



oppidum studio

telefon/ fax birou Galati: **0236.411.820** | mobil: **0742.141.953 / 0742.141.820** | email: **office@opps.ro**

Architecture | Planning | Consultancy | www.opps.ro

**Beneficiar: MUZEUL DE ISTORIE „PAUL
PALTANEA”, GALATI**

**Proiectant: S.C. Oppidum Studio S.R.L.
Proiect nr.: 39/ 2013/2015**

Faza: Caiete de sarcini (CS)

Obiectivul de investitii:

**MONUMENTUL « APARATORII ORASULUI
GALATI, 7-9 IANUARIE 1918 »**

**MUN. GALATI, STR. BRAILEI, AFERENT Bloc
BR1C**

CAIETE DE SARCINI

**ARHITECTURA
REZISTENTA
RETELE APA-CANALIZARE
RETELE ELECTRICE**



FOAIE DE RESPONSABILITATI

Denumirea lucrării: **MONUMENTUL « APARATORII ORASULUI GALATI, 7-9 IANUARIE 1918 »**
MUN. GALATI, STR. BRAILEI, AFERENT Bloc BR1C

Amplasament: **Mun. Galati, Str. Brailei, aferent bl. BR1C, in scuar existent**

Beneficiar: **MUZEUL DE ISTORIE « PAUL PALTANEA », GALATI**

Proiect nr.: **39/2013/2015**

Faza: **Caiete de sarcini (CS)**

Proiectant general: **S.C. OPPIDUM STUDIO S.R.L.**

Sef proiect: **Dr. arh. Liliana Buhociu**

Data elaborarii: **Septembrie 2013**



Beneficiar: MUZEUL DE ISTORIE „PAUL PALTANEA”, GALATI

Proiectant: S.C. Oppidum Studio S.R.L.
Proiect nr.: 39/ 2013/2015

Faza: Caiete de sarcini (CS)

Obiectivul de investitii:

MONUMENTUL « APARATORII ORASULUI
GALATI, 7-9 IANUARIE 1918 »

MUN. GALATI, STR. BRAILEI, AFERENT Bloc
BR1C

CAIET DE SARCINI pentru lucrari de arhitectura

Indicatiile din acest "Caiet de sarcini" stabilesc conditiile tehnice principale ce trebuie luate in considerare la executia principalelor lucrari de arhitectura pentru realizarea obiectivului de investitii propus.

Prezentul caiet de sarcini trateaza urmatoarele aspecte:

1. PLACARI CU GRANIT
2. IZOLATII
3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Prezentul caiet de sarcini contine prevederi minimale care pot fi extinse in raport cu complexitatea lucrarilor efectiv necesare si cu respectarea legislatiei tehnice in vigoare.

Constructia propusa consta dintr-un monument comemorativ **care se doreste a fi o reconstituire cat mai apropiata a celui demolat in anii comunismului**, incercand ca dupa fotografiile si marturiile ale locuitorilor, sa se recreeze momentele de jertfa ale marinarilor galateni.

Monumentul, conform fotografiilor, precum si compararii cu alte monumente similare realizate in aceeasi perioada, de acelasi artist, se propune a avea gabaritele urmatoare :

- inaltimea totala de +5,25m fata de cota terenului ;
- dimensiuni in plan maxime : 0,80m x 2,00m (monumentul propriu-zis) ;
2,20m x 4,00m (bazinul cu luciu de apa)

Bazinul (h cca 0,45m) cu luciu de apa de forma dreptunghiulara, cu laterale semicirculare, era realizat din granit cu reborduri rotunjite la partea superioara. Se pare ca si dalajul din jurul bazinului era realizat din dale de granit.

Monumentul (conform fotografiilor) era realizat din marmura in tonuri deschise de culoare (nu se cunoaste exact daca si soclul era realizat din marmura sau nu tot din granit – tonuri deschise). Artistul a realizat din marmura sculptata elementele verticale (coloanele si



antablamentul), stilul abordat este sobru, cu caracter clasic, intarind astfel solemnitatea semnificatiei monumentului. Ornamentele, de inspiratie avifaunistica : vultur si cap de leu, precum si placheta, apar ca fiind realizate din bronz.

Constructia se incadreaza in clasa de importanta "III", categoria de importanta "D". Prin destinatie, clasa de importanta recomanda lucrari mai speciale de finisaj referitor la amenajarile propuse, placari cu granit.

Lucrarile de finisaj se vor executa sub asistenta tehnica a proiectantului, pe baza de probe etalon de materiale, realizându-se solutii tehnologice de executie detaliate, in functie de materialele ce se vor procura.

1. PLACARI CU GRANIT

Placarile fiind destinate sa ramina vizibile calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificata oricand, chiar dupa terminarea intregului obiectiv si in consecinta, nu este necesar sa se incheie Procese Verbale de lucrari ascunse, ci numai pe faze de lucrari.

Lucrarile de placari vor incepe dupa verificarea:

- stratului suport pe care urmeaza a fi aplicate.

La toate materialele, semifabricatele si prefabricatele care intra in componenta lucrarilor de placare nu vor fi introduse in opera decat daca in prealabil:

- s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii ca materialele au fost livrate cu certificat de calitate care sa confirme ca sunt corespunzatoare cu normele tehnice respective;
- au fost depozitate si manipulate in conditii care sa evite orice degradare a lor;
- s-au efectuat la locul de punere în opera (dupa prescriptiile tehnice specificate sau daca proiectul le cere), incercari de calitate;
- mortarele proverite de la statii centralizate, chiar situate in incinta santierului, pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de documente din care sa rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice si de compozitie.

Lucrarile de placare se verifica ca:

- aspect si stare generala;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, verticalitate):



- aderența placajului de stratul suport;
- rosturi, etanșeitate, tesatura placilor;
- corespondența cu proiectul;
- execuția muchiilor iesinde sau intrande;

Verificarea pe faze de lucrări se face în cazul placajilor și se referă la următoarele obiective:

- rezistența mortarelor sau a pastelor de aplicare a placilor de placaj;
- determinarea de straturi din structura placajelor și grosimilor respective (determinare prin sondaje executate cel puțin la fiecare 100 mp);
- aderența la suport a mortarului de poza și între spatele placilor și mortar (sau pasta adezivă);
- planeitatea suportilor și liniaritatea muchiilor (bucată cu bucată);
- dimensiunile, calitatea și pozițiile elementelor decorative care se plachează.

La recepția la terminarea lucrărilor comisia de recepție va efectua aceleași verificări.

Indicații speciale:

Prin examinare vizuală se verifică:

Toate materialele care intră în componenta lucrărilor de placaj, vor fi introduse în opera, numai dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării dacă materialele au fost livrate cu certificate de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare cu normele tehnice respective;
- dacă materialele au fost depozitate și manipulate în condiții care să evite orice degradare a lor;
- dacă s-au efectuat la locul de punere în opera (dacă prescripțiile tehnice o cer) încercări de calitate;
- dacă materialele pentru grund provin de la stații centralizate și sunt însoțite de documente care să certifice caracteristicile lor fizice, mecanice și de compoziție;
- calitatea și modurile de montare a plasei sudate.

