste fierastraul în coada de vulpe - cît si mecanic, cînd se foloseste fierastraul din industria lemnului. În cazul debitarii cu fierastraul, se vor îndeparta periodic aschiile formate.

3.1.3.deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie speciala si se bazeaza pe proprietatea PVC-ului care, în urma solicitarilor mecanice la o temperatura mai mare decît cea de vitrificare, se deformeaza plastic, ireversibil. Cu eceasta metoda se realizeaza largirea capetelor tevilor si curbarea tevilor drepte.

Temperatura optima pentru deformare la cald este între 130 - 140 °C. Daca temperatura de deformare este sub aceasta valoare sau neomogena, iau nastere tensiuni în sectiunea tevii, care deterioreaza teava în aceste portiuni.

Se recomanda ca aceste operatii sa fie executate de firma producatoare sau sa se preia tehnologia de executie cu prescriptiile corespunzatoare.

3.2.lipirea

Cea mai buna metoda de îmbinare nedemontabila a tevilor dure este lipirea. La montare, tevile PVC cu piesele de legatura se asambleaza fara lipire si se marcheaza între ele, iar pe o axa paralela cu axa conductei se vor marca lungimile de intrare. În acest fel se controleaza lungimea de intrare a capatului tevii si zona de ungere cu solutia de lipit.

Înainte de asamblare, capatul tevii se va taia la un unghi drept, se va elibera de resturi, iar muchiile se tesesc la 45°C. Se vor îndeparta impuritatiile de pe suprafata exterioara a capatului tevii de îmbinat, dupa care se degreseaza cu vata îmbibata în spirt tehnic, diclormetan, etc.

Aceasta vata se foloseste numai o singura data dupa care se arunca.

Dupa evaporarea solutiei de degresat se va unge cu solutia de lipit atât interiorul piesei de legatura cu un strat subtire cât si capatul tevii, cu un strat mai gros, ungerea făcându-se cu pensula în directia axei , eliminandu-se astfel pericolul de formare a unor noduri.

ATENȚIE! La ungerea cu solutie de lipit se va folosi numai pensula de par si coada de lemn.

Pensula se îmbiba bine cu solutie de lipit.

Suprafetele unse cu solutie de lipit trebuie asamblate repede pentru a nu se evapora solventul din solutie.

Dupa ungere cu solutia de lipit, cele doua piese se monteaza dupa semne fara sa fie rotite, capatul tevii introducându-se în mufa piesei de legatura pîna cînd atinge umarul. În aceasta pozitie nemiscata trebuie tinuta cîteva secunde. De pe exteriorul tevii, cu vata speciala, se sterge solutia de lipit care a curs în afara.

Daca solutia de lipit în timpul lucrului capata o culoare alb-laptoasa, lucrarea trebuie oprita, deoarece va fi necorespunzatoare, cauza fiind producerea condensului, datorat umiditatii mari a aerului si evaporarii solutiei de lipit, urmare a efectului de racire.

Acest fenomen poate sa pericliteze rezistenta de legatura a pieselor îmbinate.

Piesele îmbinate se pot scoate din încapere doar dupa minimum 30 minute de la lipire, puțin fi expuse la solicitari mici de tractiune si minimum 45 de minute, daca sînt folosite la temperaturi joase. Încercarea la presiune dupa lipire (punerea sub presiune) a conductelor, la temperatura de 20°C se poate face dupa un numar de ore egal cu valoarea presiunii de încercare.

Pensula folosita se sterge de solutia de lipit cu sugativa uscata sau vata speciala.
conditii de lipit:

Lipirea conductelor din PVC la o temperatura mai mica de 5°C este interzisa.

Operatia de lipire trebuie executata în atmosfera cu umiditate normala. În solutia de lipit nu este voie sa ajunga apa deoarece se depreciaza. Se interzice reducerea timpului de lipire prin încălzire.

Materialele de lipit PVC-ul sînt materiale inflamabile, de aceea în timpul montarii trebuie respectate instructiunile si normele de prevenire a incendiilor. Se interzice ca interiorul piesei de legatura sa fie uns cu un strat gros din solutia de lipit, deoarece dupa îmbinare si uscare, surplusul de material care iese din mufa la capatul tevii produce sectiuni de curgere a apei si conduce la sedimentarea suspensiilor.

Depozitarea solutiei de lipit se va face într-un loc uscat si racoros, pentru a mentine densitatea si capacitatea de ungere.

Cutiile cu solutia de lipit se pot deschide si se tin deschise atîta timp cît se lucreaza cu ea. Dupa folosire trebuie imediat închisa, evitînd astfel evaporarea solventului si îngrosarea solutiei de lipit.

Materiale folosite la lipire:

Adezivul , este un adeziv cu solvent pe baza de PVC, care datorita proprietății de solvabilitate si a cantitatii mari a materialului uscat se poate folosi la lipirea pieselor, prin umplerea golului dintre ele. Numai atunci se poate asigura o buna lipire , daca grosimea stratului de adeziv uns pe suprafete umple golul de o anumita dimensiune bine precizata.

Daca adezivul devine mai vîscos, acesta se solidifica datorita evaporarii solventului. Se interzice diluarea si folosirea lui în continuare.

Cutiile cu adeziv trebuie sa fie însoțite de certificatul de calitate al adezivului si conditiile de pastrare si utilizare a acestuia.

Adezivul trebuie pastrat în loc racoros.

Adezivul este inflamabil, în cazul depozitarii trebuind respectate normele de tehnica securitatii, referitoare la prevenirea incendiului.

La depozitare ca si la utilizare, trebuie asigurata o ventilatie corespunzatoare stiind ca vaporii adezivului sînt toxici si mai grei ca aerul.

Solutia de lipit în contact cu pielea produce eczeme, de aceea la lipire se vor folosi manusi de cauciuc.

TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

In timpul transportului tevilor trebuie sa se sprijine pe toata lungimea lor. Se interzice încarcarea lor folosind piese cu muchii ascutite.

In cazul depozitarilor tevilor si fittingurilor în aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea în vrac, înaltimea de asezare în stiva nu va depasi 1,5 m.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea acestora pe toata lungimea lor.

Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza în locuri uscate si ferite de lumina soarelui si se protejeaza sa nu vina în contact cu substante chimice, uleiuri, combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate în ambalaj special de protectie recomandându-se depozitarea lor pe suprafete plane si rigide.

TEHNICA MONTĂRII ÎN ȘANȚURI

Antreprenorul trebuie sa deschidă front de lucru pe o lungime care sa permită, ca pînă la sfârșitul zilei de lucru sa poata umple santul deasupra conductei montate cu pamânt compactat, pînă la nivelul fundatiei sistemului rutier.

Tehnica montării în santuri deschise a conductelor din PVC comporta următoarele faze si operațiuni:

a) Faze premergatoare:

1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor)

2. Marcarea traseului și fixarea de reperi în afara amprizei lucrărilor, în vederea executiei lucrărilor.

3. Recepția, sortarea și transportul tevilor și a celorlalte materiale legate de execuția lucrărilor.

b) Faza de execuție:

1. Saparea transeelor manual, sau mecanizat, conform indicațiilor din proiect.

2. Pregătirea patului de pozare a tuburilor.

3. Lansarea cu atenție, cu utilaje specializate a tuburilor și fittingurilor, etc. necesare.

b.4.

4. Curățirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicațiilor furnizorilor de tuburi.

5. Îmbinarea tuburilor din PVC cu mufa și inel de cauciuc.

6. Umplerea parțială a transeei cu pământ (lasând mufele sau zonele de lipitura descoperite).

7. Execuția caminelor de vizitare și montarea pieselor speciale.

c) Faza de probe și punere în funcțiune

1. După terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul și mortarul utilizate au ajuns la rezistența proiectată, înainte de execuția finală a umpluturilor se execută încercarea de etanșitate a canalelor, închise pe porțiuni.

2. Prevederea lucrărilor pregătitoare pentru proba de etanșitate.

3. Efectuarea probei de etanșitate, executată în conformitate cu normativele în vigoare.

4. Înlăturarea defectiunilor (în caz ca există pierderi de apă) și refacerea probei.

5. Execuția umpluturilor și refacerea terenului și a îmbracamintii rutiere (conform destinației inițiale).

6. Punerea în funcțiune.

7. Recepția generală a canalului.

INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ

Trasarea și nivelmentul

Având în vedere că realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanță deosebită în asigurarea funcționalității acestuia, se va da o atenție sporită trasării și stabilirii cotelor de nivel de referință. Operația de trasare se execută în următoarea ordine:

- se pichetează axul canalului;

- se execută un nivelment de precizie în raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, construcții, etc).

- se trasează marginile transeelor pentru execuția canalului.

- se montează o scândură așezată pe muchie și orizontal, deasupra fiecărui camin.

Scândura numită și rigla se fixează pe doi stâlpi de lemn, fixați în pământ, prin nivelment de precizie și se verifică din timp în timp, și în special înainte de turnarea fundației canalului.

După montarea riglelor, se materializează pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

În cazul în care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar înaintea începerii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot în cadrul operatiunii de trasare se va materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente în zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje în prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

În timpul executiei canalului se vor respecta întocmai de catre antreprenor conditiile prevazute în avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

5.STATIE EPURARE

Descrierea tehnologiei:

Explicarea tehnologiei de epurare la Statia de epurare Dumbravita

Epurarea primara a apei uzate brute

Apa uzata tehnologica trece prin primul echipament al stației de epurare, si anume grătarul cu șnec. Aici are loc îndepărtarea solidelor mai mari de 2,0 mm din apa uzată brută, colectarea și deshidratarea acestora cu ajutorul echipamentului de tip grătar cu șnec.

În urma separării mecanice va rezulta o apă uzată brută fără corpuri mari sau în flotație care va fi dirijată gravitațional spre bazinul de omogenizare.

Îndepărtarea grăsimilor este o etapă importantă în cadrul stației. Conținutul bazinului va fi monitorizat si va fi curățat de cate ori este cazul.

Pentru o tratare optimă a apei uzate, influentul trebuie să fie nu numai uniform din punct de vedere al debitului (încărcarea hidraulică) dar trebuie să aibă și celelalte caracteristici uniforme. Completa uniformizare a încărcărilor, necesitând ambele aspecte debit și concentrații, este o condiție ideală care nu poate fi realizată în practică, dar poate fi atinsă prin intermediul unui bazin tampon de omogenizare. Acest aranjament care va minimiza variațiile de încărcări în stadiul biologic, protejează de asemeni față de șocuri hidraulice, care pot influența negativ performanța întregului sistem biologic.

Apa uzată este pompata din bazinul de omogenizare in modulul biologic. Debitul constant este realizat prin introducerea în circuitul de automatizare a unui debitmetru electromagnetic al cărui semnal unificat este preluat de convertizorul ce pilotează pompele.

Epurarea biologica

Apa pre-tratată din bazinul de tampon de omogenizare este pompată în linia biologică.

Pentru tratarea biologică a apei uzate este folosit procedeul cu Suport Artificial Mobil – SAM.

Treapta de tratare biologică este formată dintr-o singură linie care conține tehnologia SAM.

Aceasta are următoarea succesiune de compartimente:

- O zona anoxică cu tehnologie SAM cu mixare cu mixer lent pentru denitrificare avansată pentru nitrificare / denitrificare și îndepărtare CBOs;
- A doua zona cu aerare intensivă cu tehnologie SAM pentru nitrificare și

îndepărtare CBO₅;

- A treia zona cu aerare intensivă cu tehnologie SAM pentru nitrificare avansată și material organic remanent după primul reactor;
- O zona de decantare cu decantor lamelar;
- un sistem de separare și deshidratare nămol.

Apa care este pompată din bazinul tampon de omogenizare traversează bioreactoarele cu tehnologie SAM anoxic și cu aerare intensivă. Pereții despărțitori verticali ai compartimentelor bioreactoarelor cu tehnologie SAM anoxic și cu aerare intensivă au deschideri în partea inferioară respectiv superioară care, impun un traseu sinusoidal și care ajută la realizarea amestecului hidraulic în fiecare compartiment. Deschiderile sunt protejate cu plase de inox cu perforații de maxim 10 mm, care împiedică migrarea SAM dintr-un compartiment în altul.

Bioreactorul anoxic cu tehnologie SAM

Primul compartiment este destinat pre de-nitrificării în condiții anoxice unde nutrienții sunt transformați de organismele heterotrofe în molecule simple (CO₂, N₂ și apă) folosind ca sursă de carbon substanța organică rămasă nedegradată. Molecule simple CO₂, N₂ fiind gaze sunt eliberate în atmosferă. În cadrul acestui proces aproximativ 70% din substanța organică este îndepărtată.

Bioreactorul anoxic este prevăzut cu un mixer submersibil.

Considerând în medie o reducere cu 70% per compartiment (bioreactor) a materiei organice exprimate prin CBO₅ rezultă o eficiență a procesului de epurare de 94%. În realitate acest procent poate fi mai mare.

Se observă de asemenea că azotul amoniacal este îndepărtat în proporție de peste 94%.

Luând în considerare cele de mai sus și cunoscând concentrațiile maxime admise de NTPA 001 pentru substanța organică exprimată prin CBO₅ și azot amoniacal (20mg/l respectiv 3 mg/l) se vor efectua calculele de verificare.

$300 \text{ mg/l} - 94\% = 18 \text{ mg/l} < 20 \text{ mg/l}$ (reprezentând concentrația maximă admisă conform NTPA 001)

$30 \text{ mg/l} - 94\% = 1,8 \text{ mg/l} < 2 \text{ mg/l}$ (reprezentând concentrația maximă admisă conform NTPA 001)

Bioreactoarele cu tehnologie SAM cu aerare intensivă

Fiecare compartiment este aerat și mixat prin intermediul aerului comprimat produs de o suflantă. Aerul este injectat prin intermediul unui sistem de aerare cu bule grosiere realizat din conducte de oțel inoxidabil, care este instalat pe radierul fiecărui bioreactor cu tehnologie SAM cu aerare intensivă.

Suflantele sunt de tipul cu turbina, sistem robust și fiabil care nu necesită consumabile și operațiuni de întreținere complicate. Necesarul de aer este dirijat către difuzori printr-un sistem de distribuție din conducte de inox dimensionate corespunzător.

În al doilea compartiment are loc îndepărtarea masivă a substanței organice dizolvate exprimate prin CBO₅ (70%) concomitent cu nitrificarea azotului amoniacal în proporție de 70%. O mică parte din nitrații rezultați din acest proces sunt folosiți ca nutrienți în procesul de metabolizare a substanței organice.

În compartimentul al 3-lea în condițiile unei concentrații mult mai scăzute a

substanței organice și a unei aerări intensive (oxigenul atinge pragul de saturație), transformarea amoniului în nitriți și respectiv nitrați atinge cote mult mai ridicate, de peste 85% din totalul azotului amoniacal rămas.

În acest compartiment se realizează o reducere a substanței organice cu aproximativ 70%.

Decantorul

După aerare și îndepărtarea substanțelor organice și a nutrienților în bazinul de aerare, apa uzată trece în faza finală de decantare, unde nămolul se depune la baza bazinului iar apa tratată se descarcă prin intermediul unei conducte în emisar.

Un sistem de plăci, montate oblic – la 55° - asigură o decantare eficientă pe toată lungimea bazinului.

Secțiunea decantorului și construcția interioară asigură o stabilitate a lichidului și retenția efectivă a nămolului.

Nămolul depus pe radierul decantorului este colectat și repompat prin „hidrociclon” cu ajutorul pompei de nămol, care este amplasat în camera tehnică. Nămolul dens, mineralizat este descărcat periodic în instalația de deshidratare în saci de unde este îndepărtat manual după stabilizare.

Tratarea nămolului

Surplusul de nămol, mineralizat, separat prin centrifugare, este descărcat în unitatea de deshidratare nămol. Aceasta este formată din distribuitor cu robineti și cadru din oțel INOX, sistem de prindere și saci realizați special pentru filtrarea și reținerea nămolului. Nămolul, descărcat în acești saci, sedimentează și se deshidratează gravitațional. Nămolul este reținut în saci și partea filtrată este reintrodusă în bazinul de omogenizare pentru o altă tratare. După filtrare, sacii sunt înlăturați din stație și pot fi depozitați într-o zonă deschisă. Materialul din care sunt executați sacii împiedică pătrunderea din exterior a apei provenite din ploii.

Echipamentul de deshidratare nămol în saci este unul foarte simplu compus din două cadre de fixare al sacilor cu trei posturi/cadru și sistem de distribuție a nămolului cu 3 duze care se descarcă în saci de filtrare din material biodegradabil. Nămolul se filtrează natural iar apa de nămol (supernatant) este colectată în partea inferioară a echipamentului de unde se evacuează gravitațional. Aceasta este dirijată printr-o conductă înapoi în bazinul de egalizare.

Traseul fluidelor din stația de epurare

Descrierea traseului apei

Apa uzată menajera este pompată spre grătarul automat cu șnec.

Din grătar, apa sitată de materiile grosiere mai mari de 2 mm, este transportată gravitațional în bazinul separator de grăsimi.

Din bazinul separator de grăsimi apa este transportată gravitațional în bazinul de egalizare.

Din bazinul de egalizare apa uzată este pompată spre modulul biologic unde este supusă unor reacții biologice pentru epurare.

La ieșirea din modul apa este dezinfectată prin intermediul lămpilor UV.

Apa dezinfectată este transportată gravitațional spre emisar.

Descrierea traseului aerului

Aerul intră în instalație cu ajutorul unor suflante.

Din suflante aerul intră într-un distribuitor care alimentează cadrele de aerare și air-lift-ul.

Descrierea traseului nămolului

Nămolul reținut în bazinul de omogenizare

Nămolul strâns la partea inferioară în bazinul de egalizare este vidanțat la o anumită perioadă de timp.

Nămolul reținut în modulul biologic

Nămolul strâns la partea inferioară în primele două compartimente ale modulului este transportat în ultimul compartiment cu ajutorul air-lift-ului.

Aici nămolul decantat este evacuat cu ajutorul unei pompe submersibile de nămol într-un hidrociclon.

În hidrociclon apa se separă de nămol și este reintrodusă în modul, în primul compartiment.

Nămolul reținut de hidrociclon este colectat în sistemul de deshidratare în saci.

Apa care se scurge din sacii de deshidratare este reintrodusă în bazinul de egalizare printr-o conductă cu diametrul de 50mm.

Descrierea traseului grăsimilor

Grăsimile sunt colectate de la partea superioară din bazinul de egalizare ori de câte ori va fi necesar, în container și valorificate către firme specializate.

Nămolul rezultat din stația de epurare este un nămol mineralizat și deshidratat care va fi depozitat în saci pe platforma de stocare de unde va fi evacuat la depozitul ecologic, sau în urma unor analize folosit în agricultură

Deșeurile menajere vor fi colectate selectiv în pubele și evacuate periodic de firma de salubritate din zonă.

6.RACORDURI CANALIZARE

Amplasamentele precise ale racordurilor pentru case vor fi stabilite pe șantier de către angajator pe baza opțiunilor de racordare ale proprietarului și confirmate contractantului de către Consultant de Supervizare.

Locurile de amplasare a racordurilor vor fi indicate în desenele de trasare ale contractantului.

Fiecare casă va fi prevăzută cu un racord la linia de canalizare. Contractantul este responsabil pentru indicarea amplasamentelor precise ale acestor racorduri pentru case în Cartea construcției (incluzând distanțele precise paralele și perpendiculare) la căminul cel mai apropiat din amonte.

Racordurile pentru case din PVC, Dn 160 mm vor avea o adâncime minimă a radierului de 1,30 m la linia de demarcare a proprietății. Acestea vor avea o pantă minimă de 2%.

Racordurile pentru case vor fi realizate fie de la cămine pe canalizarea principală, fie de la colectoarele locale care servesc maxim patru proprietăți, sau direct la conductele de canalizare, așa cum dispune consultantul de supervizare.

În cazul racordărilor la cămine, căminul va fi realizat cu profil hidraulic dacă diferența dintre radierul căminului și radierul racordurilor pentru case este mai mare de 1 m.

În cazul racordării directe la canalul din conducta PP-KG, racordurile pentru case vor fi realizate utilizând fittinguri T din același material cu conducta (PP-KG). Imbinările pieselor de legatură vor fi de tip uscat cu mufă și inel de cauciuc EPDM.

Toate schimbările de direcție se vor realiza cu fittinguri corespunzătoare (coturi). Fittingurile vor fi cu garnituri din cauciuc, așa cum s-a menționat mai sus pentru tipul de conducte utilizate. Nu vor fi permise racordurile cu adeziv.

Racordurile pentru case se vor extinde până la limita proprietății private. Capătul racordului pentru case de pe proprietate va fi etanșat cu un dop. Dopurile vor rămâne în poziție la presiuni hidrostatice egale cu cea utilizată pentru testarea conductei principale de canalizare., respectiv 0,35 bar (5 psi). Contractantul va marca amplasarea dopurilor etanșe cu un știft din lemn de 5 x 5 cm, cu o lungime de 1 m cu capătul superior la nivelul solului, vopsit

7.LUCRARI SPECIALE

Subtraversări

1.1.Prevederi generale

Traversarea drumurilor județene și șoselelor secundare se execută de regulă prin foraj orizontal nederajat (împins).

Traversarea râurilor și căilor de comunicație (drumuri naționale, căi ferate) se execută fie prin subtraversare prin foraj orizontal dirijat, fie prin supratraversare, prin suspendarea/fixarea conductelor pe poduri existente (acolo unde acestea există).

1.2.Subtraversarea drumurilor comunale

Subtraversarea drumurilor principale sau secundare (care pot fi considerate subtraversări relativ scurte, de 10 - 15 m) cu conducte, se execută, de regulă, cu foraj orizontal nederajat (așa zise „cârțițe” sau „rachete”). Aceste echipamente funcționează cu aer comprimat și înaintează printr-o mișcare de percuție, fiind o metodă „uscată” de foraj.

La capetele subtraversării se execută două excavații denumite gropi de acces. La capătul de inițiere a forajului dimensiunile sunt: L = 1,5 - 2,5 m, în funcție de echipament utilizat, B = 1 m, H = adâncimea subtraversării, iar la capătul opus, de tragere: L = 2,5 - 3 m, în funcție de diametrul și elasticitatea conductei ce se pozează, B = 1,5 m, H = adâncimea subtraversării.

Suprafața necesară lucrului va fi redusă. Practic, suprafața de lucru trebuie să coincidă cu suprafața excavațiilor, la care se adaugă o zonă adiacentă unde se va amplasa un compresor.

Durata de execuție a acestor subtraversări va fi redusă la minimum. Execuția unei subtraversări de max. 10 - 15 m lungime pentru o conductă trebuie să fie de 1-5 ore, din momentul introducerii echipamentului în groapa de acces.

Această metodă se poate utiliza doar în cazul unor amplasamente simple, fără multe utilități îngropate, fără o importanță deosebită (drumuri județene, șosele secundare), pe distanțe scurte și cu lungimi până la 10 - 15 m. Astfel, sunt excluse subtraversările de DN, CF în exploatare, autostrăzi, râuri, piste de aeroport, construcții de orice natură, zone nisipoase, etc.

1.3. Subtraversarea drumurilor asfaltate/betonate (DJ/DN) și CF

Subtraversarea drumurilor principale cu conducte, se execută, de regulă, cu foraj orizontal dirijat.

Foraj orizontal dirijat



Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezintă un sistem de foraj rotativ, hidrodinamic, dirijat prin care se pot realiza subtraversări și pozări de conducte cu diametre cuprinse între 90 mm și 800 mm și se axează pe trei principii tehnologice de bază:

- utilizarea unei scule de săpare având forma unei dalte înclinată la un unghi oarecare față de axul forajului;

- avansarea pe orizontală în sistem rotativ și prin dislocarea materialului pe baza injectării sub presiune controlată a unui jet de fluid special de foraj (foraj bentonitic sau cu ingrediente speciale în funcție de cerințe) ce îndeplinește concomitent și funcția unui agent de ungere;

- pilotarea dirijată de la suprafața a tijelor și a dispozitivului de forare prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitor de unde radio și a unui detector care furnizează date cu privire la unghiul de înclinare față de orizontală, direcția forării, temperatura mediului în care se afla emitorul, etc. Acest sistem permite ocolirea obstacolelor și ieșirea la locul dorit cu o precizie de 2 cm.

Cel mai mare avantaj al acestei tehnologii este eliminarea săpăturilor deschise și implicit a organizărilor de șantier extinse, a întreruperilor aduse în activitățile umane din zona de lucru și a poluării fonice și mecanice a mediului.

1.4. Subtraversarea viroagelor și pâraielor

Se înțelege prin aceasta fie viroagele uscate și pâraiele cu caracter nepermanent, fie cele care pe timp uscat au debite care nu depășesc 20- 30 l/s au lățimi variabile între 1,5 – 5,0 m adâncimea văii nu depășește 1,5 – 2,0 m

Astfel se începe prin a se monta în talvegul pâraului, în zona traversării o conductă metalică de 6-10 m lungime, cu diametrul de 500- 800 mm care să transporte apa peste zona ce urmează a se săpa. Se etanșează cu pământ argilos zona de racordare amonte și aval pentru a împiedica exfiltrații ale apei prin albia inițială.

Se execută cu sprijiniri săpătura necesară subtraversării, pe o lățime de 1,0 – 1,6 m și adâncimea de 1,50 m sub cota talvegului, după caz, urmând prevederile profilului în lung al conductei de aducțiune sau rețea.

Se montează conducta de oțel într-un bloc de beton conform desenului din proiect prin adâncimea locală a șanțului și cofraj lateral în partea superioară.

Traversarea consolidată va depăși lateral, cu minim 2,50 m marginile viroagei. Conducta metalică va depăși masivul de beton cu 0,50 m pentru a se realiza trecerea la

conducta de PEID Pentru a preveni tăierea conductei din PEID la contactul cu teava de oțel, între acestea se va monta o conductă din PEID cu un diametru exterior intermediar.

După întărirea betonului, se realizează o plombă din umplutura din piatră de râu sau piatră brută așezată manual, peste masivul de beton, pana la cota talvegului și al malului viroagei pe cel puțin 1,0m înălțime conform desenului din proiect. Restul umpluturii din zona subtraversării se execută din pământ excavat compactat.

LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

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

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

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

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel puțin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel puțin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

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

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

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din Plansele desenate, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

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

STAS, SR Standarde Romanesti

ISO	Standarde Internationale
DIN	Standarde Internationale Germane
EN	Standarde Internationale Europene
I	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	Normativ pentru lucrari de rezistenta

STAS 4163-88 Alimentari cu apa. Rețele exterioare de distributie.
Prescriptii fundamentale de proiectare.

- STAS 2308-81 Alimentații cu apă și canalizări. Capace și rame pentru
camine de vizitare.
- STAS 1478-90 Instalații sanitare. Alimentația cu apă la construcții civile și
industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 7335/3,6,7,8,9 Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice
îngropate
- STAS 297/2-92 Culori și indicatoare de securitate
- STAS 8012-84 Flanșe rotunde plate pentru sudare
- STAS 4791/85 Flanșe din oțel. Flanșe rotunde, libere pe teava
- STAS 8804/3-92 Fitinguri din oțel nealiat și aliat pentru sudare cap la cap. Coturi
cu raza 30°, 45°, 60°, 90°. Dimensiuni.
- STAS 2550/90 Armături industriale din fontă. Robinete de închidere cu
sertar.
- STAS 10617-2/84 Tevi din PEID de înaltă densitate.
- SR ISO 4427/01 Tevi de polietilenă (PEID) pentru distribuția apei.
- STAS 1882/74 Tuburi și piese de legătură din fontă pentru conducte de
presiune.
- STAS 1875/76 Piese de legătură pentru conducte sub presiune. Cot cu picior,
cu flanșă și mufa pentru hidranți.
- STAS 695/80 Utilaj de stins incendii. Hidranți subterani.
- SR EN 14387/2006 Echipamente de stingerea a incendiilor. Hidranți
supraterani.
- STAS 3226/80 Utilaj de stins incendii. Cutie de protecție pentru hidranți
subterani.
- STAS 3932/88 Bratari pentru tevi de instalații.
- STAS 1180-90 Armături industriale din fontă și oțel. Robinete de închidere cu
sertar și robinete de închidere cu ventil.
- ISO 4064-1/96 Măsurarea debitului de apă în conducte închise. Contoare de apă
rece potabilă.
- ISO 9001, EN 29001 Sistemele calității. Modul pentru asigurarea calității în
proiectare, dezvoltare
- ISO 9002, EN 29002 Model pentru asigurarea calității în producție și montaj
- ISO 9003, EN 29003 Model pentru asigurarea calității în inspecția și încercarea
finală
- ISO 5966 Vane de închidere din fontă
- ISO 2531-91, EN 545 Conductă din fontă ductilă, fittinguri, accesorii
- EN 545 Tuburi, piese de legătură și accesorii de fontă ductilă și îmbinarea lor la
rețelele de apă.
- I 9-94 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare. 20. I 27-
82. Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate
la conducte tehnologice.
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și
instalații aferente.

STAS 10933/1 Armături industriale din fonta și oțel. Robinete cu clapă fluture. Condiții tehnice speciale de calitate.

STAS 10933/2 Armături industrial din fonta și oțel. Robinete cu clapă fluture.

STAS 1180 Armături industriale din fonta și oțel. Robinete de închidere cu sertar și robinete de închidere Condiții tehnice speciale de calitate.

STAS 2250 Armături industriale din fonta. Robinete de închidere cu sertar Pn 2,5, Pn 4, Pn 6, Pn 10, Pn 16. Dimensiuni principale

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

I 22/1999 Normativ pentru proiectarea și executare conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare.

