

I.I. FERENTIU ALEXANDRU
CUI 28664840 J02/805/2011
Tel : 0740096393

Faza: D.T.A.C. + P.T. Proiect nr. 224/2024
Beneficiar: COMUNA TURNU RUIENI
Denumire proiect: Utilizare surse regenerabile de energie de tip solar pentru
consumul propriu - Comuna Turnu Ruieni, jud. Caras-Severin

FOAIE DE CAPAT

Nr. proiect: 224/2024

Den. Proiect: Utilizare surse regenerabile de energie de tip solar pentru consumul propriu -
Comuna Turnu Ruieni, jud. Caras-Severin

Den. Obiect: REZISTENTA

Faza: D.T.A.C.+P.T.

Amplasament Jud. Caras-Severin, Comuna Turnu Ruieni, CF 37545.

Beneficiar COMUNA TURNU RUIENI

Proiectant general: SC OGAUS TECHNOLOGY SRL
Calea Radnei Nr. 149bis, Vila 1, Ap. 2, Arad
Tel: 0257 284262
Email: office@ogaus.com

Proiectant de specialitate I.I. FERENTIU ALEXANDRU

Data elaborarii 2025

ARCON

S.C. ARCON – CZISZTER S.R.L.

Str. Petru Rareș nr. 4, Arad

Telefon mobil: 0722 316 377

E-mail: arcon.arad@gmail.com

Web : www.arconarad.ro

Înregistrată la Oficiul

Registrul Comerțului

Județean Arad sub

J 02/865/2002

C.U.I.: RO14959689

REFERAT

Nr. 434 / 16.05.2025

pentru verificarea de calitate la cerința: A1, A2
privind rezistența și stabilitatea construcțiilor a proiectului:
" Utilizare surse regenerabile de energie de tip solar pentru consumul propriu
comuna Turnu Ruieni, Jud. Caraș-Severin"
faza: D.T.A.C. + P.TH.
ce face obiectul contractului (nr/an): 224/2024

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. OGAUS TECHNOLOGY S.R.L., ing. HERLO E. VALER
- Proiectant de specialitate: I.I. ing FERENȚIU ALEXANDRU
- Investitor: COMUNA TURNU RUIENI
- Amplasament: Comuna Turnu Ruieni, Jud. Caraș-Severin, C.F. 37545
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 15.05.2025.

2. Caracteristici constructive :

2.1. Cadre susținere panouri fotovoltaice:

Dimensiuni în plan:

18,52 x 3,77 m

Suprastructura din cadre susținere panouri fotovoltaice alcătuite din module de structură metalică realizate din tabla zincată: Stâlpi, grinzi transversale, grinzi longitudinale și contravântuiri din profile de tip C150x3 și C100x2 (oțel S355JR).

Stâlpii vor fi fixați într-o fundație izolată din beton simplu C16/20, cu dimensiunile de Ø35 x 100 cm.

Îmbinările dintre stâlpi-grinda transversală și stâlpi-contravântuire transversala se vor realiza cu șuruburi zincate M16x35mm, iar între cadrele transversale și grinzile longitudinale cu șuruburi zincate M12x35mm.

Prinderea contravântuirilor în plan longitudinal se va realiza tot cu șuruburi zincate M12.

Structura metalică pentru 30 - 32 panouri de 560W: 3 module.

2.2. Împrejmuire teren:

Realizată din stâlpi metalici țevă pătrată Tv50x5x4 montați în fundații izolate 30x30x90 cm; din beton simplu C16/20. Panourile de gard se vor realiza din plasă împletită.



ARCON

S.C. ARCON – CZISZTER S.R.L.

Str. Petru Rareș nr. 4, Arad

Telefon mobil: 0722 316 377

E-mail: arcon.arad@gmail.com

Web : www.arconarad.ro

Înregistrată la Oficiul

Registrul Comerțului

Județean Arad sub

J 02/865/2002

C.U.I.: RO14959689

2.3. Fundație stâlp de iluminat:

Fundație din beton de clasă C16/20, armat cu plasă legată din bare O12/15 pe ambele direcții din oțel BST500C. Carcasa de buloane pentru prinderea stâpului de iluminat în fundație se va executa din oțel S275JR.

2.4. Condiții seismice și de fundare:

Conform studiului geotehnic nr. 12/2023, întocmit de S.C. XPERIENCE 3D OFFICE S.R.L., terenul bun de fundare este stratul de nisip cu pitriș, gălbui, între -0,30 și -2,10 m față de CTN.

P conv barat = 275 KPa

Categoria de importanță: "D".

Clasa de importanță conf. P100-1/2013: IV

Acceleratia terenului: $a_g = 0,15g$

Perioada de colț T_c : 0,7sec

3. Documente ce se prezintă la verificare:

Tema de proiectare: -

Certificat de urbanism: nr. 27/28.09.2023, Primăria Com. Turnu Ruieni ●

Avize obținute: -

Autorizația de construcție: -

Raportul expertizei tehnice: -

Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate ●

Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă ●

Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listingul -

Alte documente: ●

Studiu geotehnic; nr. 12/2023, S.C. XPERIENCE 3D OFFICE S.R.L.

4. Concluzii asupra verificării:

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 5 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 5 exemplare
Verificator tehnic atestat:
ing. Csiszter Kálmán



I.I. FERENTIU ALEXANDRU
CUI 28664840 J02/805/2011
Tel : 0740096393

Faza: D.T.A.C. + P.T.
Beneficiar: COMUNA TURNU RUIENI
Denumire proiect: Utilizare surse regenerabile de energie de tip solar pentru consumul propriu - Comuna Turnu Ruieni, jud. Caras-Severin

Proiect nr. 224/2024

BORDEROU VOLUME

PIESE SCRISE

FISA DE CAPAT
BORDEROU DE VOLUME
MEMORIU DE REZISTENTA
PROGRAM DE CONTROL
CAIET DE SARCINI

PIESE DESENATE

PLAN MONTAJ STRUCTURA METALICA SI CADRU CURENT	01R
IMPREJMUIRE TEREN	02R
FUNDATIE STALP DE ILUMINAT	03R

MEMORIU DE REZISTENTA

Prezentul proiect, s-a întocmit la cererea beneficiarului **COMUNA TURNU RUIENI** și cuprinde documentația tehnică necesară obținerii autorizației de construire pentru **"UTILIZARE SURSE REGENERABILE DE ENERGIE DE TIP SOLAR PENTRU CONSUMUL PROPRIU - COMUNA TURNU RUIENI, JUD. CARAS-SEVERIN"** situată în **JUD. CARAS-SEVERIN, COMUNA TURNU RUIENI, CF 37545.**

CARACTERISTICILE LUCRARILOR	
Categoria de importanță	D
Clasa de importanță conform P100-1/2013	IV
Structura de tip	Cadru metalic
Dimensiuni in plan	18.52x3.77[m]
Zona seismică	ag= 0.15g, T _c =0.7s
Cerința de verificare	A1,A2

REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE :

Natura terenului de fundare:

Terenul bun de fundare și natura terenului de fundare au fost detaliate în studiul geotehnic nr. 12/2023 întocmit de S.C. XPERIENCE 3D OFFICE S.R.L.

Stratificația terenului :

- ±0,00 ...-0,30 m –sol vegetal;
- 0,30 ...-2,10 m – nisip cu pietris, galbui;
- 2,10 ...-4,00 m – piatra;
- 4,00 ...in jos – stratul continua.

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea forajului efectuat.

Conform **NP112-2014**, pentru calculul terenului de fundare, pentru **parcul fotovoltaic proiectat**, în gruparea fundamentală de încărcări se poate considera o presiune convențională de bază = **275 kPa**; valabilă pentru o lățime a tălpii fundației B = 1,0 m, și o adâncime de fundare față de nivelul terenului sistematizat D_f = 2,0 m, la care se vor aplica corecțiile de lățime și de adâncime (vezi NP112-2014, anexa D).

Structura de rezistenta:

1.Cadre sustinere panouri fotovoltaice:

Formate din module de structură metalică realizate din tabla zincată: Stalpi, grinzi transversale, grinzi longitudinale și contravanturi din profile de tip C150x3 și C100x2 (otel S355JR).