La lucrările de placare se va verifica:

- aspectul, culoarea, caracteristicile generale;
- elemente geometrice - dimensiuni, planeitate, verticalitate, grosime, rosturi;



- aderența placajului la stratul suport și ancorajul placajului;
- corespondența cu proiectul.

Se va acorda o deosebită Importantă pentru corespondența elementelor profilate de placaj cu indicațiile din proiect și stereotomia, liniile de profil vor fi perfect drepte neadmitându-se abateri de la orizontalitate sau verticalitate.

Se va verifica continuitatea rosturilor dintre placile de placaj, verticalitatea și orizontalitatea perfectă a acestora, admitându-se abateri de maximum 1 mm la nucleu.

Rostuirea se va face cu kituri de rosturi, umplerea rostului fiind continuă și fără denivelări. Planeitatea placajului se va verifica cu dreptarul de 3 m, neadmitându-se pe 3 m decât o singură undă cu o diferență mai mică de 3 mm.

Prin examinare vizuală se verifică:

- racordarea placajului cu tencuiala
- strapungerile efectuate în suprafața placată pentru trecerea tevelor de instalații, gaurile făcute în plăci să fie mascate pe contur, prin acoperire cu rozete metalice nichelate sau prevăzute cu garnituri.

Planeitatea suprafeței placate se verifică cu ajutorul unui dreptar de 1,20 ... 2,00 m lungime. Sub acest dreptar, așezat pe orice direcție, nu se admite decât o singură denivelare de maximum 2 mm.

Verticalitatea suprafeței placate se verifică cu nivela și cu un dreptar de 1.20 m. Abaterea maximă admisibilă nu va depăși 2 mm. În suprafețele orizontale (glafuri) trebuie să se asigure o pantă către interior de cca. 2 %.

Dacă se observă abateri la examinarea vizuală a rosturilor, acestea vor fi măsurate cu ajutorul unor calibre.

2. LUCRARI DE IZOLATII

Domeniul de aplicare;

Prevederile acestui capitol se aplică la toate lucrările de izolații termice și hidrofuge la construcții.

Sub ziduri se prevede o hidroizolație orizontală cu tencuiei cu mortar M100 - T și apastop.

Prevederi comune

Toate materialele și semifabricatele care intră în componența unei izolații nu pot fi



introduse in lucrare decat dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective și prevederilor proiectului; Înlocuiri de materiale nu sunt permise decat cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului;
- s-a organizat depozitarea și manipularea în condiții care să asigure păstrarea calității și integrității materialelor;
- s-au efectuat înainte de punerea în operă determinările prevăzute în prescripțiile tehnice respective;
- s-au efectuat încercări ale umidității și măsurători ale dimensiunilor și formelor materialelor (de ex. acele în plăci) pentru care instrucțiunile de folosire pun condiția în legătură cu aceasta;

Verificarea caracteristicilor și calitatii suportului pe care se aplică izolații se face în cadrul verificării executării acelui suport (de exemplu pereți etc.).

În cazul în care prescripția tehnică pentru executarea izolației prevede condiții speciale de planitate, umiditate etc, precum montarea în prealabil a unor piese, dispozitive etc. aceste condiții vor face obiectul unei verificări suplimentare înainte de începerea lucrărilor de izolații.

Toate verificările ce se efectuează la lucrări sau părți de lucrări de izolații, care ulterior se acoperă (de ex. straturile succesive ale izolației propriu-zise, racordările, piesele înglobate etc.) se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse, conform instrucțiunilor respective.

Pe parcursul executării lucrărilor, în afară de rezolvarea problemelor de mai sus, se mai verifică dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- densitatea aparentă a materialelor de bază să corespundă prevederilor proiectului, în limitele abaterilor admisibile din anexa 10.1;
- deschiderea rosturilor să fie de maximum 2mm;
- barierele contra vaporilor să fie continue;

La verificarea pe faze de lucrări comisia examinează frecvența și conținutul actelor de verificare pe parcurs, comparându-le cu proiectul și prescripțiile tehnice respective.

În plus, comisia este obligată să verifice prin sondaj corectitudinea înregistrărilor făcute pe parcurs, numărul sondajelor se stabilește de comisie, dar va fi de cel puțin 1/5



din cele prescrise pentru faze premergătoare sau de executie a lucrarilor.

La receptia la terminarea lucrarilor, se procedează ca și in cazul verificarii pe faze, inasa numărul sondajelor poate fi redus pina la 1/20 din cele initiale.

LISTA ABATERILOR ADMISIBILE

LA MATERIALELE HIDROIZOLANTE - FOI BITUMATE:

Abateri admisibile	Carton bituminat STAS 138/69	Pânză bituminată STAS 1046-67	Impâslitură bituminată STAS 7916-75	Țesătură bituminată 10126-75
1. Lungimea benzilor	± 1%	+ 1%	+ 1 %	±
2. Lățimea benzilor	±2%	Min. 90 cm max. 15cm	± 1%	±
3. Suluri din 2 benzi (de numai 3 mm mai mică max.	4%	5%	3%	5%
4. Ruperi maxime	2% din suluri cu max. 2 rupturi de lungime max. 3 cm fiecare		3 la 1 sul (cu lungimea maxmă de 5 cm și adancimea max. de 2.5 cm.	2 la 1 sul (cu lungimea maximă 3 cm fiecare)
5. Deslipiri sau lipsuri la maraini	-	+6cm	-	-
6. Greutatea insertiei g/m2	-	-	50±1	-
7. Deteriorarea capetelor sulurilor maxim	-	-	-	5%
8. Vute și ondule maxime	-	-	-	3 la 1 sul (max. 0.75 m lung. și 3 cm lățime)
9. Suluri cu cutie si ondule max.	-	-	-	5%
10. la foi perforate: min. 70 goluri mm distanță max. 100 intre axa găurilor mm	min. 70 max. 100	-	18 ±2 80 ±2	
11. Granulatia materialului de presare-fată de limitele maxime și minime		-	10%	10% conditionat pentrumărimea max. admisă

3. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pe toata durata lucrarilor se vor respecta prevederile Regulamentului privind protectia si Igiena muncii în constructii aprobat de MLP A T prin Ordin 9/N/1993, Normativului C300/94 privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor, Legea 90/96, Ordin 56/97 al Ministerului Muncii si Protectiei Sociale, etc.

De asemenea se va urmari respectarea urmatoarelor masuri:

- încheierea unui proces verbal privind circulatia pe sub zonele de lucru si îngradiria acestora;

- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie sa aiba facut instructajul de protectie a muncii, sa posede echipamentul de protectie si de lucru, sa nu fie bolnav, obosit sau sub influenta bauturilor alcoolice;

- sculele dispozitivele si utilajele sa fie în stare de functionare, corect racordate la rețeaua electrica si legate la pamânt;



oppidum studio

telefon/ fax birou Galati: **0236.411.820** | mobil: **0742.141.953 / 0742.141.820** | email: **office@opps.ro**

Architecture | Planning | Consultancy | www.opps.ro

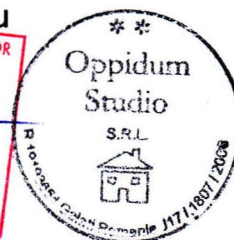
- schelele sa fie prevazute cu balustrade si scânduri de brad si sa fie bine ancorate.

