

TEHNO INSTAL NORD



Str. Piața Revoluției, nr.7, parter
Botoșani, cod poștal 710221, ROMÂNIA
O.R.C. : J07/238/2002 ; C.U.I. : RO14834869
IBAN : RO35BTRL00701202A07127XX
Banca Transilvania
Tel./Fax. : 0231-527.694 ; mobil : 0728.984.158.
e-mail : tehnoinstalnord@gmail.com
office@blue-print.ro
www.tehnoinstalnord.ro
www.blue-print.ro



« MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI »

PROIECT nr. 252 / 2021

PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE

DENUMIRE INVESTITIE		« MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI »
AMPLASAMENT		INTRAVILAN LOCALITATEA CERVICEȘTI STR. DS 124 (DC62) ; CF 59055 COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI
BENEFICIAR		U.A.T. COMUNA MIHAI EMINESCU
PROIECTANT GENERAL		S.C. TEHNO INSTAL NORD S.R.L
FAZA		P.T.+D.D.E.
NR. PROIECT		252 / 2021

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD  proiectare, arhitectură construcții, instalații, rețele edilitare	COMUNA MIHAI EMINESCU

2. PAGINA DE RESPONSABILITATE

SEF PROIECT : -ing. Bălinișteanu Cezar

Colectiv elaborare :

arhitectura

-arh. Andrei Piciorlung



rezistenta

-ing. Trofinov Cătălin

- 2021 -

REFERAT

PRIVIND VERIFICAREA DE PROIECTE LA EXIGENȚA A1+A3

- PROIECT- **MODERNIZARE GARD SCOALA CERVICESTI, CERVICESTI COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDET BOTOSANI**
- FAZA PROIECT -DOCUMENTAȚIE PT. AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE – DTAC PROIECT TEHNIC P.T.

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant general si arhitectura – S.C.TEHO INSTAL NORD S.R.L.- Botosani-
Arh.stg.Ciprian Balinisteanu
Arh.Andrei Piciorlung Iasi OAR 10269
- Proiectant rezistenta – Ing.Catalin Trofinov Botosani
- Beneficiar – U.A.T. COMUNA MIHAI EMINESCU
- Amplasament – Sat Cervicesti, Com.Mihai Eminescu, Jud.Botosani
- Data prezentării la verificare – 2.08.2021

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI CONSTRUCȚIILOR

- regim de înălțime – +2.35m
- structură de rezistență – stalpi din beton armat si panouri din fier forjat
- fundații – fundatie continua din beton slab armat sub soclu si fundatii izolate sub stalpi

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

- Piese scrise – memorii de specialitate
- Certificat de Urbanism: Nr.235 /21.07.2021 , elib. de Primaria Com.Mihai Eminescu
- planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă:

PLANȘE ARHITECTURĂ: A03-Fatada desfasurata imprejmuire;

A04-Panou curent-Segment A,B,C; A05-Poarta pietoni; A06- Poarta acces auto;

PLANȘE REZISTENȚĂ: R01-Plan fundatie si sectiune gard;

R02-Detalii de armare stalpi si elevatie tip 1; R03-Detalii de armare stalpi si elevatie tip 2;

R04-Detalii de armare stalpi si elevatie tip 3;

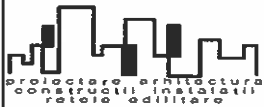
CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

- Se avizează favorabil pentru faze – Documentatie Autorizatie de Construire- D.T.A.C. si Proiect Tehnic P.T.

AM PRIMIT 2 EXEMPLARE
INVESTITOR

AM PREDAT 2 EXEMPLARE
VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT



Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

3.BORDEROU PIESE SCRISE

1. Pagina de titlu
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou piese scrise
4. Borderou piese desenate
5. Constructii rezistenta
 - 5.1. Memoriu tehnic
 - 5.2. Caiet de sarcini
6. Programe de control pe faze determinante
 - 6.1. Program de control –constructii/rezistenta

Întocmit,
ing. Bălinișteanu Cezar



Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD  proiectare, arhitectură construcții, instalații rețele edilitare	COMUNA MIHAI EMINESCU

4.BORDEROU PIESE DESENATE

Arhitectura

- | | | |
|----|---|----------|
| 1. | A.01 – Plan de incadrare in zona | 1 : 5000 |
| 2. | A.02 – Plan amplasament | 1 : 200 |
| 3. | A.03 – Fatada desfasurata imprejmuire propusa | 1 : 50 |
| 4. | A.04 – Segment – A,B,C - panou curent | 1 : 20 |
| 5. | A.05 – Poarta pietoni – A si B | 1 : 50 |
| 6. | A.06 – Poarta acces auto | 1 : 50 |