Stâlpii vor fi fixați într-o fundație izolată având dimensiunile de Ø35x100cm, ce se va executa din beton simplu de clasa C16/20. Îmbinările dintre stalpi-grinda transversala și stalpi-contravantuire transversala se vor realiza cu șuruburi zincate M16x35mm. Într-o cadrelor transversale și grinzi longitudinale cu șuruburi zincate M12x35mm. Prinderea contravanturilor în plan longitudinal se va realiza tot cu șuruburi zincate M12.

Structură metalică pentru 30-32 panouri de 560W: 3 module.



2. Imprejmuire teren:

Realizată din stâlpi metalici țevă pătrată Tv50x5x4 montați în fundații izolate 30x30x90cm; din beton simplu C16/20. Panourile de gard se vor realiza din plasă împletită.

3. Fundatie stâlp de iluminat:

Fundație din beton de clasă C16/20, armat cu plasă legată din bare Ø12/15 pe ambele direcții din oțel BST500C. Carcasa de buloane pentru prinderea stâlpului de iluminat în fundație se va executa din oțel S275JR.

PREVEDERI PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

Proiectantul de rezistenta va fi solicitat pentru rezolvarea tuturor problemelor ivite pe parcursul execuției.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile proiectului precum si toate normele si normativele in vigoare:

- STAS 10100/0-75. Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
- NE 012-2/2010 Cod de practica pentru executare lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat;
- NP 112-2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- Eurocode 3: Design of Steel Structures
- SR EN 1090-1+A1:2012: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale
- SR EN 1090-2+A1:2012: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel.
- C56-2002-Normativ pentru verificarea calității si receptia lucrărilor de construcții si instalații aferente;
- CR 0 - 2005. Bazele proiectării;
- „Eurocod 0 – Bazele proiectarii constructiilor”, indicativ SR EN1990:2004;
- „Eurocod 1 – Actiuni asupra structurilor. Actiuni generale – Greutatei specifice, greutatei proprii, incarcari utile pentru constructii”, indicativ SR EN1991-1:2004;
- „Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor”, indicativ CR 0-2012;
- „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor”, indicativ CR1-1-3/2012;
- „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor”, indicativ CR1-1-4/2012;
- „Cod de proiectare seismica. Prevederi de proiectare pentru cladiri”, indicativ P100-1/2013.
- C 58-1996 Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile;
- P118-1999 Normativ pentru siguranta la foc;
- Legea 90/1996;
- Norme si normative pentru Protectia Mediului;
- Norme și normative elaborate de Institutul de Cercetari Stiintifice pentru Protectia Muncii pe care constructorul le va respecta cu strictete:
- Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare si cu

mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor;

-Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime;

-Norme specifice de securitate a muncii pentru activitatea de vopsire.

.Pe toata durata executiei se vor respecta:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – Buletinul constructiilor nr. 5-8/1993;

- Normele generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1996;

Beneficiarul si constructorul vor asigura conditii materiale si tehnice necesare desfasurarii fara intrerupere a lucrarilor ce ar putea prejudicia calitatea constructiei.

Lucrarile de executie se vor realiza de catre personal atestat, condus in mod direct de catre maestru constructor cu atestare recunoscuta in Romania pentru categoria de lucrari pe care o desfasoara.

Lucrarile se vor desfasura sub supravegherea continua a unui sef de santier specializat pe acest domeniu de constructii, iar verificarile de faze determinante, receptii calitative sau de lucrari ascunse, se vor realiza de catre o echipa formata conform specificatiilor din Programul de Control al Calitatii. Verificarile se vor realiza in mod obligatoriu de catre o comisie care are in componenta un diriginte de santier atestat conform legislatiei din Romania.

Beneficiarul trebuie sa asigure doar urmarirea curenta conform legislatiei in vigoarea si sa efectueze la timp lucrarile de intretinere si reparatii necesare.



INTOCMIT:

Ing. Ferentiu Alexandru



I.I. FERENTIU ALEXANDRU
CUI 28664840 J02/805/2011
Tel : 0740096393

Faza: D.T.A.C. + P.T.
Beneficiar: COMUNA TURNU RUIENI
Denumire proiect: Utilizare surse regenerabile de energie de tip solar pentru consumul propriu - Comuna Turnu Ruieni, jud. Caras-Severin

Proiect nr. 224/2024

PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ÎN FAZE DE EXECUȚIE, CONFORM LEGII NR. 10/1995

Investitia : **UTILIZARE SURSE REGENEREBILE DE ENERGIE DE TIP SOLAR
PENTRU CONSUMUL PROPRIU - COMUNA TURNU RUIENI, JUD.
CARAS-SEVERIN**
Obiect supus controlului : **PARC FOTOVOLTAIC SI IMPREJMUIRE**
Adresa: **JUD. CARAS-SEVERIN, COMUNA TURNU RUIENI, CF 37545**
Beneficiar : **COMUNA TURNU RUIENI**
Proiectant: **ing. Ferentiu Alexandru**
Executant:

In conformitate cu :

Legea nr.10/1995 " Legea privind calitatea in constructii"
C56-85- Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
HG925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a
executiei constructiilor, complectat cu Indrumatorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996
HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii
HG. Nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii-
Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor
HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
HG nr 653/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii
H.G. nr 766/1997 Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
HG 278/1994 –Regulamentul privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii
HG456/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice si a punerii in
functiune a capacitatilor de productie

Se stabilesc urmatoarele faze

Nr. crt.	Faza de lucrare supusa controlului	Participa la control	Documente de atestare a controlului
1	Predare primire amplasament	B+E	P.V.R.
2	Verificarea montării cadrelor metalice	B+E	P.V.R.
3	Verificare montaj imprejmuire	B+E	P.V.R.
4	Receptia structurii de rezistenta	B+P+E	P.V.R.T.L.+F.D.

NOTATII:

P.V.R. - Proces verbal de receptie
P.V.T. -Proces verbal de trasare
P.V.R.T.L. - Proces verbal de receptie

la terminarea lucrărilor

B. - Beneficiar
E. - Executant
P. - Proiectant
I. - I.S.C. (Ins. de Stat în Construcții)
G. - Geotehnician
C.Q. - Controlul Calității

C.C. -Cartea construcției
F.D. - Faza determinantă

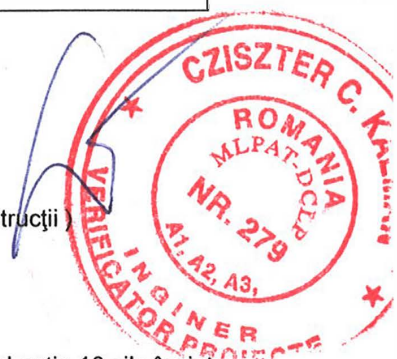
- Conform reglementărilor in vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995

Proiectant:
Ing. ALEXANDRU FERENTIU



Executant:

Beneficiar:



CAIAET DE SARCINI

DENUMIREA LUCRĂRII:

UTILIZARE SURSE REGENEREBILE DE
ENERGIE DE TIP SOLAR PENTRU
CONSUMUL PROPRIU - COMUNA TURNU
RUIENI, JUD. CARAS-SEVERIN

COLECTIV DE ELABORARE

PROIECTARE:

ING. FERENTIU ALEXANDRU

REDACTARE:

ING. FERENTIU ALEXANDRU

BORDEROU

Executarea lucrarilor de sapatura si terasamente

Executarea lucrarilor de betonare

Executarea lucrarilor de confectii metalice



EXECUTAREA LUCRARILOR DE DE SĂPĂTURI SI TERASAMENTE

1) GENERALITATI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la lucrările de săpătura, umplutură, compactare și transport pământ.

2) STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINTA

La lucrările de săpătură se vor avea în vedere următoarele normative:

- C169-88, **NORMATIV PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE PENTRU REALIZAREA FUNDAȚIILOR CONSTRUCȚIILOR CIVILE ȘI INDUSTRIALE**
- C29-85 **NORMATIV PRIVIND ÎMBUNĂȚĂȚIREA TERENURILOR DE FUNDARE SLABE PRIN PROCEDEE MECANICE**
 - TS - NORME DE DEVIZ PENTRU TERASAMENTE;
 - GE028-97- GHID PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE DRENAJ ORIZONTAL ȘI VERTICAL
 - P10-86, **NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE FUNDAȚII DIRECTE LA CONSTRUCȚII**;
 - C16-84, **NORMATIV PENTRU EXECUTAREA PE TIMP FRIGUROS A LUCRARILOR DE CONSTRUCȚII**;
 - NORME SI NORMATIVE SI NORMATIVE EELBORATE DE INSTITUTUL DE CERCETARI STIINTIFICE PENTRU PROTECTIA MUNCII.

3) EXECUTAREA LUCRARILOR

Înainte de demararea lucrărilor de săpături, se vor scoate din funcțiune sau se vor lăsa sub supraveghere strictă și permanentă toate utilitățile care deserveșc sau traversează zonele de intervenție, rețele de apă, canalizare, termice, gaz, telefonice, electrice, etc. Lucrările se vor ataca după împrejmuirea zonei, eventual semnalizarea pe timp de noapte dacă deranjează circulația rutieră. Lucrările se vor realiza prin săpătura mecanică, pentru corectarea taluzurilor și fundul săpăturii se va realiza sapatura manuala. După realizarea sapaturilor se va realiza sprijinirea malurilor de pamant pentru a impiedica prabusirea lor în timpul executarii lucrarilor la fundatii.

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

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

Întocmirea planului de executare a lucrărilor de trasare necesare fixării poziției construcției pe amplasamentul proiectat și abaterile admisibile la trasare sunt date în "Îndrumătorul privind executarea trasării de detaliu în construcții" indicativ C 83-75. Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare, după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

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

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

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

În cazul când în aceeași incintă se execută mai multe construcții apropiate, atacarea lucrărilor se va face astfel încât să se asigure executarea fundațiilor începând cu cele situate la adâncimea cea mai mare, iar săpăturile să nu influențeze construcțiile sau instalațiile învecinate și să nu afecteze terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate .

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

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație, în timpul execuției, se poate face numai cu acordul proiectantului, având în vedere următoarele:

- Coborârea cotei fundului gropii de fundație sub cea prevăzută în proiect se face dacă se

constată o neconcordanță a terenului cu studiul geotehnic întocmit pe amplasament.

-Orice modificări de cote față de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de constructor, beneficiar și de geotehnician.

Executantul are obligația de a cerceta fundațiile existente și a lua imediat măsuri pentru a asigura stabilitatea acestor construcții, sesizând de îndată beneficiarul și proiectantul lucrării în vederea stabilirii măsurilor corespunzătoare.

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

Dupa realizarea sapaturii in zona constructiei propuse se va chema proiectantul si geotehnicianul pentru relevarea fundatiilor invecinate, pentru stabilirea naturii terenului de fundare si acordarea avizului de turnare a betonului.

Inaintea inceperii lucrarilor de subzidire la cladirea invecinata se va realiza un relevu de fisuri la peretele vecin care urmeaza a se subzidi.

Subzidirea fundatiilor cladirilor invecinate se realizeaza in tronsoane de 1m pana la cota de fundare a cladirii propuse.

4) TRANSPORTUL PAMANTULUI

Pământul rezultat din săpătura se depozitează local și pe etape pentru umplutura și numai diferența rezultată se transporta cu utilaje de transport la locul de depozitare.

La transportul pământului se va ține seama de :

- distanța de transport, act încheiat de beneficiar cu constructorul;
- de înfoierea pământului rezultat din săpătura;
- de utilajele mecanice folosite;
- de încărcarea mecanică a utilajului de transport.

5) UMPLUTURI DE PAMANT

După execuția lucrărilor la fundatii, se execută sistematizarea pe verticală la cotele din proiect cu umplutură de pământ ales din săpătura.

Pământul ales pentru umplutură, rezultat din săpătură nu trebuie să conțină stratul de sol vegetal, urme de rădăcini. Umplerea se va executa numai pe teren bun. Nu se admite umplutura pe teren vegetal. Straturile de pământ, de pietriș, etc, se compactează în straturi de 20-25 cm grosime cu maiul manual, maiul mecanic, folosindu-se pământ cu umiditate optimă pentru compactare. Este foarte importantă compactarea pământului cu multă conștiinciozitate pentru a se evita eventualele posibile tasări ale trotuarelor, ale zidurilor autoportante care descarcă pe pardoseala. Compactarea se va realiza pana la obtinerea unui grad de compactare de 95%-100%.

6) CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE SAPATURI

Proiectantul si geotehnicianul, prin obligațiile de proiectare sau asistenta tehnica va fi chemat pe șantier pentru verificarea și consemnarea în scris a lucrărilor în fazele ascunse ca: adâncimea de fundare (terenul bun de fundare), lățimea fundației.

Verificarea compactării umpluturilor se va face pe baza prevederilor fișelor tehnologice, cu respectarea prevederilor "Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56-85 și a "Normativului C 29-85".

Unitatea executantă a lucrărilor de umpluturi va organiza verificarea compactării acestora cu personal calificat, laboratoarele trebuind să respecte prevederile "Nomenclatorului încercărilor de laborator" și instrucțiunile de aplicare a acestuia în conformitate cu ord. I.C. nr. 8 din 7 noiembrie 1981.

Controlul va avea un caracter operativ, pentru a se putea lua la timp măsurile necesare, în cazul în care se constată că umplutura nu este corespunzătoare.

7) CONDITII DE MASURARE A LUCRARILOR

Măsurătorile lucrărilor de terasamente (săpături, umpluturi, compactări) și transport se vor face la metru cub de terasamente, respectiv tone pentru transport, scăzându-se pentru volumul de umplutură, volumul canalelor de instalații, dacă este cazul.

EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETONARE

1) GENERALITATI

În capitolul de fata sunt specificate cerințele de bază ce trebuie îndeplinite în ceea ce privește betonul (materialele componente, compoziția, proprietățile betonului proaspăt și întărit, turnarea, tratarea; sunt stabilite criterii pentru satisfacerea acestor cerințe în contextul sistemului de control și

asigurare a calității, în vigoare.

2) STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINTA

- STAS 10107/0-90- CALCULUL ȘI ALCĂTUIREA ELEMENTELOR DIN BETON, BETON ARMAT ȘI BETON PRECOMPRIMAT
- P 100-92- NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR DE LOCUINȚE, SOCIAL-CULTURALE, AGROZOOTEHNICE ȘI INDUSTRIALE
- C 16-84 NORMATIV PENTRU REALIZAREA PE TIMP FRIGUROS A LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ȘI A INSTALAȚIILOR AFERENTE
- NP 007-97- COD DE PROIECTARE PENTRU STRUCTURI ȘI CADRE DIN BETON ARMAT.
- C 56-85- NORMATIV PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

3) TURNAREA BETONULUI

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- fișa tehnologică pentru betonarea obiectivului în cauză este întocmită și acceptată de beneficiar;
- sunt aprovizionate și verificate materialele necesare;
- sunt recepționate calitativ lucrările de sapaturi, cofraje și armare;
- suprafețele de beton turnate anterior și întărite sunt curățate de pojghițe de lapte de ciment, nu prezintă zone necompactate sau segregări și au rugozitatea necesară unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevede posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile.
- sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
- sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru etc.);
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinate proiectantul, reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor - stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări suplimentare , în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile, de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor mai sus.

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea normativului P 140-86 și fișa tehnologică.

La turnarea betonului se va avea grija ca :

- cofrajele betonului vechi care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu apa cu 2-3 ore înainte și imediat la turnare, îndepărtându-se apa rămasă;
- din mijlocul de transport betonul se va descarca direct în lucrare;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate sau prezintă segregări va fi refuzat;
- înălțimea liberă de cădere a betonului va fi de maxim 1.5m;
- se vor lua măsuri pentru evitarea deformării sau degradării armăturilor;
- se interzice scuturarea armăturii în timpul betonării și așezarea vibratorului pe armătura;

- în zonele cu armături dese se va urmări umplerea completă a secțiunii;
- se va urmări comportarea cofrajelor și susținerilor;
- betonarea se face continuu până la rosturile prevăzute în proiect sau fisa tehnologică;
- durata maximă admisă activității de betonare nu va depăși timpul de începere a prizei betonului, care se poate considera de 2 ore de la prepararea betonului;
- în cazul când se produce o întrerupere mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor.