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

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

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

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

SR 1343:2006 Alimentari cu apă

SR 10898:1985 Alimentari cu apă și canalizări

SR 8591:1997 Rețele edilitare subterane

SR 6819:1997 Alimentari cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție

STAS 3051-81 Rețele exterioare de canalizare Prescripții fundamentale de proiectare

STAS 8591/1-91 Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură

STAS 2308-81 Alimentari cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare

STAS 8591/1997 Rețele edilitare subterane – Condiții de amplasare

STAS 6054/1997 Adâncime de îngheț

SR ISO 80000-1:2009 Marimi și unități. Partea 0. Principii generale

STAS 737/5 Sistemul Internațional de Unități (SI). Multipli și submultipli zecimali preferențiali ai unităților SI

SR EN ISO 9001 Sistemele calității. Model pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare, producție, montaj și service

STAS 9002 Sistemele calității. Model pentru asigurarea calității în producție, montaj și service

STAS 3061 Hidraulică. Terminologie, simboluri și unități de măsură.

STAS 4163/1 Rețele de distribuție - Prescripții fundamentale de proiectare

STAS 4163/2 Rețele de distribuție – Prescripții de calcul

STAS 4163/3	Rețele de distribuție – Prescripții de execuție și exploatare
STAS 4273	Construcții hidrotehnice. Incadrarea în clase de importanță
STAS 10898	Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea și reperarea de conducte și cabluri din localități
STAS 2250	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile
P 118/1999	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
I 1	Normativ pentru proiectarea conductelor din PVC pentru canalizare
I 9/1994	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
ISO 12162	Sisteme de clasificare
NF EN 545, ISO 2531	Specificație tehnică a rețelelor din fontă ductilă
EN 545, ISO 2531	Tuburi cu mufare
EN 545, ISO 2531	Tuburi cu flanse
EN 545, ISO 2531	Racorduri cu mufări
EN 545, ISO 2531	Racorduri cu flanse
ISO 7005-2	Dimensiunea flanselor (fixe și orientabile)
EN 681-1, ISO 4633	Inele de îmbinare. Specificarea materialelor
EN 545, ISO 8179-1	Izolatie exterioară a tuburilor cu zinc
EN 545, ISO 8180	Manson din polietilena
EN 545, ISO 2531	Izolatie exterioară a tuburilor cu polietilena
EN 545, ISO 2531	Izolatie exterioară a tuburilor cu poliuretan
EN 545, ISO 4179	Izolatie interioară cu mortar de ciment
EN 29001, ISO 9001	Model pentru asigurarea calității în concepție, dezvoltare, producție, montaj și asistență după vânzare
EN 29002, ISO 9002	Model pentru asigurarea calității în producție și la montaj

Legislație în domeniul securității și sănătății în muncă, condiții de muncă (protecția muncii)

- Norma metodologică din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006
- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text în vigoare începând cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat în baza actelor normative modificatoare, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, până la 19 decembrie 2005
- Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea și completarea Legii Protecției Muncii nr. 90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protecției Muncii, republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47 din 29 ianuarie 2001

- „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” (conform cu H.G. nr. 795/1992 și aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-8 din anul 1993)

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

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

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

-

RECEPȚIA LUCRARILOR

1 Recepția reprezintă acțiunea prin care Beneficiarul acceptă și preia lucrarea, aceasta putând fi dată în funcțiune, certificându-se faptul că Antreprenorul și-a îndeplinit obligațiile conform prevederilor contractuale și ale documentației de execuție.

2 Recepția conductelor pentru alimentare cu apă rece a consumatorilor din localități se efectuează atât la lucrări noi cât și la înlocuiri sau devieri locale de conducte.

3 Recepția se face conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, „Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, (HG nr. 273/94) și altor reglementări specifice.

4 Etapele de realizare a recepției sunt:

- Recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;

- Recepția finală - după terminarea perioadei de garanție prevăzută în proiect.

5 Recepția rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților se efectuează în conformitate cu prevederile normativului I22 - 1999 și a reglementărilor în vigoare

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

7 Verificarea se referă atât la elementele de construcții, cât și la instalațiile hidraulice, mecanice, electrice, etc., efectuându-se cu respectarea standardelor în vigoare și a actelor cu caracter normativ.

8 La recepție se verifică și executarea tuturor lucrărilor conexe rețelei.

9 Se vor avea în vedere în special condițiile tehnice privind:

- Echiparea cu aparate corespunzătoare;

- Folosirea echipamentelor prevăzute în proiect;

- Respectarea traseelor conductelor, a diametrelor și tipurilor de materiale stabilite în proiect;

- Montarea și funcționarea corespunzătoare a armaturilor aferente rețelei și a tuturor echipamentelor auxiliare;

- Rigiditatea fixării elementelor de instalații de elementele de construcții;

- Asigurarea dilatării libere a conductelor;

- Modul de amplasare a aparatelor de reglare, măsură și control și accesibilitatea acestora;

- Echiparea și funcționarea corespunzătoare a instalațiilor pentru stingerea cu apă a incendiilor, conform prevederilor din proiect și a indicațiilor producătorului echipamentelor;

- Calitatea izolațiilor și vopsitoriilor;
- Aspectul estetic general al instalațiilor;
- Realizarea în condițiile proiectului tehnic a instalațiilor de alimentare cu energie electrică a punctelor de consum de pe traseul rețelilor;

10 Finalizarea lucrărilor speciale stabilite de Inginer, în legătură cu montarea echipamentului SCADA

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

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

12 Scopul recepției este să verifice:

- Realizarea lucrărilor de construcții-montaj în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice;
- Îndeplinirea condițiilor pentru exploatarea normală;
- Realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobați.

13 Recepția obiectivelor de investiții se desfășoară în următoarele etape:

- Recepția lucrărilor de construcții-montaj care se efectuează pe parcursul executării lucrărilor sau la terminarea obiectelor sau grupelor de obiecte care pot funcționa independent;
- Recepția punerii în funcțiune a capacității finale a obiectivului de investiții;
- Recepția definitivă a obiectivului, care se efectuează la termenul prevăzut pentru realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobați.

14 Comisia de recepție examinează:

- respectarea prevederilor din autorizația de construire, precum și avizele și condițiile de execuție impuse de autoritățile competente.

15 Examinarea se va face prin:

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

16 In cazurile in care exista dubii asupra inregistrarii din documentele cartii tehnice a constructiei sau a utilajului, comisia poate cere expertize, alte documente, incercari suplimentare, probe si alte teste.

17 La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie si il va inainta in termen de 3 zile lucratoare Beneficiarului impreuna cu recomandarea de admitere cu sau fara obiectii a receptiei, de amanare sau de respingere a ei.

18 Comisia de receptie recomanda admiterea receptiei, in cazul in care nu exista obiectii sau cele consemnate nu sunt de natura sa afecteze utilizarea lucrarii conform destinatiei sale.

19 Comisia de receptie recomanda amanarea receptiei cand:

- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a lucrarilor din punct de vedere al exigentelor esentiale;
- lucrarea prezinta vicii a caror remediere este de durata si care, daca nu ar fi facuta, ar diminua considerabil utilitatea ei;
- exista in mod justificat dubii cu privire la calitatea lucrarilor si este nevoie de incercari de orice fel pentru a le clarifica;
- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a utilajului, echipamentului si a instalatiei tehnologice sau capacitatea de productie prevazuta sau nu permit punerea in functiune;
- nu au fost respectate conditiile cerute de catre organele de avizare abilitate in acest scop.

20 Comisia de receptie recomanda respingerea receptiei, daca constata vicii care nu pot fi inlaturate si care, prin natura lor, impiedica realizarea uneia sau a mai multor exigente esentiale, caz in care se impun expertize, reproiectari, refaceri de lucrari, etc.

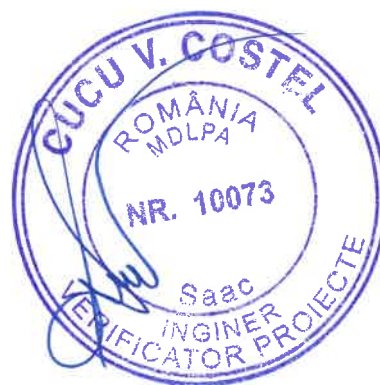
21 Presedintele comisiei de receptie va prezenta Beneficiarului procesul-verbal de receptie cu observatiile participantilor si cu recomandarea comisiei. Pe baza procesului-verbal de receptie, Beneficiarul hotaraste admiterea, amanarea sau respingerea receptiei si notifica hotararea sa, in interval de 3 zile lucratoare, Antreprenorului, impreuna cu un exemplar din procesul-verbal.

22 In cazul in care admiterea receptiei se face cu obiectii, in procesul-verbal de receptie se vor indica in mod expres acele lipsuri care trebuie sa fie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu Antreprenorul, dar ele nu vor depasi, de regula, 90 de zile calendaristice de la data receptiei, daca, datorita conditiilor climatice, nu trebuie fixat alt termen.

23 Receptionarea lucrarilor este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde in mod obisnuit:

- Verificarea transeei si patului conductelor;
- Verificarea conductei montate in sant;
- Verificarea cotelor conductelor;
- Verificarea respectarii prescriptiilor de montaj si functionare corecta a vanelor, aparatelor de masura, ventilatorilor de aerisire;
- Respectarea dimensiunilor si a cotelor prevazute in proiectele de executie;
- Asigurarea etanseitatii conductei;

- Verificarea la presiune;
- Verificarea capacitatii de transport (debitului);
- Verificarea umpluturilor, refacerii pavajelor si strazilor betonate;
- Respectarea masurilor de protectie si de securitate a muncii;
- Respectarea masurilor de protectie a mediului sau a celor stabilite de autoritatile locale.



IV. CAIETE DE SARCINI

IV.C. CONSTRUCTII

a) Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției;

1. LUCRĂRI DIN BETON ȘI BETON ARMAT

1.1. Generalități

Prevederile prezentului caiet de sarcini au la bază codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, indicativ NE 012-99, care face parte din sistemul de ansamblu al reglementărilor tehnice în construcții elaborat de MLPAT-INCERC, sistem ce are la bază Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Specificațiile tehnice din acest capitol se aplică la executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat și cuprind cerințele de bază ce trebuie îndeplinite în ceea ce privește betonul (materiale componente, compoziția, proprietățile betonului proaspăt și întărit, producerea, turnarea, tratarea), cofrajele, armătura, ș.a.

De asemenea, sunt stabilite criteriile pentru satisfacerea acestor cerințe în contextul sistemului de control și asigurare a calității în conformitate cu recomandările și reglementările în vigoare.

b) măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții;

1.2. Materiale pentru betoane

1.2.1. Cimentul

Prevederile NE 012-99 stabilesc domeniile și condițiile de utilizare ale cimenturilor destinate executării lucrărilor de betoane și mortare.

Pentru stabilirea tipului de ciment s-a ținut seama de următoarele criterii:

- condițiile de serviciu și expunere
- condițiile de execuție și tehnologia adoptată
- clasa betonului.

Condițiile de serviciu luate în considerare se referă la următoarele cazuri:

- elemente de construcții care au condiții normale de serviciu
- elemente de construcții care sunt expuse la îngheț în stare saturată cu apă (decantoare, rezervoare, castele de apă, diguri etc.)
- elemente de construcții expuse apelor naturale - în funcție de gradul de agresivitate.

Condițiile de execuție luate în considerare se referă la lucrări executate în condiții normale, lucrări executate pe timp friguros, lucrări masive.

Pentru condiții speciale de execuție, altele decât cele menționate mai sus, alegerea tipului de ciment se face pe bază de reglementări tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

Alegerea tipului de ciment s-a făcut pe baza prevederilor din tabelele 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3 din anexa 1.2 a codului de practică NE 012-99, în funcție de condițiile de execuție.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

1.2.2. Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor va fi apă potabilă (din rețeaua publică) sau din altă sursă dacă îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în STAS 790/84. Apa va fi curată, proaspătă și fără suspensii, măr, materii organice, săruri alcaline sau alte impurități

1.2.3. Agregate

La executarea elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitatea cuprinsă între 2200 și 2500 kg/m³ se folosesc de regulă agregate cu densitate normală, naturale sau provenite din sfărâmarea și concasarea rocilor. Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările STAS 1667-76, STAS 662-89 și SR 667-98.

1.3. Cofraje

1.3.1. Cerințe generale

Antreprenorul va furniza, proiecta, ridica, desface și îndepărta cofrajele și va fi pe deplin răspunzător pentru stabilitatea și siguranța acestora. Cofrajele și susținerile au rolul de a asigura obținerea formei, dimensiunilor și gradul de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate și trebuie să aibă capacitatea de a susține betonul proaspăt și toate încărcările accidentale și pentru a proteja betonul de deteriorări și distrugereri în timpul turnării, compactării, prizei și tratării.

Cofrajele vor fi construite în așa fel încât să se poată da betonului dimensiunile cerute în desene, dintr-un material care să permită obținerea unei suprafețe cu specificațiile cerute.

De regulă, cofrajele vor trebui să fie din lemn și vor include și suportii temporari. În situații speciale se pot utiliza cofraje metalice sau din material plastic.

Abaterile față de dimensiunile din proiect ale cofrajelor și ale elementelor de beton și beton armat după decofrare - aplicabile în cazurile curente. (vezi anexa III.1.1- Buletinul Construcțiilor 8-9/1999).

Cofrajele trebuie să fie capabile să reziste la toate acțiunile ce pot apărea în timpul procesului de execuție și trebuie să fie dispuse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armăturilor, cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului.

Îmbinările dintre panourile cofrajului să fie etanșe, iar suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sunt eficienți. Alegerea agenților de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

1.3.2. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor se va face astfel încât să asigure forma și dimensiunile construcției, să fie rigide și foarte bine sprijinite pe elementele de susținere, rezemate pe teren, astfel încât, pe timpul turnării betonului, să nu se producă deformări laterale sau tasări pe verticală, situații care nu sunt admise.

Fiecare articol ce urmează a fi înglobat în beton va fi poziționat și încastrat conform desenelor și bine fixat înainte de a începe turnarea.

1.3.3. Demontarea cofrajelor

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5 °C, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

Desfășurarea operațiilor de decofrare va fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

Toate cofrajele vor fi îndepărtate fără șocuri sau vibrații asupra betonului.

c) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;

1.3.4. Armarea betonului

Oțelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze “Specificațiilor tehnice privind cerințe și criteriile de performanță pentru oțelurile utilizate în structuri din beton armat”.

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| - oteluri cu profil neted OB 37 | - STAS 438/1-89 |
| - oteluri profilate PC 52 | - STAS 438/1-89 |
| - sârme rotunde trase | - STAS 438/2-91 |
| - plase sudate | - SR 438-3,4:98 |

Oțelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armatura se va face în stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Armăturile care urmează a se fasona, trebuie să fie curate și drepte. Astfel se vor îndepărta eventuale impurități și rugina, în special în zonele de înădire prin sudură a armăturilor.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10 °C.

Unde este indicat în planșele de armare, armăturile vor fi prevăzute la capete cu cârlige conform prevederilor din proiect STAS 101 07/0-90. Formele de cârlige utilizate sunt:

- cu îndoire la 180° pentru barele din OB 37
- cu îndoire la 90° pentru barele din PC 52 și PC 60

Pentru etrieri și agrafe ancorarea se realizează prin cârlige îndoite la 135° sau 180° în cazul etrierilor din OB 37 și numai la 135° în cazul celor din PC 52 sau PC 60 (pentru detalii se poate consulta STAS 10107/0-90).

Îndoirea barelor înclinate și lungimea porțiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie să se conformeze prevederile proiectului și a STAS 10107/0-90.

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.). Se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m² de placă sau perete;
- cel puțin un distanțier la fiecare m de grindă sau stâlp pentru Ø 12 mm și cel puțin 2 distanțieri pentru Ø < 10 mm;
- cel puțin un distanțier între rândurile de armătură la fiecare doi m de grindă în zona

de armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0-90.

Abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor sunt indicate în B.C. 8-9/99 - anexa II.2.

Alegerea sistemului de înădărire și înădăirea armăturilor prin suprapunere se fac conform prevederilor proiectului și ale STAS 10107/0-90. În funcție de diametrul și tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului, procedeele de înădărire sunt:

- prin suprapunere
- prin sudură
- prin manșoane metalo-termice
- manșoane prin presare.

Înădăirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită: sudură electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise sau în cochilie, sudare în mediu de bioxid de carbon, conform reglementărilor tehnice specifice din C 28-1 983 și C 150-1984, în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Utilizarea sistemelor de înădărire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice sau prin presare) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice.

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului. Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se includ în Cartea construcției.

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor STAS 10107/0-90. Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Pentru asigurarea durabilității elementelor prin protecția armăturii împotriva coroziunii și o conlucrare, corespunzătoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului de acoperire se stabilește prin proiect și se determină funcție de:

- tipul elementului
- categoria elementului
- condițiile de expunere
- diametrul armăturilor
- clasa betonului
- gradul de rezistență la foc

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică respectă prevederile STAS 10107/0-90, iar în medii cu agresivitate chimică respectă reglementările tehnice speciale.

d) standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor;

1.4. Cerințe de calitate pentru betoane

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode:

- tasarea conului,
- remodelare VE-BE,
- grad de compactare și răspândire.

Funcție de metoda folosită, consistența betonului este prezentată în tabelele 7.1.1 ... 7.1.4 din NE 012/99, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 8-9/1999. Cea mai folosită metodă este cea a tasării conului, cu excepția betoanelor vârtoase.

Conținutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479-88, folosind metoda gravimetrică sau metoda volumetrică cu presiune.

Densitatea aparentă se determină pe betonul proaspăt în conformitate cu STAS 1759-80.

Categoria de densitate este stabilită funcție de densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile, determinate conform STAS 2414-91.

Rezistența la compresiune (N/mm^2) se determină pe cilindrii de 150/300 mm sau cuburi cu latura 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Definirea clasei betonului făcută în prezenta reglementare tehnică are în vedere STAS 1275-88 cu privire la păstrarea epruvetelor.

Nivelele de performanță ale betoanelor în funcție de gradul de impermeabilitate (rezistență la penetrarea apei) și de gradul de gelivitate se stabilesc în conformitate cu STAS 3622-86.

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 zile a betonului datorită contracției pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este 0,25 ‰ conform STAS 10107/0-90.

Rezistența la compresiune a betonului și relația între raportul A/C trebuie determinate pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

Gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, raportul A/C și tipul de ciment folosit la prepararea betonului, s-au stabilit funcție de clasa de expunere în care sunt încadrate construcțiile (vezi tabelul 5.1 din B.C. 8-9/99).

1.1.5. Prepararea și transportul betonului

Betoanele se vor amesteca cu agitatoare mecanice adecvate. În nici un caz, amestecarea nici unei șarje de beton nu se va face mai puțin de două (2) minute.

Capacitatea unei șarje va fi de așa natură încât să asigure livrarea continuă a betonului la amplasament.

Betonul care a început să se întărească nu va fi reamestecat cu beton proaspăt, cu sau fără adaugare de apă. În nici un caz nu se va folosi un astfel de beton. Înainte de a fi reîncărcată întreaga cantitate din tamburul amestecător va fi descărcată. Tamburul

amestecător va fi curățat înainte de a schimba proporția de betoane sau la terminarea amestecării.

Pentru fiecare șarjă se vor nota următoarele date:

- tipul betonului
- greutatea agregatelor și cimentului
- cantitatea de apă adăugată
- timpul de amestecare
- timpul după care s-a descărcat șarja
- tipul și cantitatea aditivilor

1.5.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagonete, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

În caz de ploaie sau arșiță, când betonul se transportă cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km, suprafața liberă a betonului trebuie protejată, pentru a evita evaporarea sau aportul de apă datorită intemperiei.

Durata maximă posibilă de transport se va stabili în funcție de compoziția betonului, astfel încât să se evite începutul de priză.

1.6. Turnarea betonului

1.6.1. Pregătirea pentru turnare

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai după îndeplinirea următoarelor condiții:

- sunt întocmite procedurile pentru betonare și s-au stabilit și instruit formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- dacă, de la montarea armăturilor a trecut o perioadă mai mare de 6 luni, se va întocmi o comisie alcătuită din beneficiar, antreprenor, proiectant și reprezentantul ISCLPUAT care va decide oportunitatea expertizării armăturii

- suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi spălate și curățate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

- nu se întrevăde posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc)

- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații;

- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate mai sus. După caz, se pot adăuga și alte măsuri, care vor fi stabilite prin proiect.

1.6.2. Reguli generale pentru turnarea betonului

La turnarea betonului trebuie respectate regulile generale, care pot fi completate cu prevederi suplimentare din anexa IV.1 a B.C. 8-9/99:

- temperatura betonului proaspăt la începerea turnării trebuie să fie cuprinsă între +5°C și +20°C; în perioada de timp frigidă, când există pericol de îngheț, betonarea este

permisă dacă temperatura betonului la descărcare va fi de minim +15°C, iar temperatura betonului în stratul de suprafață și de profunzime, la o adâncime de 10 cm, pe toată durata prizei și în următoarele 3 zile de întărire va fi menținută la minim +5°C;

-în perioada călduroasă a aerului (mai-octombrie) temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească +20°C;

-înainte de turnarea betonului toate cofrajele vor fi curățate cu aer comprimat pentru a îndepărta murdăria sau orice materiale străine, operație după care cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului;

-betoanele vor fi manevrate, turnate și compactate în așa fel încât să nu fie deranjate cele turnate și compactate anterior și să nu apară nici o segregare.

-din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare, dacă înălțimea de turnare nu depășește 3 m;

-dacă betonul adus la locul de punere în lucrare prezintă segregări sau nu se încadrează în limitele de consistență admise, va fi refuzat sau se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;

-înălțimea de cădere liberă a betonului trebuie să fie maxim 3 m. Pentru înălțimi mai mari se pot folosi jgheaburi sau alte mijloace de turnare adecvate. Jgheabul de turnare a betonului se va susține cu un suport vertical sau orizontal;

- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun;

- betonul trebuie să fie uniform răspândit în lungul elementului în straturi orizontale de maximum 50 cm, iar turnarea noului strat să se facă înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Nu se acceptă turnarea betonului peste beton întărit, cu excepția rosturilor de turnare dinainte hotărâte;

- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută; în caz contrar, ele vor fi corectate în timpul turnării;

- se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton în conformitate cu prevederile proiectului;

- este interzisă așezarea vibratorului pe armături;

- în zonele cu armături dese se va urmări umplerea completă a secțiunii cu beton;

- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerea acestora; în cazul cedării sau deplasării lor, se vor lua măsuri de remediere;

- este interzisă circulația muncitorilor direct pe armături sau pe betonul proaspăt;

- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;

- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare este de 2 ore - în cazul cimenturilor cu adaosuri și/sau aditivi și 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri și/sau aditivi.

1.6.3. Compactarea betonului

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc., dar numai atâta timp cât este lucrabil. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Vibratoarele vor avea dimensiuni și putere adecvate și vor fi manipulate de operatori

instruiți experimentați și vor fi menținute în bună stare de funcționare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul) numai în cazul în care nu se poate efectua compactarea mecanică și anume:

- dimensiunile secțiunii și desimea armăturilor nu permit vibrarea mecanică;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în anexa IV.2 a B.C. 9-9/1999.

1.6.4. Rosturi de lucru (de turnare)

Dacă este posibil, se vor evita rosturile de lucru, betonarea făcându-se fără întreruperi la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuție.

Numărul rosturilor de lucru trebuie să fie minim pentru a se înlătura riscul de diminuare a impermeabilității în rost. Ele trebuie să fie localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seamă de următoarele cerințe (cu completări privind stabilirea poziției rostului - anexa IV din B.C. 9-9/1999):

- suprafața rostului de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți, perpendiculară pe suprafața lor;

- armăturile vor traversa rosturile de turnare.

- tratarea rosturilor de lucru se face astfel:

- după cca. 4 ore de la terminarea prizei (6-8 ore de la terminarea betonării) se spală suprafața betonului proaspăt cu jet de apă sub presiune și aer comprimat pentru a îndepărta stratul superficial de mortar și lapte de ciment, fără a se disloca piatra din beton, iar suprafața să fie cât mai rugoasă;

- în cazurile excepționale, în care operația nu s-a executat în timp util, după minim 2 zile de la turnare se procedează la o șpițuire ușoară pentru îndepărtarea laptelui de ciment și apariția granulelor de piatră.

1.6.5. Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protejarea betonului după turnare sunt obligatorii și trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, durata acestora fiind funcție de tipul structurii elementului, condițiile de mediu și condițiile de expunere în perioada de serviciu.

Până la întărirea completă, betonul va fi protejat de efectul vântului, soarelui, temperaturii sau variațiilor de temperatură, încărcării premature sau impactului, agresiunii apelor subterane sau altor cauze adverse.

Suprafețele vor fi protejate cu țesături, nisip, pelicule de protecție sau alte materiale adecvate, care vor fi în contact cu betonul și care vor menține umiditatea prin stropire cu apă.

În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului, condițiile de expunere în timpul duratei de serviciu a construcției, pentru a asigura condiții favorabile de întărire, se va menține umiditatea timp de minim 7 zile după turnare.

În cazul recipientilor pentru lichide, menținerea umidității va fi asigurată 14-28 zile, în funcție de anotimp și condițiile de expunere.

1.7. Proba de etanșeitate pentru recipientii din beton armat

Specificațiile din cadrul acestui capitol se referă la executarea probei de etanșeitate

la recipienti purtători de apă, executați din beton armat și beton precomprimat, conform prevederilor STAS 4165-88 și Instrucțiuni P 73-78.

Verificarea etanșeității recipientilor se face în mod obligatoriu prin proba de umplere cu apă, conform prevederilor STAS 4165-88. Proba de etanșeitate prin umplere cu apă se face în mod obligatoriu, înainte de aplicarea tencuielilor și protecțiilor pe radierul și pereții recipientului. Proba de etanșeitate reprezintă fază determinantă în execuția recipientilor.

Verificarea etanșeității recipientilor din beton armat se efectuează înaintea executării umpluturilor de pământ în jurul rezervorului, la 28-60 zile de la terminarea turnării betonului.

Apa de umplere pentru probă trebuie să aibă calitățile STAS 790-84, adică să fie curată, fără suspensii și fără grăsimi astfel încât tencuiala interioară să se poată face în condiții corespunzătoare de aderență la beton. Nu este admisă folosirea apei uzate tratate, rezultată de la stațiile de epurare.

Verificarea etanșeității unui recipient implică două etape de realizare și anume:

I) În prima etapă se umple recipientul până la nivelul corespunzător înălțimii utile și se completează apa în acesta astfel încât recipientul să rămână în permanență plin până la nivelul indicat timp de 10 zile. Umplerea cu apă a recipientului se va face lent (minimum în 24 ore) și se recomandă să se evite menținerea acestuia parțial umplut cu apă timp îndelungat.

În acest interval de timp se fac verificări în vederea eliminării totale a pierderilor de apă din instalația hidraulică a recipientului sau prin piesele de trecere prin pereți.

Dacă la finele etapei I se constată pierderi de apă la exteriorul pereților, recipientul se golește pentru efectuarea reparațiilor necesare. Zonele cu exfiltrații se marchează, la exteriorul pereților, la finele intervalului de 10 zile.

Dacă sunt zone care prezintă pierderi sub formă de supurări, recipientul se golește fără a mai aștepta scurgerea întregului interval de 10 zile, pentru a se opera reparațiile necesare.

După executarea reparațiilor se reia umplerea recipientului în condițiile prevăzute anterior.

II) În etapa a II-a se face proba de etanșeitate propriu-zisă care durează tot 10 zile. La începutul acestui interval se închide alimentarea cu apă a recipientului.

Se recomandă ca nivelul apei să se măsoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm, pentru a asigura precizia necesară. Măsurarea pierderilor de apă se face cu ajutorul unei rigle gradate, montată cu o pantă cu orizontală de 1:10, astfel încât la o scădere a nivelului apei de 1 mm îi corespunde o citire de 10 mm, mărindu-se astfel de 10 ori precizia de citire.

Pierdere prin evaporare se măsoară cu un dispozitiv special gradat.