Masurile enumerate mai sus nu au un caracter limitativ si se vor completa si cu altele menite sa evite producerea oricarui accident.

Prezentul caiet de sarcini contine prevederi minimale care pot fi extinse in raport cu complexitatea lucrarilor efectiv necesare si cu respectarea legislatiei tehnice in vigoare.

Intocmit,

dr. arh. **Liliana Buhociu**





CAIET DE SARCINI

pentru lucrari de rezistenta

Ansamblul construcției, precum și elementele componente sunt tratate în planurile conținute în documentația tehnică a proiectului.

Dispozițiile de șantier, emise de beneficiar și proiectant, cu respectarea normelor legale în vigoare, au aceeași putere ca și proiectul de execuție.

Principalele condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de construcții, precum și verificările ce trebuie efectuate pentru a se constata dacă aceste condiții au fost îndeplinite, sunt cuprinse în normativul C56 – 85 „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”, cu anexele aferente categoriilor de lucrări.

Verificările privind respectarea condițiilor tehnice de calitate se realizează în primul rând de șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic atestat cu conducerea lucrărilor.

Agentul economic ce execută lucrările de construcții are obligația de a avea angajați responsabili tehnici cu execuția, atestați conform „Regulamentului de atestare tehnică – profesională a specialiștilor cu activitate în construcții”, aprobat cu H.G.R. nr. 731/14.10.1991.

Conducătorii de execuție a lucrărilor se vor numi numai cu avizul responsabililor tehnici atestați.

Prevederile cuprinse în notele scrise din planșe fac parte integrantă din prezentul caiet de sarcini.

Prescripțiile tehnice de bază, care trebuie respectate în mod obligatoriu la realizarea lucrărilor, prevăzute în prezenta documentație sunt menționate în anexe.

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

AMENAJARE TEREN

Înainte de începerea execuției obiectului de construcție se vor confrunta planurile rețelelor de utilități cu situația existentă pe teren.

Eventualele devieri de utilități necesare (care ar împiedica execuția construcției) vor fi plătite de investitor.

Amenajarea terenului se face prin:

- curățarea terenului de frunze, crengi, etc;
- săparea și depozitarea pământului vegetal în afara perimetrului ce urmează a fi construit;
- îndepărtarea apelor de suprafață prin șanțuri pentru evitarea scurgerii acestora spre terenul pe care se execută obiectele și îndreptarea lor în afara terenului respectiv;
- umpluturi și nivelări pentru amenajarea terenului și a platformei de lucru la cotele stabilite în proiect.

Instalațiile subterane se vor executa după realizarea umpluturilor compacte.

ORGANIZARE ȘANTIER

Organizarea șantierului trebuie să afecteze un teren redus și să asigure condiții optime pentru depozitarea resurselor materiale, cu respectarea condițiilor obligatorii de protecție a muncii și a normelor de prevenire a incendiilor.

TERASAMENTE

LUCRĂRI DE TRASARE

Materializarea reperelor se va realiza cu ajutorul bornelor, care vor constitui puncte de



referință pe întreaga durată de execuție a obiectului.

Lucrările de trasare se vor efectua cu ajutorul instrumentelor și dispozitivelor recomandate în C 83 – 75.

Lucrările trasării de detaliu la obiect se vor realiza pe baza proiectului de execuție în raport cu punctele și reperele materializate pentru amplasarea obiectului respectiv.

Determinarea acestor puncte și reperi se va efectua în conformitate cu STAS 9824/0 – 74 și STAS 9824/1 – 74.

Procedura trasării de detaliu pentru terasamente, fundații, stâlpi, elemente de planșeu etc. este tratată în C 83 – 75 cap. 4 până la cap. 11

TERASAMENTE

Antreprenorul va stabili soluțiile posibile pentru efectuarea lucrărilor de terasamente, în funcție de caracteristicile geotehnice și hidrogeologice ale terenului, urmărind stabilitatea terenului în urma acțiunii utilajelor de săpare, compactare, nivelare și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate.

SĂPĂTURI

În începerea lucrărilor de săpături se vor avea în vedere recomandările din C 169 – 88 pc. 4.16 – 4.30.

Antreprenorul va solicita prezența geotehnicianului pe șantier la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori apar neconcordanțe între precizările din studiul geotehnic și situația de pe teren.

Pe parcursul realizării săpăturilor se vor lua, după caz, măsuri speciale (conf. C 169 – 88) pentru:

- întâlnirea de corpuri explozibile;
- depistarea obiectelor de interes arheologic;
- dezvelirea rețelelor subterane.

UMPLUTURI COMPACTE

Umpluturile compacte din zona aferentă obiectelor (la exteriorul construcțiilor, între fundații, sub pardoseală) se vor executa în conformitate cu C 169 – 88 cap.5.

Pământul folosit la umpluturi este, de regulă, excavat la lucrările de săpături, fără corpuri străine (moloz, resturi de lemn etc.). Compactarea umpluturilor cu volum redus și în spații înguste se execută manual cu maiul în straturi de 15 cm. grosime. Compactarea umpluturilor cu volume mari și în spații întinse se execută cu mijloace mecanice, în conformitate cu C 29 – 85, Caietul II.

Umiditate pământului pentru compactare se va determina conform STAS 2913/1 – 82. Gradul de compactare se va stabili în conformitate cu STAS 2913/13 – 84 cât și cu C 56 – 85, Caietul II, cap. 1, pc. 1.1. la 1.7. Frecvența verificărilor și toleranțelor impuse la compactarea umpluturilor vor fi în conformitate cu STAS 9850 – 83.

BETOANE

Pe durata lucrărilor de betoane, antreprenorul are obligația:

- să stabilească compoziția betoanelor corespunzătoare claselor precise în proiect, în conformitate cu NE 012/99, Anexa 14;
- să efectueze încercări preliminare pe betonul: proaspăt – conform NE 012/99, Anexa 15;



întărit – conform NE 012/99, Anexa 15.

Dozajul minim de ciment kg/mc se stabilește în funcție de marca de beton și de gradul de impermeabilitate precise prin proiect și se recomandă să fie cel puțin egal cu valorile din tabelul 9, P73 – 73.

Decaparea nu se face mai devreme de 14 zile de la turnare, conform art. 4.21. – 4.23.

Clasele betoanelor, adoptate pe criteriile precizate în STAS 10107/0 – 90 pc. 2.1.1.3., NE 012/99 pc. 7.2.1., P73 – 78, pc.3.32, sunt următoarele:

- Bc 3,5 (B50) – beton simplu pentru egalizare și umplură;
- Bc 7,5 (B100) – beton simplu pentru pardoseala
- Bc 15 (B200) – beton armat pentru fundații monolite;
- Bc 15 (B200) – beton armat pentru elemente momolite (stâlpi, grinzi, plăci, suprabetoane etc.);
- Bc 20 (B250) – beton armat pentru elemente preturnate pe șantier;
- Bc 25 (B300) – beton precomprimat;
- Bc 25 (B300) – beton cu agregat mărunț (0 – 16 mm) pentru monolitizarea elementelor prefabricate.