Betonarea elementelor verticale se va face:

- la elementele cu maxim 3 m înălțime, se admite cofrarea pe toată înălțimea și betonarea de la partea superioară
- stâlpii și peretii de beton de la subsol se vor turna în același timp.
- primul strat va avea lucrabilitatea situată la limita maximă admisă prin fisa tehnologică și nu va depăși înălțimea de 30 cm.

Turnarea grinzilor și plăcilor se va face respectând următoarele indicații:

- grinzile și plăcile care sunt legate se vor turna în același timp;
 - la turnarea plăcii se vor folosi repere de grosime dispuse la maxim 2.00 m. La 2 - 4 ore de la terminarea betonării se va proceda la protejarea suprafeței libere a betonului cu materiale care să asigure ocrotirea evaporării apei din beton și răcirea rapidă. Protecția se va îndepărta după minim 7 zile dacă diferența de temperatură nu este mai mare de 12°C.
- Compactarea mecanică a betonului se va face și prin vibrație interioară, exterioară și de suprafață. Durata de vibrație va fi de 5-30 secunde în cazul vibrării interioare și de 30-60 secunde în celelalte cazuri. Lucrabilitatea betonului va fi de L1-L5 în cazul vibrării interioare, L3 în cazul vibrării exterioare și L2 în cazul vibrării de suprafață.

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru. În cazul în care nu se pot evita, poziția lor va fi stabilită prin fișa tehnologică și va fi aprobată de proiectant.

La stabilirea rosturilor se vor avea în vedere următoarele:

- la stâlpi se prevăd numai la bază;
- la plăci vor fi la 1,5 - 1,3 din deschiderea plăcii;

La realizarea rosturilor de turnare se va ține cont de următoarele:

- rosturile la stâlpi vor fi perpendiculare pe axa elementului iar la plăci perpendiculare pe suprafața lor;
- suprafața rosturilor va fi bine curățată înainte de continuarea betonării;
- înainte de turnarea betonului nou, suprafața va fi spălată cu apă.

În cazul când temperatura mediului este mai mică de +5°C se vor aplica măsuri de protecție.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât există pericolul îndepărtării laptei de ciment.

Părțile laterale ale cofrajului se vor îndepărta după ce betonul a atins o rezistență minimă de 2.5 N/mp, astfel încât muchiile și fețele să nu fie deteriorate, în rest pentru decofrare se vor respecta cerințele normativului P140-86.

În cursul operației de decofrare se vor respecta :

- susținerile se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor continuând simetric;

- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea brusca a încărcărilor, ruperea muchiilor sau degradarea cofrajelor și susținerilor;

În cazul deschiderilor mai mari de 3,00 m se vor lăsa popi de siguranță astfel:

- la grinzi până la 6,00 m - un pop la mijloc;
- la grinzi mai mari de 6,00 m - distanța între popi trebuie să fie maxim 3,00 m;
- la plăci, un pop la 12,00 mp de placă;
- între etaje popii vor fi așezați pe aceeași verticală.

Abaterile maxime admise sunt:

- în ceea ce privește dimensiunile sunt identice cu cele de la cofraje;
 - în ceea ce privește defectele de suprafață o adâncime de maxim 1.00 mm, suprafața de maxim 300 cm²/defect, iar totalul defectelor de maxim 10% din suprafața elementelor;
- Defectele care se încadrează în limitele de mai sus nu vor fi consemnate prin proces verbal, remediarea lor făcându-se prin tencuire sau conform normativului C 149-87.

În cazul în care loturile de materiale aprovizionate (oțel-beton, ciment, agregate, adaosuri, aditivi) nu îndeplinesc condițiile de calitate se va interzice utilizarea lor și se va înștiința producătorul, beneficiarul și organele Inspecției județene în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului în termen de maximum 48 de ore.

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse încheiate între reprezentantul investitorului și executant (Proces verbal de recepție calitativă). În cazul fazelor determinante este obligatorie participarea: beneficiarului, proiectantului, executantului și a inspecției în construcții care în funcție de rezultatul controlului va autoriza sau nu continuarea lucrărilor. 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 lucrare ascunsă.

În procesele verbale se vor preciza concret verificările și măsurătorile efectuate, abaterile constatate iar după caz, încadrarea în toleranțele admisibile față de proiect.

EXECUTIA LUCRARILOR DE CONFECTII METALICE

1) GENERALITĂȚI

Din punct de vedere al condițiilor tehnice de calitate, elementele de construcție din oțel fac parte din categoria **B**.

2) STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

La executarea construcțiilor din oțel se vor avea în vedere următoarele normative:

Prescripții generale

- STAS 10100/0-75. Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
- Eurocode 3: Design of Steel Structures
- SR EN 1090-1+A1:2012: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale
- SR EN 1090-2+A1:2012: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel.
- SR EN 1090-3:2008: Cerințe tehnice pentru structuri de aluminiu.

Încărcări

- CR 0 - 2005. Bazele proiectării;
- SR EN 1991-1-1:2004. Acțiuni asupra structurilor. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-1-2:2004. Acțiuni asupra structurilor. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc.
- SR EN 1991-1-3:2005. Încărcări date de zapada.
- SR EN 1991-1-4:2006. Acțiuni ale vântului.
- SR EN 1991-1-5:2004. Acțiuni termice. Încărcări date de temperaturi exterioare în construcții civile și industriale;

Prescripții de proiectare

- SR EN 1993-1-1:2006. Eurocod 3 Proiectarea structurilor din oțel. Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1993-1-10:2006. Eurocod 3 Proiectarea structurilor din oțel. Alegerea claselor de calitate a oțelului.
- SR EN 1993-1-3:2007. Eurocod 3 Proiectarea structurilor din oțel. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece.
- SR EN 1993-1-8:2006 Eurocod 3 Proiectarea structurilor din oțel. Proiectarea îmbinărilor

Oțeluri pentru construcții metalice

- SR EN 10021:2007. Condiții generale de livrare pentru produsele de oțel.
- SR EN 10024:1998. Profile I cu aripi înclinate laminate la cald. Toleranțe la forma și dimensiuni
- SR EN 10025-1:2005. Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare.
- SR EN 10025-2:2004. Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat.
- SR EN 10025-3:2004. Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 3: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții sudabile cu granulație fină în stare normalizată/laminare normalizată.
- SR EN 10034:1995. Profile I și H de oțel pentru construcții. Toleranțe de forma și dimensiuni.
- SR EN 10051:2011. Table, benzi late și benzi late fasciate laminate continuu la cald, din oțeluri aliate și nealiat. Toleranțe la dimensiuni și la forma.

- SR EN 10279:2002. Profile U de oțel laminat la cald. Toleranțe la forma, dimensiuni și la masă.
- SR EN ISO 1127:2002 Tevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale.
- SR EN ISO 9445-1:2010. Oțel inoxidabil laminat la rece continuu. Toleranțe la dimensiuni și la forma. Partea 1: Benzi înguste și benzi înguste tăiate la lungime.
- SR EN ISO 9445-2:2010. Oțel inoxidabil laminat la rece continuu. Toleranțe la dimensiuni și la forma. Partea 2: Benzi late și table.

Protecția anticorozivă

- SR EN ISO 12944-1:2002 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Partea 1: Introducere generală.
- SR EN ISO 12944-3:2002 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Partea 3: Proiectare și dispoziții constructive.
- SR EN ISO 12944-4:2002 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Partea 4: Tipuri de suprafețe și pregătirea suprafețelor.
- SR EN ISO 12944-7:2002 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Partea 7: Execuția și supravegherea lucrărilor de vopsire.
- SR EN ISO 14713-1:2010 Acoperiri cu zinc. Partea 1: Principii generale de proiectare de rezistență la coroziune.
- SR EN ISO 14713-2:2010 Acoperiri cu zinc. Partea 2: Zincarea termică

Înveliuri

- STAS 3303/2-88. Construcții civile industriale și agrozootehnice. Paneele înveliurilor. Prescripții de proiectare;

3) CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

3.1 Materiale

Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare și clasele de calitate prevăzute în proiectul de execuție întocmit în baza prevederilor din standardele de produse.

Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor, precum și caracteristicile mecanice ale șuruburilor, piulițelor și șaibelor nu pot fi schimbate fără acordul scris prealabil al proiectantului.

Materialul de bază folosit la realizarea construcției metalice este S275JR (SR EN 1993-1-10:2006).

Materialele de adaos pentru sudare folosite sunt alese corespunzător mărcilor de oțel folosite în conformitate cu SR EN ISO 18275:2012 și SR EN ISO 14174:2012

Șuruburile și buloanele folosite la realizarea îmbinărilor elementelor metalice sunt conform SR EN ISO 1479:2003

Toate materialele trebuie să fie marcate și să fie însoțite de certificate de atestare a calității.

Firma care confecționează elementele de construcții din oțel este obligată să introducă în lucrare materialele cu calitățile cerute în proiect, atestate prin certificate de calitate.

3.2 Aspect și defecte interioare

Laminele utilizate la elementele de construcții din oțel trebuie să corespundă condițiilor tehnice cu privire la neregularitățile de execuție stabilite prin prescripțiile prezentate la punctul 2.

Se admit defecte de suprafață a căror adâncime nu depășesc 1/2 din abaterea limită la grosimea prescrisă în standardul de produs respectiv. Defectele cuprinse între 1/2 și valoarea întreagă a abaterii limită se vor înlătura prin polizare, care se recomandă a fi executată în direcția eforturilor și a cărei panta față de suprafața piesei nu va depăși 1:10.

Laminele care prezintă 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 prealabil al proiectantului și cu eventualele măsuri de remediere prescrise de acesta.

3.2 Abateri limită de la forma și dimensiuni

Abaterea limită de la rectilitate a profilelor îndreptate la rece sau la cald se exprimă prin săgeata, a cărei valoare nu trebuie să fie mai mare de 1/1000 din lungimea piesei, dar fără a depăși 10 mm.

Trasarea pieselor se execută cu o precizie ± 1 mm.

La capetele frezate ale elementelor de construcții din oțel, abaterile limită admise sunt:

- de 0.3 mm pentru rostul dintre suprafața frezată și o rigla de oțel așezată pe aceasta suprafață în orice

direcție.

- de 1:1500 pentru devierea suprafeței frezate fata de cea din proiect
Abaterile la dimensiunile de gabarit și la distanțele între îmbinările de montaj, pentru intervalele de:
- 4,50...9,00 este ± 7 mm

- 9,00...15,00 este de ± 10 mm

Abaterea de la forma rectilinie a axei elementului in plan orizontal sau vertical este 0.001 distanta intre punctele de prindere, dar maxim 15 mm.

Răsucirea capetelor elementelor unul față de celălalt este 0,01 lungimea elementului, dar maxim 10 mm.

Săgeata deformației locale a unui profil laminat este 0,01 distanța dintre noduri.

Abaterile limita la rezemarea elementelor de construcții metalice sunt:

- abaterea suprafeței fundației pe înălțime este ± 10 mm;
- deplasarea șuruburilor de ancoraj in plan orizontal este 3 mm;
- abaterea capătului superior al șurubului de ancoraj pe verticala este +20 mm;
- abaterea lungimii filetului șurubului de ancoraj este +30 mm;
- abaterea fata de distanta teoretica intre reazemele construcției este ± 10 mm.

Abaterile limita admise la construcțiile din oțel după executarea lucrărilor de montaj sunt:

- Stâlpi:

- abaterea axei stâlpului față de axele de trasare, măsurată la baza stâlpului este ± 2 mm
- abaterea pe înălțime de la cota suprafeței de reazem a stâlpului este ± 5 mm;
- devierea capătului superior al stâlpului fata de verticala este 0,002 din înălțimea stâlpului, dar nu mai mult de 15 mm.

- Grinzi cu inimă plină:

- săgeata tălpii comprimate intre punctele de fixare in sens transversal este distanța dintre punctele de fixare /250, dar maxim 15 mm;
- abaterea tălpii superioare la mijlocul deschiderii grinzii față de planul vertical ce trece prin axele reazemelor este înălțimea grinzii/250, dar maxim ± 15 mm;
- abaterea fata de distanta dintre grinzi la talpa superioară este ± 15 mm.

4) PRESCRIȚII DE EXECUȚIE

4.1 Trasarea

La stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sunt cote finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces de uzinare.

Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oarecare.

4.2 Tăierea

In cazul tăierii termice, marginile care urmează să rămână libere trebuie să se încadreze in clasa de calitate II.

După tăierea termica, marginile tăieturii precum și suprafețele adiacente pe o lățime de cel puțin 20 mm, se vor curăța de zgura, stropi și prelingeri de metal, precum și de bavuri.

Piese care prezintă după tăierea termica neregularități locale mai mari decât cele prescrise de clasa de calitate, pot fi utilizate numai daca acestea nu depășesc dublul valorii prescrise și cu condiția remedierii lor. Remedierea se va face prin polizare cu o pantă de maxim 1:10 față de suprafața tăierii, sau prin încărcare prin sudura.

Prelucrarea mecanica ulterioara a marginilor tăiate termic se realizează prin îndepărtarea unui strat de minim 2 mm adâncime. Suprafața rămasă nu va prezenta neregularități sau fisuri.

4.3 Pregătirea pieselor pentru asamblare

Se vor îndepărta de pe suprafețele care urmează să vina in contact proeminentele marcărilor din laminare, bavurile, rugina și alte impurități. Aceste suprafețe vor fi perfect uscate.

4.4 Protecția anticorozivă

Se va urmări și consemna in procese verbale de lucrări ascunse aplicarea protecției anticorozive pe suprafețele interioare ale elementelor care urmează să fie închise.

Perioada de întreținere a construcției metalice va fi de 8 – 14 ani conform categoriei de protecție II.

Gradul de curățire a suprafețelor este 2.

Pregătirea suprafețelor metalice are ca scop obținerea unei suprafețe curate prin îndepărtarea

impurităților și asigurarea unei stări a suprafeței care să permită o buna aderență a protecției. Aceasta include următoarele operațiuni:

- Îndepărtarea murdăriei.
- Curățarea suprafeței de murdărie este obligatorie și se va realiza prin periere și spălare cu apă.
- După spălare, elementele metalice vor fi uscate cu aer cald. Nu este admis a se lăsa suprafețele metalice neprotejate să se usuce în mod natural, în atmosfera.

a) Curățirea suprafețelor de grăsimi se va face în funcție tipul grăsimii:

- cu solvenți organici;
 - cu soluții alcaline;
 - cu soluții de detergenți.
- b) Înainte de protecția cusăturilor sudate se va face examinarea lor.
- c) Îndepărtarea oxizilor, etc.
- d) Îndepărtarea micilor defecte de suprafață.

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire se va face prin procedeul de sablare cu alicie după care se va curăța cu aer comprimat uscat.

În uzină se vor aplica obligatoriu două straturi de grund (grund alchidic cu fosfat de zinc FZ 5007), cu grosimea fiecărui strat de 30 microni, pulverizate cu pistol. Peste suprafețele sudate se vor aplica două straturi de grund (40 microni fiecare strat) cu pensula.

Peste straturile de grund se vor aplica două straturi de vopsea pe bază de rășini alchidice, un strat în uzina iar cel de-al doilea se va aplica pe șantier după terminarea montării definitive. Vopseaua trebuie să fie uniformă, aderentă, făcută fără bășici și fără locuri neacoperite.

Culoarea vopselei se va hotărî împreună cu arhitectul.

4.5 Montajul construcțiilor metalice

Înainte de începerea montajului se vor face verificările prescrise la punctele 5d și 5e. De asemenea se va verifica dacă există nepotriviri între elementele care urmează să fie asamblate.