Etanșeitatea recipientului se consideră corespunzătoare dacă după trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apă observate, scăzând pierdere prin evaporare, nu depășesc în medie 0,25 l/zi și m² de suprafață udată.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE PENTRU EXECUTAREA ȘI LANSAREA CHESOANELOR

Tehnologia de execuție va face obiectul unui proiect al executantului ce se va elabora pe baza proiectului de față, a actelor normative în vigoare și a instrucțiunilor tehnice din prezentul caiet de sarcini, cu următoarele mențiuni specifice:

1. Pentru executarea lucrărilor, în zona de amplasare a chesonului, se va realiza o platformă de lucru așezată la cota terenului natural, dintr-un strat de 30 cm de balast.
2. Coborârea chesonului se va face în etape respectând tronsoanele din proiect.
Pe exteriorul pereților se aplică o spoială de bitum înaintea coborârii chesonului.
3. După executarea primului tronson, se va începe săparea în interiorul chesonului, sub nivelul apei, cu graiferul, și se va coborî treptat până la cota finală dată în proiect, măsurată la bancheta cuțitului. Pentru stabilitatea utilajului se prevăd panouri de platelaj.
4. În timpul coborârii trebuie să se urmărească tot timpul **verticalitatea** chesonului.
 - ❖ **Direcția de coborâre** poate fi rectificată prin săparea sub cuțit în partea opusă înclinării chesonului.
 - ❖ În situația în care se întâmpină dificultăți la coborâre pentru **ușurarea coborârii chesonului** se poate utiliza una din următoarele **soluții** :
 - a. spălarea pământului sub cuțit cu jet de apă sub presiune;
 - b. săparea pământului în interior prin hidromecanizare: pământul amestecat cu apă este îndepărtat prin pompare. Prin efectul apei sub presiune se înlătură pericolul de afuiere, iar prin săparea pământului cu pompare se realizează timpi foarte favorabili de coborâre;
 - c. umplerea spațiului dintre pereții chesonului și terenul natural cu dispersii tixotropice de argilă, pe tronsoanele superioare tronsonului de lansare. Se previn astfel prăbușirile și se micșorează pericolul prăbușirii chesonului. Densitatea specifică " γ " a dispersiei tixotropice indicată este de 1,4 t/m³. Se recomandă introducerea la partea inferioară a spațiului exterior (imediat peste bancheta cuțitului) a unui dop din pietriș și nisip deasupra căruia se așează un strat de argilă bentonitică plastificată, lichidul tixotropic urmând a fi turnat peste acest dop. Lichidul se va introduce prin simplă turnare. Acolo unde această umplere nu este sigură se pot prevedea în spatele chesonului țevi de injectare.
Cantitatea de dispersie tixotropică necesară este de cca. 10-12 mc pentru chesonul din prezentul proiect.
5. Se va acorda atenție deosebită poziționării corecte a tuturor pieselor metalice înglobate precum și a mustăților de armătură necesare realizării elementelor interioare (tronsoane rigolă, planșee, grinzi).
6. În mod deosebit se atrage atenția asupra tratării corespunzătoare a rosturilor de turnare a betonului, conform precizărilor din Normativul NE-012-99, acestea urmând a se bucearda, sufla cu jet de aer și spăla cu apă sub presiune.
7. Pentru săparea pe porțiuni unde nu poate ajunge graiferul se va coborî nivelul apelor subterane prin epuizamente cu ajutorul motopompelor și se va săpa manual.
8. După atingerea cotei finale se vor executa următoarele:
 - se va turna un dop din beton simplu C6/7,5 (Bc7,5) cu înălțime medie de 0,70 m; Acesta este necesar să fie realizat în cele mai bune condiții astfel încât să asigure etanșarea chesonului . Pentru aceasta se va proceda astfel:
 - Se face betonarea sub apă prin procedeul Contractor, cu pîlnie, realizându-se un dop din beton simplu de cca 70 cm grosime care trebuie să se împăneze bine sub cuțit. În acest sens este indicat să existe certitudinea, înaintea începerii turnării betonului că zona „A” a cuțitului este degajată de pământ, operațiune care presupune utilizarea scafandrilor. Dopul de beton trebuie să asigure o închidere etanșă a fundului chesonului și să poată prelua

sarcinile care se manifestă din subpresiuni pe el atunci când interiorul construcției se golește de apă. Turnarea betonului se va realiza conform schiței de mai jos.

- După cca.28 de zile, timp în care betonul atinge rezistența prescrisă, se trece la evacuarea apei din cheson și, în cazul în care fundul este etanș, se trece la următoarele operații ;

- se va realiza stratul drenant, din pietriș, de 15 cm grosime
 - se va turna beton de egalizare clasa C6/7,5 (Bc7,5) în grosime de 15 cm
 - se va turna radierul din beton clasa C20/25 (Bc25) în grosime de 50 cm, avându-se grijă ca, înainte de turnarea betonului să se poziționeze corect cordoanele de etanșare și piesa de epuismant
 - se vor realiza elementele interioare începând de jos în sus:

- planșeu

intermediar, tronsoane de rigolă, planșeu superior și grinzi;

• se va executa impermeabilizarea pereților la interior și a radierului de preferat cu mortar de tip PCI Kanadicht, rezistent la agresivitate sulfatică.

9. Betoanele vor avea următoarele caracteristici :

- Clasa de expunere a betonului : **5a**
- Peretele circular al chesonului și radier

- beton armat C20/25 (Bc25) – SR11/A-S32,5 (H11/A-S32,5)-T3-G100-P¹⁰₈ – 0/71

mm

- planșee, grinzi

- beton armat C12/15 (Bc15) – SR11/A-S32,5 (H11/A-S32,5)-T3-G100-P¹⁰₈ – 0/31

mm

- Dop de beton și beton de egalizare:

- beton simplu C6/7,5(Bc7,5)

10. La execuție se vor respecta prevederile prezentelor instrucțiuni tehnice cumulativ cu prevederile normativului NE-012-99.

11. Activitatea de control și verificare

Executarea lucrărilor trebuie supusă atenției continue a 2 factori:

- a. reprezentantul beneficiarului;
- b. reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

Lucrările se vor executa pe baza fișelor tehnologice de execuție, corespunzând cerințelor din normativele de execuție, NTSM, PSI și a instrucțiunilor tehnice ale proiectului, fiind obligatorie respectarea acestora de către executant și beneficiar.

INSTRUCIUNI TEHNICE PENTRU EXECUTIA CONFECTIILOR METALICE

• Executia lucrarilor metalice se recomanda a se face intr-un atelier specializat de catre lucratori cu experienta in domeniu. Lucrarile pregatitoare constau in sortarea, depozitarea, sablarea, debitarea pieselor, curbarea, indoirea pieselor. Se vor verifica in mod obligatoriu certificatele de calitate eliberate de intreprinderile furnizoare, controlandu-se tipurile de laminate, dimensiunile si calitatea.

• Lucrarile propriu-zise constau in trasarea, taierea, prelucrarea, imbinarea pieselor si montajul de proba. Metodele de lucru se adapteaza la dotarea atelierului de

confecții metalice, iar la terminarea lucrării suprafețele metalice trebuie să fie perpendiculare pe axe, cu marginile drepte (fără degradări sau neregularități) și curate.

- Controlul în timpul execuției trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea țării, controlul pieselor după prelucrări, verificarea ansamblurilor și controlul cordoanelor de sudură.

- Confecțiile metalice se execută din profile laminate, asamblate prin sudură.

- Sudurile între elementele componente se realizează pe șantier la nivel calitativ corespunzător clasei IV, cu respectarea prevederilor STAS și se verifică în conformitate cu Normativul I 27.

- La executarea sudurilor se vor folosi tehnologii omologate, conf. STAS sau prescripțiilor tehnice CR-7, colecție ISCIR.

- Tehnologia de sudare se elaborează de executantul lucrării pe baza datelor din proiect. Conform prevederilor I 27/82, sudorii care execută îmbinări în clasa de calitate IV vor fi verificați conform prevederilor Ordinului ISC nr.4/1981.

- Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN ISO 13920/98, SR EN 288/2,3 și SR EN 729-2/96 privitoare la clasele de execuție, formele și dimensiunile rosturilor de sudură și la abaterile limită de la dimensiuni fără indicații de toleranță.

- Examinarea sudurilor de rezistență se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupă, măsurarea cu rigla și șablonul și corectarea cu aparate speciale. Sudura defectă se va căuta și se va suda la dimensiunile din proiect. Verificarea îmbinărilor sudate se face în scopul punerii în evidență a mărimii și frecvenței defectelor în raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrisă.

- Verificarile și încercările sudurilor se fac de către personal numit prin grija unității executante pentru asigurarea calității sudurilor.

- Aplicarea metodelor de control, în funcție de tipul defectelor este precizat în STAS 8539/85, 10041/90, 6606/86, 9552/87, în prescripțiile tehnice CR3, CR6, CR8, CR20 colecția ISCIR precum și prevederile I 27/82 (tabel 8 și 9). Confecțiile metalice se vor proteja prin vopsire cu un strat grund alchidic și două straturi de vopsea alchidică.

2. SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU STRUCTURI METALICE

1. GENERALITĂȚI

Prezentul Caiet de sarcini se aplică la execuția, controlul și recepția construcțiilor metalice care fac parte din investiție.

Execuția, recepția, depozitarea, atât în uzină cât și pe șantier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria și finisajul construcției și a părților de construcție metalică, vor respecta în mod obligatoriu prevederile standardelor, normativelor și prevederilor tehnice în vigoare și prevederile prezentului Caiet de sarcini, constituind baza recepției provizorii și definitive a unor părți din lucrare sau a ansamblului ei. În scopul asigurării calității lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor și ansamblurilor uzinate și montate, numai cu acordul proiectantului.

Pentru realizarea unor construcții de calitate este necesar, în primul rând, alegerea unei unități de execuție calificată pentru acest gen de lucrări. O altă condiție determinanta este

calitatea materialelor puse in opera. *Nu se vor folosi materiale fara certificate de calitate (legea10, cap.II, art. 11+12). Atestarea calitatii materialelor se va face de catre laboratoare autorizate pentru categoria de lucrari avute in vedere.*

Prezentul Caiet de sarcini nu inlocuieste prevederile normativelor si prevederilor tehnice in vigoare, ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Furnizorul(executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

Se va acorda atentie la realizarea tuturor lucrarilor: structura de rezistenta in special, inchideri, compartimentari, constructii aferente tehnologiei, lucrari pregatitoare si finale pentru montarea instalatiilor, a tamplariei, executarea finisajelor si a subansamblului de acoperis.

De asemenea, se vor avea in vedere, in mod special, obligatiile precizate in Memoriul tehnic de rezistenta privind umarirea executiei lucrarilor de catre diriginti de specialitate si de responsabili tehnici cu executia, atestati MLPAT.

Se vor avea in vedere urmatoarele :

- Executarea lucrarilor prevazute in proiect se va face cu o grija deosebita, respectandu-se intocmai prevederile proiectului (desene, memoriu, program de control, caiet de sarcini si normele tehnice in vigoare) ;

- Executantul va verifica calitatea materialelor, a elementelor de constructii metalice pentru structura de rezistenta si pentru inchideri, a fundatiilor, pe tot parcursul executiei, intocmind P.V. de lucrari ascunse ;

- In cazul unor defecte importante, remedierea acestora se va face numai pe baza solutiilor tehnice acceptate de proiectant. Se interzice executantului sa efectueze lucrari care sa ascunda sau sa inglobeze defecte ale structurilor de rezistenta.

- Montajul structurii metalice se va face pe baza proiectului de montaj intocmit de intreprinderea care monteaza constructia, conform celor precizate in normativ C56-2002.

- Tehnologia de executie a lucrarilor se va stabili pe categorii de operatii. Montarea diferitelor elemente de constructii se va face introducand, pe masura montarii lor, elemente de legatura sau contravantuiri la acoperis, astfel ca zona montata sa aiba asigurata stabilitatea si rezistenta necesare pentru a prelua incarcările ce pot surveni in timpul montajului.

Fixarea structurii metalice si executarea imbinarilor definitive de montaj se vor face numai dupa verificarea pozitiilor in plan si elevatie a elementelor constructiei si a corespondentei lor cu cotele din proiect

In timpul montajului provizoriu si la definitivarea constructiei, se va urmări evitarea insumarilor de abateri, astfel incat sa nu se depaseasca tolerantele admise de STAS 767/0-88.

Se interzice fortarea constructiei sau a unor elemente componte, prin presare, indoire sau lovire, evitand astfel deformarea pieselor si/sau aparitia in acestea a unor eforturi suplimentare

2. CONDIȚII DE EXECUȚIE PENTRU LUCRĂRILE DE CONSTRUCTII METALICE

2.1. Conditii tehnice pentru materiale

2.1.1. Constructiile din otel sudate trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice generale de calitate, prevazute in STAS 767/0-88. In proiectul de fata, marca otelului folosit la elementele principale de rezistenta este S235JR (conform planurilor și memoriului de specialitate). De asemenea, ele va trebui sa respecte normativele si standardele indicate pe desene si in memoriul tehnic al proiectului.

2.1.2. Controlul executiei constructiilor metalice se va face pe faze, astfel :

- verificarea calitatii materialelor la scoaterea lor din depozit ;
- verificarea laminatelor, pieselor, elementelor, etc, inaintea fiecărei faze de executie;
- verificarea marginilor libere dupa prelucrarea lor ;
- verificarea imbinarilor sudate pe fiecare faza de realizare ;
- verificarea formei si dimensiunilor elementelor sudate si a sudurilor.

2.1.3. La primirea pe santier a elementelor uzinate, unitatea de montaj va face verificarea acestora (concordanta cu proiectul si degradari eventuale la transport).

Elementele vor fi verificate inainte de ridicarea in pozitia finala (distante intre imbinari).

Dupa montaj, se va verifica pozitia finala a constructiei si se vor compara abaterile reale cu cele admise din STAS 767/0-88.

2.1.4. Fiecare faza de control este obligatorie pentru executant si eliminatorie pentru piese, elemente sau constructia sudata. Nu se va trece la faza urmatoare de executie, decat dupa remedierea defectelor neadmise.

2.1.5. La imbinarile cu suruburi executate pe santier, executia, controlul, verificare si receptionarea acestora se va face conform normativului C56-2002. Sudurile cap la cap vor fi controlate cu radiatii penetrante, in faza finala pe imbinari sudate, inainte de vopsire.

2.1.6. La primirea pe santier a elementelor din otel, este obligatorie receptia si verificarea calitatii acestora care consta in :

- verificarea existentei certificatelor de calitate ale tuturor elementelor din otel livrate ;
- corespondenta intre clasa de calitate a sudurilor cap la cap cu prevederile prescriptiilor tehnice ;
- confirmarea scrisa a uzinei, bazata pe certificatele furnizorilor sai, sau pe incercari proprii, ca toate materialele utilizate corespund proiectului si prescriptiilor tehnice.

2.1.7. In privinta executarii sudurilor, acestea vor respecta prevederile normativului C150-99 publicat in B.C. nr.7/2000. In conformitate cu acesta, ele vor avea :

- clasa de calitate a laminatelor din otel folosite : C2 ;
- clasa de calitate a imbinarilor sudate : C2 ;
- categoria de executie a elementelor : A.

2.1.8. Protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice, cuprinse in prezentul proiect, se va face pentru urmatoarele conditii :

- clasa de corozivitate (conf. GP 111-2004) : C2 (slabă): Exterior – atmosfere cu grad redus de poluare – zone rurale, orase mici; Interior: spatii in care se poate produce condens – depozite, sali de sport;

- categoria de protectie : II (durata medie 4-7 ani) ;

- sistem de acoperire : prin vopsire, cu uscarea peliculei la aer .

2.1.9. Materialele folosite trebuie să aibă compozitia chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile și clasele de calitate prevăzute în proiect. Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor precum și caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare, nu pot fi schimbate fără acordul scris al proiectantului.

2.1.10. Materialele de adaus pentru sudare se aleg corespunzător mărcilor de oțeluri folosite și vor corespunde condițiilor de calitate prevăzute în standardele de produs: STAS 1125/6:1990. Toate materialele trebuie să fie marcate și însoțite de certificate de atestare a calității conform standardelor de produs.

2.1.11. Laminele utilizate la realizarea construcțiilor metalice trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate din standardele de produs.

2.1.12. Se admit defecte de suprafață a căror adâncime nu depășește 0,5 din abaterea limită la grosime din standardul de produs. Defectele cuprinse între 0,5 și valoarea întreagă a abaterii limită se vor înlătura prin polizare executată în direcția eforturilor, panta suprafeței polizate rezultate urmând a fi mai mică de 1:10. În ambele cazuri, grosimea minimă efectivă trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea admisă.

2.1.13. Se interzice utilizarea pieselor din laminate cu suprapuneri care nu se înlătură complet la uzinare.

2.1.14. Laminele cu defecte de suprafață cu adâncimi mai mari decât abaterea limită din standardul de produs, sau incluziuni nemetalice respectiv sufluri cu lungimi mai mari de 5 mm și lățimi sau grosimi mai mari de 1 mm, pot fi utilizate numai cu acordul scris al proiectantului, cu eventuale măsuri de remediere propuse de acesta.

2.1.15. Abaterile limită admise la forma și dimensiunile elementelor uzinate sunt conf. tab.1 STAS 767/0-88.

2.1.16. Abateri limită admise la rezemarea elementelor de construcții din oțel -conf. tab.2 STAS 767/0-88.

2.1.17. Abaterile limită admise la construcțiile de oțel după montaj, conf. tab. 3, STAS 767/0-88.

2.1.18. Îndreptarea pieselor se poate face la rece când raza de curbură este mai mare sau cel puțin egală cu:

- de 50 ori grosimea tablei
- de 25 ori înălțimea sau lățimea tălpii la profile I sau U
- de 45 ori lățimea tălpii la corniere sau a tablei

În toate celelalte cazuri, îndreptarea sau îndoirea se face la cald.

2.1.19. Îndreptarea și îndoirea pieselor pentru construcții metalice din categoria de execuție A se face numai la prese sau vături. Pentru piese mici din categoria B de execuție se admite îndreptarea cu ciocanul, manual.

2.1.20. Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice se face conf. "Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel" GE 053-2004 și GP 111-2004.

2.1.21. Pentru agresivitatea mediului în zona de amplasare, medie, acoperirea protectoare a confecțiilor metalice, cu excepția celor înglobate în beton se face astfel:

- 1 strat miniu de plumb
- 1 strat miniu perclorvinilic
- 3 straturi email perclorvinilic

2.1.22. În uzină se va aplica obligatoriu cel puțin 1 strat de grund pe toate suprafețele ce urmează a fi protejate prin vopsire. Montajul construcțiilor metalice se face pe baza documentației tehnice întocmite de unitatea de montaj. La montaj se interzice lărgirea găurilor cu dornul, prin pilire sau cu flacăra.

2.1.23. Verificarea calității lucrărilor de construcții metalice la rezimare și montaj se face conform cu STAS 767/0-88, normativ C 56-2002, normativ C 150-99, standardele de produs, etc.

2.1.24. Condiții de exploatare

Se va urmări ca încărcările să nu depășească încărcările de calcul prevăzute de proiectant :

Schimbarea poziției zidurilor de compartimentare se va face numai cu acordul proiectantului. Orice intervenție la construcție pe timpul exploatării se va face cu respectarea Legii nr.10-95.

2.1.25. Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzina a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

2.1.26. Furnizorul lucrărilor este obligată să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

2.1.27. La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

2.1.28. SR EN ISO 898-1/2002 , cu piulite din grupa de caracteristici 8 și 10 conform SR EN 20898-2 :1997 și saibe conform STAS 8796/3 - 89.

2.1.29. Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a *materialelor de adaos* corespunzătoare tehnologiilor omologate.

2.1.30. Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

2.1.31. Se recomandă folosirea tehnologiei de sudare în mediu de gaz protector.

2.1.32. *Suruburile de înaltă rezistență* vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 și 10.9 conform Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor și saibelor prin verificarea durității Brinell. Proportia verificărilor va fi de cite un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate.

2.1.33. Suruburile, piulitele și saibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lazi marcate special.

2.1.34. Suruburile, piulitele și saibele de înaltă rezistență vor fi zincate.

2.2. Sudura

2.2.1. Generalitati

2.2.1.1. Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:

- folosirea unor laminate de bună calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea zonelor din table pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă
- pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colț;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin
- folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.

2.2.1.2. Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim $+5^{\circ}\text{C}$. Locurile de muncă va trebui să fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar influența calitatea sudurilor.

2.2.1.3. Dacă din anumite motive este necesar să se execute în aer liber unele îmbinări manuale, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directă îndrumare a inginerului sudor al secției. Va trebui să se ia măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuție a lucrărilor. În aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub $+5^{\circ}\text{C}$, dar nu mai mică de -5°C și numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oțel cu cel mult 0,18%C.

2.2.1.4. Înainte de sudarea se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de $+100^{\circ}\text{C} - +150^{\circ}\text{C}$.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de $+150^{\circ}\text{C} - +200^{\circ}\text{C}$. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de $+100^{\circ}\text{C}$ a pieselor să se stingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau prin micșorarea vitezei de racire folosind flacăra gaz-aer. Personalul care se ocupă cu racirea lentă a îmbinărilor sudate va fi special instruit.

2.2.1.5. La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatură de $+250^{\circ}\text{C} - +300^{\circ}\text{C}$

timp de minim 1 ora. Port-electrozii (clestii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor tehnice în vigoare.

2.2.1.6. Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;
- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

2.2.1.7. Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.

2.2.2. Operatii premergatoare sudarii.

2.2.2.1. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a îmbinarilor sudate. Indeosebi se urmareste:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare în materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

2.2.2.2. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

2.2.2.3. Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

2.2.2.4. Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.

- Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.

- Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale.

2.2.2.5. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina. In cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudura.

2.2.2.6. Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele codoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite indepartarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercarilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinarii respective se vor executa placi de proba din material de baza de aceeasi calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în acelasi mod.

2.2.2.7. Imbinarile cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercari mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant si furnizor. Placile pentru probe vor avea poansonat pe

ele un numar pentru a putea indentifica locul unde au fost extrase, numar care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

2.2.2.8. Placile de proba se vor suda în același condiții în care se executa îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placa.

2.2.3. Sudarea propriu-zisa

2.2.3.1. Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acopera ulterior cu sudura. Se vor lua masuri sa nu se produca deteriorari ale pieselor prin stropiri de metal topit.

2.2.3.2. Se interzice racirea fortata a sudurilor. Zgura de sudura se va îndeparta numai după racirea normala a acestora. La sudarea automata și semiautomata, îndepartarea fluxului trebuie sa se faca la o distanta de cel puțin 1 m de arcul voltaic.

2.2.3.3. La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fata a doua, radacina primei suduri se va curata prin craituirea mecanica sau prin procedeul arc-aer până se obtine o suprafata metalica curata. In cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu sa se polizeze suprafețele rostului până la îndepartarea completa a materialului ars.

2.2.3.4. Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. In acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fara îngrosari bruste în dreptul haftuirilor.

2.2.3.5. Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

2.2.3.6. Straturile de sudura se vor depune unul după altul fara ca zona îmbinării sa se raceasca. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depasi +250°C. (La îmbinările scurte, se va lasa pentru racire un timp de 5-6 minute între doua straturi succesive de sudura).

2.2.3.7. Dacă pe planurile de execuție din prezentul proiect nu se specifică grosimea cusăturilor de colț, aceasta se stabilește conform următorului tabel:

Tabel 1. – Grosimea cusaturilor de colt (STAS 9407-75)

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusaturilor de colt a (mm) min.
4...8	3.5
9...15	4.0
16...20	4.5
21 ...30	5.0
31 ...40	6.0
> 40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Dimensiunile minime (s_1 - Fig. 1) și maxime (s_2 - Fig. 1) ale catetelor cusăturilor de colț (Fig. 1), în funcție de grosimea lor, (a) sunt conform tabelului 2.

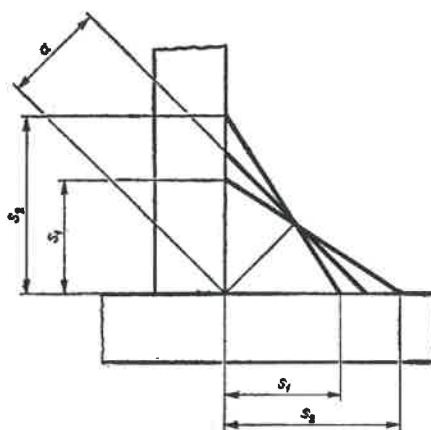


Fig. 1. – Detaliu sudură de colț (STAS 9407-75)

Tabel 2. – Dimensiunile admisibile ale catelelor sudurii de colț (STAS 9407-75)

Grosimea cusăturilor de colț, a mm	Dimensiunile admisibile ale catelelor mm	
	s_1	s_2
3	3,5	5,5
4	5,0	7,5
5	6,5	9,5
6	8,0	11,0
7	9,0	12,5
8	10,0	14,0
9	11,5	16,0
10	13,0	17,5
12	16,0	20,0
14	18,5	23,0
16	21,5	26,0
18	24,0	29,0
20	27,0	32,0

Abaterile admisibile la sudurile de colț vor fi de 1 mm.

2.2.3.8. Pentru cusăturile cap la cap lățimea maximă admisă (e_1 - Fig. 2) va fi conf.

Tabel 3.

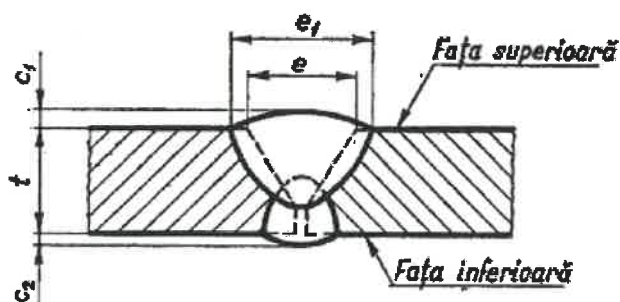


Fig. 2. – Detaliu sudură cap la cap (STAS 9407-75)

Tabel 3. – Lățimea maximă admisă a cusaturilor cap la cap (STAS 9407-75)

Procedeul de sudare	Poziția de sudare	Lățimea maximă admisibilă, e_1 - mm	
		Cu prelucrarea	Fără prelucrarea

		muchiiilor	muchiiilor
Manual	-Verticală -Orizontală -În jgheab -În plafon -În cornișă	e+2	t+5
Automat	-În jgheab	Adâncimea maximă de pătrundere prin topire	

Supraînălțările maxime admisibile ale cusăturilor cap la cap (Fig. 2) sunt:

- Pe fața superioară - c_1 - în funcție de deschiderea rostului (e):

Tabel 4. (STAS 9407-75)

Deschiderea rostului – e – mm	Supraînălțările maxime - c_1 - mm
<10	1
10...25	2
>25	3

- Pe fața superioară - c_2 - în funcție de grosimea tablei (t):

Tabel 5. (STAS 9407-75)

Grosimea tablei - t – mm	Supraînălțările maxime - c_2 - mm
<10 inclusiv	1
>10	2

2.2.4. Sudarea manuala

2.2.4.1. Electrozii pentru sudura manuala se vor alege în funcție de marca otelului.

2.2.4.2. Se vor avea în vedere urmatoarele:

- În timpul sudarii, arcu electric se mentine cât mai scurt, efectuând mici pendulari perpendiculare la directia de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulari mari, prin care la fiecare strat depus sa se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;

- La îmbinări de colt sensul de sudare se va pastra de regula de la mijlocul subansamblului catre capete. Se recomanda ca sudurile de colt lungi sa fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinarii;

- Sudarea manuala a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferinta în plan orizontal;

- Numarul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic si va fi în funcție de marca otelului.

- Fiecare strat de sudura la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capat spre celalalt. Nu se admite sudarea de la cele doua capete spre centru.

2.2.5. Sudarea automată

2.2.5.1. Materialele de adaos (sârma, flux) sa îndeplineasca conditiile prevazute de prescriptiile in vigoare.

2.2.5.2. Ingrosarile rezultate la începerea si încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibila asezarea pe placute la capetele sudurilor).

2.2.5.3. Sudarea automată a îmbinarilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesara.

2.2.5.4. La depunerea unui strat de sudura trebuie sa se asigure executia stratului respectiv fara a fi necesara întreruperea procesului de sudare.

2.2.5.5. Daca în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua in mod obligatoriu în acelasi sens si cât mai repede.

2.2.5.6. La fiecare cordon de sudura de rezistenta sudorul trebuie sa imprime poansonul sau pe metalul de baza în locuri vizibile la circa 50 mm distanta de axul cusaturii si anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m si de la început si sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

2.2.5.7. Sudurile se vor executa fara pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cât mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire de la marginile cordoanelor de sudura iar craterile se vor completa cu sudura. Nu se admite matarea sudurilor.

2.2.5.8. Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie

2.2.6. Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.

2.2.6.1. Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

- Controlul materialelor de adaos - acestea va trebui sa corespunda prescriptiilor standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei se va urmari folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune condituni. Materialele necorespunzatoare sau cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.

- Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.

- Cordoanele de sudura se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii si cu lichide penetrante;
- cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) si cu instrumente de masurat.

2.2.7. Prelucrarea dupa sudare

2.2.7.1. Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologic.

2.2.7.2. Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

2.2.8. Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate

Abateri dimensionale ale pieselor elementelor si subansamblelor sudate.

2.2.8.1. Dimensiunile specificate pe desenele de executie corespund temperaturii de **+200°C**. Pentru masuratori facute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare.

2.2.8.2. Abaterile limita de la forma si dimensiunile pieselor si subansamblelor sudate sunt cele specificate in STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 si anume tabelele 1, 2 si 3, cu urmatoarele limitari si precizari :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
- pana la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
- la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezati (cu lungimea intre 4, 5 si 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, insa prelucrate pentru sudare: +2 ... -4 mm.

2.2.8.3. Lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate intre fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele si dimensiunile din SR EN ISO 9692-1/2004 sau din procesele tehnologice, cu tolerantele prescrise in acestea.

2.2.8.4. Daca lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar daca rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d si art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- inclinarea limita Δ_1 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform tabel1 din STAS 767/0-88 ;

- pe portiunea pe care se sudeaza placile cutate sau in dreptul imbinarilor cu alte piese asezate deasupra: $\Delta_{max} = 0.005B$ dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor : B/40 dar cel mult 5 mm.

2.2.8.5. Pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, inainte de sudare.

2.2.8.6. In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj intre subansamble si tronsoane, abaterile la inaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj: +2 ... -3 mm. Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor intre care se monteaza grinzi fara rosturi in lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult ± 2 mm; aceste tolerante trebuiesc respectate pe inaltimea pe care se face imbinarea intre stalpi si grinzi.

2.2.8.7. Pentru restul abaterilor limita se respecta prevederile din tabelul 3.a, iar pentru tolerantele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 – 1998.

Conditii de calitate ale cusaturilor sudate

2.2.8.8. Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual prin examinarea exterioara si cu lupa, prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin sfredelire.

2.2.8.9. Calitatea cusaturilor se verifica si prin metode nedistructive (cu radiatii penetrante sau mixte si cu ultrasunete).

2.2.8.10. Conditii de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 - 99.

2.2.8.11. Nivelurile de acceptare a defectelor in imbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusaturi cap la cap si de colt.

2.2.9. Controlul calitatii.

2.2.9.1. Controlul de calitate al subansamblurilor si al îmbinarilor lor sudate se face de catre organele competente ale furnizorului.