MATERIALE PENTRU BETOANE

CIMENTURI

Stabilirea sortimentelor uzuale de cimenturi se face în conformitate cu NE 012/99, Anexa11, 12.

Tipurile de ciment propuse:

- F 25, M31 (STAS 1500 – 78) pentru betoane în suprastructură;
- Pa 35 (STAS 1500 – 78) pentru betoane în infrastructură;
- P 40 (STAS 388 – 80) pentru injectare canale armătură postîntinsă;
- SR 35, SRA 35, Hz 35 (STAS 3011 – 83).

Controlul calității cimenturilor, livrarea, transportul și depozitarea acestora se efectuează conform

prevederilor din NE 012/99, pc. 4.1.3., 4.1.4., 4.1.5. și Anexa VI. 1.

AGREGATE NATURALE GRELE

Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt indicate în STAS 1667 – 76, respectiv NE 012/99, pc. 4.2.

Sorturile de agregate se clasifică în funcție de dimensiunea granulelor în:

- sortul 1 – agregate 0 – 3 mm;
- sortul 2 – agregate 3 – 7 mm;
- sortul 3 – agregate 7 – 16 mm sau 7 – 20 mm;
- sortul 4 – agregate 16 – 31 mm sau 16 – 40 mm;

Livrarea, transportul și depozitarea agregatelor trebuie să respecte prevederile STAS 1667 – 76, respectiv NE 012/99, pc. 4.2.2., 4.2.5.

Controlul calității agregatelor se efectueaza prin metode de încercare, reglementate prin STAS 4606 – 80, NE 012/99, pc. 17.2.1.1. și Anexa VI.1.

APA

Pentru prepararea și stropirea betoanelor se va utiliza:

- apa potabilă provenită din rețeaua de alimentare, puțuri, izvoare, care trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 1342 – 91;
- apa nepotabilă provenită din râuri, lacuri, puțuri, izvoare, care trebuie să îndeplinească



conditiile din STAS 790 – 84.

Se interzice utilizarea apei de mare sau a apelor minerale.

Calitatea apei se verifică înainte de utilizare în conformitate cu NE 012/99, Anexa VI.1.

Controlul calității apei se efectuează conform STAS 790 – 84.

ADITIVI

Pentru îmbunătățirea unor caracteristici ale betoanelor în stare proaspătă sau întărită, se pot adăuga în momentul preparării betonului următorii aditivi:

DISAN:

- se utilizează la betoane expuse în medii agresive sau la îngheț – dezgheț repetat;

FLUBET:

- are efect intens reducător de apă (superplastifiant).
- se utilizează la betoane min. Bc 15 pentru elemente subțiri și cu armături dese, puse în lucrare cu pompa;

REPLAST:

- are efect întârziator la priză și întărire de maxim 18 ore;
- se utilizează la betoane de orice marcă, dar având lucrabilitate L3 în scopul:
 - o evitării rosturilor de lucru;
 - o menținerii proprietății betonului proaspăt pe perioada transportului la distanțe mari sau la timp călduros;
 - o corelării vitezei de întărire a betonului cu viteza de glisare.

Nu se admite folosirea la temperaturi sub + 10 grade Celsius sau betoane în contact cu apa de mare.

CLORURA DE CALCIU TIP „C”:

- are efect accelerator de priză și întărire;
- se utilizează la betonări pe timp friguros;
- decofrări timpurii.

Nu se admite folosirea la:

- elemente armate cu plase sudate;
- betoane cu ciment peste 15% adaos;

Utilizarea concomitentă a două tipuri de aditivi se poate face numai pe bază de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate. Controlul calității aditivilor se efectuează conform NE 012/99.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETOANE

Pregătirea turnării betonului:

- introducerea betonului în cofraje, astfel încât turnarea să se realizeze fără întrerupere;
- compactarea betonului, imediat după turnare;
- tratarea betonului proaspăt, pentru menținerea umidității minim 7 zile după turnare, prin metodele consemnate în NE 012/99, pc. 6.40 – 6.45.;
- decofrarea betonului întărit, conform NE 012/99.

TOLERANȚE DE EXECUȚIE

Abaterile admisibile față de dimensiunile din proiect, ale elementelor din beton sunt consemnate în NE 012/99, Anexa III – 1, tabelul III 1.1. Defectele admisibile sunt menționate în Anexa III.2.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE BETOANE



Fazele de execuție ale lucrărilor de betoane constituie lucrări ascunse și nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă. Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau prevederi tehnice, atunci se stabilesc și se consemnează măsurile necesare de remediere. După remediere se verifică și se încheie un nou proces verbal de lucrări ascunse.

Nu este admisă acoperirea elementelor structurii de rezistență cu alte lucrări (zidării, tencuieli, protecții, finisaje etc.) fără recepționarea calitativă.

COFRAJ

Cofrajele trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească condițiile menționate în NE 012/99

Cofrajul trebuie să rămână nedeformat sub presiunea betonului proaspăt.

Elementele care mențin panourile în poziția din proiect și le solidarizează (rame, distanțieri, chingi, clești etc.) pot fi realizate și din metale sau materiale plastice.

Elementele de susținere a cofrajelor (popi, traverse etc.) care nu vin în contact direct cu betonul pot fi confecționate din orice material.

Ungerea cofrajelor se face cu emulsii sau soluții pe baza de parafină, săpun sau alte substanțe care:

- nu pătează betonul și împiedică ruginirea oțelului;
- va reduce la minimum prăfuirea feței betonului și permite scoaterea ușoară a cofrajului;
- să pericliteze finisajul.

Panourile de cofraj se depozitează pe tipuri, în stive, împerechindu-se astfel încât suprafețele lor de contact cu betonul să se afle față în față.

Verificarea cofrajelor, înainte de montare se va efectua în conformitate cu prevederile din C56 – 85, Caietul VII.

Controlul și recepția lucrărilor de cofraje se vor realiza etapizat, în concordanță cu precizările din NE 012/99, pc. 11.5.

ARMĂTURI

Lucrările de armare, fiind lucrări ascunse, se vor executa obligatoriu corect și cu deosebită atenție.

Tipurile de armături care se vor folosi în elementele de beton, în concordanță cu domeniile de utilizare indicate în STAS 10107/6 – 56, pc. 6.4. – 6.6., P10 – 86, pc. 3.8., NE 012/99 pc.10, P73 – 78, pc. 3.36. sunt următoarele:

- armături nepretensionate: PC 52, OB 37, armături constructive, STNB;

Controlul calității oțelurilor pentru armături se efectuează în conformitate cu NE 012/99, pc. 10.2. și 10.3.

FASONAREA ARMĂTURII

Barele livrate se vor îndrepta prin metode care să nu prejudicieze materialul. Barele care prezintă semne de fisurare se vor respinge.