Rezistenta

- | | | |
|-----|--|--------|
| 7. | R-01 – Plan fundatie gard | 1 : 50 |
| 8. | R-02 – Detalii de armare stalpi si elevatie de tip 1 | 1 : 25 |
| 9. | R-03 – Detalii de armare elevatie de tip 2 si 3 | 1 : 25 |
| 10. | R-04 – Detalii de armare elevatie de tip 4 | 1 : 25 |

Întocmit,
ing. Bălinișteanu Cezar



Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

5.1. Memoriu tehnic

5.1.1. DATE GENERALE

Prin proiectare s-au respectat normativele de reglementează protecția munci, normativele sanitare și de protecție împotriva incendiilor și anume:

- Legea nr. 10/1995 – Calitatea în construcții;
- CR 0–2012 – Cod de proiectare Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR 6–2013 - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- CR1-1-3/2012 - Cod de proiectare Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- CR 2-1-1.1 – Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat
- P 100-1/2006 – Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- P 100-1/2013 – Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NP 005-2003 – Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn;
- NP 007-97 – Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat
- NP 019-1997 – Ghid pentru calculul la stări limită a elementelor structurale din lemn;
- NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
- NE 012/1-2007 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 – Producerea betonului.
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 – Executarea lucrărilor din beton.
- SR EN 1991-1-1 – Eurocod 1. Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- SR EN 1991 – pr. NA - Eurocod 1. Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice , greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională.
- SR EN 1996-1-1-2006-NB – Eurocod 6. Proiectarea structurilor de zidărie. Anexa națională.

Denumirea obiectivului de investiție : « MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI »

Amplasament :

Intravilan pe domeniul public : CF 59055-DC62;

Beneficiarul investiției :

Comuna Mihai Eminescu

Localitatea Ipotești, comuna Mihai Eminescu, Județul Botoșani

CUI : 3503600

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

tel./fax. : 0231.512.183. / 0231.506.201.

Elaboratorul documentatiei tehnice a investitiei :

S.C. TEHNO INSTAL NORD S.R.L.

Botosani, strada piata Revolutiei, nr.7, parter

RO14834669 , J07/238/2002

mobil : 0728.984.158., tel./fax. : 0231.527.694, e-mail:

tehnoinstallnord@yahoo.com ; tehnoinstallnord@gmail.com

Obiectiv :

Categoria de importanta : „D”- conform HG 766/1997;

Clasa de importanta : “IV” – conform P100-1/2013;

5.1.2.INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITIEI

Amplasament

Comuna Mihai Eminescu este situata in partea de vest a judetului Botosani, la 7 km distanta de resedinta de judet, municipiul Botosani.

Din punct de vedere al incadrarii geografice, teritoriul administrativ al Comunei Mihai Eminescu se situeaza intre urmatoarele coordonate geografice : 47°42'45,85" - 47°49'59,31" latitudine nordica si 26°28'54,34" - 26°38'56,54" latitudine estica.

Comuna Mihai Eminescu are o populatie totala de 7677 locuitori, conform datelor furnizate de I.N.S. Bucuresti si regasite in cadrul P.U.G. nr. -URB-05-0J08/2009-martie 2010.

Din punct de vedere administrativ-teritorial comuna se invecineaza cu :

- ◆la nord cu comunele Roma si Leorda ;
- ◆la est cu orasul Bucecea ;
- ◆la vest cu comunele Bucecea si Vladeni ;

Din punct de vedere administrativ este alcatuita din localitatile :

- ◆Ipotesti-centru comuna ;
- ◆Catamarasti-Deal;
- ◆Manolesti ;
- ◆Stancesti ;
- ◆Catamaresti ;
- ◆Cucorani ;
- ◆Cervicesti ;
- ◆Baisa ;

Accesul rutier spre Comuna Mihai Eminescu se realizeaza prin :

- ◆drum national DN 29B ;
- ◆drumurile comunale DC 61 si DC 62 care asigura legatura intre comuna si celelalte localitati ;

Accesul imediat din municipiul Botosani se realizeaza prin Manolesti – Stincesti – Catamaresti – Ipotesti – Cucorani - Cervicesti prin DC61, DC62, DS234 si DS 124 care leaga localitatea Cucorani de localitatea Cervicesti.