2.2.9.2. Controlul se va face vizual si prin masuratori dimensionale.

2.2.9.3. La acest control nu trebuie depasite tolerantele admisibile din STAS 767/0 – 88.

2.2.9.4. Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

2.2.9.5. Furnizorul lucrarilor va face prin sondaj încercari la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (otelul) si încercari pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997 .

2.2.10. Remedierea defectelor

2.2.10.1. Remedierile defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final al unui subansamblu, in vederea aducerii la forma si dimensiunile din proiect sau a realizarii clasei de calitate a cusaturilor sudate prevazute in proiect sau in procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

2.2.10.2. In cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de comisia ISIM, proiectant si beneficiar.

2.2.10.3. Defectele din cusaturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează sa fie stabilita de inginerul sudor, tinand seama si de prevederile prezentului caiet de sarcini si Normativul C 150 -99.

2.2.10.4. Tehnologia va fi avizata, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea si supravegherea directa a inginerului sudor.

2.2.10.5. Se admit slefuii locale ale cusaturilor marginale si urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depasesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

2.2.10.6. Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau craterne neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin sinetezite prin polizare in directia eforturilor principale.

2.2.10.7. Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor.

Remedierea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de 1/20 ... 1/50 si apoi resudare.

2.2.10.8. Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- daltuire sau craituire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

2.2.10.9. Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

2.2.10.10. Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor. Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

2.2.10.11. In cazul cusaturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o noua radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

2.2.10.12. Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare. Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelasi loc.

2.2.10.13. Toate remedierile se insemna cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

2.2.10.14. Tehnologiile de indreptare a pieselor deformatate prin sudare sau alte cauze, peste tolerantele admise, se stabilesc de inginerul sudor si se executa sub supravegherea si raspunderea acestuia.

2.2.10.15. In general indreptarea se face la cald la temperaturi controlate in jur de $+600^{\circ}\text{C}$ si prin presare usoara. Se interzice indreptarea la temperaturi la cald - albastru ($+200^{\circ}\text{C}$... $+300^{\circ}\text{C}$) sau prin ciocanire.

2.2.10.16. In cazul indreptarii de piese si subansamble, locurile indreptate se marcheaza pe piese si se noteaza in fisierele de urmarire a executiei.

Defecte neadmise la îmbinări sudate:

- Fisuri;
- Cratere neumplute;
- Scurgeri de metal topit;
- Nepătrunderi;
- Zone cu arsuri;
- Zone supraîncălzite.

2.3. Execuția confecțiilor metalice în uzina

2.3.1. Generalitati

2.3.1.1. Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în asa fel încât sa asigure buna calitate a lucrarii.

2.3.1.2. Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor neadmisibile si a tensiunilor
- interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;

- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

2.3.1.3. Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzătoare numai după efectuarea încercărilor mecanice și fizice ale cordoanelor de sudură care trebuie să corespundă cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

2.3.1.4. Furnizorul este direct și singur răspunzător pentru întocmirea proceselor tehnologice de execuție și sudare ale subansamblelor (care se execută în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca și calitatea lucrărilor executate, în conformitate cu planurile de execuție și prezentul Caiet de sarcini.

2.3.2. Documentația ce trebuie elaborată de uzina constructoare

2.3.2.1. Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor și preasamblare în uzina.

2.3.2.2. Întreprinderea ce uzinează piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție. O atenție deosebită se va da verificării tipurilor și formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. În cazul constatării unor deficiențe sau în vederea uzurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum și poziția îmbinărilor de uzina suplimentare), se va proceda după cum urmează :

- pentru deficiențe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;
- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, se vor comunica proiectantului propunerile de modificări pentru a-și da avizul.

- Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

- Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzina după ce primește avizul în scris al proiectantului.

2.3.2.3. După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă :

- Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.
- Tehnologia de debitare și taiere.
- Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.

- Preasamblarea în uzina, metodologia de măsurare a toleranțelor la premontaj.

2.3.2.4. Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;
- marcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;

- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 si SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.3.2.5. Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.

2.3.2.6. Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

2.3.2.7. In vederea realizarii in bune conditii a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.

2.3.2.8. La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor.

Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la **+200°C**.

2.3.2.9. Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitivitate in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

2.3.2.10. Pe baza proceselor tehnologice definitivitate in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuie respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

2.3.3. Executarea elementelor metalice sudate

Pregatirea laminatelor

2.3.3.1. La alegerea lor, laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

2.3.3.2. Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

2.3.3.3. Prin examinarea exterioara pe ambele fete se va stabili starea pieselor si eventualele defecte de laminare. Laminele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curata înainte de prelucrare.

2.3.3.4. Laminele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

2.3.3.5. Se poate face si un control ultrasonic, prin întelegere între parti, în masura în care acest lucru va aparea necesar si în functie de posibilitatile tehnice.

2.3.3.6. Prelucrarea laminatelor fara îndreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse in standardele in vigoare (STAS 767/0-88) sau pe cele indicate in detaliile de executie.

2.3.3.7. Laminele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie indreptate inainte de trasare si debitare.

2.3.3.8. Indreptarea laminatelor se face în conditiile precizate in prescriptiile in vigoare. Indreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3.4. Trasarea

2.3.4.1. Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

2.3.4.2. Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm daca in proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

2.3.4.3. Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

2.3.4.4. La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

2.3.4.5. Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesa trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

2.3.5. Prelucrarea laminatelor

2.3.5.1. Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admite taierea si prelucrarile cu arcul electric.

2.3.5.2. Racordarile sau degajarile circulare care sunt prevazute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

2.3.5.3. La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

2.3.5.4. Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

2.3.5.5. Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât si mecanizat cu flacara de oxigaz. Dupa sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adancime de minim 2 mm. Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.

2.3.5.6. Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2–3 mm. Se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 –1998.

2.3.5.7. O eventuala preincalzire a laminatelor inainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul proiectantului.

2.3.5.8. Piesele al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.

2.3.5.9. Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie si eventual indicativul elementului la care se foloseste ;
- marca si clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

2.3.5.10. Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca si forma prelucrarii muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit si de grosimea pieselor, tinand seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2004 pentru sudarea cu arc electric invelit. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.

2.3.5.11. Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacara au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării.

Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. $+600^{\circ}\text{C}$. Ea va fi obligatoriu controlată.

2.3.5.12. În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice racirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

2.3.5.13. Gaurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența gurilor din piesele care se suprapun.

2.3.5.14. Dimensiunile pieselor tăiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

2.3.6. Controlul calitatii după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor.

2.3.6.1. Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
- executia corectă a sanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare.

2.3.6.2. Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:

- sunt necorespunzătoare dimensional;
- nu au marcajul corect și vizibil;
- prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

2.3.7. Asamblarea

2.3.7.1. Operații premergătoare asamblării.

Piesele care urmează să fie asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudează vor fi polizate pe o lățime de 20 - 30 mm pe ambele fețe pentru îndepărtarea completă a tunderului și ruginii.

Piesele care prezintă mușcături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare.

2.3.8. Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie)

2.3.8.1. Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

2.3.8.2. La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafețele tablelor a dispozitivelor de tragere.

2.3.8.3. Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetice.

2.3.8.4. În perna se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuintat la sudarea otelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea

în perne a unui strat de umplere a pernei de alta calitate si depunerea numai la suprafata a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudeaza.

2.3.8.5. Asamblarea trebuie facuta astfel ca dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie sa se încadreze în cele prevazute în acest Caiet de sarcini.

2.3.8.6. Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în acest Caiet de sarcini, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

2.3.8.7. La asamblare tolerantele sunt cele din STAS 767/0-88.

2.3.9. Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

2.3.9.1. Inainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor. Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanutita a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

2.3.9.2. Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

2.3.9.3. In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

2.3.9.4. Dupa polizarea portiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

2.3.10. Sudarea subansamblelor metalice

2.3.10.1. Se va realiza cu respectarea prevederilor de la Cap. 2.2.

2.3.10.2. Controlul subansamblelor înainte sudarii.

Inainte de sudare se va controla fiecare îmbinare.

Nu se va permite începerea sudarii daca:

- fiecare piesa a subansamblului nu are marcat numarul sarjei si numarul pozitiei sale din planul de operatii;
- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentul Caiet;
- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudeaza si zonele invecinate nu sunt curate. Se va verifica si curatirea zgurii hafturilor;
- placutele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinarile cap la cap ale pieselor ce se assembleaza si care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisa.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micorate înainte de începerea operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Apropierea pieselor se va face prin taierea hafturilor. Daca

micsorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar sa se faca încărcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.3.11. Marcare

2.3.11.1. Fiecare subansamblu sau elemente de constructie gata de a fi expeditat la santier, se va marca cu vopsea rezistenta la intemperii.

2.3.11.2. Subansamblele sau elementele constructiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numarul de ordine de fabricatie (numerotat de la 1 la numarul total);
- pozitia piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrala, marginala).

2.3.11.3. Pentru piesele mici care se livreaza detasat se va nota tipul elementului, numarul de pozitie al piesei (în extrasul de laminate) si eventual plansa cu detalii.

2.3.12. Preasamblarea

2.3.12.1. Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzina, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca si apoi se va expedia dupa dezasamblare si coletare.

2.3.12.2. La coletare se va tine seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

2.3.13. Certificat de calitate.

2.3.13.1. Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblu este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

2.3.13.2. Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

2.3.14. Depozitare si transport

2.3.14.1. Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe piesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

2.3.15. Protectia constructiilor metalice contra coroziunii.

2.3.15.1. Pregatirea suprafetelor pentru vopsire cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, calti, uecarea cu aer cald
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

2.3.15.2. Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează.

2.3.15.3. În uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund.

2.3.15.4. Nu se vopsesc și nu se protejează cu alte produse suprafețele și găurile îmbinărilor cu buloane, suprafețele din vecinătatea îmbinărilor

2.3.15.5. Lucrările de protecție anticorozivă vor respecta prevederile ghidului de proiectare GP 035-98.

2.4. Constructia metalica. Executia pe santier

2.4.1. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica

2.4.1.1. Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta în lucrări de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care se dispune, precum și de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

2.4.1.2. Înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, întreprinderea care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și de execuție în uzină și să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar ușura montajul.

2.4.1.3. Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă :

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema și dimensiunile halei încălzite iarnă pentru completarea subansamblurilor uzinate cu unele piese ce se sudează pe șantier.

2.4.2. Asamblarea și montajul construcțiilor metalice confecționate în uzină

2.4.2.1. Pentru transportul, manipularea și depozitarea subansamblurilor și confecțiilor, se vor respecta indicațiile de la cap.2.4.

2.4.2.2. Furnizorul lucrărilor de montaj nu va recepționa construcțiile metalice confecționate în uzină decât numai dacă sunt însoțite de un certificat de calitate.

2.4.2.3. Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confecționate în uzină și respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare.

2.4.2.4. Înaintea asamblării subansamblurile vor fi verificate.

2.4.2.5. În afara depozitului, în imediată apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

2.4.2.6. Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

2.4.3. Sudorii.

2.4.3.1. Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, va trebui să fie școlarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însusirea cunoștințelor teoretice și practice.

2.4.3.2. Autorizarea se va face pe baza Instrucțiunilor ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

2.4.3.3. Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el.

2.4.3.4. Nu se admite să se folosească la executia lucrărilor de sudare a sudurilor neautorizate sau care să nu folosească poansonul de marcat.

2.4.4. Sudura

2.4.4.1. La executia cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

2.4.5. Îmbinări cu șuruburi

2.4.5.1. Îmbinările cu șuruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice C133-82". În prezentul proiect șuruburile IP lucrează la întindere în tija sau la presiune pe gaură. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari față de diametrul șurubului.

2.4.5.2. Calitatea îmbinărilor se controlează prin măsurarea momentelor de strângere cu cheia dinamometrică, și prin sondaj cu metada « unghiului de strângere », conform prevederilor din "Instrucțiuni tehnice" C 133-82.

2.4.5.3. Strângerea șuruburilor IP se va face în două faze, într-o singură fază, în conformitate cu prevederile din C133-82 "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență":

2.4.5.4. Conform "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență" - C133/82, verificarea momentului de strângere se face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

2.4.5.5. În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării șuruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi de înaltă rezistență alese în același mod ca la prima verificare.

2.4.5.6. Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi se protejează împotriva coroziunii la fel ca întreaga construcție metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de finisare).

2.4.5.7. Executia îmbinărilor cu șuruburi IP se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maistri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

2.4.6. Materiale.

Se vor folosi calitățile de oțel specificate pe planșe : S235JR

2.4.7. Controlul executiei.

2.4.7.1. Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

2.4.7.2. Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea toleranțelor la asamblare si a celor de montaj .

2.4.7.3. Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

2.4.8. Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

2.4.8.1. Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, “Caietul de evidenta a constructiilor metalice”. Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana .

2.4.8.2. Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

2.4.8.3. Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

2.4.8.4. Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la “Cartea Constructiei”.

3.CĂMINE DE VIZITARE

3.1 GENERALITĂȚI

Domeniul de lucrari

Pe traseele canalelor gravitationale s-au prevazut camine de aliniament si de intersectie.

Pentru asigurarea unei functionari optime in exploatare, pe traseul rețelei de canalizare s-au prevazut camine de vizitare in aliniament, la distanta de maxim 60 m unul de altul, precum si la intersectia cu alte canale laterale si la orice schimbare de directie in plan.

Elementele caminelor de vizitare din polipropilena se produc prin procedeul de injectie, urmând a fi montate prin sudură cu PP sau prin procedeeu cep/mufa utilizand garnituri de etanșare EPDM.

Aceste camine se vor compune din:

- Baza caminului din polietilena, cu diferite diametre si unghiuri de racordare.
- Inele injectate de inaltare cu H=500mm.
- Con cu iesire fixa sau con cu iesire reglabila si telescop (preferabila pentru reglaj la cota terenului).
- Garnituri de etansare din EPDM intre baza si inelele de inaltare
- Guler de beton armat, pentru descarcarea sarcinilor dinamice(de trafic).
- Ansamblu rama-capac clasa D400.

Pentru sustinerea ansamblului rama-capac se va folosi gulerul de beton armat C12/15, care are rol si de preluare a sarcinilor dinamice de trafic. Gulerul de preluare a sarcinilor se va sprijini pe terenul adiacent caminului numai pe sol neperturbat si/sau de

umplutura compactata, fara sa se atinga de corpul caminului. Rama capacului de inchidere al caminului se sprijina si ea pe gulerul de preluare a sarcinilor. Piesa de telescopare permite o culisare libera de +/- 15 cm si are rolul de adaptare a inaltimii caminului la nivelul terenului/drumului.

La executie se va acorda o atentie deosebita tuturor utilitatilor existente in teren (conducte de canalizare, conducte de alimentare cu apa, conducte de distributie gaze naturale, cabluri electrice si de telefonie, etc.) prezentate in plansele „Plan de situatie si profil longitudinal”.

De asemenea, la inceperea lucrarilor, va fi solicitata pe teren prezenta reprezentantilor detinatorilor de utilitati publice urbane, pentru localizare exacta a acestora.

- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecții pentru colectarea din direcții diferite;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut
- realizarea stratului de fundație a căminului, din beton;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet și

ferm spatiile dintre linia excavatiei și cămin, fara a lasa nici un spatiu liber și va fi compactat modificat cu umiditatea optima $\pm 2\%$ inainte de amplasarea stratului urmator. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare.

- Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;

- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

3.2. Conectori pentru racord la cămin

In peretii căminului vor fi prevazute și instalate piese speciale de trecere (conectori) pentru racorduri la cămin, care sa asigure un racord etans intre conducte și cămine. Conductele racordate la cămin vor fi cu coroana aliniată la suprafața peretelui, iar radierul nu va intra in cămin in aceste puncte.

Toate constructiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

3.3. Planse desenate

Detaliile de constructie pentru tipurile diverse de camine de vizitare, camine de racord si camine de vane sunt prezentate in Plansele desenate. Toate detaliile caminelor de vizitare din PP sunt cuprinse in partile desenate cat si in fisele tehnice ale producatorilor.

3.4.EXECUTIA

In executie, Antreprenorul va respecta specificatiile din caietele de sarcini, proiectul si indicatiile Inginerului.

3.4.1. Cote

Cotele pentru capacele caminelor vor fi dupa cum urmeaza:

- trotuare, drumuri sau alaturat acestora: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cota finala a drumului sau trotuarului;
- zone deschise, in afara drumurilor si trotuarelor: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cotele finale ale drumurilor si trotuarelor sau deasupra cotei naturale a solului, dupa cum stabileste Inginerul.

3.4.2. Excavare si reumplere

Domeniul de lucrari

Aceasta sectiune descrie lucrarile de sapaturi necesare pentru construirea caminelor de vane / vizitare si include excavarea, evacuarea apei si reumplerea golurilor.

Excavatii si reumplere

Toate excavatiile vor fi realizate la dimensiunile, liniile si gradele necesare asa cum sunt prezentate in Plansele desenate ale Beneficiarului sau dupa cum este indicat de catre Inginer.

Excavatiile pe sau in care se va plasa beton sau umplutura compactata vor fi curate si fara pietre, bulgari de pamant si alte resturi. Daca baza excavatiei nu ofera o baza solida pentru turnarea betonului, aceasta va fi consolidata prin nivelare si/sau umezire, pana cand se obtine densitatea necesara.

Orice excavare suplimentara in baza structurii va fi curatata si reumpluta cu beton sau material compactat la 97% Proctor Modificat la umiditatea optima $\pm 2\%$. Excavarea suplimentara in roca va fi reumpluta cu betonul structurii sau cu beton C8/10, dupa cum indica Inginerul. Toate excavarile suplimentare realizate pentru scopurile si motivele Antreprenorului, cu exceptia celor solicitate in scris de catre Inginer, si respectiv reumplerea acestor excavari se vor face pe cheltuiala Antreprenorului.

Acolo unde este posibil, fundatiile si blocurile vor fi turnate pe laturile neperturbate ale excavatiei. Daca excavarea suplimentara peste perimetrul structurii nu se poate evita din cauza naturii solului, din cauza formei structurii sau din alt motiv, spatiul dintre structura si laturile excavatiei vor fi reumplute la nivelul initial al solului (fie natural, fie redus), dupa cum este specificat pentru reumpleri.

Materialul excavat, in masura in care este necesar si corespunde, va fi pus de o parte pentru a fi folosit la reumplere. Materialul excavat in surplus va fi utilizat fie pentru reumplere in alte zone ale amplasamentului, fie va fi depozitat in conformitate cu clauzele respective mentionate anterior. Acolo unde este necesar, Antreprenorul va obtine material corespunzator pentru reumplere compactata din alte zone.

Reumplerea va fi realizata la gradele si perimetrele prezentate in Plansele desenate ale Beneficiarului. Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet si ferm spatiile dintre linia excavatiei si structura, fara a lasa nici un spatiu liber, si va fi compactat la densitatea de 97% Proctor Modificat cu umiditatea optima $\pm 2\%$.

Laturile și baza excavatiei vor fi umezite înainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obține conținutul de umezeală necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate de Inginer. Materialul de reumplere va avea conținutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depășesc 200 mm. Fiecare strat va fi compactat prin metode aprobate, la o densitate de cel puțin 97% Proctor Modificat, înainte de amplasarea stratului următor.

Pe timpul operațiilor de compactare se va acorda o deosebită atenție pentru a nu se deteriora componentele caminului, a nu se zgăria sau perfora.

Ingroparea caminului se face conform SR EN 1610:2000.

3.4.3. EPUISMENTE

Antreprenorul va menține fiecare excavatie de construcție fără apă din orice sursă, astfel încât lucrările vor fi executate în condiții uscate.

Metoda de menținere a excavatiei fără apă, de epuizare și îndepărtarea apei, va fi supusă aprobării Inginerului.

Antreprenorul se va asigura că există instalații de rezervă suficiente, tot timpul, pentru a se evita orice întrerupere în continuitatea epuizării apei din excavatie.

Acolo unde sunt necesare epuismențe continue, în timpul funcționării pompelor în cursul nopții, se vor lua măsurile necesare ca zona de lucru să fie iluminată în mod corespunzător.

3.5. MATERIALE

Lucrările de săpături nu vor fi clasificate în conformitate cu duritatea materialului excavat și toate excavatiile se consideră ca fiind excavatii comune definite în continuare, indiferent de duritatea materialului excavat.

Costul tăierii sistemului rutier și trotuarelor existente se consideră ca este inclus în diversele prețuri unitare pentru „Desfacerea și aducerea la starea inițială a amplasamentelor” și nu se vor plăti separat.

Materialul selectat pentru umplere nu va conține pietre, roci, radacini de copaci și alte elemente asemănătoare, care prin impact sau compactare ar putea deteriora structurile. Materialul va suporta o compactare fără utilizarea compactoarelor de mare putere și trebuie să nu conțină bulgari de lut sau alte materiale cu dimensiuni mai mari de 40 mm.

3.6. Manipularea și transportul elementelor prefabricate de camin

Manipularea elementelor pentru camine de vizitare, la încărcarea și la descărcarea, în și din mijloacele de transport se face cu macarale prevăzute cu dispozitive speciale de prindere.

Dispozitivele de prindere sunt alcătuite din lanțuri (cabluri) de oțel prinse la un capăt într-un inel de agățare în carligul macaralei, iar la celălalt capăt cu ochiuri de agățare a ancorelor.

Elementele de bază se manipulează cu dispozitiv metalic de 2,5 to cu 3 ramuri de ridicare, de cele 3 ancore înglobate.

Capetele tronconice și elementele drepte se manipulează cu dispozitiv metalic de 1,3 to cu 2 ramuri de ridicare, de cele 2 ancore înglobate.

Se interzice manipularea elementelor de camin prin introducerea cablului prin interiorul lui.

Se interzice descărcarea elementelor de camin prin cadere liberă.

În mijloacele de transport: auto sau vagoane CF, asezarea lor se face în poziția de montaj și sunt asigurate împotriva deplasării.

Elementele de cămin se depozitează suprapus, numai pe suprafețe orizontale care nu permit tasări.

Înălțimea maximă de depozitare este:

- element de bază - 2 rânduri
- cap tronconic - 1 rând
- element drept - 2 rânduri

Manipularea, transportul și depozitarea elementelor de cămin vor fi în grija Antreprenorului.

3.7. Stratul suport

Elementul de bază de cămin se așază pe un strat suport din pietriș bine compactat de 10 cm grosime.

3.8. Montarea elementelor prefabricate de cămin

Montarea elementelor care compun căminul de vizitare se face manual, ținând cont că aceste materiale sunt mult mai ușoare decât cele din beton.

La asamblarea elementelor de cămin se folosesc garnituri, care permit centrarea cu ușurință a elementelor. Garnitura se potrivește pe cepul elementului de cămin și se fixează prin tragerea din câteva puncte.

3.9. Racordarea tuburilor la caminele de vizitare

Racordarea tuburilor la caminele de vizitare se face cu garnituri neincorporate în elementul de bază.

Mod de lucru:

- se curăță golul de eventualele bavuri de beton,
- se presează garnitura în golul elementului de bază,
- se aplică lubrifiant pe capatul tubului,
- se introduce tubul în elementul de bază.

Racordarea tuburilor de PP corugat la caminele de vizitare se realizează cu garnituri de cauciuc EPDM.

Mod de lucru:

- se scurtează tubul cu 2 nervuri,
- se pulverizează silicon pe interiorul inelelor de cauciuc, înainte de montarea lor pe tub,
- se montează inelele de cauciuc între primele nervuri ale tubului,
- se trage garnitura de cauciuc pe capatul tubului,
- se curăță golul de eventualele bavuri de beton,
- se aplică lubrifiant pe garnitura și pe muchiile golului,
- se introduce tubul în elementul de bază.

3.10. Testarea caminelor

Antreprenorul va asigura apa, forța de muncă, conductele, coturile și alte echipamente necesare pentru realizarea testelor, și nici un cămin sau altă lucrare nu se va acoperi înainte de verificarea și aprobarea Inginerului.

Testele care se vor aplica tuturor caminelor vor consta din umplerea lor cu apa pana la 10 cm sub placa de acoperire sau nivelul solului si, dupa alocarea a 24 de ore pentru saturarea betonului, se reumple pana la nivelul initial.

Astfel, pierderea de apa trebuie sa fie mai mica decat echivalentul a 2 cm pentru intreaga suprafata a caminului, in 24 de ore. In cazul neindeplinirii acestei conditii, se va proceda la repararea caminului si la repetarea testelor pe cheltuiala Antreprenorului.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

6.STAȚIA DE EPURARE

CAP.1. GENERALITĂȚI

1.1. Indicațiile cuprinse în acest "Caiet de sarcini" stabilesc condițiile tehnice ce trebuie luate în considerare la execuția lucrărilor în vederea asigurării rezistenței, stabilității și buneii funcționări a clădirii, precum și a condițiilor de calitate.

1.2. Constructorul are obligația de a cunoaște și respecta prevederile din prescripțiile tehnice în vigoare referitoare la executarea lucrărilor menționate în prezentul Caiet de Sarcini, la recepționarea lucrărilor și respectarea normelor de tehnica securității muncii.

Se recomandă ca, pe întreaga perioadă a execuției, lucrările să se realizeze sub o atență și competență îndrumare, inclusiv asistență tehnică din partea proiectantului.

În cele ce urmează s-a insistat în special asupra acelor prevederi care nu sunt detaliate în normativele și prescripțiile tehnice, s-au dezvoltat elementele tehnice menționate în planșe și s-au prezentat informații și prescripții complementare planșelor.

În anexă s-a prezentat lista actelor normative ce conțin prevederi referitoare la asigurarea calității lucrărilor (s-au subliniat cele referitoare la lucrările ce se execută).

1.3. Obligațiile și răspunderile investitorilor, proiectanților și executanților lucrărilor de construcții în asigurarea calității sunt reglementate în Legea nr. 10/18.01.1995 privind calitatea în construcții.

1.4. Orice modificări ulterioare în cuprinsul prescripțiilor și orice noi prescripții ce vor apărea vor fi respectate în mod obligatoriu chiar dacă nu concordă cu prevederile prezentei lucrări. În consecință, utilizatorii acestui Caiet de Sarcini trebuie să cunoască și să mențină la curent listele prescripțiilor, operând treptat în acestea modificările și completările survenite.

1.5. Constructorul are libertatea de a-și alege orice altă metodă de lucru, verificată și acceptată de către beneficiar și proiectant, dacă se asigură cel puțin aceleași condiții tehnice și să aibă agremente tehnice.

CAP.2. LUCRĂRI DE PREGĂTIRE

2.1 După primirea și însușirea documentației tehnico-economice de la beneficiar, constructorul va trece la analiza și definitivarea concepției organizatorice a lucrărilor de construcție-montaj sub aspectele următoare:

- delimitarea și împrejmuirea zonei respective;
- delimitarea și materializarea pe teren a zonelor specifice de lucru, a fluxurilor de circulație pentru salariați și persoane străine, a materialelor de construcții, a zonelor de lucru

pentru utilaje și a zonelor de depozitare, precum și a zonelor de repaus pentru personalul din execuție;

- stabilirea necesarului global de materiale, precum și a fluxului calendaristic de aprovizionare pe fiecare categorie în parte de material, în strânsă corelație cu graficul de execuție a lucrării;
- stabilirea necesarului global de forță de muncă, precum și a ritmului de acces a personalului la lucrare, pentru evitarea aglomerării inutile sau a pierderilor tehnologice de timp;
- strânsa corelație cu ordinea de execuție a lucrărilor ce stabilește necesarul de utilaje de construcție.

2.2. Funcție de categoria de lucrări ce urmează a fi executate se va stabili formația de lucru pe meserii și modul în care urmează a se desfășura execuția.

2.3. Echipele de meseriași cu calificare corespunzătoare vor fi dotate corespunzător cu toate sculele și materialele necesare.

2.4. Șeful de șantier va supraveghea permanent executarea lucrărilor, asigurându-se astfel execuția de calitate. Se vor urmări în special respectarea dozajelor și a consumurilor specifice de materiale precum și efectuarea tuturor operațiilor prevăzute a se executa.

2.5. Constructorul poate stabili și altă tehnologie de execuție dacă se respectă soluțiile tehnice din proiect.

2.6. Lucrările de terasamente nu pot fi începute decât după efectuarea operațiilor de predare - primire a amplasamentului, consemnate într-un proces verbal încheiat de delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

CAP.3. LUCRĂRI DE TRASARE SI TERASAMENTE

TRASAREA

3.0 Toleranța poziției cotei $\pm 0,00$ a clădirii este $\pm 1\text{cm}$, pentru unghiuri toleranța de trasare este de 1° .

3.1 Trasarea lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile STAS 9824/1-87, respectându-se toleranțele admisibile de trasare în plan și pe verticală.

3.2 Recepționarea lucrărilor de trasare se va face conform STAS 9824/0-74.

3.3 Trasarea axelor sau verificarea și materializarea axelor structurii existente se va executa în conformitate cu prevederile „Îndrumătorului privind executarea trasării de detaliu în construcții” - C.83/75.

3.4 La recepționarea lucrărilor de trasare a axelor se va verifica:

- modul de alcătuire a reperelor de natură să asigure stabilitatea acestora;
- amplasarea reperelor astfel încât să se poată asigura materializarea axelor.

3.5 Lucrările de terasamente nu pot fi începute decât după efectuarea operațiilor de predare – primire a amplasamentului, a trasărilor etc., consemnate într-un proces verbal încheiat de delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

TERASAMENTE

3.6 Executarea săpăturilor se va realiza în conformitate cu prevederile din "Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale", indicativ C169-88;

3.7. Se dezafectează zona;

3.8. Se execută săpătura necesara constructiei;

3.9. Nu se va trece la execuția lucrărilor de betoane decât după încheierea proceselor verbale de verificare a naturii terenului de fundare;

3.10. La execuție se vor respecta ordinea și tehnologia aferenta lucrărilor prevăzute în proiect;

3.11. Executarea umpluturilor va fi efectuată imediat după terminarea lucrărilor la infrastructură;

CAP.4. LUCRĂRI DE FUNDAȚII

CAP.4.1. EXECUTAREA FUNDAȚIILOR

4.1.1. Lucrările de fundații se vor executa în conformitate cu prevederile din "Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții", indicativ NP112-2004.