Barele nu se vor tăia la flacără și nu se vor încălzi înainte de tăiere, cu excepția cazului în care se obține acceptul expres din partea consultantului sau a proiectantului de rezistență.

Barele de oțel se vor tăia sau îndoi corespunzător lungimilor preconizate în proiectul de execuție.

La fasonarea barelor și confecționarea carcaselor de armătură legate cu sârmă trebuie respectate recomandările din NE 012/99, pc. 10.5.

La confecționarea armăturilor preîntinse și postîntinse se vor avea în vedere precizările din



NE 012/99.

Barele tăiate și fasonate se vor depozita în pachete etichetate, pentru a se evita confundarea lor, asigurându-se totodată păstrarea formei și curățeniei până în momentul montării.

Pieseile sudate se vor manipula, transporta și depozita conform P 59 – 86, pc. 5.1. și 5.2.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE ARMARE

Pregătirea armăturii conform NE 012/99, P 59 – 86 și C 21 – 85.

Montarea armaturii în pozițiile din planuri și asigurarea împotriva deplasărilor în timpul turnării betonului, dincolo de limitele prevăzute în toleranțe. Grosimea minimă a stratului de acoperire cu beton a armăturilor va fi conformă cu STAS 10107/6 – 86, pc. 3.18.

Prevederile suplimentare pentru executarea montării armăturilor pentru:

- fundații, conform P10/86, pc. 6.4., 6.9., 6.18.2., 7.15., 7.16.;
- stâlpi, grinzi, plăci, conform STAS 10107/0 – 90, pc. 4.6. – 6.6.

Toleranțele admise la fasonarea și montarea armăturilor sunt consemnate în NE 012/99, Anexa II.1. și Anexa II.2.

- Tăiere și fasonare bare îndoite:

20005 25

- Toleranța pentru lungimea de suprapunere de 3 ori diametrul barei. Deviații de la amplasarea specificată: ± 50 mm.

- Toleranțe pentru distanța între bare:

Distanța între etrieri, pas spirală: ± 10 mm.

- controlul calității se va efectua la terminarea montării armăturilor în conformitate cu C 56 – 85 și NE 012/99, pc.17.

STANDARDE, NORMATIVE, INSTRUCȚIUNI

STAS 438/1 – 1989. Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;

STAS 438/2 – 1991. Produse din oțel pentru armarea betonului. Sârmă rotundă trefilată;

STAS 438/3/4 – 1998. Produse din oțel pentru armarea betonului;

STAS 889/1989. Sârmă rotundă trefilată din oțel utilizat în scopuri generale;

STAS 10107/0 – 1990. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat;

STAS 6482/3/4 – 1980. Sârmă de oțel și produse din sârmă pentru beton precomprimat. Sârmă amprentantă. Toroane;

STAS 1799/1989. Construcții din beton, beton armat și pecomprimat. Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții;

C150/1984. Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor industriale și agricole;

NE 012/99. Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat;

C56/1985. Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;

P100/1992. Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor;

P10/1986. Normativ privind proiectarea și execuția lucrărilor de fundații;

C28/1983. Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton.

IZOLAȚII

Nu se admite pozarea materialelor de izolații decât după recepția suportului pe care se aplică, din punct de vedere calitativ, în conformitate cu C56 – 85 – Caietul XIV, prilej cu care se



va încheia procesul verbal de lucrări care devin ascunse. Nu se admite pozarea materialelor care au fost deteriorate din cauza manipulărilor sau depozitării necorespunzătoare.

HIDROIZOLAȚII BITUMINOASE

Izolațiile hidrofuge bituminoase se vor alcătui pe bază detaliilor din proiectul de execuție și C112 – 86 (cu tehnologiile de execuție din C112 – 75) pentru:

- hidroizolarea orizontală a pereților exteriori și interiori;
- hidroizolarea orizontală a pardoselilor;

Materialele bituminoase care se vor pune în operă trebuie să îndeplinească condițiile tehnice de calitate, prevăzute în STAS 2355/1 – 85, STAS 2355/1 – 79, STAS 2355/3 – 75.

Verificarea calității lucrărilor de hidroizolații se va face în conformitate cu C112 – 86, cât și cu C56 – 85, Caietul XIV, cap. 1, 2, 4.

Investitorul, după darea în funcțiune a obiectelor, va lua măsuri de verificare și prevenire a degradării hidroizolațiilor prin efectuarea lucrărilor de întreținere curentă și periodică în conformitate cu C112 – 86, cap. 6.

PRESCRIȚII TEHNICE

C112 – 86. Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții (B.C. 1986);

STAS 2355/1 – 85. Lucrări de hidroizolații la construcții, clasificare și terminologie;

STAS 2355/2 – 87. Hidroizolații din materiale bituminoase la elemente de construcții. Prescripții generale de proiectare și execuție;

STAS 2355/3 – 87. Hidroizolații din materiale bituminoase la terase și acoperișuri. Prescripții generale de proiectare și execuție.

Întocmit,
ing. V. PETRESCU





CAIET DE SARCINI RETELE EXTERIOARE APA SI CANALIZARE

GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini conține condiții tehnice pentru executarea rețelelor publice de apă rece realizate cu tuburi din polietilenă de înaltă densitate (PE) având secțiunea circulară și dimensiuni până la maximum 300 mm.

Măsurile prevăzute nu sunt limitative, ele completând documentațiile de specialitate și nu exclud obligativitatea respectării normelor și normativelor tehnice, precum și standardele în vigoare.

În toate operațiile de: manipulare, transport, pozare, îmbinări, încercări, terasamente, etc, se vor respecta normele departamentale și republicane de protecția muncii în vigoare la data execuției.

STANDARDELE , NORMATIVELE SI PRESCRIPTIILE CARE GUVERNEAZĂ EXECUȚIA DE ANSAMBLU A LUCRĂRII:

LEGEA10-1995 P7-00	Lege privind calitatea în construcții; Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea construcțiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire;
122-99	Normativ pentru proiectarea si executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților;
11-78	Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu țevi din policlorură de vinii (P.V.C.) neplastifiată
I 9-94 GP - 043/99	Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor sanitare. Ghid privind proiectarea, execuția și explatarea sistemelor de alimentare cu apă și camalizare utilizând conducte din PVC, PEHD polietilenă de și polipropilenă;
C 139-87	Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice.
114-76	Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.
NP 48-86	Norme tehnice provizorii pentru protecția termoizolațiilor la conducte si aparate cu plăci flexibile din hârtie stratificată tip HSA 1-c.
NP 54-88	Norme tehnice provizorii pentru protecția exterioară contra coroziunii a construcțiilor metalice subterane prin care se transportă lichide.
I 12-78	Normativ privind efectuarea încărcărilor de presiune la conductele tehnologice din otel.
U6-78 PI 18-99	Normativ privind lucrul utilajelor de construcții pe timp friguros. Norme tehnice de proiectare si realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului.
CI 40-79 1-27	Normativ pentru executarea lucrărilor de beton si beton armat. Instrucțiuni privind clasa de calitate a lucrărilor de sudură.
SR ISO 31,0 STAS 1343-0-89	Mărimi și unități. Partea 0. Principii generale. Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare. Prescripții generale
STAS 1343-1-95	Alimentări cu apa. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități;