Localizare investitie

Intravilan pe domeniul public : CF 59055-DC 62;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Regimul juridic

Investia ce urmeaza a se realiza se afla pe teritoriul administrativ al Comunei Mihai Eminescu, identificat prin CF59055, pe domeniul public aparținând U.A.T. Mihai Eminescu.

Regimul tehnic

Pe amplasamentul analizat se indentifica rețele de utilitati privind :

- alimentarea cu energie electrica tip LEA(0.4 kV). Rețelele electrice de joasa si medie tensiune sunt aeriene, executate pe stâlpi din beton pe majoritatea traseelor și subterane în cablu pe două tronsoane cu lungimi mai reduse.
- rețele de telecomunicatii de tip aerian si subteran, si este amplasata în general stâlpi din beton aferenți rețelei electrice de joasă tensiune;
- rețele distributie apa potabila si colectare apa uzata;

Topografia, geologia, seismicitatea, cadrul hidrologic si clima

Din punct de vedere geomorfologic Comuna Mihai Eminescu, se află în partea vestică a Câmpiei Moldovei – în depresiunea Botoșani - Dorohoi la contactul cu dealurile Siretului, este regiunea cea mai joasă cu doar 173 metri altitudine absoluta. Relieful prin : expoziția versanților fata de circulația generală a atmosferei, orientarea culoarelor de vale, energia de relief și fragmentarea orizontală introduce diferențieri importante în climatul zonei studiate. Formele de relief nu prezintă pondere importantă prin altitudine, grad de înclinare și fragmentare, de aici rezultă faptul că modificările aduse climei nu se ridică la un nivel major.

Comuna Mihai Eminescu este situata in contactul dintre Depresiunea Botosani – Dorohoi, în zona prelungită a podișului Sucevei la limita de contact cu Câmpia Moldovei între cursurile celor două mari râuri – Siretul la Vest și Prutul la Est.

Văile sunt înguste și alungite cu înclinații și deschideri în general spre partea deschisă, restul privind forme de mezorelief și microrelief cum ar fi: canale de orientare într-o singură direcție, păduri pitice, depresiuni închise de diferite dimensiuni, ravene, alunecări etc, ceea ce dă reliefului un aspect frământat.

Aceste forme de relief dau reliefului un aspect fragmentat, îngreunând efectuarea lucrărilor mecanizate pe centre de nivel. Judetul Botosani este situata in apropierea de fractura care trece pe langa localitatile Ibanesti-Borzesti-Todireni

Din aceasta structura rezulta o zona cu stabilitate mare pe plan local, dar labila prin influenta miscarilor seismice, provocate de epicentru mai indepartate.

Zona amplasamentului lucrarii care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza din punct de vedere seismic in conformitate cu normativul P100/1992 printr-un coeficient seismic $K_s = 0.12$ si perioada de colt $T_s = 0.7$ s, corespunzator zonei E de intensitate seismica echivalent cuzgrade MSK.

Din punct de vedere geologic teritoriul administrativ Mihai Eminescu se suprapune peste unitatea geostructurală a Platformei Moldovenești, care este alcătuită dintr-un soclu dur și metamorfozat și o cuvertură postproterozoică având o înclinare de 6 -8%.

Cuvertura în zonă este de vârstă sarmațiană inferioară și anume Volhiniană, fiind alcătuită din punct de vedere petrografic din marne și argile cu benzi subțiri nisipoase și cu unele intercalații de gresii. Stratele de la suprafață au servit drept material în geneza rocilor, suferind în decursul timpului fenomene de loessoidizare "in situ".

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Depozitele fluviatile din luncile pâraielor Dresleuca și Sitna și a văilor adiacente sunt de vârstă actuală, îmbogățindu-se permanent prin aportul de material datorat eroziunii areolare sau inundațiilor .

Astfel principalele roci întâlnite sunt :

- depozite loessoide
- depozite argiloase
- depozite de marne
- depozite fluviatile

Rețeaua hidrologică locală este formată din pâraul Sitna și Dresleuca. Această rețea hidrografică are debite destul de variate în cursul anului. Datorită ploilor din timpul primăverii, care de cele mai multe ori coincid cu topirea zăpezilor fac ca debitele acestor pâraie să fie periculoase inundând terenurile din județ.

Pe firul pâraului Sitna s-au amenajat acumulări de ape. Pânza de apă freatică pe plotouri are adâncimi ce variază între 4 și 8 m.

Apa subterana este reprezentată în regiune prin straturi acvifere sau panze de apă freatică la baza cortegiului de roci permeabile la diferite adâncimi (conform studiului geo) în zonele de platou sau de ses și prin izvoare de coastă cu debite foarte mici care ies la zi la diferite nivele din cuprinsul versanților. Nivelul apelor subterane se situează la adâncimi variind între 4.5÷10 m.

Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Clima regiunii este temperat continentală. Temperatura cea mai ridicată a fost înregistrată la 6 august 1905, 38° C iar cea mai scăzută , -32,5° C pe 5 februarie 1940.

Temperatura medie anuală are valoarea de 8,6° C. Amplitudinea maximă termică este de 69,6°C și rezultă din minima absolută de - 30,2°C și maxima absolută de 34,4°C medie multianuală este de 24,2° C Numărul zilelor cu temperaturi maxime 0°C este de 43,1. Precipitațiile medii lunare conform date ANM cuprinsă între 24,2 și 94,1 mm. Aceste date atestă climatul temperat continental al zonei, cu un maxim pluviometric constant la începutul verii (lunile mai,iunie,iulie) și un minim în luna februarie. Vânturile, masele de aer prin marea lor mobilitate, constituie factorul climatogen care generează variațiile neperiodice ale vremii, determinând diferențierea esențială a aspectului stării vremii și ca urmare oscilația valorii elementelor climatice.

Cea mai mare intensitate a vânturilor o au cele de NV, SE, și N. Vânturile dominante (din NV) au ca efect pătrunderea masei de aer umed oceanic, aducând în toate anotimpurile precipitații. Crivățul bate din NE și contribuie la caracterul aspru și secetos al zonei. Din analiza datelor climatice rezultă următoarele :

- în arealul studiat sunt 184 zile fără îngheț, primul îngheț se poate produce la 17 septembrie iar ultimul la 21 mai;
- durata medie a zilelor cu temperaturi de peste 10°C este de 176 zile (cuprinsă între 20 aprilie și 12 octombrie);
- climatul zonei se caracterizează prin ierni friguroase și veri calde și secetoase; - precipitațiile abundente de la începutul verii și temperatura favorabilă contribuie la o bună dezvoltare a vegetației ;
- în a doua jumătate a verii cantitatea de precipitații scade în timp ce temperatura rămâne destul de mare ;
- factorul minim în creșterea și dezvoltarea plantelor este deficitul de apă din a doua jumătate a verii, din care cauză în această perioadă se recomandă completarea necesarului de apă prin lucrări de irigații . Indicele de ariditate (AR) "De Martonne" are

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

valoarea 29 fapt ce atestă că ne aflăm în zona cernoziomurilor, faeoziomurilor și preluvosolurilor, respective climat semiumed.

Regimul climato-meteorologic specific arealului geografic, căruia îi aparține județul Botoșani, impune încadrarea în zona C – după SR EN 1991-1-3:2005 și zona B – după SR EN 1991-4:2006.

5.1.3.SITUAȚIE EXISTENTA

Obiectivul este amplasat în localitatea Cervicesti, teren identificat prin CF59055 și se învecinează cu :

- la nord : proprietati private;
- la sud : DS124(DC62)-CF56630;
- la est : proprietati private;
- la vest : DS515;

În prezent împrejmuirea existentă la fațada principală se afla într-o stare avansată de degradare, fiind executată din fundații din beton armat cu stalpi din teava de oțel Ø11/2", respectiv închideri din confecție metalică și plasă de gard împletită cu ochiuri 55 mm, prevăzută cu porți din confecții metalice și închideri din plasă de gard cu panouri de tablă vopsită la partea inferioară. Accesul pietonal și auto se realizează din drumul satească DS 124(comunal DC 62) prin :

- acces 1 - auto cu poarta dublă și pietonal cu poarta simplă;
- acces 2 - pietonal cu poarta dublă;

În zona accesului pietonal 2 se identifică un monument existent cu o împrejmuire pe 3 laturi cu un gard din confecție metalică cu o înălțime de 50 cm și poarta de acces.

5.1.4.SOLUTII TEHNICE ADOPTATE

Amenajare gard

Prin tema de proiectare beneficiarul urmărește reabilitarea împrejurii de la frontul stradal cu DS124(DC61). Obiectivul proiectat este constituit dintr-o împrejmuire gard acces cu o lungime totală de 46,01 m, cu stalpi din beton armat cu secțiunea 30x30 cm și elevație din beton armat cu secțiunea 25x90 cm, iar panourile de gard vor fi de tip confecții metalice din teava rectangulară 15x15x1.5 mm, respectiv 30x10x1.5 mm și elemente din fier forjat decorativ. Betonul utilizat în stalpi și elevație este clasa C20/25(Bc25/B350) cu aditivi de antiîngheț și de fluidizare. Betoane folosite egalizări beton clasa C8/10(Bc10/B150).