La montaj se interzice lărgirea găurilor cu dornul, prin pilire sau cu flacăra fără acordul proiectantului. Îndepărtarea pieselor auxiliare sudate nu se va face prin lovire, ci prin tăiere cu flacăra oxiacetilenică la o distanță suficient de mare de suprafața elementului de construcție pentru a nu se produce încreștări.

Părțile din piese și costurile ramase se vor înlătura apoi complet prin polizare, evitându-se o încălzire prea mare. După aceasta se refac straturile de protecție anticorozivă.

Elementele și îmbinările de montaj care urmează să fie betonate vor fi recepționate în mod obligatoriu înainte de betonare, de o comisie de recepție formată dintr-un delegat al beneficiarului, al proiectantului și al unității de montaj care vor întocmi - conform reglementărilor tehnice procese - verbale de lucrări ascunse.

5) REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITĂȚII

Verificarea condițiilor tehnice generale de calitate a elementelor construcțiilor metalice

- la uzinare:

a) Verificarea calității materialelor.

Verificarea calității materialelor se va face pe baza certificatelor de calitate eliberate de producător, cuprinzând caracteristicile specificate în standardele de produs.

b) Verificarea respectării tehnologiei de execuție pentru fiecare fază intermediară.

Verificarea respectării tehnologiei de execuție se face separat pentru fiecare fază intermediară (îndreptare, îndoire, tăiere, găurire, sudare) pe baza încercărilor și măsurărilor prescrise la punctul 4. Trecerea de la o fază la alta este permisă numai după verificarea realizării în faza precedentă a condițiilor de calitate prescrise.

c) Verificarea formei și dimensiunilor geometrice ale elementelor de construcție.

Verificarea formei și dimensiunilor geometrice ale elementelor construcțiilor metalice se face astfel încât elementele să se încadreze în abaterile prescrise la punctul 3.2. În uzină, această verificare se va face înainte de aplicarea primului strat de protecție anticorozivă.

d) Verificarea aspectului.

Verificarea aspectului se face pentru ca elementele de construcție metalică să corespundă condițiilor tehnice de calitate cu privire la neregularitățile de execuție, modul de tratament anticoroziv, stabilite pentru fiecare tip de element și îmbinare.

- la montaj:

e) Verificarea poziției în plan și a nivelului feței superioare a fundației, a zonelor de rezemare a

elementelor construcției metalice.

Verificarea poziției în plan și a nivelului fetei superioare a fundațiilor inclusiv șuruburile de ancoraj, a zonelor de rezemare a elementelor construcției metalice se face ca aceasta să corespundă abaterilor prezentate la punctul 3.2.

f) Verificarea îmbinărilor cu șuruburi care se executa la montaj.

Prevederi generale referitoare la verificare:

- întreprinderea executantă trebuie să permită proiectantului și beneficiarului să efectueze verificări atât la fazele intermediare de uzinare și montaj cât și la încheierea acestora;
- pentru orice abateri eventuale de la condițiile de calitate prescrise, lucrările vor fi continuate numai după ce proiectantul și-a dat avizul în scris în acest sens și după executarea tuturor remedierilor în conformitate cu soluțiile indicate;
- toate remedierile efectuate vor fi consemnate în procese verbale, menționându-se pe ce baza s-au adoptat soluțiile respective;
- pentru toate lucrările care urmează să devină ascunse prin acoperire sau înglobare în alte categorii de lucrări sau elemente, se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse, conform reglementărilor legale în vigoare.

În primul an de exploatare, investitorul trebuie să urmărească starea construcțiilor metalice, în special:

- Dacă încărcările reale nu depășesc valorile luate în considerare în proiectare;
- Dacă nu apar în elementele de construcții deformații vizibile;
- Starea îmbinărilor;
- Dacă nu apar fisuri în suduri sau în materialul de bază;
- Comportarea protecției contra coroziunii;

Dacă apar defecte sau deformații vizibile, se va anunța imediat proiectantul pentru indicarea măsurilor de remediere.

6) RECEPȚIE

6.1 Recepția în uzină a elementelor de construcții metalice

Toate elementele de construcții metalice trebuie să fie recepționate înainte de livrare, prin organele de control tehnic de calitate ale uzinei

Recepția se face după încheierea tuturor fazelor de uzinare inclusiv aplicarea straturilor de protecție anticorozivă prevăzute a fi realizate în uzina.

Pentru fiecare element sau grup de elemente se va întocmi un dosar de recepție care trebuie să cuprindă :

- certificate de calitate pentru materialele utilizate la uzinarea elementelor;
- confirmarea că elementele corespund prevederilor proiectului de execuție, prevederilor din STAS 767/0 – 88;
- specificarea numelui controlorului care a efectuat verificarea pe faze;
- buletine de încercare nedistructivă a sudurilor;
- schițe cu marcarea elementelor dacă aceasta diferă de cea prevăzută în proiect;
- piesele scrise și schițele modificărilor proiectului însoțite de avizele scrise ale proiectantului pentru fiecare dintre aceste modificări;
- procese verbale de lucrări ascunse;
- procese verbale de remedieri, însoțite de avizele scrise ale proiectantului pentru toate cazurile în care acesta a indicat soluțiile respective;

Elementele respinse la recepție vor fi remediate conform prevederilor generale de verificare enumerate la punctul 5. Dacă remedierile nu mai sunt posibile, precum și în cazurile în care documentele de verificare a calității lipsesc sau sunt incomplete, decizia asupra admisibilității elementelor respective va fi luată de către proiectant.

Uzina trebuie să prezinte întreprinderii de montaj piese scrise și schițe, din care să rezulte toate modificările care au intervenit față de proiect și care influențează montajul.

6.2 Recepția pe șantier a elementelor de construcții metalice livrate de uzină

La recepția elementelor pe șantier se va ține seama de reglementările în vigoare privind recepția, expedierea și primirea mărfurilor, precum și stabilirea răspunderii expeditorului, cărașului și destinatarului, ocazie cu care se vor încheia procese verbale.

Se vor verifica prin măsurători dimensiunile care condiționează respectarea abaterilor limită

prescrise la montaj, examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise și a schițelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor, se vor controla de asemenea dacă elementele nu au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecției anticorozive.

6.3 Recepția construcțiilor metalice montate

Întreprinderea care a executat montajul va pune la dispoziția comisiei de recepție preliminară toate documentele care atestă calitatea lucrărilor:

- documentele privind verificarea și recepționarea elementelor de construcții care constituie suportul pentru construcția metalică;
- documentele privind verificarea calității și recepționarea elementelor de construcții uzinate;
- procese verbale de recepție pe șantier a elementelor de construcții livrate de uzina;
- certificate de calitate pentru toate materialele utilizate la montaj;
- confirmarea ca lucrările de montaj au fost executate conform proiectului și prescripțiilor tehnice, pe baza verificărilor efectuate în fiecare fază;
- piese scrise și desenate ale proiectului care au suferit modificări la montaj, însoțite de notele de șantier ale proiectantului pentru fiecare modificare;
- procese verbale de lucrări ascunse;
- procese verbale de remedieri efectuate la montaj, însoțite de avizele scrise ale proiectantului.

7) MARCARE, DEPOZITARE, LIVRARE ȘI TRANSPORT

Toate elementele de construcții trebuie marcate înainte de recepția în uzina. Marcarea se va face cu vopsea în contrast, rezistentă la intemperii.

Marcarea va cuprinde:

- marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- marca de codificare pentru montaj, conform proiectului;
- marcarea capetelor fiecărui element care se îmbină, cu semne distinctive caracteristice fiecăreia dintre îmbinările de montaj;
- masa elementului;
- numărul desenului de execuție;
- semnul controlorului din uzina, care a verificat elementul pe faze;
- marcarea locurilor de prindere sau trecere a cablurilor de manevrarea elementelor;

Depozitarea elementelor de construcții metalice se face pe tipuri și dimensiuni.

La depozitare și transport se vor respecta prescripțiile legale în vigoare privind:

- condițiile de protecție împotriva intemperiilor;
- condițiile de rezemare pentru ca să nu se producă deformări remanente în elemente;
- asigurarea stabilității elementului și a stivei de elemente.