4.1.2. Executarea fundațiilor se va face numai după recepționarea lucrărilor de terasamente.

4.1.3. La executarea fundațiilor se vor avea în vedere:

– materialele întrebunțate trebuie să corespundă indicațiilor din proiect și prescripțiilor tehnologice în vigoare;

– rosturile de turnare vor respecta prevederile din Prescripții tehnice "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat", indicativ NE012/2;

4.1.4. La executarea lucrărilor de armătură se va asigura:

– marca oțelului și diametrul armăturii conform prevederilor din proiect;

– poziția acestora împotriva deplasării în timpul betonării (prin distanțieri, legarea armăturii, etc.);

– grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor prevăzute în proiect;

– lungimea de suprapunere și ancorare a armăturilor.

4.1.5. Cofrajele trebuie să corespundă ca poziție și dimensiuni cu prevederile proiectului, să fie bine curățate și corect pregătite prin tratare cu decofrol, pentru a ușura decofrarea.

4.1.6. Înainte de turnarea betonului se va verifica poziționarea armăturilor în conformitate cu proiectul, atât pentru centuri și grinzi cât și pentru barele din stâlpi și pereti.

4.1.7. În cursul execuției lucrărilor, constructorul va lua măsuri speciale având în vedere natura terenului de fundare și anume:

– lucrările trebuie să fie astfel organizate încât pe toată durata efectuării lor să nu se producă stagnarea apelor în săpătură;

– la udarea cofrajelor se utilizează cantități minime necesare de apă;

– pentru protejarea betonului proaspăt se preferă soluția prin acoperire cu folie, sau udarea cu apă în cantități mici și des.

CAP.4.2. RECEPȚIONAREA LUCRĂRILOR DE FUNDAȚII

4.2.1. Lucrările de fundații se vor recepționa în conformitate cu prevederile Normativului NP 112-2004 .

4.2.2. La recepționarea lucrărilor de fundații, în afară de prevederile de la pct. 4.1.3. se va verifica :

- clasa betonului;
- gradul de impermeabilitate al betonului;
- aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiect la turnarea betoanelor;
- modul în care se respectă acoperirea armăturilor cu beton, poziția și diametrul armăturilor;
- continuitatea betonului sau respectarea rosturilor de lucru prevăzute în proiect;
- existența, în conformitate cu proiectul, a armăturilor ce pleacă din fundații (armături longitudinale de stâlpi, armături pentru centuri fundații) a barelor pentru priza naturală de pământ.

4.2.3 Toate verificările și constatările efectuate cu ocazia recepției fundațiilor se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse:

4.2.4. În ceea ce privește verificarea lucrărilor pe parcursul execuției și recepționarea lor trebuie reținute următoarele:

- Beneficiarul participă la toate verificările pe faze de execuție, încheind cu constructorul procese verbale în care se consemnează condițiile de calitate realizate, modul cum au fost respectate detaliile de execuție prevăzute în proiect;

- Urmărirea execuției se face în conformitate cu programul de urmărire și control;

- Nu se admite trecerea la o noua fază de execuție, fără ca în prealabil să fie verificată faza anterioară;

- Toate actele cu verificarea pe faze de execuție (inclusiv buletine de laborator), se încheie în două exemplare și se păstrează atât de beneficiar, cât și de constructor, se prezintă la recepția preliminară și apoi se anexează la cartea construcției;

4.2.5. În afară de măsurile speciale enumerate mai sus, măsuri ce trebuie luate la execuție, **beneficiarul are și sarcina de a supraveghea comportarea și controlul periodic al clădirii.**

4.2.6. 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

Pentru îmbinări și innădiri sudate se vor respecta prevederile Normativului C28/83.

4.2.7. Defectele admise la elementele de beton:

- defecte de suprafață (pori, segregări superficiale sau denivelări locale) având adâncimea de maxim 1 cm, suprafața de maxim 400 cm²/defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maxim 10% din suprafața feței elementului pe care sunt situate;

- defecte în stratul de acoperire a armăturilor (știrbiri locale, segregări având adâncimea până la armătură, lungimea de maxim 5 cm), totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maxim 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele constatate, care se încadrează în limitele prezentate mai sus nu se înscriu în procesul verbal care se întocmește la examinarea elementului după decofrare.

Elementele vor fi remediate conform prevederilor stabilite în normativ C149-87.

CAP.5. LUCRARI DIN BETON SIMPLU SI BETON ARMAT MONOLIT

Lucrările se vor executa în conformitate cu prevederile din NE012-2007, partea I: Producerea betonului.

Lucrările de turnare a betonului monolit se vor executa numai după ce au fost realizate corespunzător măsurile pregătitoare, s-au adus și verificat materialele necesare, iar utilajele și dotările necesare sunt în stare de funcționare.

Betoanele și armăturile din oțel beton din fundatii trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 10107/0-90 “Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat”.

Executarea lucrărilor va fi făcută numai de personal calificat sub supravegherea atentă a celor însărcinați cu îndrumarea tehnică și controlul calității. Vor fi stabilite formații de lucru și vor fi verificate în ceea ce privește cunoașterea detaliilor de execuție din proiect, tehnologia de execuție, tehnica securității muncii și PSI.

Executarea lucrărilor de betonare se va face după ce au fost recepționate calitativ lucrările de cofraje și armături, în funcție de situația respectivă, precum și după asigurarea condițiilor de desfășurare normală a lucrărilor și de protejare a betonului.

Betonul trebuie să se încadreze în limitele de lucrabilitate admise și să nu prezinte segregări.

Betonarea elementelor verticale

În cazul elementelor cu înălțime max. 3,0 m, iar vibrarea betonului nu este stanjenită de grosimea redusă a elementului, de desimea armăturilor, cofrarea se admite a se face pe toate fețele și pe întreaga înălțime, iar betonarea pe la partea superioară a elementului.

Betonarea grinzilor și plăcilor

Turnarea betonului în grinzi și plăci va începe după 1-2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau a pereților pe care rezemă, dacă fișa tehnologica nu conține alte precizări. Grinzile și plăcile se vor turna, de regulă, în același timp.

În cazul unor lungimi, respectiv suprafețe mari, se admite crearea unor rosturi de lucru la $1/5 \dots 1/3$ din deschideri.

Înainte de turnarea grinzilor, se va verifica poziția distanțierilor (dispus la max. 2 m distanță)

Betonarea se va face de regulă, fără întreruperi.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, din motive bine justificate, ele se pot face conform prevederilor NE 012-1999 pana la aparitia celui din 2007.

Rosturi de lucru (de betonare)

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizandu-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. La stabilirea poziției rostului de lucru, se vor respecta următoarele reguli:

- la stâlpi, se va prevedea rostul de lucru la baza elementului;
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate evita întreruperea, aceasta se va face în zona de moment minim;
- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se realizează cu 3 - 5 cm sub nivelul inferior al plăcii;
- la plăci, rostul de lucru va fi situat la $1/5-1/3$ din deschiderea plăcii.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele reguli:

- suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci, la pereți, perpendicular pe suprafața lor ;

- suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și pojghița de lapte de ciment, realizându-se astfel o suprafață rugoasă, ce asigură o legătură mai bună cu betonul ce urmează a se turna;

- înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată și umezită cu apă.

În timpul turnării betonului se va avea grijă să se evite deplasarea sau deformarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect. În timpul turnării betonului nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii elementului de construcție care se betonează și nici așezarea pe armături a vibratorului. Se va avea grijă să se realizeze înglobarea completă a armăturilor în beton și să se respecte prevederile proiectului în ceea ce privește stratul de acoperire.

Durata maximă admisă a întreruperilor în timpul betonării nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului. Când nu se dispune de determinări de laborator în acest scop, această durată se consideră 2 ore de la prepararea betonului pentru cimenturi cu adaosuri și 1 ½ ore în cazul celui fără adaosuri. Dacă întreruperea este mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea corespunzătoare a suprafeței rosturilor.

Se acordă o atenție deosebită realizării zonelor de la intersecții, pentru a se asigura umplerea corespunzătoare a secțiunilor din nodurile cu armături dese sau din zonele de înădădire.

Betonul va fi obligatoriu compactat prin vibrație. Durata de vibrație optimă, funcție de lucrabilitatea betonului și de tipul de vibrator folosit este de 5-30 secunde.

Vibrația se consideră terminată când:

- betonul nu se mai tasează;
- nu mai apar bule de aer la suprafața betonului;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă.

Grosimea stratului de beton care urmează a fi vibrată nu trebuie să depășească ¾ din lungimea buteliei, iar la compactarea stratului următor butelia trebuie să pătrundă 5-15 cm în stratul anterior compactat.

După turnare trebuie asigurată tratarea corespunzătoare a betonului.

Se menține umiditatea betonului cel puțin 7 zile după turnare pentru a se reduce deformațiile din contracție.

Betonul proaspăt turnat trebuie să fie protejat de vânt și de acțiunea razelor solare timp de 24 ore cu folie de polietilenă sau prelate, atâta timp cât există pericolul segregării pastei de ciment.

Este interzisă circulația muncitorilor și a utilajului de transport direct pe armătură, pe cofraje sau pozare cu beton proaspăt turnat. În acest scop se amenajează podine de lucru ce nu reazemă pe armătură.

După betonare și decofrare se vor examina și consemna în procesele verbale de lucrări ascunse aspectul betonului și eventualele defecte: beton necompactat, segregări, goluri, luându-se măsurile de remediere necesare.

Oțelurile folosite vor avea marca și diametrul prevăzut în proiect și vor corespunde normelor de fabricație în vigoare.

Defectele se vor soluționa și remedia printr-o soluție stabilită de către proiectant.

CAP.6. EXECUTAREA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS

7.1. Pe timp friguros lucrările se vor executa în condiții prevăzute în actele normative în vigoare, printre care:

- "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" indicativ N.E. 012/2 - 2007

- Normativ pentru executarea lucrărilor pe timp friguros C 16-1984;

- Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton C 28-83.

7.2. Printre măsurile speciale care trebuie avute în vedere se menționează:

■ întocmirea de către unitatea de construcții care execută lucrarea a programului de măsuri pentru organizarea lucrărilor pe timp friguros diferențiate pentru: prepararea betonului, transportul betonului, curățirea cofrajului și armăturilor de gheață și zăpadă, punerea în operă și protejarea betonului, decofrarea fețelor verticale și orizontale;

■ betoanele și mortarele se vor încălzi la o temperatură de maxim 40° C, luându-se măsuri corespunzătoare de conservare a căldurii;

■ se vor termoizola cofrajele;

■ la prepararea betonului este recomandată reducerea cantității de apă și utilizarea de aditivi plastifianți, iar la punerea în operă compactarea este admisă exclusiv prin vibrarea mecanică;

■ se va ține evidența zilnică a lucrărilor cu menționarea temperaturii exterioare;

■ lucrările de turnare a betonului se sistează când temperatura scade sub + 5° C dacă nu sunt luate măsuri de protecție speciale.

Pentru amenajarea generală a șantierului și măsurile pentru **asigurarea calității lucrărilor se va ține cont de următoarele:**

• amenajarea și întreținerea continuă a drumurilor de acces, căilor de circulație, platformelor și punctelor de stațio-nare sau parcare auto, a intrărilor și ieșirilor din ateliere, depoziteși baracamente etc.

• asigurarea posibilităților de îndepărtare rapidă a apelor de suprafață și a celor provenite din precipitații (ploaie, ninsoare), sau dezgheț, de pe lângă construcții, drumuri și în general de pe întregul teritoriu al șantierului;

• asigurarea din timp a panourilor contra înzăpezirii (para-zăpezi), inclusiv asigurarea utilajelor și dispozitivelor de curățirea zăpezii (pluguri de zăpadă, buldozere, lopeți) și de spargere a gheții (tîrnăcoape, topoare, baroase, șpițuri etc).

Pentru perioadele cu ninsori abundente se va reorganiza activitatea utilajelor folosite la dezăpezire astfel ca să se asigure funcționarea lor și în timpul nopții. La șantierele instalate pe terenuri cu denivelări pronunțate se va prevedea prin proiectul anual pentru organizarea lucrărilor pe timp friguros evacuarea zăpezii și gheții din zonele ridicate ale terenului inclusiv de pe suprafețele dintre clădiri;

• asigurarea curățeniei generale a șantierului și îndepărtarea tuturor resturilor de materiale neutilizabile, a molozului, a pământului în exces provenit din săpături etc.;

• strîngerea în figuri regulate a pietrișului și nisipului existent pe șantier; se vor prefera figurile de volum mare, care chiar pe geruri puternice, conțin în interiorul lor un procent ridicat de materiale neînghețate;

- acoperirea varului din gropile de var cu un strat uniform de nisip, în grosime de 20...30 cm, afară de cazul când durata de depozitare și intensitatea gerului ar reclama o grosime mai mare;
- confecționarea și montarea de panouri pentru închiderea provizorie a golurilor de uși și ferestre la obiectele în interiorul cărora urmează a se executa lucrări în timpul friguros;
- umplerea cu pământ a golurilor fundațiilor terminate și prevederea de pante superficiale la aceste umpluturi, pentru a grăbi îndepărtarea apelor de suprafață de lângă fundații, inclusiv asigurarea scurgerii lor la șanțurile colectoare cele mai apropiate;
- verificarea existenței pe șantier a reperilor de trasare și a celor de nivelment, replantarea reperilor dislocați și a celor ce lipsesc, precum și înlocuirea țăruișilor și împrejmuirilor de trasare, insuficient îngropate, cu altele corespunzătoare;
- corectarea profilului șanțurilor și săpăturilor ce nu vor putea fi umplute înaintea perioadei de timp friguros, prin reducerea înclinării taluzurilor dacă pământul este sensibil la îngheț- dezgheț;
- astuparea sau acoperirea golurilor existente în elementele de beton, turnate sau depozitate în poziție orizontală, pentru a se împiedica colectarea apei sau zăpezii, care prin înghețare poate provoca, degradarea elementelor.

Pe timp friguros construcțiile pentru adăpostirea stațiilor de preparare a mortarelor și betoanelor, inclusiv platformele și buncărele din interiorul lor, podestele și punțile de trecere, rampele de spălare a autovehiculelor, scările fixe, platformele descoperite, planurile înclinate etc., și amenajările de acest fel care se află în contact cu aerul vor fi curățate permanent de zăpadă și de gheață. Pe platformele și pe căile de circulație de orice fel se vor presăra materiale antiderapante.

Toate materialele ce se folosesc în perioada de timp friguros se vor depozita pe teren uscat, evitându-se zonele înghețate sau umede precum și zonele care s-ar putea umezi ulterior. În mod special se va asigura menținerea în stare uscată prin adăpostire sau acoperire a următoarelor materiale: cimentul, varul, ipsosul, zgura expandată sau granulată, fierul, profilele metalice cu pereți subțiri, materialele termoizolatoare (b.c.a, vată minerală polistiren, expandat, plăcile aglomerate PAL, PFL), lamelele de parchet, foliile bitumate, timplărie din lemn, geamurile, precum și orice alte materiale ce se pot degrada sub acțiunea umidității. Materialele și substanțele combustibile se vor depozita în spații special amenajate; este interzisă depozitarea lor în interiorul construcțiilor în curs de execuție.

Spațiile închise pentru depozitarea materialelor vor fi iluminate și încălzite orespunzător condițiilor impuse de prescripțiile tehnice pentru materialele depozitate, nefiind însă permisă încălzirea cu flacăra deschisă sau aparate sub tensiune de tip reșou.

Pentru asigurarea condițiilor necesare execuției lucrării lor și altor activități anexe se vor folosi, în general, următoarele substanțe, materiale auxiliare și dispozitive: adaosuri pentru betoane, sare industrială pentru împrăștiat pe scări, podeste, schele etc., serpentine și recipiente metalice pentru încălzit apă sau alte lichide.

Pentru protejarea termică a lucrărilor, atât în timpul execuției cât și ulterior, se folosesc de asemenea, o serie de mijloace speciale care se aprovizionează înainte de apariția frigului și se depozitează, respectiv se utilizează, astfel încât să nu poată constitui surse de incendii; dintre acestea se menționează:

- carton bitumat sau împaslitură din fibre de sticlă bitu-mate, rogojini, prelate, foi de cort, foi de polietilenă;
- rumeguș, talaj, paie, vată de sticlă sau vată minerală, sub formă de saltele sau paslă minerală;
- panouri termoizolante pentru închiderea golurilor de uși și ferestre la obiecte, pentru compartimentări de coridoare sau alte încăperi etc. ;
- cabane sau gherete prefabricate, cu sau fără pardoseală, din lemn sau alt material, pentru protecția locală a lucrărilor, aparate sau utilaje mici;

CAP.7. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

8.1. La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare în special din: "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" ediția 1993; Legea Protecției Muncii Nr. 90-1996; "Norme generale de protecție a muncii" ediția 1996 precum și "Norme specifice de protecție a muncii pentru diferite categorii de lucrări".

8.2. Lucrările se vor executa pe baza proiectului de organizare și a fișelor tehnologice elaborate de tehnologul executant, în care se vor detalia toate măsurile de protecție a muncii. Se va verifica însușirea fișelor tehnologice de către întreg personalul din execuție.

8.3. Dintre măsurile speciale ce trebuie avute în vedere se menționează:

- zonele de lucru periculoase vor fi marcate cu placaje și inscripții;
- se vor face amenajări speciale (podine de lucru , parapetei , dispozitive);
- toate dispozitivele, mecanismele și utilajele vor fi verificate în conformitate cu normele în vigoare;
- asigurarea cu forță de muncă calificată și care să cunoască măsurile de protecție a muncii în vigoare din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" ediția 1993. cap. 1-41 (vezi anexa R1 și din legislația în vigoare la data execuției).

8.4. Se atrage atenția asupra faptului că măsurile de protecție a muncii prezentate nu au caracter limitativ, constructorul având obligația de a lua toate măsurile necesare pentru prevenirea eventualelor accidente de muncă (măsuri prevăzute și în "Norme specifice de securitate a muncii pentru diferite categorii de lucrări").

CAP.8. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

9.1. Verificarea calității materialelor componente și a betoanelor se va face în conformitate cu prevederile "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beto precomprimat", indicativ N.E. 012-2007.

9.2. Pentru lucrările de beton și beton armat pe diferite faze de execuție care devin lucră ascunse, verificarea calității trebuie consemnată în "Registrul de procese verbale pentru verificare calității lucrărilor ce devin ascunse".

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

9.4. La următoarele faze verificările se vor face în prezența proiectantului:

- după executarea săpăturilor la fundații;
- după montarea armăturilor pentru grinzi, pereti, stâlpi și placi;
- după turnarea betonului.

9.5. La întocmirea "Cărții construcției" se va ține cont de prevederile H.G.273/14.06.94 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții - anexa 6.

9.6. Pentru realizarea unor lucrări de calitate la proiectare și execuție se va ține seama de prevederile normativelor menționate în ANEXA R2.

SUMARUL ACTELOR NORMATIVE

- Pe perioada implementării Contractului, Antreprenorul va respecta reglementările și standardele în vigoare în România.

- Atunci când în prezentul volum se face trimitere la anumite standarde și coduri cu privire la bunuri sau materiale care vor fi furnizate și lucrări executate sau testate, se vor aplica prevederile din cea mai recentă ediție sau versiune revizuită a standardelor relevante și codurilor în vigoare. Vor fi acceptate alte standarde autorizate care asigură o calitate egală sau superioară standardelor și codurilor specificate doar când Inginerul aprobă în scris această schimbare.

Legislația în vigoare

Legea calitatii în construcții nr. 10/1995

Legea protecției mediului nr. 137/1995

Legea apelor nr. 107/1996

Legea protecției muncii nr. 90/1991

HG 925/1995 și ord MLPAT nr. 77/N/96 – Regulament de atestare tehnică – profesională a specialiștilor cu activitate în construcții

HGR nr. 728 – Regulament privind certificarea calitatii produselor folosite în construcții

Ghid pentru programarea controlului calitatii lucrărilor pe șantier, emis de COOCC - SA și avizat de MLPAT

Ord. MLPAT nr. 9/N/93 – Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții.

PE 006/81 – Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE.

Ord. MI nr. 381/93 și ord MLPAT nr. 7/N/93 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

HG 273/94 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații

Normative, reglementări și instrucțiuni

1. Normative privind calculele construcției și elementelor de construcție:

CR 0 - 2005 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții

CR 1-1-3-2005 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

NP 082-2004 Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului

P 100/1 – 2006 Normativul de proiectare pentru protecția împotriva cutremurelor a clădirilor rezidențiale, construcțiilor sociale, agricole și industriale.

P 73 - 84 Instrucțiuni tehnice pentru proiectare și execuția recipientelor pentru lichide, din beton armat sau comprimant.

CR 2-1-1.1-2005 Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat

P 93 – 76 Ghidul de calcul al construcțiilor industriale cu stalpi din beton armat.

2. Normative cu privire la proiectarea și executarea lucrărilor pentru talpa de fundație:

C 169 – 88 Normativ cu privire la executarea lucrărilor de terasament pentru talpa de fundație a construcțiilor civile și industriale.

C29 – 95 Normativ cu privire la consolidarea zonelor cu sol slab prin lucrări mecanice (cartile 1-4).

C 196 - 86 Instrucțiuni tehnice privind utilizarea terenurilor stabile pentru fundația lucrărilor de construcție.

3. Normative cu privire la proiectarea și construirea fundațiilor:

NE 001 - 1996 Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflături și contracții mari

P 7 - 2000 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare execuție, exploatare)

NP 112 - 2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă

C 160 - 75 Normativ cu privire la structura și construirea stâlpilor pentru fundație.

C 29/VIII - 1996 Normativ cu privire la consolidarea zonelor cu sol stabil prin lucrări mecanice - Cartea VIII - Compactoare cu plăci vibratoare de mare tonaj (5 -20 tone).

GE 029 - 97 Ghid practic cu privire la tehnologia de execuție a stâlpilor de fundație.

GP 014 - 97 Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acțiuni seismice în cazul fundării directe.

C 251 - 94 Instrucțiuni tehnice privind utilizarea, proiectarea, execuția și recepția lucrărilor de îmbunătățire a solurilor de fundație slabe, prin utilizarea materialelor aduse pe șantier prin metode dinamice.

4. Normative cu privire la proiectarea și execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton comprimant:

NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimant. Partea 1: Producerea betonului

NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimant. Partea 2: Execuția lucrărilor din beton

NE 013 - 2002 Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimant

GE 009–97 Ghid privind execuția lucrărilor de perforare și tăiere a elementelor de construcție din beton armat.

GE 022–97 Ghid privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcție din beton armat.

P 59 - 86 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și utilizarea plasei sudate armate pentru elementele de beton.

C 28 - 83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel- beton

C 130 - 78 Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor și betoanelor

C 156 - 89 Ghid de aplicare a stipularilor din STAS 6657/3–71. Elemente de beton prefabricat, beton armat și pre-comprimant. Proceduri și echipamentul de verificare a caracteristicilor geometrice.

C 163 - 87 Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea profilelor incastrate de PVC plastifiat pentru izolarea elementelor de construcție.

C 149 - 87 Instrucțiuni tehnice cu privire la procedurile de reparare a elementelor de beton și beton armat.

5. Normative cu privire la proiectarea și executia cadrelor, schelelor și platformelor:

C 41 - 86 Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante

C 11 - 74 Instrucțiuni tehnice cu privire la structura și utilizarea panourilor de încadrare.

6. Normative cu privire la proiectarea și executia zidurilor și lucrărilor de zidărie:

C 14 - 82 Normativ pentru folosirea blocurilor mici din beton cu agregate ușoare la lucrările de zidărie

C 17 - 82 Instrucțiuni tehnice cu privire la compoziția și pregătirea mortarului pentru lucrările de cărămidă în construcții.

CR 6 - 2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

7. Normative cu privire la proiectarea și executia structurilor metalice:

P 74 - 81 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea structurilor metalice cu profile fără umplutură

GE 053 - 2004 Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel

I 14 - 76 Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate

8. Normative cu privire la proiectarea și executia lucrărilor de izolație, anticorozive, pardoseli, zugrăveli, tamplarie:

C 107 - 2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor

P 121 - 89 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de protecție acustică și antivibrativă la clădiri industriale

C 142 - 85 Instrucțiuni tehnice pentru executia și recepția izolării termice a clădirilor

C 125 - 87 Normativ cu privire la proiectarea și executia izolării fonice și tratării clădirilor

C 170-1987 Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat supraterane în medii agresive naturale și industriale

GP 036 - 1998 Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția anticorozivă a bazinelor din beton armat destinate neutralizării și epurării apelor industriale

C 112 - 86 Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții

P 121 - 89 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executia lucrărilor de protecție acustică și antivibrativă la clădiri industriale

C 223 - 86 Instrucțiuni tehnice privind executarea placajelor, din plăci de faianță, majolica și plăci ceramice smaltuite, aplicate pe pereți prin lipire cu paste subțiri

GP 037/0-1998 Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la clădiri civile

GP 013 - 1996 Ghid privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la construcții în care se desfășoară activități de producție

C 3 - 76 Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii

C 199 - 79 Instrucțiuni tehnice privind livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tamplăriei de lemn

C 47 - 86 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea și montarea geamurilor și a altor produse de sticlă în construcții

GE 047 - 2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etanșarea rosturilor în construcții

9. Drumurile și refacerea lor

C 182 - 87 Normativ privind executarea mecanizată a terasamentelor de drum

C 79 - 80 Normativ pentru proiectarea, executarea și recepționarea drumurilor industriale

NE 014 - 2002 Normativ pentru executarea îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment în sistem de cofraje fixe și glisante.

P 82 - 86 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea, executarea și întreținerea drumurilor de șantier

10. Normative cu privire la proiectarea și execuția programului de realizare a lucrărilor de construcții:

C 16-84 **Generale** Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

11. Normative cu privire la verificarea calității și recepția instalațiilor și lucrărilor de construcție:

PC 001 - 1997 Manualul și programul de calcul cadru pentru întocmirea cărților tehnice a construcțiilor

C 56 - 85 + C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor

C 204 - 80 Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj a utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiții

C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole

I 27 - 82 Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor la conducte tehnologice

12. Reglementări tehnice cu privire la condițiile stabilite prin Legea nr. 10/1995:

NC 001-1999 Normativ cadru privind detalierea conținutului cerințelor stabilite prin legea nr. 10/1995

Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții - 1993

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

Standarde aplicabile în construcții

SR 10898:2005 Alimentații cu apă și canalizare. Terminologie

STAS 855-79 Desene tehnice de construcții. Intocmirea desenelor pentru construcțiile din beton și beton armat.

STAS 10265-75 Tolerante in constructii. Calitatea suprafetelor finisate. Termeni si notiuni de baza.

STAS 6054-77 Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet

STAS 3684-71 Scara intensitatilor seismice

SR 11100-1:1993 Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei

13. Reguli generale de calcul

SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională

SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale, greutate specifică, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutate specifică, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1991-1-2:2004 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor expuse la foc

SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexa națională

SR EN 1991-1-3:2005 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale. Încărcări date de zăpadă

SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexa națională

SR EN 1991-1-4:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale. Actiuni ale vântului

SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vântului. Anexa națională

SR EN 1991-1-5:2004 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale. Actiuni termice

SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale. Actiuni termice. Anexa națională

SR EN 1991-1-6:2005 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni pe durata executiei

SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni pe durata executiei. Anexa națională

SR EN 1991-1-7:2007 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Actiuni generale - Actiuni accidentale

SR EN 1991-1-7:2007/NB:2011 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni accidentale. Anexa națională

SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1992-1-2:2006 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2: Reguli generale - Calculul comportarii la foc

SR EN 1992-1-2:2006/NA:2009 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportării la foc. Anexa națională

SR EN 1992-3:2006 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 3: Silozuri și rezervoare

SR EN 1992-3:2006/NA:2008 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 3: Silozuri și rezervoare. Anexa națională

SR EN 1993-1-1:2006 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri

SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1993-1-2:2006 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc

SR EN 1993-1-2:2006/NB:2008 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexa națională

SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6 Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată.

SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 Eurocod 6 Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată. Anexa națională

SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7 Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale

SR EN 1997-1:2004/NB:2008 Eurocod 7 Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională

SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri

SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională

SR EN ISO 14688-2/2005 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2 – Principii pentru o clasificare.

STAS 3300/2-85 Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.

STAS 3300/1-85 Teren de fundare. Principii generale de calcul.

SR EN 1536;2011 Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloti forți

STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmarirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice.

STAS 2561/3-90 Teren de fundare. Piloti. Prescripții generale de proiectare.

14. Reguli comune și reguli pentru clădiri

STAS 857-83 Piese și elemente din lemn pentru construcții. Clasificare și condiții tehnice de calitate.

SR EN 1928/2003 Foi flexibile hidroizolante. Foi hidroizolante bituminoase de material plastic și de cauciuc pentru acoperiș. Determinarea etanșeității la apă.

STAS 3430-82 Construcțiile civile, industriale și zootehnice. Pardoseli. Clasificare.

STAS 2355/1-85 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Lucrari de hidroizolatii in constructii. Clasificare si terminologie.

STAS 2355/3-87 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri. Prescriptii generale de proiectare si executie.

STAS 2965-87 Constructii civile. Scari. Prescriptii generale de proiectare.

STAS 2355/2-87 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de proiectare si executie.

SR EN 12794 Produse prefabricate de beton. Piloti de fundatie.

STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elementele prefabricate din beton armat si beton pre-comprimat. Conditii tehnice de calitate.