Fundațiile vor fi continue de tip cuzineti sub fiecare stălp cu dimensiunile în plan de 50x50cm și o înălțime de 40 cm, iar stalpii vor fi conectați cu o talpă din beton, clasa C20/25(B350), cu dimensiunile de 25x90 cm.

- L= 46,01 m ; H.med= 2,35 m ;
- stalpi din beton armat ;
- închideri din panouri prefabricate din fier forjat de culoare neagră 2000x 1600 mm, fixate de stalpi – tip FLORA ;
- poarta de acces pietonal : prefabricată din fier forjat de culoare neagră 1000x 2000 mm, fixate de stalpi – tip FLORA ;
- poarta de acces auto : prefabricată din fier forjat de culoare neagră 4000x 2000 mm, fixate de stalpi – tip FLORA ;
- finisaje :

*soclu tencuială decorativă culoare bej deschis – asemănătoare cu cea prezentă pe fațadele scolei existente-lucarne (cum este menționat în A.03);

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

*stalpi tratați cu tencuiala decorativă cărămizie asemănătoare cu cea prezentă pe fațadele scoliilor existente (cum este menționat în A.03);

* varfuri/piramide de protecție a stălpilor de tip prefabricat din piatră compozită culoare « smoke alb galbui » - asemănătoare cu culoarea soclului scoliilor;

*intervale protecție soclu gard de tip prefabricat din piatră compozită de culoare maro « smoke alb galbui » - asemănătoare cu culoarea soclului scoliilor ;

-acces pietonal : poarta prefabricată din fier forjat -1 bucată - 1000x2000mm tip FLORA ;

-acces auto : poarta prefabricată tip dubla deschidere-1 bucată - 4000x2000mm tip FLORA ;

Presiunea de calcul pentru stratul de fundare s-a luat în considerare de $P_{pl}=160$ kPa, pentru $H_f=1,70$ m de la CTN.

MATERIALE UTILIZATE:

Betoane :

C8/10(Bc10) în beton simplu egalizare a fundațiilor;

C20/25(Bc25) în elementele din beton armat (stalpi și elevații).

Oțel beton :

OB 37 la armăturile de rezistență transversale, la armăturile constructive și de montaj.

PC 52 la armăturile de rezistență longitudinală rezultate din calcul sau pe baza procentelor minime de armare.

Materialele folosite (betoane și oțeluri) vor respecta condițiile cerute de standardele de produs, precum și STAS 10107/0-90 și NE 012-99.

5.1.5.RECEPTIE SI PROBE

RECEPTIE

(1) Receptia reprezintă acțiunea prin care beneficiarul acceptă și preia lucrarea de la antreprenor în conformitate cu documentația de execuție, certificându-se că executantul și-a îndeplinit obligațiile contractuale cu respectarea prevederilor proiectului. În urma receptiei lucrării, aceasta trebuie să poată fi dată în exploatare.

(2) În vederea realizării *receptiei la terminarea lucrărilor*, executantul va comunica investitorului data terminării lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document confirmat de dirigintele de șantier. Comisiile de receptie vor fi numite de investitor și vor avea componenta prevăzută de legislația specifică, în vigoare, privind regulamentul de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, precum și regulamentul de receptie a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție. Obligatoriu va fi prezent un reprezentant al investitorului și un reprezentant al administrației publice locale.

(3) Începerea receptiei la terminarea lucrărilor va fi organizată de investitor în maximum 15 zile de la comunicarea terminării lucrărilor de către executant.

(4) În vederea receptiei instalațiilor este obligatorie existența următoarelor acte legale:

- proces verbale de lucrări ascunse;
- proces verbale de probe tehnologice;
- documente care atestă performanțele produselor;
- dispoziții de șantier emise de proiectant și verificate de verificatorul de proiect,

pe parcursul execuției lucrărilor;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

e) procese verbale întocmite la fazele determinante ale executiei, preliminare receptiei.

(5) Comisia examineaza:

a) executia lucrarilor conform documentatiilor tehnice si a reglementarilor tehnice specifice, aplicabile, in vigoare, cu respectarea cerintelor aplicabile constructiilor;

b) respectarea prevederilor din autorizatia de constructie, din avize si a altor conditii de executie;

c) terminarea tuturor lucrarilor de constructii autorizate conform contractului;

d) functionarea sistemului realizat.