STAS 1478-90	Alimentări cu apă la construcții civile și industriale
STAS 4163-88	Rețele exterioare de distribuție. Principii fundamentale de proiectare.
STAS 6002-88	Cămine pentru branșamente de apă;
STAS 9824-5-75	Trasarea în teren a rețelilor de conducte, canale și cable;
STAS 8591-1-97	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare;
STAS 2250-81	Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare presiuni de lucru maxime admise
STAS 3349/1-83	Prescripții pentru stabilirea reactivității apei.
STAS 6054-77	Terenuri de fundare -Adâncimea de îngheț.
STAS 10166/1-77	Pregătirea mecanică a suprafețelor pentru protecția contra coroziunii.
STAS 4791/-85,7901/-85,7524/-85-	Flanse libere.
STAS 2550/-90, 5316, 5313,8036/-S1,1518	Vane.
STAS 3743-88,6070	Apometre.
STAS 4631	Clapete de reținere.
STAS 6525	Piese speciale pentru golire și vizitare.

Verificarea calității lucrărilor de către organele beneficiarului, constructorului sau proiectantului, pe parcursul execuției sau la recepția finală, se va face în conformitate cu conținutul prezentului caiet de sarcini, care cuprinde prevederi pentru următoarele faze tehnologice:

1. Trasarea
2. Desfacerea pavajelor
3. Execuția săpăturilor;
4. Pregătirea patului de pozare;
5. Realizarea îmbinărilor
6. Efectuarea probei de etanșeitate;
7. Execuția umpluturilor;
8. Cămine de vane;
9. Recepția lucrărilor.

TRASAREA

Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar și proiectant, pe baza procesului verbal de predare-primire a amplasamentului și a bornelor de reper.

Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoașterea terenului, în prezența proiectantului, pentru verificarea concordanței proiectului cu situația reală de pe teren.

Confirmarea poziției rețelilor subterane, pichetarea acestora și precizarea măsurilor ce se impun pe durata execuției, se va face pe bază de proces verbal încheiat cu delegații unităților de exploatare a rețelilor din gospodăria subterană existentă în zonă. În funcție de situația reală la teren, dacă este cazul, vor fi efectuate sondaje de identificare.

Trasarea lucrărilor se va face topometric pe baza coordonatelor și a reperilor planimetrice și de nivelment indicați în proiect.

Materializarea axului conductelor și a principalelor construcții, accesorii se va face pe teren de către executant respectând următoarele puncte:

- axul traseului, în punctele caracteristice;
- vârfurile de unghi ale aliniamentelor;
- schimbările de pantă;
- tangentele de intrare și ieșire din curbe;



- ramificații;
- punctele de schimbare a diametrului conductei sau a materialului conductei;
- centrul construcțiilor anexe (cămine de vane, de golire, de aerisire, hidranți)

Materializarea axului conductei în plan vertical se va face cu ajutorul riglelor de nivel, a căror cotă se stabilește în raport cu reperii de nivelment.

Determinarea adâncimii săpăturii axului conductei se face cu ajutorul riglelor de nivel și a crucilor de vizare.

Periodic și de câte ori se constată deranjarea riglelor de trasare, se va verifica și reface topometric poziția acestora.

Respectarea cotelor de pozare, a pantei conductei, precum și a poziției construcțiilor accesorii prevăzute în proiect prezintă importanță pentru funcționare. Nerespectarea cotelor din proiect poate duce la formarea de punji de aer care diminuează debitul și provoacă oscilații de presiune sau împiedică golirea completă a conductelor în caz de avarii.

DESFACEREA PAVAJELOR

La execuția săpăturii, se va proceda la desfacerea prealabilă a pavajului pe lățimea șanțului, plus 60 centimetri de fiecare parte a acestuia.

Desfacerea pavajului se va face mecanizat cu pickamerul.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor vor fi stivuite în figuri regulate și în nici un caz nu vor fi lăsate în dezordine pe partea carosabilă a străzilor menținute în exploatare pe durata execuției.

EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

Este recomandabil ca execuția săpăturilor să înceapă după completa organizare a șantierului și după aprovizionarea cu toate materialele și utilajele de construcții pentru a reduce la minimum durata cât tranșeea rămâne deschisă.

Lățimea șanțului pentru conducte se stabilește astfel încât să se poată efectua în săpătură toate operațiile necesare de montare a tubulaturii și a pieselor de legătură.

În dreptul construcțiilor accesorii, săpătura se lărgeste la dimensiunile impuse de acestea. În cazul în perioade reci, până la montarea tuburilor și executarea umpluturii pe tub se recomandă acoperirea cu rogojini astfel încât suprafața proaspăt săpata să nu înghețe. Șanțul nu va fi lăsat liber perioade îndelungate, întrucât se produce deteriorarea caracteristicilor pământului, iar forma secțiunii se schimbă.

În general, având în vedere adâncimile relativ mici ale șanțurilor cu pereți verticali, pentru conducte cu diametru mic este necesară o sprijinire ușoară a malurilor.

Depozitarea pământului săpat se face pe o singură parte a șanțului, pe partea opusă laturii de acces de la drum.

Săparea și sprijinirea șanțurilor și a gropior pentru cămine și fundații, se va face în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecția muncii în vigoare.

În cazul în care nivelul apelor subterane este superior cotei săpăturii, evacuarea acestora se face prin epuismenț, ce va fi susținut (meiflinut) pe toată perioada execuției lucrărilor. Organizarea lucrului va fi adaptată pentru reducerea la minim a duratei de execuție.

În cazul interceptării în săpătură a unor conducte, cabluri sau alte instalații ce nu au fost identificate la trasare, va fi anunțat proiectantul și beneficiarul de dotare, pentru a stabili măsurile ce se impun pentru protecția sau devierea provizorie.

Pământul excedentar rezultat din săpătură va fi încărcat pe cât posibil direct în mijlocul



de transport și îndepărtat din zonă.

Pământul săpat, ce urmează a fi folosit pentru umpluturi, se depozitează în lungul șanțului pe o singură parte, la minim 50 centimetri distanță de marginea săpăturii. În cazul în care nu este permisă depozitarea pământului în amplasament, încărcarea și transportul vor fi făcute direct.

În cazul țevilor din polietilenă de înaltă densitate tranșeea trebuie să fie cu 15 centimetri mai adâncă pentru a se putea așterne un strat de nisip sau prundiș fin (cu o granulație de maxim 20 milimetri).

PREGĂTIREA PATULUI DE POZARE

Indiferent de tehnologia de execuție aplicată, lucrările de săpătură pe ultimii 25 -30 centimetri, deasupra cotei definitive a cotei fundului tranșeei, se vor executa manual, numai în momentul pozării tuburilor.

Amenajarea șanțului pentru pozarea tubului PE se va face în conformitate cu prevederile proiectului, în funcție de tipul și dimensiunile canalului și de natura terenului de fundație.