Locurile de agățare a elementelor în vederea manipulării se stabilesc de către uzina, astfel încât elementele să nu fie suprasolicitate în timpul manipulării. La manipulare se vor respecta măsurile de protecție a muncii, prevăzute în normele în vigoare.

Toate materialele necesare pentru îmbinările de montaj se vor livra de către uzina la comanda beneficiarului. Aceste materiale trebuie ambalate în mod corespunzător și protejate anticoroziv și vor fi însoțite obligatoriu de certificate de calitate.

EXECUTAREA CONSTRUCȚIILOR METALICE SUDATE

1) MATERIALE

1.1 Materiale de bază

Materialul pentru elementele principale de rezistență a construcției metalice va fi S275JR (SR EN 1993-1-10:2006).

Uzina care execută elementele construcției metalice are obligația să verifice certificatele de calitate ale materialelor intrate în uzina în raport cu prevederile standardelor de elaborare a oțelurilor respective. De asemenea se va verifica și starea materialelor intrate. Laminele care nu corespund calitativ vor fi depozitate separat, ele nu vor servi la executarea lucrării.

Utilizarea altor calități de materiale decât cele indicate în proiectul de execuție și în caietul de sarcini, se admite numai cu acordul prealabil al proiectantului.

1.2 Materiale de adaos

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție și trebuie să corespundă condițiilor de calitate pentru clasa C.

2) EXECUȚIA ÎMBINĂRILOR SUDATE

Clasa de calitate a sudurilor a fost aleasă în funcție de:

- categoria de execuție: B;
- mod de solicitare: statica;
- tipul solicitării: întindere, forfecare;
- mărimea efortului unitar: $>0,7R$;
- temperatura minimă de proiectare: pozitivă.

Din normativul C150-99 rezulta clasa C de calitate a îmbinărilor sudate.

Unitatea care execută îmbinări sudate are obligația verificării documentației elaborată de proiectant în ceea ce privește:

- exactitatea cotelor, a numărului de piese și elemente conținute de planurile de ansamblu, detaliu și extrase;
- detaliile și condițiile de calitate prevăzute în normativ, obligatorii pentru conținutul documentației elaborate de proiectant și care nu necesită acordul prealabil al executantului;
- condițiile de calitate prevăzute în caietul de sarcini pentru construcții din categoria A de execuție.

Erorile neesențiale și neconcordanțele, care nu afectează rezistența și stabilitatea construcției, vor fi operate de către executant pe răspunderea sa și comunicate proiectantului.

Prin erori neesențiale și neconcordanțe care nu afectează rezistența și stabilitatea construcției se înțeleg erorile de calcul al greutateilor din extrasele de laminate și cotele de lungimi parțiale ale pieselor eronate față de cota generală care este verificabilă.

În cazul constatării unor defecțiuni importante, care implică modificări de soluție și refacerea unor părți din documentație, aceasta va fi restituită beneficiarului iar pregătirea lucrului va fi oprită.

Pentru sudarea îmbinărilor din clasa de calitate C se vor folosi numai tehnologii de sudare omologate în conformitate cu STAS 11400-80.

Furnizorul elementelor, care alcătuiesc o construcție din oțel, are obligația livrării acestora în ordinea cerută prin contract de către întreprinderea de montaj sau, în lipsa acestor precizări, în ordinea firească care să asigure succesiunea lucrărilor de montaj.

Unitățile care execută îmbinări sudate poartă responsabilitatea introducerii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare unor tehnologii de sudare omologate pentru clasa de calitate C.

Unitățile care execută îmbinări sudate sunt obligate să utilizeze sudori autorizați intern și verificați periodic, sudori autorizați ISCIR sau RNR.

Autorizația internă este valabilă în cadrul întreprinderii timp de 2 ani de la verificarea calificării sudorului în condițiile STAS 9532/1-74 "Examinarea și autorizarea sudorilor. Examenul practic al sudorilor pentru oțel" și trebuie să fie reînnoită printr-un nou examen la expirarea ei.

Fiecare sudor autorizat va primi un poanson cu o marcă distinctă cu care este obligat să marcheze cusăturile executate în vederea identificării ulterioare.

Unitatea de execuție este obligată să țină un registru cu evidența sudorilor și a poansoanelor.

Îmbinările sudate din clasele C vor fi poansonate, condiție obligatorie pentru admiterea la controlul final, indiferent dacă îmbinarea este de asamblare sau montaj.

Unitățile care execută îmbinări sudate au obligația utilizării unor tehnologii de sudare omologate și verificate în timpul procesului de fabricație, în conformitate cu prevederile STAS 11400-80 "Verificarea tehnologiilor de sudare prin topire a oțelurilor", sau echivalente (ISCIR, RNR).

Omologarea și verificarea tehnologiilor de sudare se face sub îndrumarea și răspunderea responsabilului tehnic cu sudura al unității de execuție sau al întreprinderii.

Responsabilul tehnic cu sudura ține evidența fișelor de omologare care se recomandă a fi întocmite conform modelului din anexa 1 a prescripțiilor tehnice ISCIR cu indicativul CR 7-79.

Modul de verificare a tehnologiilor de sudare omologate va fi stabilit de responsabilul tehnic cu sudu

Remedierile necesare aducerii unei îmbinări sudate în clasa de calitate impusă, se stabilesc de către responsabilul cu sudura din unitatea de execuție, urmare a controlului efectuat pe fiecare fază.

Remedierile se recomandă a se face de același sudor care a executat și cusătura inițială.

Remedierile se vor executa cu o tehnologie de sudare (avizată de responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție) care să permită obținerea unor deformății și tensiuni interne minime pe ansamblul construcției.

Remediarea defectelor în același loc se admite a se face:

- maxim de 2 ori la construcții din oțel carbon sudate cu procedeul MAG/MIG;
- maximum de 3 ori pentru restul oțelurilor și a procedeelor de sudare nespecificate mai înainte.

Verificarea aspectului constituie o operațiune de control obligatorie și eliminativă, pe laminate,

piese și îmbinări sudate în toate fazele de execuție, în scopul depistării defectelor de suprafață și a zonelor cu eventuale abateri geometrice.

Controlul aspectului se face vizual în procent de 100% pentru toate laminatele, piesele și îmbinările sudate, pe toată lungimea și suprafața lor, înainte de vopsirea elementelor și după îndepărtarea zgurii, în condițiile prevăzute C150-99.

Controlul aspectului în faza finală se face pe ambele fete ale îmbinării sudate, pe o lățime adiacentă de minimum 250 mm în stânga și dreapta cordonului de sudură cuprinzând și verificarea existenței poansonului sudorului în condițiile prevăzute mai sus.

Degradările laminatelor produse prin coroziune sau manipulare nu trebuie să depășească condițiile impuse la livrare.

Defectele admise pentru debitarea și prelucrarea pieselor sunt prevăzute în C150-99.

Defectele admise în faza finală, pe îmbinarea sudată sunt prevăzute în C150-99.

Măsurarea dimensiunilor geometrice, a abaterilor geometrice și a defectelor de suprafață, constituie o operație de control obligatorie și eliminatorie pentru piesele care depășesc condițiile prevăzute pentru îmbinările sudate în C150-99.

Verificarea calității tăieturilor se face cu ajutorul tehnicilor indicate în STAS 10564/1-81 "Tăierea cu oxigen a metalelor. Clase de calitate ale tăieturilor", care prevăd și modurile de măsurare ale abaterilor și defectelor.

Măsurătorile se fac cu mijloace ce oferă precizie minimă de 0,2 mm pentru mărimi liniare de 2° pentru mărimi unghiulare, în locurile cu aspect necorespunzător, depistate vizual, pe lungimile care ar putea prezenta abateri geometrice, sau în absența acestora, prin sondaj la procente minime prevăzute.

Pentru îmbinările sudate scurte (maximum 500 mm) procentul se aplică asupra numărului total de bucăți; pentru cusăturile de lungime mare calculația se face la totalul în metri liniari.