(6) Receptia finala se realizeaza la maxim 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie si se organizeaza de beneficiar.

(7) Comisia de receptie examineaza:

a) procesele verbale de receptie la terminarea lucrarilor;

b) finalizarea lucrarilor cerute la terminarea lucrarilor, acolo unde este cazul;

c) referatul investitorului privind comportarea instalatiilor in exploatare pe perioada de garantie;

d) analiza fiabilitatii statiei, rezultata dintr-un studiu de specialitate.

(8) La terminarea receptiei finale, comisia de receptie finala va consemna observatiile intr-un proces verbal.

(9) Functionarea in bune conditii a statiilor de tratare, cu toate elementele componente, necesita luarea urmatoarelor masuri obligatorii:

a) existenta instructiunilor de exploatare si intretinere;

b) verificarea gradului de instruire a personalului de exploatare si insusirea de catre acesta a prevederilor instructiunilor de exploatare si intretinere;

c) asigurarea unui sistem corespunzator de informare si transmitere a datelor privind functionarea statiilor.

Se vor respecta prevederile HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

5.1.6.MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI A SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI

Organizarea de șantier (demolări, devieri de getele, etc): in zona lucrării exista condiții pentru realizarea unei organizări de șantier provizorii.

Surse de alimentare cu apa si energie electrica: apa care se folosește la prepararea mortarelor și asigurarea alimentarii cu energie electrica se va face prin conectare la rețelele din zona.

Protejarea lucrărilor executate si a materialelor de pe șantier sunt in sarcina constructorului care va lua masuri de amenajare a unui spațiu de depozitare a materialelor, precum si paza acestora prin organizarea de șantier.

Laboratoarele contractantului (ofertantului) si testele care sunt in sarcina sa: constructorul va asigura prelevarea de probe care vor fi analizate intr-un laborator autorizat.

Curățenia in șantier: este obligația constructorului si consta in asigurarea unor spatii de depozitare a materialelor, cai de acces libere, care sa nu determine accidente de munca.

Serviciile sanitare: sunt asigurate de constructor prin organizarea unui punct de prim ajutor, cat si mijloace de comunicație rapida sau de transport in cazul unui accident de munca.

Executanții si beneficiarul vor respecta Legea Protecției Muncii nr. 90 /1996, inclusiv anexele 1 si 2, Regulamentul privind protecția si igiena muncii in construcții, publicat de

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

M.L.P.A.T. cu ordinul nr. 9 / N /15.03. 1993.

Legile si normativele menționate nu sunt limitative. Conducerea șantierului este datoare sa ia orice masuri de protecție a muncii necesare desfășurării lucrului pe șantier in deplina siguranța.

5.1.7.NIVELUL DE PERFORMANTA AL LUCRARILOR

Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții a legalizat constituirea în Romania a sistemului calității în construcții. Prin acest sistem se urmărește ca realizarea și exploatarea construcțiilor și instalațiilor aferente să fie de o calitate superioară, în scopul îmbunătățirii condițiilor de confort și de siguranță a utilizatorilor, a protejării mediului înconjurător.

Astfel, au devenit obligatorii realizarea și menținerea pe toată durata de existență a construcțiilor aferente, a următoarelor cerințe de calitate obligatorii:

- rezistență mecanică și stabilitate ;
- securitate la incendiu ;
- igienă, sănătate si mediu înconjurător ;
- siguranță si accesibilitate în exploatare ;
- protecție împotriva zgomotului ;
- economie de energie si izolare termica ;
- utilizarea sustenabila a resurselor naturale ;

Aceste obligații revin proiectanților, verificatorilor de proiecte, executanților, responsabililor cu execuția și cu exploatarea, beneficiarilor, producătorilor de echipamente.

5.1.8.CONSIDERATII FINALE

Pentru toate lucrarile se vor respecta prevederile Legii nr. 10/1995 (cu modificările ulterioare) privind calitatea în construcții, urmărind realizarea și menținerea pe durata de funcționare a cerințelor esențiale:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu inconjurator;
- d) siguranță si accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică.
- g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale;

-este interzis a se modifica solutiile proiectate fara avizul scris al proiectantului;

-eventualele neconcordante intre proiect si datele din teren vor fi aduse la cunostinta proiectantului inainte de executie;

-receptia lucrarilor se va face conform prevederilor Normativului C56;

-inceperea executiei lucrarilor este permisa numai dupa ce executantul a primit documentatia tehnica faza P.T.+D.D.E., D.T.A.C., verificata de catre verificator de proiecte atestat M.D.R.T.-"A1", avizele si acordurile solicitate prin certificatul de urbanism, a autorizatiei de construire si a instiintarii I.S.C. privind inceperea executiei lucrarilor, conform reglementarilor legale;

Se vor respecta detaliile din prezentul proiect, iar orice neconcordanta dintre acestea si teren se va rezolva doar cu acordul proiectantului de specialitate.