În zona îmbinărilor, săpătura va fi adâncită cu 5-10 centimetri, sub cota radierului conductei pe lungimea de (20 + lungimea mufei) centimetri, în vederea așezării corecte a mufei.

Se va asigura nivelarea perfectă a fundului șanțului pe toată lungimea acestuia, prin înlăturarea oricărui obstacol din săpătură și completarea terenului la cotă prin umplutură de nisip compactată.

În terenuri slabe sau umpluturi, patul va fi amenajat prin așternerea unui strat de nisip de 10-15 centimetri pe un substrat de piatră spartă de 20-25 centimetri.

- ÎMBINAREA PRIN SUDURĂ A ȚEVILOR DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTA DENSITATE - MODUL DE SUDARE

Extremitățile tronsoanelor de conductă care trebuie sudate sunt aliniate, apropiate și apoi presate spre dispozitivul de încălzire (preîncălzire) care se așează între aceste extremități.

După încălzirea extremităților, dispozitivul de încălzire (care este sub forma unor plăci) se îndepărtează, iar extremitățile sunt presate cap la cap cu o anumită forță prin intermediul unui dispozitiv special pentru sudură, aflat în dotarea executantului.

- OPERAȚIA DE SUDARE

Suprafețele de sudat sunt aduse la temperatura de sudare prin intermediul plitei de încălzire și după îndepărtarea acesteia, asamblate prin presiune. Temperatura prescrisă pentru plita de încălzire este în funcție de grosimea peretelui țevii PE de sudat. Temperaturile folosite, sunt de ordinul 195-220°C.

Stabilirea temperaturii de încălzire a plăcii se face după diagrama din catalogul de piese PE. Operația de sudare se realizează etapizat, după cum urmează:

- * preîncălzirea;
- * încălzirea;
- * asamblarea.

*** PROBE ȘI TESTE PENTRU SUDURA CAP LA CAP TESTE NEDISTRUCTIVE, INSPECȚIA VIZUALĂ**

Fiecare sudură trebuie examinată sub următoarele aspecte:

- ambele picături formate de o parte și de alta trebuie să fie cât mai rotunde;



- amândouă picăturile trebuie să aibă aproximativ aceeași dimensiune;
- suprafața picăturilor trebuie să fie netedă; nu trebuie să aibă aspect spumos;
- * nealinierea țevilor nu trebuie să depășească 10 % din grosimea peretelui țevii.

TESTAREA CU RAZE X ȘI ULTRASUNETE

Se va face conform normelor fabricii producătoare și codului corespunzător.

PROBE MECANICE

PROBE DE ÎNCOVOIERE

Pentru a realiza aceste teste, se extrage în timpul operației de sudare un număr de eșantioane din țeava sudată de dimensiuni standardizate, cu sudura la mijloc. Se iau 4 probe de țeava cu $\varnothing > 90$ mm și 6 probe pentru țevi cu $R = 90$ mm. Se îndepărtează picătura formată pe fața exterioară a probei (fața ce se comprimă la probele de încovoiere). Dacă se rupe sau se fisurează un eșantion, trebuie refăcut testul cu un număr dublu de eșantioane. Nu trebuie să apară nici un defect.

5.3.3.2 TEST DE PRESIUNE INTERNĂ PERMANENTĂ

În timpul operației de sudare se aleg la întâmplare probe de țeava sudate la mijloc cu lungimea de 600 milimetri. Eșantioanele de țeava trebuie să fie testate în conformitate cu prevederile corespunzătoare la 80°C cu o presiune de $0,6 \times P_n$ (tipul 1) sau $0,8 \times P_n$ (tipul 2) unde P_n = presiunea nominală a țevii. Nu trebuie să se producă rupturi pe parcursul a 170 ore consecutiv.

EFFECTUAREA PROBEI DE PRESIUNE

Încercarea hidraulică se face pe tronsoane de 250-500 metri lungime pe care au fost montate toate armăturile. Fiecare tronson supus încercării se închide la capăt cu dopuri speciale bine consolidate și ancorate, prevăzute cu ramificații din țeava R 1/2" - 1" pentru montarea manometrelor, legate la conducta de alimentare cu apă pentru umplerea tronsonului și evacuarea aerului. De asemenea, se prevăd ramificații cu robinet $\varnothing 1/2"$ - 1" și manometre în toate punctele înalte pentru evacuarea aerului și citirea presiunii de încercare.

- PARTICULARITĂȚI REFERITOARE LA ȚEVILE DIN PE

La probele de presiune trebuie ținut cont că dilatarea țevii poate influența rezultatul probei. Rezultatul probei poate fi influențat și de variația temperaturii peretelui țevii datorită coeficientului de dilatare termică a PE.

Este deci necesar ca în timpul probei să se mențină o temperatură constantă a peretelui țevii, având aproximativ aceeași valoare la începutul și sfârșitul probei. Variația presiunii mai poate fi influențată și de circulația aerului existent în interiorul țevii. Este de preferat ca proba de presiune să se facă în timpul zilei când variațiile de temperatură sunt mai mici.

Este de asemenea necesar să se facă o probă preliminară pentru a se putea dilata țeava.

Creșterea volumului unei țevi la temperatura de 20 °C și la presiunea nominală poate ajunge în cazul PE până la 1,5 — 2%. Dilatarea este progresivă, dar ea nu se termină decât după circa 12 ore. Pentru o presiune de probă de $1,3 P_n$ trebuie considerată o alungire de 0,5 %. Datorită acestor particularități, presiunea de probă trebuie corectată la fiecare 2 ore. Țeava trebuie umplută lent, de la punctul cel mai coborât, după ce s-au deschis robinetele de



evacuare a aerului. Debitul de apa recomandat pentru umplerea țevii cu diametrul de 100-125 milimetri este de circa 0,5 litri / secundă.;

EFFECTUAREA PROBEI

Proba preliminară se face la o presiune de 1,5 x presiunea nominală, ajustând-o la fiecare două ore (dacă este necesar). Durata probei preliminare este de 4 ore pentru țevi fără racord și de 12 ore pentru țevi cu racorduri. În timpul probei trebuie ținut cont că dilatarea țevii nu este definitiv încheiată. Se recomandă ca proba principală să se înceapă la nu mai puțin de 2 ore de la ultima creștere a presiunii în proba preliminară. Presiunea de probă din proba principală este de 1,3 x presiunea nominală. Durata probei este de 3 ore.

Rezultatele probei principale sunt satisfăcătoare dacă variația de presiune este = 0,1 atmosfere/oră. Proba rapidă se admite doar pentru țevi de lungime de maximum 30 metri și diametrul maxim de 50 milimetri. Presiunea de probă este de 1,5 x presiunea nominală. Proba rapidă începe după 30 minute de la punerea sub presiune de probă fără ca aceasta, coborâtă eventual la o valoare mult sub presiunea nominală să fie restabilită. Durata probei rapide este de 1 oră. Rezultatele probei sunt satisfăcătoare dacă scăderea de presiune este de 0,1 atmosfere la un interval de 5 minute.