Aplicarea instrumentelor pe cusătura se va face în cel puțin 3 puncte pentru o îmbinare scurtă sau un metru liniar de îmbinare de lungime mare, pentru fiecare abatere și defect menționate.

În cazul nerealizării condițiilor prevăzute în C150-99 pentru tăieturi și prelucrări în rosturi și pentru îmbinări sudate finite, se va proceda astfel:

- a. se va extinde controlul la un număr sau lungimi duble de îmbinări față de cele prescrise la controlul inițial;
- b. dacă și în acest caz se mai găsesc defecte care declanșează chiar o singură îmbinare, se va trece la o a doua extindere a controlului prin verificarea restului îmbinărilor sudate, astfel ca în final procentajul controlat să fie 100%;
- c. este obligatorie remedierea tuturor defectelor neadmise constatate la controlul inițial, la prima sau a doua extindere, după care îmbinarea va fi supusă din nou controlului.

Recepția îmbinărilor sudate face parte integrantă din recepția elementelor sudate, a subansamblurilor sudate și a construcțiilor sudate, fiind reglementată de aceleași legi, normative și regulamente.

Recepțiile pe faze nu absolvă unitatea executantă de răspundere pentru viciile ascunse sau defecțiunile produse din culpa sa și constatate ulterior.

Controlul calității îmbinărilor sudate este supus și prevederilor programului de control întocmit conform legii 8/1977; la acest control va participa beneficiarul precum și proiectantul.

Verificări pentru recepția elementelor sudate în unități industriale:

- Verificările de calitate asupra îmbinărilor sudate trebuie să respecte regulile din normativul C150-99.
- Recepția în uzina a elementelor sudate se face conform prevederilor STAS 767/0-88, prezentate la punctul 6.1. Se recomandă ca la recepția de uzină să participe și delegați ai întreprinderii de montaj.

Verificări pentru recepția elementelor sudate la primirea pe șantier:

- La primirea pe șantier sunt obligatorii verificările din STAS 767/0-88 prevăzute la punctul 6.2, în scopul depistării și eliminării degradărilor dobândite în timpul manipulării și transportului.
- Verificarea aspectului se face vizual, pe îmbinările curățate în prealabil de vopsea prin procedee care nu maschează defectele de suprafață. Se recomandă arderea cu flacăra și curățirea cu peria de sarma.
- Procentajul controlat prin sondaj va fi de 5% pentru clasa C.
- Îmbinările controlate vizual vor fi verificate și prin măsurarea dimensiunilor geometrice și a defectelor de suprafață.

Toate sudurile executate se vor prelucra astfel încât să rezulte un cordon continuu și uniform pe toată lungimea acestuia.

EXECUTAREA ÎMBINĂRILOR CU ȘURUBURI LA CONSTRUCȚIILE METALICE

1) GĂURI PENTRU ÎMBINĂRI

Găurile pentru îmbinare trebuie să aibă un diametru final mai mare cu 1-2 mm decât diametrul tijei șurubului.

Muchia găurii, adiacentă capului de așezare a șurubului, va fi teșită la 45° pe lățimea corespunzătoare, astfel încât racordarea tijei la capul de așezare să nu vină în contact cu gaura.

Ovalitatea unei găuri (exprimată prin diferența dintre diametrul maxim și diametrul perpendicular pe acesta, măsurate în același plan) se admite să fie de cel mult 1 mm pentru construcțiile din categoria de execuție B.

Când piesele pentru îmbinare sunt găurite individual până la diametrul final, abaterea centrului unei găuri față de poziția lui nominală trebuie să fie pentru construcțiile din categoria de execuție B, cuprinsă între 0,3 mm și 1 mm pentru cel mult 35% din numărul gurilor din îmbinare; pentru restul de găuri aceasta abatere nu trebuie să fie mai mare de 0.2 mm.

La găurile corespundente din îmbinare, axele longitudinale ale găurilor din piesele prelucrate individual trebuie să se suprapună cu abateri cuprinse între 0,3 mm și 1 mm pentru cel mult 35% din numărul găurilor din îmbinare; pentru restul de găuri această abatere nu trebuie să fie mai mare de 0.2 mm.

2) MONTAREA ȘURUBURILOR

Sub fiecare piuliță se va pune câte o șaibă astfel încât filetul șurubului să nu pătrundă în gaura cu mai mult de 1/3 din grosimea piesei dinspre piuliță, dar nu mai mult de 3 mm.

Strângerea piulițelor la șuruburile din aceeași îmbinare se va face pornind de la mijlocul îmbinării către capete, strângând piulițele alternativ către un capăt și celălalt al șururilor de șuruburi în paralel pe toate șururile.

Strângerea se va face manual interzicându-se folosirea de prelungitoare la chei.

Se interzice asigurarea piulițelor prin șlefuirea capătului filetat al șurubului sau prin puncte de sudură.

3) VERIFICAREA ÎMBINĂRILOR

Verificarea îmbinărilor cu șuruburi se face conform punctului 5 cu următoarele completări:

- verificarea găurilor se face individual;
- verificarea îmbinărilor cu șuruburi se face pentru fiecare șurub din îmbinare

Verificarea aspectului găurilor, pieselor folosite la îmbinări și a îmbinărilor efectuate se face cu ochiul liber.

Verificarea dimensiunilor pentru găuri se face cu instrumente obișnuite de măsurare.

Verificarea strângerii la îmbinările cu șuruburi se face folosind o cheie dinamometrică.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La elaborarea prezentului Caiet de Sarcini s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții pentru protecția muncii:

- Regulament privind protecția muncii și igiena muncii în construcții MLPAT 9/N/15.03.93;
- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de montare utilaje și construcții metalice – elaborat de IPC și TMUCB;
- Prescripții tehnice C15/84, colecția ISCIR.

La execuția și în activitatea de exploatare și întreținere a structurii proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative care vizează activitatea pe șantier.

Tehnica securității muncii

În cele ce urmează se prezintă principalele măsuri care trebuie avute în vedere la execuția lucrărilor de construcții metalice. Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințe profesionale și de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident.

Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din șantier, precum și pentru cel din alte unități care vine pe șantier în interes de serviciu sau în interes personal.

Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau circulației pe șantier. Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personal calificat. Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transportului pe verticală, elementele de construcție vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale sau transversale. Operațiile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor.

În cazul folosirii macaralelor se va respecta sarcina admisă a acestora. Efectuarea operațiilor de încărcare-descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă care raspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea materialelor de construcții și cu capacitatea acestora, precum și de întreaga manevră de coborâre.

Se vor monta placuțe avertizoare pentru locurile periculoase. La montarea prefabricatelor vor fi utilizate numai macarale verticale cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate, iar operația de montare se va executa numai în prezența șefului de echipă.

Se interzice prezența personalului muncitor la șanțuri sau goluri când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea - țevi, accesoriile lor sau alte materiale.

În timpul montării se vor evita manevrele lângă stâlpii electrici aerieni pentru a nu produce avariarea acestora.

Aceleași norme vor fi respectate de investitor și antreprenor.

Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor

Normativele avute în vedere la întocmirea prezentei documentații sunt:

- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118/83;
- Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor în unitățile din ramurile industriale.

La execuția proiectului, antreprenorul și investitorul au obligația să respecte cu strictețe, pe toată durata desfășurării lucrărilor toate condițiile cuprinse în normele de prevenire și stingere a incendiilor sus menționate care vizează activitatea pe șantier.

OBS: La momentul execuției se vor respecta toate STAS-urile și normativele mai sus menționate, cu ultimele editii revizuite, aflate în vigoare.

NORME SI NORMATIVE PENTRU PROTECTIA MUNCII

Normele și normativele elaborate de Institutul de Cercetări Științifice pentru Protecția Muncii pe care constructorul le va respecta cu strictețe sunt:

1. Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor
2. Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern;
3. Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere;
4. Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor;
5. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime;
6. Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor;

Pe tot timpul execuției lucrărilor, care fac obiectul prezentului proiect, se vor respecta prevederile din normele de tehnica securității și protecția muncii.



INTOCMIT:
Ing. Ferentiu Alexandru