Se vor respecta normele de tehnica securității muncii si de protecție împotriva incendiilor, specifice lucrărilor ce se vor executa.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normativelor prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56 - 85 "Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții" si imbunatatite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "Calitatea in construcții".

În execuție, constructorul va asigura pe propria răspundere respectarea prevederilor proiectului, Ord. 91/1991 al MLPAT, Legea 50/1991 si a normativelor de protecție a muncii aferente lucrărilor de construcții - montaj si de prevenire a incendiilor. Se impune necesitatea respectării normelor tehnice specifice execuției, de securitate a muncii si de protecție împotriva incendiilor.

Se vor respecta fazele determinante la care va fi convocat obligatoriu proiectantul.

Orice modificare față de proiect fără avizul proiectantului absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

Verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normativelor prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56-85 "Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții" si îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "Calitatea in construcții".

Întocmit,
arh. Andrei Piciorlung

Întocmit,
Ing. Trofinov Cătălin



Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

5.2. Caiete de sarcini - rezistentă

a) Rolul și scopul caietelor de sarcini

Caietele de sarcini dezvoltă în scris elementele tehnice menționate în planșe și prezintă informații, precizări și prescripții complementare planșelor.

Ele reprezintă descrierea scrisă a lucrărilor, planșele fac prezentarea lor grafică iar breviarele de calcul justifică dimensionarea elementelor constitutive ceea ce face ca ele să fie complementare.

Caietele de sarcini conțin nivelul de performanță al lucrărilor, descrierea soluțiilor tehnice și tehnologice folosite care asigură calitatea lucrărilor. Aceste caiete detaliază notele explicative înscrise în planșe și cuprind caracteristicile și calitățile materialelor folosite, testele și probele acestora, descriu lucrările care se execută, calitatea, modul de realizare, testele, verificările și probele acestor lucrări, ordinea de execuție și de montaj și aspectul final.

b) Tipuri de caiete de sarcini;

În funcție de destinație, caietele de sarcini pot fi:

- caiete de sarcini pentru execuția lucrărilor;
- caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice și confecții diverse;
- caiete de sarcini pentru recepții, teste, probe, verificări și puneri în funcțiune;
- caiete de sarcini pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor și conținutul cărții tehnice.

În funcție de categoria de importanță a obiectivului de investiții, caietele de sarcini pot fi:

- caiete de sarcini generale, care se referă la lucrări curente în domeniul construcțiilor și care se elaborează pentru toate obiectivele de investiții;
- caiete de sarcini speciale, care se referă la lucrări specifice și care se elaborează independent pentru fiecare lucrare.

Indicațiile din acest "Caiet de sarcini" stabilesc condițiile tehnice ce trebuie luate în considerare la execuția principalelor lucrări de rezistență pentru realizarea obiectivului de investiții "**MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI**".

Prezentul caiet de sarcini conține prevederi minimale care pot fi extinse în raport cu complexitatea lucrărilor efectiv necesare și cu respectarea legislației în vigoare.

2. STRUCTURI METALICE

1. LUCRĂRI DE EXECUȚIE ȘI CONTROLUL EXECUȚIEI STRUCTURILOR METALICE

1. Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția pe șantier a structurilor metalice. La execuția acestor structuri se vor respecta integral toate reglementările și prevederile în vigoare privind execuția, verificarea calității execuției și recepția obiectivelor de investiții în construcții.

Executantul structurii metalice răspunde direct de buna execuție și de calitatea tuturor lucrărilor ce le revin în conformitate cu planurile de execuție, cu prevederile standardelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Elementele, subansamblele și structurile metalice se vor executa conform planurilor de execuție predate de proiectant. Execuția structurii metalice, verificarea

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

calității ca și recepția lucrărilor, se va face în general pe baza următoarelor standarde, instrucțiuni și normative :

- STAS 767/0 - 88 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții de oțel. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 - 78 - Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel. Prescripții de execuție.
- STAS 768 - 66 - Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel sudate. Prescripții de execuție.
- STAS 9398 - 83 - Îmbinări sudate prin topire ale oțelurilor. Clase de calitate.
- C.150 - 99 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole (BC 7/200).
- Normativ C .56 - 85 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- Ghid GP035 - 98 - de proiectare, execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii BC5/99.