15. Prevederi pentru stabilirea si calcularea lucrarilor edilitare si hidrotehnice

SR 8591/97 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare

STAS 4273-83 Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta.

STAS 2448-82 Canalizari. Camine de vizitare. Prevederi de proiectare.

SR EN 752 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor STAS 12594-87 Canalizari.

Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare

STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 2308-81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare

16. Drumurile de comunicare

SR 1120-82 Lucrari la drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrate. Conditii tehnice de calitate

SR 174-1/2002 Lucrari la drumuri. Imbracaminti bituminoase cilindrante executate la cald. Conditii tehnice de calitate.

STAS 8840-83 Lucrari de drumuri. Straturi de fundatie din pamanturi stabilizate mecanic. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 2914-84 Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

SR 179:1995 Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 6400-84 Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 863-85 Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.

STAS 175-87 Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase turnate, executate la cald. Conditii tehnice generale de calitate.

SR 599-2004 Lucrari la drumuri. Tratamente bituminoase. Conditii de calitate.

STAS 10796/3-88 Lucrari de drumuri. Constructii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare.

STAS 1598/1-89 Lucrari de drumuri. Incadrearea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.

STAS 2900-89 Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor.

STAS 10144/2-91 Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prescriptii de proiectare.

17. Protectia anti-coroziva a constructiilor

STAS 10166/1-77 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supratere. Pregatirea mecanica a suprafetelor.

STAS 7335/4-77 Protectia contra coroziunii. Constructiile metalice ingropate. Electrode de referinta Cu/CuSO₄.

SR 7335/6-98 Protectie anticoroziva. Constructii metalice ingropate. Protejarea conductelor la subtraversari de drumuri, cai ferate, ape si la treceri prin camine

STAS 10702/1-83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supratere. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale

STAS 7335/3-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate. Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel.

STAS 10128-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor supratere din otel. Clasificarea mediilor agresive.

STAS 7335/9-88 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate. Protectia catodica si legarea la pamant cu anodi reactivi metalici. Prescriptii generale.

SR 7335/11-2001 Protectie anticorosiva. Constructii metalice ingropate. Prescriptii pentru executia si montarea statiilor de protectie cu redresor.

18. Metalurgia fierului

STAS 438/1-89 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate.

STAS 438/2-91 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma rotunda trefilata.

SR 438/3-98 Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate

SR EN 10025 Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii

STAS 505-86 Otel laminat la cald. Table groase. Conditii tehnice de calitate.

SR EN 10279/2002 Profile U de otel laminat la cald. Tolerante la forma, dimensiuni si la masa.

SR EN 10024/1998 Profile I cu aripi inclinate laminate la cald. Tolerante la forma si la dimensiuni.

SR EN 10055/2000 Profile T cu aripi egale si cu muchii rotunjite laminate la cald din otel. Dimensiuni si tolerante la forma si la dimensiuni.

STAS 908-90 Otel laminat la cald. Banda.

STAS 1946-80 Otel laminat la cald. Tabla neagra.

STAS 2028-80 Otel laminat la cald. Tabla zincata.

STAS 2029-80: Otel laminat la cald. Tabla ondulata.

STAS 3480-80 Otel laminat la cald. Tabla striata.

STAS 6482/2-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma neteda.

STAS 6482/3-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma ampenata.

STAS 6482/4-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Toroane.

19. Sudarea, lipirea si taierea metalelor

SR EN 612/2006 Jgheaburi de streasina cu pereti frontali rigidizati cu bordaj si burlane pentru apa pluviala cu imbinari petrecute, realizate din foi metalice.

SR EN 607/2006 Jgheaburi de streasina si racorduri din PVC-U. Definitii, cerinte si metode de incercare.

20. Materialele de constructie si silico-ceramica

SR EN 12620/2003 Agregate pentru beton.

SR 662-2002 Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.

SR 667-2000 Agregate naturale si piatra procesata pentru lucrari de drumuri. Conditii tehnice de calitate.

21. Straturi de legatura

SR EN 197-1/2002 Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale.

SR EN 459-1/2003 Var pentru constructii. Partea 1. Definitii, caracteristici si criteriile de conformitate

SR EN 13279-1/2005 Ipsos si tencuieli de ipsos. Partea 1. Definitii si conditii.

SR EN 197-1/2002 Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR 3011-96 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati.

SR 7055-96 Ciment alb Portland.

SR EN 1008/2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

SR EN 998-2/2002 Specificatii ale mortarelor pentru zidarie. Partea 2 Mortare pentru inzidire.

STAS 6102-86 Betoane pentru constructii hidrotehnice. Clasificare si conditii tehnice de calitate.

SR EN 1338/2004 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1340/2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari.

SR EN 934-2/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2. Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

22. Elemente ceramice

STAS 6748-81 Portelan si faianta. Terminologia defectelor.

SR EN 771-1/2003 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 1. Elemente pentru zidarie de argila arsa.

SR EN 14411/2007 Placi si dale ceramice. Definitii, clasificare, caracteristici si marcare.

STAS 8080-76 Gresie ceramica antiacida. Caramizi normale si pline.

23. Materiale pentru izolare si etansare

SR 138-94 Cartoane bitumate.

STAS 8622-88 Chituri de etansare a rosturilor in constructii. Conditii tehnice generale de calitate.

24. Elemente din lemn

SR EN 942:2007 – Lemn pentru tamplarie. Clasificare generala a calitatii lemnului

SR EN 1313-2+AC:2001 Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale pentru cherestea de foioase.

SR EN 942-2007 Lemn pentru tamplarie. Clasificare generala a calitatii lemnului.

SR EN 844-6: 2000 Lemn rotund si cherestea. Terminologie. Termeni referitori la dimensiunile cherestelei.

STAS 799-88 Ferestre si usi din lemn. Conditii tehnice generale.

25. Materiale de plastic

SR EN ISO 472/2003 Materiale plastice. Vocabular.

26. Lucrari de constructii din beton

SR EN 1097/98 - 2002 - Partile 1-9 Incercari pentru determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale agregatelor.

SR EN 12620/2003 Agregate pentru beton

SR EN 12620/2003/AC Agregate pentru beton

SR 138/1994 Carton bituminat

SR EN 14216/2004 Ciment. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor special cu caldura de hidratare foarte redusa

SR EN 1008/2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa pentru preparare beton.

SR 3011/1996 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati;

SR 3011/1996/A1-1999 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati

SR EN 480/2003 Partile 1 - 13. Aditivi pentru beton, mortar si pasta;

SR EN 934-3/2003 Aditivi pentru, mortar. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 934-6/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Esantionare, control si evaluarea conformitatii.

SR EN 934-2/2003 Aditivi pentru beton,. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 934-6/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Esantionare, control si evaluarea conformitatii.

SR EN 206-1/2002. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate;

SR EN 206-1/2002/A1 - 2005. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate;

SR EN 206-1/2002/A2 - 2005. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate

SR EN 12504/2002 Incercari pe beton in structura. Partea 1. Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune; Partea 2 – Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 13198/2004 Produse prefabricate de beton. Mobilier pentru strada si gradina.

- SR EN 1340/2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari
- SR EN 14879-5:2008 Sisteme de acoperiri organice cu vopsea si alte placari pentru protectia aparaturii si instalatiilor industriale contra coroziunii cauzate de mediul agresiv. Partea 5: Placari pe componente de beton
- SR EN 1323:2008 Adezivi pentru placi ceramice. Placa de beton pentru incercare
- SR EN 12794+A1:2007 Produse prefabricate de beton. Piloti de fundatie
- SR EN 13224+A1:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de planseu cu nervuri
- SR EN 15304:2007 Determinarea rezistentei la inghet-dezghet a betonului celular autoclavizat
- SR EN 13791:2007/C91:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate
- SR EN 13577:2007 Atac chimic asupra betonului. Determinarea continutului de dioxid de carbon gresiv din apa
- SR EN 14843:2007 Produse prefabricate de beton. Scari
- SR EN 14991:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de fundatie
- SR EN 14992:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de pereti
- SR EN 1739:2007 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre elementele prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura poroasa, sub efectul fortelor din planul elementelor
- SR EN 14629:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor din beton. Metode de incercare. Determinarea continutului de clorura in betonul intarit
- SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate
- STAS 438/1-89/A91:2007 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate
- SR EN 14879-3:2007 Sisteme de acoperiri organice cu vopsea si alte placari pentru protectia aparaturii si instalatiilor industriale contra coroziunii cauzate de mediul agresiv. Partea 3: Strat de acoperire pe componente de beton
- SR EN 480-1:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 1: Beton si mortar de referinta pentru incercari
- SR EN 1916:2003/AC:2007 Tuburi si accesorii de beton simplu, beton slab armat si beton armat
- SR EN 1917:2003/AC:2007 Camine de vizitare si camine de racord sau de inspectie de beton simplu, beton slab armat si beton armat
- SR EN 480-14:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 14: Determinarea efectului asupra tendintei de coroziune a otelului pentru armare prin metoda electrochimica potentiostatica
- SR EN 13747:2006/AC:2007 Produse prefabricate de beton. Predale pentru sisteme de plansee
- SR EN 13369:2004/AC:2007 Reguli comune pentru produse prefabricate de beton
- SR EN 13225:2005/AC:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente liniare de structura
- SR EN 12620:2003/C91:2007 Agregate pentru beton

SR 13515-2:2007 Otel pentru armarea betonului. Imbinari mecanice cap la cap pentru bare. Partea 2: Metode de incercare

SR 13515-1:2007 Otel pentru armarea betonului. Imbinari mecanice cap la cap pentru bare. Partea 1: Conditii

SR 13513:2007 Imbinari mecanice ale barelor pentru armarea betonului

SR EN 13412:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea modulului de elasticitate la compresiune

SR EN 14497:2004/AC:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea stabilitatii infiltrarii

SR EN 14844:2007 Produse prefabricate de beton. Chesoane subterane

SR EN 1504-6:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 6: Ancorarea armaturii

SR EN 1504-7:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 7: Protectia armaturii impotriva coroziunii.

SR EN 15183:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercarea de evaluare a protectiei impotriva coroziunii

SR EN 15184:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Aderenta prin forfecare a cordonului de sudura a armaturii (incercarea prin smulgere)

SR EN 480-2:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea timpului de priza

SR EN 490:2005/A1:2006 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Specificatii de produse

SR 13510:2006 Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206-1

SR EN 13108-5:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic

SR EN 1340:2004/AC:2006 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1339:2004/AC:2006 Dale de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1338:2004/AC:2006 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 13369:2004/A1:2006 Reguli comune pentru produse prefabricate de beton

SR EN 14188-3:2006 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 3: Specificatii pentru produse prefabricate de colmatare a rosturilor

SR EN 14437:2006 Determinarea rezistentei la ridicare a tiglelor de argila arsa sau de beton montate pe acoperis. Metoda de incercare a sistemului deacoperis

SR EN 1504-3:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 3: Reparatie structurala si nestructurala

SR EN 680:2006 Determinarea contractiei la uscare a betonului celular autoclavizat

SR EN 934-2:2003/A2:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 934-6:2002/A1:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Esantionare, control si evaluare a conformitatii

SR EN 1504-10:2004/AC:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul si evaluarea calitatii. Partea 10: Aplicarea pe santier a produselor si sistemelor si controlul calitatii lucrarilor

SR EN 480-4:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 4: Determinarea exudarii betonului

SR EN 480-12:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 12: Determinarea continutului de alcalii din aditivi

SR EN 491:2006 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Metode de incercare

SR EN 12504-3:2006 Incercari pe beton in structuri. Partea 3: Determinarea fortei de smulgere

SR EN 934-4:2002/A1:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Aditivi pentru paste pentru cabluri pretensionate. Partea 4: Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare

SR EN 12390-5:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-6:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-7:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 7: Densitatea betonului intarit

SR EN 480-5:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 5: Determinarea absorbtiei capilare

SR EN 480-6:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 6: Analiza in infrarosu

SR EN 480-11:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 11: Determinarea caracteristicilor porilor de aer in betonul intarit

SR EN 14618:2006 Piatra aglomerata. Terminologie si clasificare

SR EN 1504-8:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 8: Controlul de calitate si evaluarea conformitatii

SR EN 1354:2006 Determinarea rezistentei la compresiune a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 13747:2006 Produse prefabricate de beton. Predale pentru sisteme de plansee

SR EN 1504-1:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 1: Definitii

SR EN 679:2006 Determinarea rezistentei la compresiune a betonului celular autoclavizat

SR EN 10080:2005 Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalitati

SR EN 13877-3:2005 Imbracaminti rutiere de beton. Partea 3: Specificatii pentru gujoanele utilizate la imbracamintile de beton

SR EN 14188-2:2005 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 2: Specificatii pentru produsele de colmatare aplicate la rece

SR EN 1771:2004/AC:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea injectabilitatii si incercarea de despicare

SR EN 13263-2:2005 Silice ultra fina pentru beton. Partea 2: Evaluarea conformitatii

SR EN 13263-1:2005 Silice ultra fina pentru beton. Partea 1: Definitii, conditii si criterii de conformitate

SR EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1168:2005 Produse prefabricate de beton. Fasii cu goluri

SR EN 771-3:2004/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 3: Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele si usoare)

SR EN 771-4:2004/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat

SR EN 490:2005 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Specificatii de produse

SR EN 1504-4:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 4: Lipire structurala

SR EN 1504-5:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 5: Produse de injectie in beton

SR EN 934-2:2003/A1:2005 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1504-2:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 2: Sisteme de protectie de suprafata pentru beton

SR EN 13877-2:2005 Structuri rutiere de beton. Partea 2: Caracteristici functionale pentru structurile rutiere de beton

SR EN 13877-1:2005 Structuri rutiere de beton. Partea 1: Materiale

SR EN 14188-1:2005 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 1: Specificatii pentru produsele de colmatare aplicate la cald

SR EN 13225:2005 Produse prefabricate de beton. Elemente liniare de structura

SR EN 13693:2005 Produse prefabricate de beton. Elemente speciale de acoperis

SR 2970:2005 Stalpi prefabricati din beton armat si beton precomprimat pentru linii electrice aeriene. Conditii tehnice generale de calitate

SR EN 60745-2-12:2005 Unelte electrice cu motor portabile. Securitate. Partea 2-12: Prescripții particulare pentru vibratoarele de beton

SR EN 12843:2005 Produse prefabricate de beton. Stalpi

SR EN 12629-5-4:2004 Masini pentru fabricat produse de constructii din beton si silicat de calciu. Securitate. Partea 5-4: Masini pentru izolat conducte de beton

SR EN 12629-6:2004 Masini pentru fabricat produse de constructii din beton si silicat de calciu. Securitate. Partea 6: Echipamente fixe si mobile pentru fabricat produse din beton armat

SR EN 934-3:2004 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 772-11:2003/A1:2004 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 11: Determinarea absorbtiei de apa datorita actiunii capilare a elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra artificiala si naturala si viteza initiala de absorbtie a apei, a elementelor pentru zidarie de argila

SR EN 523:2004 Teci de banda de otel pentru cabluri de precomprimare. Terminologie, conditii, control de calitate

SR EN 1771:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea injectabilitatii si incercarea de despicare

SR EN 1520:2003/AC:2004 Elemente prefabricate armate de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1504-10:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul si evaluarea calitatii. Partea 10: Aplicarea pe santier a produselor si sistemelor si controlul calitatii lucrarilor

SR EN 14498:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Variatii de volum si de masa ale produselor de injectie la cicluri de uscare in aer si conservare in apa

SR EN 14497:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea stabilitatii infiltrarii

SR EN 14406:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea raportului de expansiune si evolutia expansiunii

SR EN 14187-7:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 7: Metoda de incercare pentru determinarea rezistentei la flacara

SR EN 14187-3:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 3: Metoda de incercare pentru determinarea caracteristicilor de autonivelare

SR EN 14187-2:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 2: Metoda de incercare pentru determinarea timpului de intarire

SR EN 14117:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea timpului de scurgere a produselor de injectie pe baza de ciment

SR EN 14068:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea impermeabilitatii la apa a fisurilor injectate fara patrundere in beton

SR EN 13894-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea oboselii sub sarcina dinamica. Partea 1: In timpul intaririi

SR EN 13880-6:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 6: Metoda de incercare pentru prepararea probelor de incercat

SR EN 13880-13:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 13: Metoda de incercare pentru determinarea intinderii discontinue (incercarea de aderența)

SR EN 13880-12:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 12: Metoda de incercare pentru prepararea probelor de beton pentru incercarea de aderența (compozitie)

SR EN 13863-2:2004 Imbracaminti de beton. Partea 2: Metoda de incercare pentru determinarea aderenței între doua straturi

SR EN 13863-1:2004 Imbracaminti de beton. Partea 1: Metoda de incercare nedistructiva pentru determinarea grosimii dalei de beton

SR EN 13529:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Rezistenta la atac chimic puternic SR EN 1340:2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari SR EN 13396:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Masurarea penetrării ionilor de clor

SR EN 1339:2004 Dale de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1338:2004 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 13369:2004 Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton

SR EN 13295:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la carbonatare

SR EN 13062:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea tixotropiei produselor de protectie a armaturii

SR EN 12637-3:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Compatibilitatea produselor de injectie. Partea 3: Efectul produselor de injectie asupra elastomerilor

SR EN 12637-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Compatibilitatea produselor de injectie. Partea 1: Compatibilitatea cu betonul

SR EN 12620:2003/AC:2004 Agregate pentru beton

SR EN 12618-3:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Partea 3: Determinarea aderenței produselor de injectie, cu sau fara cicluri termice. Metoda prin forfecare oblica

SR EN 12618-2:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea aderenței produselor de injectie, cu sau fara cicluri termice. Aderența prin tractiune

SR EN 12618-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 1: Aderența si capacitatea de alungire a produselor de injectie cu ductilitate limitata

SR EN 12617-2:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 2: Contractia produselor de injectie pentru fisuri formulate cu polimeri: contractie volumica

SR EN 12617-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 1: Determinarea contractiei liniare pentru polimeri si sisteme de protectie a suprafetei (SPS)

SR EN 12614:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea temperaturii de tranzitie vitroasa a polimerilor

SR EN 12504-4:2004 Incercare pe beton. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor

SR EN 12269-2:2004 Determinarea comportarii la aderența între armatura de oțel și betonul celular autoclavizat prin metoda încercării de grindă. Partea 2: Incercare la termen lung SR EN ISO 3766:2004 Desene de constructii. Reprezentarea simplificata a armaturilor pentru beton

SR EN 12326-1:2004 Produse de ardezie si piatra pentru invelitori si placari discontinue. Partea 1: Specificatie de produs

SR EN 12001:2004 Masini pentru transportat, pulverizat si punere in opera a betonului si mortarului. Cerinte de securitate

SR EN 771-3:2004 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 3: Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele si usoare)

SR EN 845-2:2004 Specificatie a componentelor auxiliare pentru zidarie. Partea 2: Buiandrugi

SR EN 771-4:2004 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat

SR EN 13584:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea deformarii la compresiune pentru produse de reparare

SR EN 13580:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Absorbția apei și rezistența la alcalii pentru impregnarea hidrofoba

SR EN 13579:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercarea de uscare pentru impregnare hidrofoba

SR EN 13578:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Compatibilitate pe beton umed

SR EN 1520:2003 Elemente prefabricate armate de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN ISO 4624:2003 Vopsele si lacuri. Incercare la tractiune

SR EN 480-10:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 10: Determinarea continutului de alcalii din aditiv

SR EN 1352:2003 Determinarea modulului static la compresiune a betonului celular autoclavizat și a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1351:2003 Determinarea rezistentei la incovoiere a betonului celular autoclavizat

SR ENV 1504-9:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 9: Principii generale pentru utilizarea produselor si sistemelor

SR EN 934-2:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 480-8:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 8: Determinarea continutului de material conventional uscat

SR EN 12617-4:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 4: Determinarea contractiei si expansiune

SR EN 12617-3:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 4: Determinarea contractiei la termene timpurii pentru produsele de aderenta structurala

SR EN 12350-7:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 7: Continut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12350-3:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 3: Incercare Vebe

SR EN 12350-2:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 2: Incercare de tasare

SR EN 12350-1:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 1: Esantionare

SR EN 480-13:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare.

Partea 13: Mortar de zidarie de referinta pentru incercari asupra aditivilor de mortar

SR EN 1917:2003 Camine de vizitare si camine de racord din beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 1916:2003 Tuburi si accesorii din beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 12192-1:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Analiza granulometrica. Partea 1: Metoda de incercare pentru componentele uscate ale mortarului gata de utilizare

SR EN 12063:2003 Executia lucrarilor geotehnice speciale. Pereti din palplanse

SR EN 13894-2:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea oboselii sub sarcina dinamica. Partea 2: Dupa intarire

SR EN 13733:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea durabilitatii agentilor de lipire structurala

SR EN 13581:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea pierderii de masa a betoanelor hidrofuge prin incercare dupa inghet-dezghet

SR EN 1062-6:2003 Vopsele si lacuri. Produse de vopsire si sisteme de acoperire pentru zidarie si betoane exterioare. Partea 6: Determinarea permeabilitatii la dioxid de carbon

SR EN 990:2003 Metode de incercare pentru verificarea protectiei impotriva coroziunii armaturilor din betonul celular autoclavizat si betonul cu aggregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

SR EN 13057:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la absorbtie capilara

SR EN 13395-4:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 4: Aplicarea mortarului de reparatie la planseu

SR EN 13395-3:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 3: Incercare pentru curgerea betonului de reparare

SR EN 13395-2:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 2: Incercare pentru curgerea pastei sau mortarului

SR EN 13395-1:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 1: Incercare de curgere a mortarelor tixotropice

SR EN ISO 15630-3:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 3: Armaturi precomprimate

SR EN ISO 15630-2:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 2: Plase sudate

SR EN ISO 15630-1:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 1: Bare, sarme laminate si sarme pentru armarea betonului

SR ENV 13381-6:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 6: Protectie aplicata pe stalpi de otel umpluti cu beton

SR ENV 13381-5:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 5: Protectie aplicata pe elemente compozite de beton/tabla profilata de otel

SR ENV 13381-3:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 3: Protectie aplicata pe elemente de beton

SR ENV 13381-2:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 2: Membrane de protectie verticale

SR EN 12970:2003 Mastic asfaltic pentru hidroizolare. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 13294:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Timpi de decofrare

SR EN 772-20:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 20: Determinarea planitatii elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra naturala si artificiala

SR EN 772-15:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 15: Determinarea permeabilitatii la vaporii de apa a elementelor pentru zidarie de beton celular autoclavizat (BCA)

SR EN 772-11:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 11: Determinarea absorbtiei de apa datorita actiunii capilare a elementelor pentru zidarie de

beton cu agregate, piatra artificiala si naturala si viteza initiala de absorbtie a apei a elementelor pentru zidarie de argila

SR EN 12696:2002 Protectia catodica a otelului in beton

SR EN 12636:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea aderenței beton pe beton

SR EN 12615:2002 Produse si sisteme pentru repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea rezistentei la forfecare

SR EN 12504-2:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-1:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune

SR EN 12390-8:200 Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune

SR EN 12390-7:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 7: Densitatea betonului intarit

SR EN 12390-6:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-5:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-4:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 4: Rezistenta la compresiune. Caracteristicile masinilor de incercare

SR EN 12390-3:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor

SR EN 12390-2:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 2: Pregatirea si conservarea epruvetelor pentru incercari de rezistenta

SR EN 12390-1:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare

SR CR 13902:2002 Metode de incercare pentru determinarea raportului apa/ciment in betonul proaspat

SR CR 13901:2002 Utilizarea conceptului de familii de beton pentru producerea si controlul conformitatii betonului

SR EN 13687-3:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 3: Cicluri termice fara imersare in saruri de dezghet

SR EN 13687-2:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 2: Cicluri de jeturi de apa (soc termic)

SR EN 13687-1:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 1: Cicluri de inghet-dezghet cu imersare in saruri de dezghet

SR EN 934-6:2002 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Esantionare, control si evaluare a conformitatii

SR EN 934-4:2002 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 4: Aditivi pentru paste pentru cabluri pretensionate. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1877-2:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Functiile reactive ale rasinilor epoxidice. Partea 2: Determinarea functiilor amine prin indicele de bazicitate total

SR ENV 13670-1:2002 Executia structurilor de beton. Partea 1: Conditii commune

SR EN 12839:2002 Produse prefabricate de beton. Elemente pentru imprejmui

SR EN 13687-5:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 5: Rezistenta la soc din temperature

SR EN 13687-4:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea capabilitatii termice. Partea 4: Cicluri termice in stare uscata

SR EN 1877-1:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Functiile reactive ale rasinilor epoxidice. Partea 1: Determinarea echivalentului epoxid

SR EN 1799:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercari de determinare a aptitudinii de utilizare a adezivilor de lipire structurala pentru aplicare pe suprafete de beton

SR EN 1766:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Beton de referinta pentru incercari

SR EN 1738:2002 Determinarea tensiunilor din otel in elementele armate neincarcate realizate din beton celular autoclavizat

SR EN 1737:2002 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor sudate ale plaselor si carcaselor armate pentru elemente prefabricate confectionate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1543:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea dezvoltarii rezistentei la intindere a polimerilor

EN 1542:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Masurarea aderenței prin tractiune directa

SR EN 12350-6:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 6: Densitate

SR EN 12350-5:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 5: Incercare cu masa de raspandire

SR EN 12190:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la compresiune a mortarului de reparatii

SR CR 13962:2002 Ghid pentru aplicarea componentelor de beton cu agregate usoare (LAC) in structure

SR EN 1240:2002 Adezivi. Determinarea indicelui de hidroxil si/sau a continutului de hidroxil

SR EN 1770:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea coeficientului de dilatare termica

SR EN 1521:2001 Determinarea rezistentei la incovoiere a betonului cu agregate usoare cu structura poroasa (BAUP)

SR EN 12189:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea timpului deschis (a duratei practice de utilizare)

SR EN 12269-1:2001 Determinarea comportarii la aderența între armatura de oțel și betonul celular autoclavizat prin metoda încercării de grindă. Partea 1: Încercare la termen scurt

SR EN 1740:2001 Determinarea rezistenței elementelor prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate ușoare cu structura poroasă sub sarcina longitudinală predominantă (componente verticale)

SR EN 1742:2001 Determinarea rezistenței la forfecare a îmbinărilor între fasii diferite ale elementelor stratificate realizate din beton celular autoclavizat sau beton cu agregate ușoare cu structura poroasă

SR EN 1741:2001 Determinarea rezistenței la forfecare a îmbinărilor între elementele prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau beton cu agregate ușoare cu structura poroasă, sub efectul forțelor care acționează în afara planului elementelor

SR EN 1169:2001 Produse prefabricate de beton. Reguli generale pentru controlul producției la fabricarea produselor de beton fin armat cu fibre de sticlă

SR EN 12192-2:2001 Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton. Analiza granulometrică. Partea 2: Metoda de încercare pentru filerul destinat polimerilor utilizați ca agenți de aderență

SR EN 772-10:2001 Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 10: Determinarea conținutului de umiditate a elementelor pentru zidărie de silico-calcar și de beton celular autoclavizat

SR 9310:2000 Var macinat pentru beton celular autoclavizat

SR EN 991:2000 Determinarea dimensiunilor elementelor armate de beton celular autoclavizat sau de beton cu agregate ușoare cu structura deschisă

SR EN 992:2000 Determinarea masei volumice în stare uscată a betonului cu agregate ușoare cu structura deschisă

SR EN 989:2000 Determinarea comportării aderenței dintre armături și betonul celular autoclavizat printr-o încercare a aderenței prin împingere

SR EN 772-2:2000 Metode de încercare a elementelor pentru zidărie. Partea 2: Determinarea procentuală a ariei golurilor din blocurile de beton (prin amprentă pe hartie)

SR EN 640:1998/C1:1999 Tuburi de presiune de beton armat și tuburi de presiune cu armatura difuză (fără inimă de tablă) inclusiv îmbinări și piese speciale

SR EN 639:1998/C1:1999 Condiții comune pentru tuburile de presiune de beton inclusiv îmbinări și piese speciale

SR EN 641:1998/C1:1999 Tuburi de presiune de beton armat cu inimă de tablă, inclusiv îmbinări și piese speciale

SR EN 1767:2001 Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton. Metode de încercări. Analiza prin spectrometrie în infraroșu

SR EN 12188:2001 Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton. Metode de încercare. Determinarea aderenței oțel pe oțel pentru caracterizarea agenților de aderență structurală

SR EN 1356:2000 Încercarea la funcționare sub sarcină transversală a elementelor prefabricate armate de beton celular autoclavizat sau de beton cu agregate ușoare cu structura deschisă

SR EN 1355:2000 Determinarea deformațiilor la compresiune ale betonului celular autoclavizat sau ale betonului cu agregate ușoare cu structura deschisă

SR EN 1353:2000 Determinarea conținutului de umiditate a betonului celular autoclavizat

SR EN 639:1998 Condiții comune pentru tuburile de presiune de beton inclusiv îmbinări și piese speciale

SR EN 641:1998 Tuburi de presiune de beton armat cu inimă de tablă, inclusiv îmbinări și piese speciale

SR EN 640:1998 Tuburi de presiune de beton armat și tuburi de presiune cu armatură difuză (fără inimă de tablă) inclusiv îmbinări și piese speciale

SR EN 642:1998 Tuburi de presiune de beton precomprimat cu sau fără inimă de tablă inclusiv îmbinări și piese speciale și condiții specifice referitoare la sarma de precomprimare pentru tuburi

SR 183-2:1998 Lucrări de drumuri. Imbracaminti de beton de ciment executate în cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate

SR 438-3:1998 Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate

SR 438-4:1998 Produse de oțel pentru armarea betonului. Sarma cu profil periodic obținută prin deformare plastică la rece

STAS 5585-71 Incercări pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului

STAS 5511-89 Incercări pe betoane. Determinarea aderenței dintre beton și armatură. Metoda prin smulgere

STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Reguli și metode de verificare a calității

STAS 6605-78 Incercările metalelor. Incercarea la tracțiune a oțelului beton, a sarmei și a produselor din sarma pentru beton precomprimat

STAS 855-79 Desene tehnice de construcții. Intocmirea desenelor pentru construcții din beton și beton armat

STAS 9329-87 Construcții industriale. Capace prefabricate din beton armat pentru canale interioare. Forme și dimensiuni

STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice de calitate

STAS 438/2-91 Produse de oțel pentru armarea betonului. Sarma rotundă trefilată

STAS 438/1-89 Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Marci și condiții tehnice de calitate

STAS 11133-78 Malaxoare cu acțiune periodică pentru prepararea betonului de ciment, betonului asfaltic și a mortarelor. Parametri principali

STAS 7980/1-78 Beton termorezistent ușor pe baza de diatomit, cu liant stabilizat. Condiții tehnice de calitate

STAS 6482/4-80 Sarme de oțel și produse din sarma pentru beton precomprimat. Toroane

STAS 6482/3-80 Sarma de oțel și produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma ampențată

STAS 6482/2-80 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat.
Sarma neteda

STAS 6482/1-73 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat.
Reguli pentru verificarea calitatii

STAS 7039/3-83 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune
din beton precomprimat vibrat si preset

STAS 7039/2-83 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune
din beton precomprimat centrifugat

STAS 7039/1-81 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tipuri

STAS 12089-82 Pompe de beton. Clasificare

STAS 2833-80 Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului
intarit

STAS 4165-88 Alimentari cu apa. Rezervoare de beton armat si beton
precomprimat. Prescriptii generale

STAS 10832-76 Beton celular autoclavizat. Elemente armate

STAS 10265/1-84 Tolerante in constructii. Tolerante la suprafetele din beton aparent

STAS 12287-85 Incercarile metalelor. Incercari mecanice ale imbinarilor sudate din
bare de otel beton

SR EN 678:1996 Determinarea densitatii aparente in stare uscata a betonului
celular autoclavizat

STAS 7209-87 Incercarile metalelor. Incercarea la relaxare a sarmelor si a
produselor din sarma pentru beton precomprimat

SR ISO 10287:1995 Otel pentru armarea betonului. Determinarea rezistentei
imbinarilor plaselor sudate

SR ISO 10065:1995 Bare de otel pentru armarea betonului. Incercarea de
indoire-dezdoire

SR EN 12350-4:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 4: Grad de compactare

SR CR 12793:2002 Determinarea adancimii stratului de carbonatare a betonului
intarit

SR EN 772-6:2002 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 6:
Determinarea rezistentei la tractiune prin incovoiere a elementelor pentru zidarie de beton cu
aggregate

SR EN 772-14:2002 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 14:
Determinarea variatiei dimensionale datorita umiditatii a elementelor pentru zidarie de beton
cu agregate si de piatra artificiala

27. Lucrari de constructii metalice

SR EN 757/1998 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc
electric a otelurilor cu limita de curgere ridicata;

SR EN 1599/1999 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc
electric a otelurilor termorezistente. Clasificare;

SR EN ISO 2560/2006 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea
manuala cu arc electric a otelurilor nealiate si cu granulatie fina

SR EN 1561/1999 Turnatorie. Fonta cu grafit lamelar

SR EN 1563/1999 Turnatorie. Fonat cu grafit nodular; SR EN 1563/1999/A1-2003. Turnatorie. Fonat cu grafit nodular

28. Sticla pentru constructii

SR EN 1096/2000 – 2004 Partile 1 – 4. Sticla pentru constructii. Geam peliculizat.