Dupa efectuarea probelor de presiune îmbinarile sudate se vor izola termic pe santier cu spuma poliuretanică cu grosimea de 45 mm, apoi se va monta protecția termoizolatiei confecționată din tabla zincată cu grosimea de 0,4 mm.

- SPĂLAREA ȘI DEZINFECTAREA CONDUCTELOR

Toate conductele vor fi dezinfectate înainte de a fi conectate în sistemul de distribuție existent. Dezinfecția se realizează prin umplerea cu apă având 20—30 miligrame de clor/litru de apă, în același timp cu umplerea conductei pentru proba finală. Apa cu clor va rămâne în conductă timp de 24 de ore.

Vanele din sistem vor fi acționate cel puțin o dată în această perioadă.

După scurgerea acestui timp, apa de clor se elimină prin căminele de descărcare și se efectuează o nouă spălare prin trecerea unui curent de apă curată timp de 2-3 ore.

Darea în folosință a conductei se face după obținerea avizului organelor sanitare care au verificat calitatea apei prin analize chimice și bacteriologice repetate.

- EXECUȚIA UMLUTURII SANTULUI

În cazul în care, ca urmare a expunerii directe la soare, temperatura țevii este cu mult mai mare decât cea a șanțului, țeava trebuie acoperită cu pământ înaintea umplerii definitive

În etapa I-a, tranșeea se umple cu nisip până la 0,2 metri deasupra țevii, apoi cu pământ fărâmițat, dimensiunea granulelor nefiind mai mare de 20 milimetri.

Umplerea și compactarea se face manual, cu grijă, fără a deteriora materialul țevii, din zonele de îmbinare. Nu se va folosi pământ cu resturi organice în zona de umplutură, deoarece acestea pot deveni agresive.

În etapa a II-a se realizează umplutura finală deasupra conductei în straturi succesive de 20 - 30 centimetri cu compactare mecanică cu maul "broasca". Ultimul strat este stratul vegetal sau după caz refacerea stratului rutier sau a pavajelor.

- CĂMINE DE VANE

Dimensiunile căminelor sunt conform STAS 6002-88. Căminele vor fi executate din beton și prevăzute cu trepte din oțel-beton $\varnothing 20$ mm ancorate în pereți.



La trecerea conductelor prin pereți se prevăd piese de etanșare.
Montarea ramelor pentru capace se face conform STAS 2308-81.
Instalația hidraulică constă din vane de secționare (robineți) sferici Pn = 6 at), robineți de golire și supape de aerisire-dezaerisire.

- RECEPTIA LUCRĂRILOR

Principalele elemente care vor fi verificate pe parcursul execuției sunt:

- * Cotele de pozare a conductelor.
- * Realizarea patului de pozare.
- * Calitatea îmbinărilor.
- * Parametrii probei de presiune și rezultatele acesteia.
- * Modul de spălare și dezinfectare a conductei.
- * Modul de execuție al umpluturilor
- * Proba de presiune finală pe întregul traseu.

Rezultatele verificărilor pe parcursul execuției vor fi consemnate în procesele verbale de lucrări ascunse sau procese verbale de recepție calitativă.

La recepția definitivă vor fi prezentate următoarele verificări:

- Proces verbal pentru terenul de pozare și recepția patului de pozare.
- Certificat de calitate pentru tubulatura PE sau piesele de legătură.
- Proces verbal de recepție pentru calitatea sudurii.
- Proces verbal cu rezultatele probei de presiune parțiale și finale în condițiile descrise mai sus.

Vor fi prezentate toate modificările față de proiectul inițial și aprobările obținute în acest sens din partea proiectantului și beneficiarului. La recepția definitivă, executantul va preda elementele necesare pentru completarea cărții construcției, conținând datele tehnice ale lucrărilor realizate.

Întocmit,
ing.L. Batca 



CAIET DE SARCINI RETELE ELECTRICE

GENERALITATI

Obiectul caietului de sarcini

Prevederile prezentului caiet de sarcini elaborate in faza de proiect tehnic se aplica lucrarilor de executie si verificare a instalatiilor electrice, cu tensiuni pana la 1000V.

STANDARDE, NORMATIVE, PRESCRIPTII

Standarde

- STAS 6119/78 sau echivalent- Instalatii de legare la pamant, de protectie
- STAS 6616/83 sau echivalent - Instalatii de legare la nul de protectie
- STAS 6646/91 sau echivalent - Iluminatul artificial
- SR EN 60529-95 sau echivalent – Grade normale de protectie asigurate prin carcase. Clasificare si metode de verificare
- STAS 8275-87 sau echivalent – Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie
- STAS 12604, 12605 sau echivalent- Protectie impotriva electrocutarilor. Instalatii fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare.
- SR CEI 755-95 sau echivalent - Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent residual diferential

Normative si prescriptii

I7/2002 sau echivalent- Normativ de proiectare si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V.

I20/2000 sau echivalent- Normativ de proiectarea si executarea instalatiilor de protectie contratrasnet a constructiilor.

PE110/90 sau echivalent- Norme de protectie a muncii pentru instalatiile electrice

PE136/91 sau echivalent- Normativ privind folosirea rationala a energiei electrice la iluminatul artificial si in utilizari casnice.

PE932/94 sau echivalent- Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice

M.C,Ind-NPSI sau echivalent-Norme de prevenire si stingere a incendiilor. Normativ privind proiectarea si executarea constructiilor si instalatiilor energetice din punct de vedere al prevenirii incendiilor.

MOSTRE SI TESTARI

Aparatele, materialele si accesoriile vor fi insotite de fisa sau cartea tehnica a produsului si certificate de garantie.

La aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinelor de verificare emise de metrologie.

Inainte de montarea in instalatii se va verifica starea tehnica si calitativa a aparatelor si materialelor.



MATERIALE SI PRODUSE

Aparatele si materialele utilizate vor fi de tip omologat si vor corespunde standardelor in vigoare.

LIVRAREA, DEPOZITAREA, MANIPULAREA

Materialele si aparatele vor fi insotite de certificate de calitate. Verificarea calitatii se face in conformitate cu I7/2002.

PROTEJAREA LUCRARILOR

Montarea instalatiei electrice se va face inaintea executarii finisajelor.
Aparatele, tuburile, tablourile se vor proteja impotriva loviturilor mecanice.

TERMINAREA LUCRARILOR

Dupa terminarea lucrarilor, inainte de predarea la beneficiar se va face verificarea montarii corecte a aparatajului in raport cu proiectul tehnic.

ABATERI ADMISE SI DEFECTE

Nu se admit abateri fata de proiectul tehnic decat cu aprobarea proiectantului de specialitate.

VERIFICAREA IN VEDEREA RECEPTIEI

Verificarea se face conform cu normativele tehnice in vigoare.

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII SI NPSI

- PE 009/81 sau echivalent - Norme de prevenire, stingere si dotari impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice
- M.C.Ind.-NPSI sau echivalent - Norme de prevenire si stingere a incendiilor
- PE119/90 sau echivalent-Norme de protectie a muncii pentru instalatiile electrice.

Intocmit,
Ing. E. Mogos