SR EN 14178/2004 Partile 1 si 2. Sticla pentru constructii. Produse pe baza de sticla silico-alcalino-pamantoasa. Partea 1 – Geam float. Partea 2 – Evaluarea conformitatii

SR EN 572-2/2004 Sticla pentru constructii. Produse de baza. Sticla silico-calco-sodica. Partea 2 – Geam float.

Condiții privind recepția.

Recepția lucrărilor de construcții

La recepția lucrărilor de construcții se vor verifica: corectitudinea executării îmbinărilor sudate, precum și corectitudinea asamblării tronsoanelor metalice pe șantier.

Se va verifica corectitudinea executării protecției anticorozive la construcțiile metalice.

Dispoziții finale

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cartii construcției, respectiv: proiectul care a stat la baza execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul execuției lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP

Urmărirea comportării în timp se va face în conformitate cu Normativul P 130-1999 și regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin H.G. 766/1997 Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată durata de existență a acestora începând cu execuția lor și este o activitate sistematică de culegere și valorificare prin: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Proprietățile de comportare ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează se aleg pentru fiecare construcție în parte astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea regurilor materiale, a pierderilor de vieti și degradare a mediului celelalte cerințe esențiale. cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută pentru a satisface menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

- urmărire curentă

- urmărirea specială

Construcțiile ce fac obiectul acestui proiect vor fi supuse urmării curente, iar observațiile vor fi consemnate în "Jurnalul evenimentelor" ce va fi păstrat în "Cartea Tehnică a Construcției". Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar.

Organizarea urmării curente a comportării în timp a construcțiilor noi este sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal sau mijloace pentru a efectua această activitate, pentru a contracta activitatea de urmărirea curentă cu o firmă abilitată pentru această activitate. (conf. Anexa 4 din NE 012-1999)

Instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Prin observații vizuale se vor urmări:

- integritatea stratului de protecție anticorozivă
- starea nodurilor și a îmbinărilor, a suruburilor de ancoraj și cordoanelor de sudură

Defecțiunile constatate vor fi remediate iar cele periculoase vor fi aduse la cunoștința proiectantului structurii.

e. Inchideri exterioare și compartimentări

Se vor face următoarele verificări:

- desprinderea trotuarelor, scările, ghenelor și altor elemente de soclu
- integritatea rosturilor de tasare, dilatație sau seismice
- apariția condensului pe suprafața peretelui
- integritatea peretelui (zone lipsă, deplasări, deformări sau curbări)
- starea de fisurare, crapare, tasare și desprinderi de tencuieli

INTRETINEREA ȘI REPARAREA CONSTRUCȚIILOR

În timpul exploatării, beneficiarul va urmări ca elementele construcțiilor să nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlăturate la intervale regulate astfel încât acestea să nu depășească limitele admise. Înlăturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnică a stării construcției. După evenimente cu caracter excepțional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea stării tehnice a construcției.

a. Principiile ce trebuie avute în vedere pentru asigurarea calității construcțiilor pe toată durata existenței lor:

- Asigurarea unui sistem de management eficient a lucrărilor de investiții
- Proiectarea soluției tehnice în funcție de necesitățile lucrărilor de intervenții ulterioare și periodice.
- Selectarea executanților după criteriu performanțelor și a eficienței activității lor.
- Organizarea activității de urmărirea în exploatare a construcțiilor
- Organizarea unei activități de întreținere și reparații, eficientă.
- Efectuarea de către beneficiar a unei recepții corespunzătoare a lucrărilor executate.
- Constituirea bazei de date privind costul lucrărilor de intervenții la construcții.

Fundamentarea deciziilor de interventie pe baza analizelor tehnico-economice utilizând baza de date furnizată de activitatea de urmărire în exploatare a constructiilor si baza de date privind costurile lucrărilor de interventii. În acest scop este necesară constituirea de către proprietarii sau administratorii constructiilor, a unui colectiv cu specialisti autorizati care să organizeze si să rezolve activitatea de urmărire în exploatare si interventiile asupra constructiilor.

Fundamentarea deciziei de interventie asupra constructiei se face după o analiză tehnico-economică a tuturor datelor acumulate receptând principiul interventiilor previzionale si nu al celor postaccident, care generează costuri mult mai mari.

b. Gestionarea previzională a interventiilor asupra constructiilor necesită existență cumulată a mai multor interventii si anume:

- Inventarul tuturor obiectelor de constructii aflate în proprietate sau în administrare cu datele exacte de identificare.

- Cărțile tehnice ale constructiilor cu datele la zi, rezultate din activitatea de urmărire a comportării în exploatare precum si interventiile efectuate.

- Baza de date privind costurile lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

c. Analiza tehnico-economică se bazează îndeosebi pe:

- Cartea tehnică a constructiei care trebuie să cuprindă, în detaliu informatii tehnice si cele privind starea de sănătate a elementelor de constructie si instalatii componente precum si constructiei în ansamblu.

- Starea de sănătate a elementelor de constructii si instalatii aferente constructiei.

- Analiza periodicității interventiei asupra constructiei functie de natura si calitatea materialelor folosite.

- Starea de sănătate a constructiei în ansamblu.

d. Pentru aprecierea periodicității interventiilor se vor utiliza elementele prezentate în anexele 1 si 2 privind duratele de existență a clădirilor si constructiilor si duratele de existență pentru elementele de constructie si instalatii aferente constructiilor care fac parte din grupa I, clădiri si grupa II-a constructii speciale din GE 032-1997.

- Programarea termenelor pentru efectuarea interventiilor si determinarea volumului necesar de lucrări de interventii asupra constructiilor.

e. Proiectarea lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

Executarea interventiilor asupra constructiilor se va face pe bază de proiect de executie cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare. La stabilirea solutiilor tehnice pentru realizarea lucrărilor de interventii asupra constructiei, proiectantul trebuie să aleagă solutii tehnice performante, utilizând materiale de constructii de calitate. Documentatia tehnico-economică pentru executarea lucrărilor de interventii asupra

constructiilor se întocmeste conform prevederilor legale în vigoare.

f. Executarea si urmărirea lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

Organizarea executării lucrărilor de interventii asupra constructiilor va fi făcută de către executant având la bază graficul de realizare a lucrărilor din cadrul proiectantului si prevederile din cadrul contractului de executie. Receptia lucrărilor de interventie asupra constructiilor va fi organizată de către proprietarul sau administratorul constructiei conform reglementărilor în vigoare.

g. Reglementări si norme tehnice cu caracter republican privind urmărirea comportării în timp si interventiile asupra constructiilor.

- Normativ pt verificarea calității si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente C56-2002.

- Ghid cuprinzând coeficientii de uzură fizică la mijloacele fixe P 135-1999.

2. BALUSTRADE, GRILE SI ALTE CONFECTII METALICE

2.1. Generalitati

In acest capitol sunt prezentate conditiile tehnice de executie pentru balustrade, grile de orice fel si alte confectii metalice, realizate pentru buna functionare a clădirii.

O situatie distincta prezinta balustradele si mainile curente din profile inox.

Pentru acestea furnizorii vor prezenta caietul de sarcini care va ilustra calitatile materialelor si procedeele de executie, astfel incat sa fie realizate detaliile din proiect.

2.2. Livrare, depozitare, manipulare si transport

Confectiile metalice (balustrade, grile, etc.) se livreaza de catre producator in ansamble si subansamble conform proiectelor, gata grunduite prevazute, dupa caz, cu praznuri de fixare sau alte piese din otel pentru prindere.

Depozitarea se face in soproane, ferite de murdarie, ruginire sau lovire pe santier. Transportul se va face cu autoplatforme, pentru evitarea deformatiilor, etc.

2.3. Conditii tehnice de calitate

Principalele conditii tehnice de calitate care trebuie sa le indeplineasca imbinarile pieselor, precum si metodologia de verificare a calitatii acestora sunt cele prevazute in Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente, Indicativ C 56-85 (valabil doar pentru partea de constructii) , capitolul 15, punctul 2.

Receptia la primirea pe santier a confectiilor din otel realizate la uzina se va efectua conform Normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor, Indicativ C 56-85 (valabil doar pentru partea de constructii) capitolul 3.

Verificarea calitatii lucrarilor de montare.

a) Inainte de inceperea efectuării lucrarilor de montare

- executrea de catre producator a remedierilor in urma receptiei pe santier;
- verificarea atestatelor de calitate a produselor folosite la remedieri;
- existenta si marcarea pe santier a cotelor brute sau finisate ale constructiei, in vederea montajului, prevazute in desenele tehnice, inclusiv pozitionarea elementelor de legatura, sustinere sau ancorare.

b) Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare:

- indeplinirea tuturor cerintelor prevazute in proiect;
- verificarea dimensionala si calitativa se face prin incercari directe in timpul fazelor de montaj; abaterile admise se vor inscrie in prevederile Normativului C 56-85, anexa 15.3 (asimilat), tinandu-se seama de abaterile limita ale elementelor brute sau finite ale constructiei continute in anexa 4.1, normativul C 56-85.

- receptia partilor ce devin ascunse se va consemna intr-un proces-verbal si conditioneaza inceperea operatiunilor urmatoare;
- verificarea sudurilor ce se fac la montare conform indicatiilor la proiect.

c) La terminarea lucrarilor se vor verifica:

- certificatele de calitate ale confectiilor metalice;
- procesele verbale de lucrari ascunse, buletine de incercari, dispozitii de santier;
- procesele verbale de receptia lucrarilor;
- piesele scrise si desenate ale proiectului cu toate modificarile si completarile de pe parcursul executiei;

Verificarea directa se refera la:

- terminarea completa a lucrarilor de montare;
- verificarea dimensionala si calitativa a imbinarilor si a celorlalte lucrari de montare si alte verificari cerute de normativul C 56-85, care se vor consemna in procese verbale.

Verificarile in cadrul receptiei preliminare a obiectivului sunt cele prevazute in Normativul C 56-85 (valabil doar pentru partea de constructii).

Toate procesele verbale se incheie intre executant si investitor (dirigintele lucrarii).

2.4. Montajul confectiilor metalice

Confectiile metalice, gata uzinate si materialele auxiliare se aduc in ordinea executiei tehnologice, la locul de montaj si de prindere in elementele de constructie.

Se traseaza pe elementele brute sau finite ale constructiei punctele de prindere ale confectiilor metalice, conform proiectului.

Se verifica cotele reale obtinute prin masuratori ale locurilor de montaj (goluri, distante intre elementele de constructii, etc.) si se efectueaza, daca este necesar, remedierile ce se impun.

Se monteaza piesele de fixare pe elementele de constructii sau se creaza conditii de montaj in cazul fixarii acestora pe fete brute ale placilor, zidurilor, grinzilor, etc.

Se monteaza provizoriu ansamblele, subansamblele respective si se constata concordanta intre produsul uzinat si locul de fixare care se va remedia in cazul unor situatii necorespunzatoare fata de proiect.

Se trece la montajul definitiv care se face conform proiectului cu piese de fixare cu suruburi prin sudura, etc., montaj ce se face cu atentie pentru obtinerea unor elemente constructive ce vor participa la constructia respectiva atat functional, cat si estetic.

Pentru aceasta se vor respecta la montaj cerintele de orizontalitate, verticalitate si planeitate cu tolerantele admise ce se vor verifica la fiecare etapa a montajului.

La montaj, acolo unde este necesar, se vor realiza platforme de lucru, schele sau se vor asigura sustinerile necesare executarii montajului in bune conditii.

Pentru aceasta se verifica starea grundului anticoroziv si care se reface atunci cand acesta nu prezinta un grad satisfacator de protectie (din lovituri, manipulari, etc.).

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR IN EXPLOATARE

Urmărirea comportării în timp constă în următoarele etape:

Urmărirea stabilității generale a amplasamentului

Aceasta se face lunar în primul an de la intrarea în exploatare apoi semestrial; constă în depistarea eventualelor declanșări a mișcărilor de teren (surpari sau alunecări) care ar putea afecta construcția.

În cazul în care se constată surpari sau alunecări se va anunța proiectantul pentru luarea de măsuri. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare și în procesele verbale încheiate cu proiectantul.

Urmărirea tasarilor construcțiilor

Aceasta se face permanent și constă în întocmirea diagramei tasare – timp până la stingerea definitivă a tasarilor consemnându-se în dosarul mișcărilor construcției.

Urmărirea stabilității structurii

Se face permanent și constă în depistarea apariției de fisuri.

În cazul când se apreciază ca defectele constatate reclamă o intervenție urgentă se va anunța imediat proiectantul. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare.

Urmărirea etanșității structurii construcțiilor

În cazul în care se constată apariția pierderilor de apă se va anunța proiectantul pentru luare de măsuri. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare și în procesele verbale încheiate cu proiectantul cu menționarea măsurilor luate.

Urmărirea apariției coroziunii la elementele structurii

Aceasta se face permanent și constă în depistarea din timp a începerii fenomenelor de coroziune a elementelor structurii.

În cazul în care se constată apariția fenomenelor de coroziune se va anunța proiectantul pentru luarea de măsuri. Acestea se vor consemna în cartea construcției la fiecare verificare și în procesele verbale încheiate cu proiectantul cu menționarea măsurilor luate.

Întocmit
Ing. Cioată Mihaela



IV. CAIETE DE SARCINI

IV.D. INSTALATII ELECTRICE

a) Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției;

MATERIALE COMPONENTE ALE LUCRARILOR , CALITATE, PROBE:

Materiale propuse in proiect sunt cele uzuale in Romania.

Antreprenorul poate prezenta in vederea obtinerii aprobarii de instalare si materiale echivalente cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevazute in proiect, provenite de la alti fabricanti.

Aprobarea de instalare se va obtine de la proiectant, din punct de vedere tehnic si de la beneficiar din punct de vedere valoric.

a. Cabluri si conductoare:

Pentru iluminatul exterior cat si pentru celelalte circuite executate in montaj ingropat in pamant se vor utiliza cabluri CYAbY montate liber sau ingropat executate conform SR 6865/80.

Pentru circuitele electrice fixe cu montaj ingropat sau aparent pe elementele de constructie in tub de protectie se vor utiliza cabluri electrice realizate din conductor de cupru tip CYY-F.

Cablurile electrice de joasa tensiune pentru alimentarea instalatiilor electrice trebuie sa corespunda SR CEI 60227-1...6-1996-97; SR CEI 189-1-1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si NTE007-2008.

Izolatia si mantaua din PVC sau PE trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii, conform SR CEI 60227-1...6-1996-97; SR CEI 189-1-1993.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, etc. Fiecare conductor din cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446-1993. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea. Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfactor la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiune marita, verificarea rezistentei de izolatie, conform standardelor.

La cablurile electrice armate, la fiecare capat al circuitului, armatura de otel trebuie legata la pamant, iar pe traseu daca exista mansoane de legatura trebuie asigurata si continuitatea armaturii de otel. Este de preferat ca, inainte de pozare, sa se evalueze

lungimea disponibilă a cablului, așa încât acesta să fie dintr-o singură bucată, pentru a se evita sau cel puțin minimiza numărul manșoanelor de legătură de pe traseu.

b. Tuburi și tevi de protecție:

Conductoarele electrice aferente circuitelor electrice se montează în tuburi de protecție care la rândul lor se montează îngropat în pământ, aparent sau înglobate în elementele de construcție.

Tuburile de protecție folosite sunt special executate pentru instalații electrice:

- tuburi COPEX.

- la montajul aparent al cablurilor acestea se vor poziționa în canaleturi;

- la trecerile prin pereți și planșee cablurile și conductele se vor proteja în tevi metalice, aceeași protecție se va aplica și în cazul cablurilor care se regăsesc în zone cu deteriorări mecanice.

c. Materiale marunte:

- doze centralizatoare;

- coteluri, cleme fixe doze, dibluri;

- suruburi, carlige;

- borne, folii avertizoare.

d. Aparataj electric:

Aparataj electric (siguranțe automate, întrerupătoare, etc) se vor alege în funcție de curenții nominali precum valoarea și durata curenților de pornire ai receptorilor.

Va face parte din aceeași serie (forma, dimensiuni, culoare) și vor fi procurate de la un fabricant unic.

Prizele vor avea contact de protecție, materialele componente sunt: bachelita sau mase plastice pentru corpul obișnuit și alama pentru contacte.

Partile mecanice și partile electrice sub tensiune, cu excepția terminalelor trebuie montate în carcase turnate de înaltă rezistență mecanică. Contactele de sarcină trebuie să fie pe suporturi de cupru de înaltă conductivitate acoperite electrolic cu argint / tungsten, fără sudare.

Declansatorul trebuie să aibă indicate clar pozițiile ON-OFF. Mecanismul de declansare trebuie să fie electromagnetice sau termomagnetice, scurtcircuit și compensat la variațiile de temperatură pentru a putea lucra corect la temperaturi ambientale între -5°C ... $+40^{\circ}\text{C}$ și calibrate la $+40^{\circ}\text{C}$ pentru sarcină 100%.

Întreruptoarele MCB bipolare, tripolare sau tetrapolare trebuie să fie interblocați intern încât defectul pe o fază să declanșeze toți polișii simultan.

Întreruptoarele MCB pentru circuitele de iluminat trebuie să aibă caracteristica de declansare pe curba B, iar pentru circuitele de priză caracteristica de declansare pe curba C.

Curentul de scurtcircuit al întreruptorului MCB trebuie ales mai mare decât curentul de scurtcircuit pe barele din care se alimentează, menționate în scheme și în Breviarul de calcul, dar nu va fi în nici un caz sub 4,5kA.

Întreruptorul de sarcină de joasă tensiune cu izolație în aer de tip tripolar sau tetrapolar trebuie să corespundă SR EN 60947-2/1993 sau echivalent.

Intrerupatorul de sarcina de joasa tensiune trebuie sa fie pentru regim continuu, capabil sa deschida un curent de sarcina si sa suporte un curent de scurtcircuit fara supraincalzire sau distrugere.

Intrerupatorul de sarcina trebuie sa aiba capacitatea de rupere (Icu) superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionate in scheme si in Breviarul de calcul.

e. Tabloul electric

Tablourile electrice de joasa tensiune trebuie asamblate si testate in fabrica si trebuie sa corespunda standardelor SR EN 60439-1-2001 si STAS R 9321-72, 4/79. Schemele de distributie ale tablourilor trebuie sa fie tip TN-S, respectiv (PE)+(N). Usile se vor deschide la minim 90°, vor avea garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner si cuietoare.

Tablourile electrice vor fi cu montaj de tip aparent, suspendate pe perete sau pozate pe o fundatie peste nivelul terenului. Toate tablourile electrice vor avea accesul cablurilor prin presetupe, pe la partea inferioara.

Tablourile electrice de joasa tensiune vor avea acces prin fata. Aparatele electrice similare care echipeaza tablourile trebuie sa fie interschimbabile, pentru montaj pe sina tip „omega” si vor fi furnizate de acelasi fabricant. Schemele primare trebuie sa respecte documentatia proiectata, iar schemele secundare specifice aparatajului electric folosit trebuie intocmite de executant si trebuie puse la dispozitia contractantului pentru a fi avizate de proiectant.

Tablourile electrice de joasa tensiune trebuie sa aiba urmatoarele componente principale:

- un intreruptor sau un separator de sarcina principal ;
- barele principale pentru gruparea circuitelor pentru consumatorii principali ;
- aparataj electric pentru protectia la scurtcircuit si la suprasarcina;

Toate aparatele de comutatie trebuie sa aiba capacitatea de rupere (Icu) superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionat in scheme. Toate usile si contrapanourile metalice trebuie legate la bara de legare la pamant.

Toate componentele trebuie corespunzator dimensionate, iar tabloul trebuie sa permita circulatia libera a aerului (ventilatie naturala) pentru a opera in conditii de serviciu continuu. Compartimentul pentru cabluri va avea dimensiuni suficient de mari pentru realizarea usoara a capetelor terminale. Tablourile electrice trebuie prevazute cu presetupe care sa asigure un grad de protectie corespunzator, placi pentru presetupe, cleme pentru armaturi cabluri, eclise, carcase si accesorii pentru marimea tipul si directia de intrare a cablului.

Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea fiecarui circuit.

f. Corpuri de iluminat exterior

Corpul de iluminat tip stradal trebuie sa fie realizat si omologat in conformitate cu CEI 598-1 si SR-EN 60598-1/2001 si trebuie sa aiba o armatura realizata din tabla de aluminiu ambutisata vopsita cu pulbere epoxi-poliesterica in camp electrostatic, un difuzor realizat din polimetacrilat de metil sau policarbonat injectat, rezistent la socuri mecanice, inel de fixare pe stalp cu diametrul de fixare intre $\varnothing 40 \dots 50$ mm.

Constructia va fi etansa cu un grad de protectie IP65.

Corpul de iluminat va fi echipat cu lampa cu vapori de sodiu de 125W 230V, 50Hz, cu dulie E40, cu igniter, balast si condensator pentru un factor de putere de minim 0,92.

Fasungurile trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- sa corespunda STAS CEI 60061-4/1992; SR EN 60400/1994
- pentru mediul ambiant cu temperaturi cuprinse intre -35 ... +50°C.
- din portelan, cu filet Edison E40, clasa de izolare H
- 40000 ore de functionare
- varful de curent in valoare efectiva, 1.8 ori, pentru lampi cu descarcari (sodiu, halogenuri metalice), 2.0 lampi cu mercur.

Toate balasturile lampilor fluorescente trebuie sa fie cu preincalzire la start si cu pierderi mici, cu condensator omologat pentru corectarea factorului de putere la cel putin 0,92 , cu operare silentioasa. Balasturile trebuie sa fie garantate de fabricant cel putin 1 an.

Acestea vor avea caracteristici corespunzator puterii lampii pe care o deservesc.

Stalpii vor fi metalici, din teava sau din profil octogonal din otel galvanizat sau din aluminiu, cu flansa la partea inferioara pentru fixarea cu bolturi incastrate in fundatie.

Stalpii metalici din otel vor corespunde standardului SR EN 40-5:2002 „Stalpi pentru iluminat public. Partea 5: Cerinte pentru stalpi de otel”.

Stalpii trebuie prevazuti cu fereastră pentru amplasarea blocului cu conectorii terminali ai cablurilor de alimentare, in sistem bucla, cu intrare-iesire. Blocul cu conectorii terminali trebuie furnizat odata cu stalpii. Fereastră trebuie sa aiba o garnitura pentru a asigura etanseitatea IP65.

Stalpii trebuie tratati anticoroziv pana la 25 cm deasupra solului. Stalpii din otel trebuie protejati contra coroziunii intern si extern prin galvanizare la cald in baie de zinc, pentru a asigura eliminarea ruginirii. Dupa galvanizare nu este permisa nici sudura, nici gaurirea. Orice galvanizare la teren trebuie facuta cu vopsea imbogatita cu zinc. Fiecare stalp va avea o borna speciala pentru legarea la pamant. Stalpii vor fi amplasati in pozitia indicata pe planuri, pe cate o fundatie din beton prevazuta cu tuburi de protectie pentru intrarea si iesirea cablurilor electrice de alimentare.

Stalpul pentru iluminat exterior va asigura inaltimea de montaj de 5 m a corpurilor de iluminat si va avea un singur brat.

g. Priza de pământ

Priza de pământ a stației de epurare și a stâlpilor de iluminat interconectați prin conductorul de echipotentializare ce în final va fi legat la electrozii verticali și orizontali va constitui instalația de priza de pământ a întregii instalații care va avea în ansamblu, rezistența de dispersie de sub 1 Ohm .

Instalația de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru a satisface prevederile din SR CEI 60364-4-41/1996, pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde conductorul de echipotentializare din interior si priza de pamant.

Borna de împământare de la fiecare stalp va fi legată la conductorul de echipotentializare prin câte un conductor de derivație din OL-Zn40x4.

Priza de pământ va fi realizată cu electrozi din teava din OL-Zn2,5”x 1.5m/buc pozati în pământ. Electrozii din teava vor fi bătuti în pământ în poziție verticală astfel încât partea superioară a acestora să fie la 0,8 m sub nivelul terenului și vor fi uniți cu un conductor din banda din OL-Zn40x4 pozat într-un șanț la adâncimea de 0,8 m. Capetele superioare ale electrozilor vor fi sudate de banda conductoare și protejate împotriva coroziunii cu oxid de zinc. Înainte de băterea electrozilor în pământ în poziție verticală se va verifica existența eventualelor rețele de utilități în zona (cabluri electrice, conducte apă, conducte de canalizare, etc.).

În cazul în care rezistența de dispersie nu corespunde se vor bate suplimentar electrozi din teava OL-Zn \varnothing 2,5”x1,5m la intervale de minim 3 m și interconectați cu conductor din OL-Zn40x4 până la satisfacerea condiției.

Piesa de separație pentru priza de pământ constă într-o eclisă cu secțiunea de minim 100mm².

Piese de separație se vor monta în așa fel încât să permită măsurarea rezistenței prizei independent de instalațiile pe care le protejează.

b) măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții;

Mostre, testari, livrare, depozitare, manipulare.

Înainte de comandarea și livrarea materialelor, aparatajului, corpurilor de iluminat, tablourilor, etc se vor pune la dispoziția beneficiarului, spre aprobare mostre sau cataloage cu produse ce urmează a fi procurate. Livrarea materialelor, aparatajului, echipamentelor, etc, se va desfășura în mod ritmic, organizat, ținând cont de etapa de execuție a proiectului și de termenul de garanție oferit de producătorul acestora.

Depozitarea și manipularea se va face de către constructor astfel încât să se evite deteriorarea sau distrugerea aparatelor și materialelor. Constructorul își va amenaja locuri de depozitare în incintă sau în apropierea șantierului, la liberă sa alegere, pentru a ocupa un spațiu cât mai mic și de asemenea pentru a reduce la minim costurile manipulării.

Execuția lucrărilor.

La aducerea materialelor și aparatelor pe șantier acestea vor fi supuse unui control vizual atent pentru a se depista eventualele deteriorări aparute în timpul transportului și manipulării.

Tablouri electrice

Tablourile electrice trebuie montate prin fixare pe perete sau pe fundație cu cel puțin 4 bolturi cu piulițe și trebuie să permită accesul cablurilor electrice protejate prin presetupe.

Înainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat trebuie minucios curățat. Orice piesă detașată sau material de ambalare ori alte corpuri străine trebuie îndepărtate.

Carcasele metalice și alte părți metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie să fie legate la pământ.

Tablourile electrice trebuie executate și asamblate în fabrică și trebuie testate de un laborator atestat.

Cabluri și conductoare

Adâncimea de pozare în condiții normale nu va fi, de regulă, între 0,7-0,8 m. Adâncimea de pozare se poate reduce până la 0,5m pe porțiuni scurte (sub 5m lungime) la intrarea cablurilor în clădiri, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție. Distanța liberă pe orizontală între cabluri pozate în același sant nu va fi mai mică de 7cm (între două sisteme trifazate). Distanța între cabluri și rețelele de apă și canalizare la intersecții va fi de minim 25cm.

Cablurile care se rezerva reciproc se vor poza pe trasee diferite. Acolo unde acest lucru nu este posibil, se vor lua măsuri de separare.

În general, la pozarea cablurilor prin tuburi de protecție trebuie respectate câteva principii: nu se pozează în același tub cabluri electrice la tensiuni diferite; nu se pozează în același tub cabluri electrice cu funcțiuni diferite, chiar dacă lucrează la aceeași tensiune (de ex.: cabluri de alimentare cu energie electrică, de comandă, telefonice, cabluri coaxiale); cablurile electrice de energie electrică și celelalte cabluri electrice (de comandă, telefonice sau coaxiale) care au trasee paralele trebuie pozate la distanțele minime impuse de normativul NTE007-2008.

Pozarea cablurilor electrice direct în sol începe cu saparea santului cu o lățime de minim 0,50 m. Înainte de pozarea cablurilor se aterne un pat de nisip de 10cm grosime. Cablul ce va fi pozat trebuie să fie în măsura posibilităților într-o singură bucată, pentru a reduce la minim locurile de innadire. La derularea cablului de pe tambur trebuie ca o persoană să urmărească vizual calitatea cablului desfășurat și să semnalizeze eventualele sale defecte. Raza minimă de curbura a cablurilor trebuie să fie de 12 ori diametrul exterior pentru cabluri multifilare, respectiv de 15 ori diametrul pentru cabluri monofilare. Dacă un cablu de acest tip a fost îndoit cu o rază mai mică decât valoarea sus menționată, izolația acestuia riscă să se fi compromis și nu mai trebuie instalat. Dacă cablul trebuie tăiat, suprafața tăieturii trebuie să fie imediat protejată cu un înveliș etans la umiditate. În sant cablul trebuie pozat liber fără a fi întins, eventual cu o ușoară serpuire, pentru a permite eventualele contractii termice ulterioare. La cele două extremități ale fiecărei lungimi de cablu trebuie lăsată o buclă de rezervă de circa 1m. Buclă de rezervă trebuie să fie pozată la aceeași adâncime având raza de mai sus. La fiecare innadire trebuie de asemenea să se formeze o buclă de rezervă în vecinătate, cu respectarea razei de curbura.

După pozarea cablurilor acestea se acoperă cu un alt strat de nisip de 10cm grosime, compactat. Apoi se întinde prima folie de avertizare din PVC, după care se depune un strat de pamant de umplutură, care, după compactare, va avea grosimea de 10 cm. Pamantul de umplutură trebuie să provină din cel din săpătură, din care au fost eliminate componentele cu dimensiuni mai mari de 20 mm diametru. Peste stratul de pamant trebuie pozat al doilea rând de folie avertizoare din PVC.

În paralel cu cablurile electrice pozate în pamant în fiecare profil de sant se va poza și un conductor de legare la pamant din OL-Zn 40x4, la adâncimea de 0,8 m, care va urmări întreg circuitul respectiv și ramificațiile laterale. Acest conductor are rol de echipotentializare

și va conecta toate partile metalice ale stălpilor, tablourilor electrice de exterior, etc. pentru legarea la pământ.

Pentru restul umpluturii trebuie utilizat materialul extras din sapatura, cu condiția să nu conțină pietre sau componente cu dimensiuni mai mari de 20 mm diametrul. Umplutura trebuie realizată din straturi de maxim 20 cm grosime, compactate în așa fel încât să se obțină o densitate cel puțin egală cu aceea a solului alăturat, nesapat.

Pozarea cablurilor prin tuburi subterane trebuie executată prin tracțiune manuală, cu ajutorul sarmelor de tracțiune introduse prin tuburi. Înaintea acestei operații, însă, trebuie verificat ca tuburile nu sunt obturate, ca nu conțin resturi în interior și ca nu prezintă discontinuități.

Tronsoanele de cabluri destinate pozării prin tuburi trebuie să fie dintr-o bucată; nu se admit nici innadiri, nici racorduri în interiorul unui tub de protecție.

Fixarea sarmei de tracțiune la capatul cablului electric trebuie realizată în așa fel încât să se evite deteriorarea izolației sau a mantalei exterioare de protecție.

Pentru controlarea eforturilor de tracțiune efective se recomandă montarea unui dinamometru pe cablul de tracțiune, el având și rol de amortizor. După pozarea cablului prin tubul de protecție, capetele tubului se etansează pentru a împiedica intrarea apei și a insectelor.

Pentru alimentarea cu energie electrică a corpului de iluminat trebuie instalat un cablu electric prin interiorul stălpului.

Cablul electric pozat în sol trebuie să intre pe la partea inferioară a stălpului, prin tuburile prevăzute în fundație, până la cutia cu siguranțe, fără a fi întrerupt. În continuare, prin interiorul stălpului trebuie introdus cablul electric pentru alimentarea corpului de iluminat.

Etichetare

În general etichetele trebuie făcute din plăci laminată și gravate cu negru pe alb. Etichetele trebuie fixate cu șuruburi sau prin lipire. Fiecare aparat, compartiment de bare, tablou de distribuție trebuie etichetat, indicând circuitul deservit de unitatea respectivă.

Aparatele care se montează pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie să poarte etichetele indicate pe planuri. Fiecare tablou de distribuție trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat în teren.

Cablurile trebuie etichetate în locuri potrivite pentru o ușoară identificare.

Încercări și probe

Metodele de efectuare a probelor trebuie să fie în concordanță cu prezentul Caiet de sarcini sau după propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie să instiinteze Proiectantul despre efectuarea testărilor cu 7 zile înainte de încercările sau inspecțiile majore și cu 3 zile înainte de încercările sau inspecțiile minore.

Proiectantul își rezervă dreptul de a cere programarea sau amânarea testărilor dacă nu este disponibil în ziua respectivă.

Contractantul trebuie să regleze toate aparatele de protecție ale circuitelor pentru operare corespunzătoare.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor de materiale la incercari si remedieri.

Incercare cabluri de energie de joasa tensiune

1. Cablurile electrice de 600/1000V se masoara timp de un minut cu megohmetrul de 500V.
2. Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile sigurantelor, separatoarele si dispozitivele de supracurent aflate pe pozitii.
3. Motoarele si transformatoarele nu trebuie conectate in timpul masurarii cu megohmetrul.
4. Conductoarele si cablurile nu trebuie masurate cu megohmetrul pe tamburi, ci cu dupa instalare.

Incercare tablouri electrice

Se verifica continuitatea ramei de fixare si a impamantarii la tablourile cu carcasa metalica si legarea la pamant a barei de protectie (PE). La tablourile cu carcasa din policarbonat se verifica numai legarea la pamant a barei de protectie (PE).

Se masoara cu megohmmetrul de 1000V fiecare faza pentru determinarea lipsei punerii la pamant.

Se verifica cuplul de strangere al conexiunilor care trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

Incercarea prizei de pamant

Dupa terminarea instalarii tuturor legaturilor la pamant ale stalpilor, trebuie testate aceste legaturi pentru a verifica ca impamantarea este realizata efectiv. Verificarile trebuie facute prin inspectie vizuala si prin incercarea cuplului de strangere al imbinarii prin surub, la fiecare borna de legare la pamant.

Verificarea rezistentei de dispersie a fiecărei prize de pamant si a ansamblului instalatiei de priza de pamant trebuie facuta cu un echipament de incercare specializat de catre o firma autorizata, iar rezultatele vor fi prezentate in buletine de incercare.

c) proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;

Verificarea conexiunilor

Proiectantul va desemna 10% din conexiunile Executantului si ale Contractantului pentru a fi verificate in privinta stangerii.

Contractantul trebuie sa procedeze la re-strangerea tuturor conexiunilor, daca unele conexiuni sunt gasite slabe.

Cuplul de strângere aplicat tuturor conexiunilor trebuie să fie în concordanță cu recomandările fabricantului.

Verificari in vederea receptiei.

Se va verifica:

- continuitatea electrica a circuitelor;
- izolatia intre faza, faza si pamant;
- continuitatea electrica a prizei pentru legarea la pamant;
- se va verifica rezistenta prizei de pamant artificiala;
- se va verifica ca rezistenta de izolatie minima admisa sa fie de minim 3M Ω /km;
- se va verifica functionarea corecta a aparatelor de pe tablouri.

Masuratori, deconectari:

Masuratoarea se va intocmi pe baza articolelor de cantitati de lucrari, avand la baza planurile

prezente la faza de detalii.

d) standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor;

Toate echipamentele, materialele și lucrările electrice executate trebuie să se conformeze cerințelor standardelor emise de organizațiile europene IEC, EN, CEN, CENELEC și ETSI, standardelor naționale cum ar fi ASRO, DIN, AFNOR, BSI sau în situația în care niciunul din acestea nu este aplicabil în conformitate cu standardele celei mai bune practici. La toate echipamentele, materialele și lucrările electrice executate trebuie să se aibă în vedere cerințele minime a standardelor românești.

Componentele de orice fel vor fi din categoria produselor uzinate pe scară largă, având caracteristici conforme cu standarde de calitate recunoscute pe plan internațional.

Toate componentele vor purta marcajul de conformitate europeană CE.

Documentele menționate mai jos reprezintă cele mai importante documente cu care lucrările de instalații electrice trebuie să fie conforme:

(a) Directiva de Joasă Tensiune 2006/95/EC (identică cu Directiva 73/23/EEC) Echipamente electrice proiectate pentru utilizarea în anumite limite de tensiune;

(b) Directiva de Compatibilitate Electromagnetică 2004/108/EC (identică cu Directiva 89/336/EEC) de armonizare a legilor statelor membre referitoare la compatibilitate electromagnetică;

(c) Directiva de mașini industriale 89/392/EEC, ulterior completată și modificată de Directivele 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC și 98/37/EC de armonizare a legilor statelor membre referitoare la mașini industriale;

(d) Seria de standarde SR EN 60034-1 - SR EN 60034-14 Mașini electrice rotative;

(e) Seria de standarde SR EN 60204 Securitatea mașinilor. Echipamentul electric al mașinilor;

(f) Seria de standarde SR EN 60439 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune;

- (g) Seria de standarde SR EN 60076 Transformatoare de putere;
- (h) Seria de standarde SR CEI 60364 Instalații electrice în construcții împreună cu seria de standarde SR HD 384 Instalații electrice în construcții;
- (i) IEC 60364 Electrical Installations for Buildings (Instalații electrice pentru clădiri);
- (j) IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);
- (k) SR EN 61131 Automate programabile;
- (l) SR CEI 61024-1 Protecția structurilor împotriva trăsnetului. Partea 1: Principii generale;
- (m) SR EN 61557 Securitate electrică în rețelele de distribuție de joasă tensiune de 1 kV c.a. și 1,5 kV c.c. Dispozitive de control, de măsurare sau de supraveghere a măsurilor de protecție;
- (n) Cerințele ANRE (Agenția Națională pentru Reglementare în domeniul Energiei);
- (o) Orice alte reglementări românești în domeniu, cum sunt normativele NP 17/2011, I18/1, I18/2, I43, NP 061, NP 062, NTE 007/08/00 etc...

Acolo unde un alt standard, normativ, reglementare sau ghid de proiectare român este mai restrictiv decât documentele menționate mai sus, standardul sau normativul român are prioritate.

Toate echipamentele, componentele și materialele:

- (a) Trebuie să fie produse din gama standardizată a unui producător recunoscut pentru funcționarea corespunzătoare a produselor sale în condiții de exploatare și de mediu similare celor din contract. Se va minimiza numărul de producători pentru echipamentele și aparatele electrice;
- (b) Trebuie să fie proiectate și executate să funcționeze corespunzător în condiții de exploatare și de mediu cel puțin la fel de solicitante ca și cele prezentate în această documentație;
- (c) Trebuie să conducă la minimizarea costurilor de întreținere (mentenanță). În cadrul proiectului nu vor fi utilizate decât echipamente, componente și materiale noi.

Compatibilitatea electromagnetică (CEM) reprezintă capabilitatea componentelor, circuitelor, echipamentelor și sistemelor de a funcționa în mod corespunzător într-un mediu electromagnetic, fără să producă interferențe (emisii) inacceptabile cu alte echipamente și sisteme sau fără să fie afectate de către alte sisteme care funcționează în același mediu electromagnetic.

Documente

Antreprenorul este responsabil pentru întocmirea proiectelor de execuție pentru toate specialitățile electrice și pentru toate obiectele incluse în prezentul Contract. Întocmirea proiectelor se va face conform cu legislația națională, respectând prevederile Legii nr.10/24.03.1995 publicată în Monitorul Oficial nr. 12/1995 cu privire la Calitatea în Construcții, cu modificările și completările ulterioare.

Toate proiectele vor fi supuse verificării unui verficator atestat și vor fi analizate și aprobate de Consultant.

Atât în etapa de proiectare, cât și în procesul de realizare fizică, toate instalațiile și echipamentele electrice vor fi marcate în conformitate cu următoarele standarde de bază:

(a) SR EN 60445 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Identificarea bornelor echipamentelor, a extremităților conductoarelor care au un cod de identificare și reguli generale pentru un sistem alfanumeric;

(b) SR EN 60446:2003 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;

(c) SR EN 60654 Condiții de funcționare pentru mijloace de măsurare și conducere a proceselor industriale;

(d) IEC 60417 Graphical symbols for use on equipment (SR EN 60417 Simboluri grafice utilizate pe echipamente);

(e) IEC 60617 Graphical symbols for diagrams (SR EN 60617 Simboluri grafice pentru scheme electrice);

(f) SR EN 61082 Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică.

Documentația va trebui să includă următoarele tipuri de desene:

(g) borderou de piese desenate;

(h) planurile instalațiilor de forță și comandă/ semnalizare, planurile instalațiilor de pământare și paratrasnet;

(i) planurile traseelor interioare și exterioare de cabluri;

(j) planuri de amplasament pentru toate componentele și echipamentele electrice;

(k) lista tuturor consumatorilor electrici (inclusiv instrumentație);

(l) schema monofilă generală, scheme monofilare și scheme de uzinare (desfășurate), specificații de aparataj, liste de conectori, liste de etichete pentru toate tablourile, dulapurile și cutiile de comandă, calcule de dimensionare pentru transformatoare, cabluri, iluminat, paratrasnet;

(m) jurnale de cabluri de forță și comandă/ curenti slabi, tabele I/O pentru PLC-uri;

(n) specificații pentru toate componentele și echipamentele electrice procurate.

Alegerea materialelor sau echipamentelor de către Antreprenor va avea în vedere condițiile atmosferice din zona în care se află șantierul. Echipamentele montate în aer liber vor fi rezistente la schimbările de temperatura și nu vor permite colectarea apei în nici o zonă a lor.

Lansarea comenzilor de fabricare a echipamentelor și materialelor nu va fi făcută până când nu se va obține aprobarea scrisă din partea Consultantului pentru desenele relevante.

e) condiții privind recepția.

Punerea in functiune si probe

Punerea in functiune trebuie facuta de Contractant in prezenta delegatului si/sau Furnizorului de echipament inclus in contract, a Beneficiarului si a Proiectantului care coordoneaza punerea in functiune.

Personalul pentru punerea in functiune al Contractantului trebuie sa aiba experienta si instruire de specialitate.

Testarea intregii instalatii trebuie facuta pe parti pentru a demonstra ca lucrarile sunt in concordanta cu cerintele din prezentul Caiet de sarcini.

Toate aparatele, utilajele, executia si supervizarea, cerute de echipamente si punerea in functiune a sistemului trebuie prevazute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerintelor Proiectantului inainte de punerea in functiune.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si proceduri dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul cu 28 de zile inainte.

Intocmit
Ing. Ruben Apascai



VIZAT
I.T.C - CENTRU
DJCC - Braşov

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

"CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT"

Beneficiar: U.A.T.Comuna Dumbravița, Județul Braşov

Proiectant: SC Expert Infradesign SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. **10/18.01.1995**,
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/ 1995 pentru "Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.";

OBIECT - REțele DE CANALIZARE

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C-proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascuse P.V - proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuarii controlului conform graficului de executie
0	1	2		4
1	Predare primire amplasament	P.V.	B.E.	
2	Trasarea lucrarilor pe teren	P.V.	B.E.	
3	Verificarea materialelor privind aspectul certificatului de calitate	P.V.R	B.E.	
4	Verificare cota fundare profil pat nisip- pozare) montare conducta si realizarea imbinarii tuburilor 100ml la fiecare tonson	P.V.F.D.	B.E.P.	
5	Proba de etanseitate 100m la fiecare tronson	P.V.F.D.	B.E.P.I.	Constituie faza determinanta
6	Verificarea montajului de ansamblu la terminarea	P.V.	B.E.	

	lucrarilor			
7	Executarea umpluturilor si compactarilor aferente proiectului	P.V.	B.E.	
8	Relevu post executie pe traseul canalului	P.V.	B.E.	
9	Verificarea aducerii terenului la starea initiala	P.V.R		
10	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.	Comisia de receptie	

NOTA:

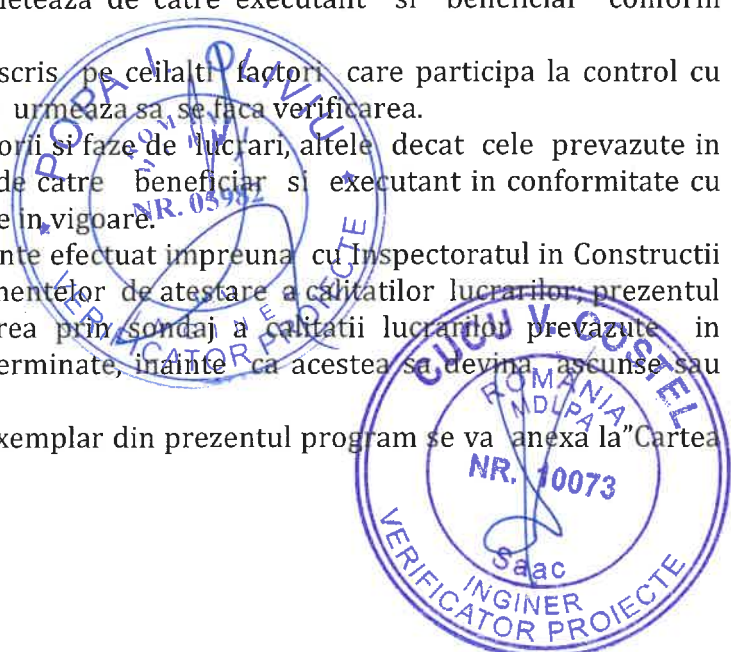
1. Coloana nr. 4 se completeaza de catre executant si beneficiar conform graficului de executie.

2. Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.

3.Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatilor lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".



PROIECTANT
S.C. EXPERT INFRADDESIGN S.R.L.

BENEFICIAR
U.A.T COMUNA DUMBRĂVIȚA
JUD. BRAȘOV

EXECUTANT



VIZAT
I.T.C - CENTRU
DJCC - Braşov

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

"CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT"

Beneficiar: U.A.T.Comuna Dumbravița, Județul Braşov

Proiectant: SC Expert Infradesign SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. **10/18.01.1995** ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/ 1995 pentru " Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.";

OBIECT - REțele DE REfulare

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C- proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascunse P.V - proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuării controlului conform graficului de executie
0	1	2		4
1	Predare primire amplasament	PV	E+B	
2	Trasarea in plan a conductei de refulare	PV	E+B	
3	Executia sapatarii, la santul de pozare a conductei pana la atingerea cotei de fundare	PVLA	E+B	
4	Pregatirea si executarea patului de pozare a conductei - executia patului de nisip - verificarea cotei de pozare - verificarea calitatii patului de pozare	PVLA	E+B	
5	Montare conducta - pozarea conductei; pante; îmbinare tuburi si piese; montare amaturi, camine	PVRC	E+B	

6	Controlul calitatii pozarii, imbinarii si montarii conductelor	PVLA	E+B	
7	Faza determinanta - Proba de presiune	PVFD	E+B+P+I	Constituie faza determinanta
8	Realizarea umpluturilor si a compactarii inclusiv sistematizarea	PVRC	E+B	
9	Refacerea zonelor carosabile cu asphalt/beton/macadam/piatra cubica	PVRC	E+B+A.L.	
10	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.	Comisia de receptie	

NOTA:

1. Coloana nr. 4 se completeaza de catre executant si beneficiar conform graficului de executie.

2. Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.

3.Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatilor lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".



S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L.

**BENEFICIAR
U.A.T COMUNA DUMBRĂVIȚA
JUD. BRAȘOV**



EXECUTANT

VIZAT
I.T.C - CENTRU
DJCC - Braşov

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

"CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT"

Beneficiar: U.A.T.Comuna Dumbravița, Județul Braşov

Proiectant: SC Expert Infradesign SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. **10/18.01.1995** ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995 pentru " Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.;"

OBIECT - STATII DE POMPE APE MENAJERE

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza,se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C-proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascunse P.V – proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuarii controlului conform graficului de executie
0	1	2	3	4
1	Predare primire amplasament	P.V.	B.E.	
2	Verificare natura teren, cota fundare	P.V.F.D.	B.E. G.I.	
3	Controlul calitatii materialelor intrate in oprera si a echipamentelor ce se monteaza	P.V.R.C.	B.E.	
4	Se verifica tipul lucrarilor de montaj al echipamentelor respectarea conditiilor impuse prin instructiunile si normele tehnice de montaj intocmita de proiectantii de specialitate	P.V.R.C.	B.E.	
5	Se verifica concordanta executiei lucrarilor de montaj cu prevederile impuse de	P.V.R.C.	B.E.	

	documentatia inainte de incepere a lucrarilor de probe			
6	Probe la terminarea montajului si probe de punere in functiune a echipamentelor si instalatiilor de conducte (in conformitate cu prescriptiile proiectului si procedura de lucru a executantului)	P.V.R.C.	B.E.P.	Constituie faza determinanta
7	Consemnarea rezultatelor in documente de inregistrare conform procedurilor in vigoare	P.V.R.C.	B.E.	

NOTA:

1. Coloana nr. 4 se completeaza de catre executant si beneficiar conform graficului de executie.

2. Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.

3.Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatilor lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".



PROIECTANT

S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L.



EXECUTANT

BENEFICIAR
U.A.T COMUNA DUMBRĂVIȚA
JUD. BRAȘOV

VIZAT
I.T.C - CENTRU
DJCC - Braşov

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

"CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT"

Beneficiar: U.A.T.Comuna Dumbravița, Județul Braşov

Proiectant: SC Expert Infradesign SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. **10/13.01.1995** ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/1995 pentru "Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.";

OBIECT - STATIE DE EPURARE

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza,se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C-proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascunse P.V – proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuării controlului conform graficului de executie
0	1	2	3	4
1	Predare primire amplasament	P.V.	B.E.	
2	Avizare teren de fundare	P.V.L.A.	B.E.	
3	Cofrare și armare elemente de beton	P.V.F.D.	B.E.I.P	Constituie fază determinantă
4	Betonare elemente beton	P.V.	B.E.	
5	Atingerea cotei de fundare	P.V.	B.E.P.	
6	Tencuieli și protecții	P.V.	B.E.	
7	Recepție la terminarea lucrărilor	P.V.R.	Comisia de recepție	

NOTA:

1. Coloana nr. 4 se completeaza de catre executant si beneficiar conform graficului de executie.

2. Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.

3.Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatilor lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".



PROIECTANT

S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L.

BENEFICIAR

**U.A.T COMUNA DUMBRĂVIȚA
JUD. BRAȘOV**

EXECUTANT



VIZAT
I.T.C - CENTRU
DJCC - Braşov

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

"CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIŢA ŞI SATUL VLĂDENI, JUDEŢUL BRAŞOV - REST DE EXECUTAT"

Beneficiar: U.A.T.Comuna Dumbraviţa, Judeţul Braşov

Proiectant: SC Expert Infradesign SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. 10/18.01.1995 ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/ 1995 pentru " Procedură privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.;"

OBIECT - RACORDURI CANALIZARE

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C-proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascunse P.V – proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuarii controlului conform graficului de executie
0	1			4
1	Predare primire amplasament	PV	E+B	
2	Trasarea in plan a conductei de canalizare	PV	E+B	
3	Executia sapaturii, la santul de pozare a conductei pana la atingerea cotei de fundare	PVLA	E+B	
4	Pregatirea si executarea patului de pozare a conductei - executia patului de nisip - verificarea cotei de pozare - verificarea calitatii patului de pozare	PVLA	E+B	
5	Montare conducta - pozarea conductei - pante; imbinare tuburi si piese	PVRC	E+B	
6	Controlul calitatii pozarii, imbinarii si montarii	PVLA	E+B	

	conductelor			
7	Proba de etansietate	PVFD	E+B+I+P	Faza determinanta
8	Realizarea umpluturilor si a compactarii inclusiv sistematizarea	PVRC	E+B	
9	Refacerea zonelor carosabile cu asfalt/beton/macadam/piatra cubica	PVRC	E+B	
10	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.	Comisia de receptie +P	

NOTA:

1. Coloana nr. 4 se completeaza de catre executant si beneficiar conform graficului de executie.

2. Executantul va anunta in scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.

3.Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

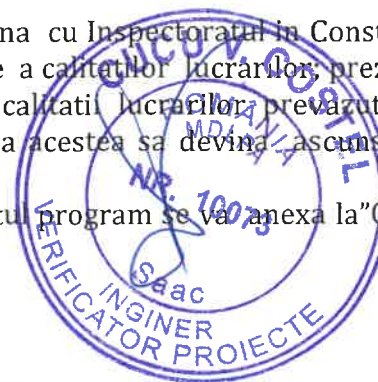
4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatii lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".



PROIECTANT

S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L.



BENEFICIAR

**U.A.T COMUNA DUMBRĂVIȚA
JUD. BRAȘOV**

EXECUTANT

VIZAT
I.T.C - CENTRU
DJCC - Braşov

PROGRAMUL DE CONTROL

CONFORM LEGII NR.10/1995 PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII

"CANALIZARE COMUNA DUMBRĂVIȚA ȘI SATUL VLĂDENI, JUDEȚUL BRAȘOV - REST DE EXECUTAT"

Beneficiar: U.A.T.Comuna Dumbravița, Județul Braşov

Proiectant: SC Expert Infradesign SRL Suceava

Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare :

- Legea privind calitatea în construcții nr. **10/18.01.1995** ;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 343/2017;
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/ 1995 pentru " Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor.;"

OBIECT - INSTALAȚII ELECTRICE

Nr. crt.	Faze de lucrări, inclusiv faze determinante care se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuie întocmite documente de atestare a calității	Documentul scris ce se întocmește : P.V.F.D.=Proces Verbal de Verificare în Fază Determinantă P.V.R.C.=Proces Verbal de Recepție Calitativă P.V.T.L.=Proces Verbal de Trasare a Lucrărilor P.V.L.A.=Proces Verbal de Lucrări Ascunse P.V..= Proces Verbal	Participanți la control: I = INSPECTORATUL ÎN CONȘTRUCȚII B = BENEFICIAR E = EXECUTANT P = PROIECTANT	Programat: ----- -- Data efectuării verificării conform graficului de execuție: ----- ---
0	1	2	3	4
1	Predarea - primirea frontului de lucru	P.V.	B.+E.	
2	Trasarea lucrărilor	P.V.T.L.	B.+E.	
3	Calitatea execuției tuturor operațiunilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B.+E.	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	Certificat	E.	
5	Certificat de calitate pentru elemente de instalații și construcții livrate din bazele proprii.	Certificat	E.	
6	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune.	Buletin	E.	
7	Verificare cabluri (conductori) de joasă tensiune - continuitate rezistență de izolație	Buletin	E.	

8	Verificare motoare electrice de joasă tensiune	Buletin	E.	
9	Evidența personalului autorizat	P.V.	E.	
10	Verificarea funcționării instalațiilor	Buletin	E.	
11	Se va verifica adancimea la pozare a electrozilor orizontali si verticali a prizelor de pamant, a imbinarilor sudurilor si modul de protejare impotriva coroziunii	P.V	B+E	
12	Verificare rezistenței de dispersie a prizeilor de pământ	P.V.F.D. Buletin	I+B+E	
13	Verificarea continuitatii conductorului de protectie PE in intreaga instalatie electrica	P.V	B+E	
14	Verificarea legăturii la pământ a instalațiilor electrice	P.V.F.D.	I+B+E+P	
15	Verificarea sapaturii santului si a patului realizat pentru pozarea cablurilor electrice	P.V.L.A. P.V.R.C.	B.+E.	

NOTĂ:

1. Trecerea la execuție se va face numai după însușirea și semnarea de către executant și investitor (utilizator) a programului de control.
2. Din documentul încheiat să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrărilor de montaj circuite, echipamente, etc., în conformitate cu prevederile din prescripții și tehnologii de execuție; se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu vor fi în pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.
3. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înainte de data la care urmează a se face verificarea.
4. **Punerea în funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate.**
5. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea construcției.



PROIECTANT
S.C. EXPERT INFRADESIGN S.R.L.

BENEFICIAR
U.A.T COMUNA DUMBRĂVIȚA
JUD. BRAȘOV

EXECUTANT