Prevederile acestor standarde și instrucțiuni tehnice sunt valabile numai în măsura în care ele nu contravin prevederilor prezentului caiet de sarcini, care completează, precizează și modifică unele dispoziții din acte normative citate mai sus.

Lucrările de montaj pe șantier vor fi conduse de un inginer cu experiență în asemenea lucrări, ajutat de maiștri montatori având și ei o bogată și recunoscută activitate în acest domeniu. Pe fiecare schimb va fi permanent pe șantier un maestru montator care va conduce și supraveghea lucrările de montaj.

2.Montarea elementelor metalice

Aceasta trebuie încredințată de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maiștri) care vor conduce montajul ținând seama de specificul lucrării și utilajelor de care se dispune, precum și de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă :

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicat ce se folosesc ;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse ;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj ;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată ;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj.

3.Materiale

- Materiale de bază -

Materialele de bază sunt indicate în planurile de execuție, pentru fiecare obiectiv în parte.

Toate laminatele folosite trebuie să corespundă prevederilor din standardele de produse. Laminele din oțel trebuie să fie însoțite de certificate de calitate uzinale și să fie marcate de către uzina producătoare.

Întreprinderea de uzinare a pieselor și subansamblelor metalice trebuie să verifice corespondența dintre datele cuprinse în certificatele de calitate și cele din STAS 500/2,3 - 80 și STAS 500/1-78.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

Întreprinderea de uzinare verifică la fiecare loc de produse laminate de același tip, aprovizionate de aceeași oțelărie, calitatea laminatelor prin analize chimice și încercări mecanice.

Încercările mecanice și tehnologice sunt:

- încercarea la tracțiune conform STAS 200 - 87;
- îndoirea la rece conform STAS 777-88 ;
- încovoierea prin șoc pe epruvete cu creștătură în " V " sau " U " dispusă perpendicular pe suprafața tablei (la laminate cu grosimea $t < 10$ mm) conform STAS 1400-75, STAS 7511 - 81.

Extragerea epruvetelor se va face conform prevederilor STAS 7324 - 75.

Laminele livrate din bazele de aprovizionare trebuie să fie însoțite de certificate de calitate conform prevederilor standardelor de produse.

Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0/88.

În caz de dubiu uzina constructoare este obligată să facă toate verificările din prezentul capitol.

Șuruburile obișnuite folosite la montaj pentru prinderi provizorii vor fi șuruburi grosolane conform STAS 920 - 87 cu piulițe conform STAS 922 - 89.

Pentru îmbinările de rezistență cu șuruburi obișnuite, prevăzute ca atare în proiectele de execuție se vor folosi șuruburi semiprecise sau precise conform STAS 4272 - 89 cu piulițe conform STAS 4071-89 din grupa de caracteristici mecanice 4.6 pentru piese din OL 37 și 6.6., pentru piese din OL 52 conform STAS 2700/3-89 cu piulițe conform STAS 2700/4-89.

4. Organizarea controlului calității

Controlul calității se va face conform prevederilor din STAS 767/0-88 din fișele tehnologice și procesele tehnologice de execuție conform proiectului pe fiecare fază de execuție în parte (sortarea laminatelor și pregătirea lor, trasarea, debitarea, asamblarea provizorie în vederea sudării, prinderea provizorie, sudarea, remedierea defectelor, prelucrarea cusăturilor, etc.).

În vederea urmăririi controlului execuției, uzina va întocmi și completa "fișe de urmărirea execuției" și "fișă de măsurători ". În fișe se vor trece pentru fiecare piesă, marca și clasa de calitate a oțelului, precum și șarja și numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată. În mod analog, pentru fiecare cusătură sudată, în fișă se va trece poansonul sudorului și numele maistrului care a supravegheat și controlat execuția.

Pe schițe se vor însemna și locurile unde s-au făcut eventualele remedieri ale cusăturilor sudate (defecte interioare) însoțite de note explicative scrise pe schiță.

Fișele de urmărire și măsurători întocmite pentru fiecare piesă și subansamblu sudat, vor fi semnate de C.T.C. uzină și prezentate la recepția subansamblelor, odată cu restul documentelor de recepție.

5. Executia cusăturilor sudate

Cusăturile sudate trebuie să corespundă dimensiunilor din proiect sau celor prevăzute în procesul tehnologic, dacă acestea din urmă sunt diferite. Aspectul cusăturilor trebuie să rezulte neted uniform și lipsit de defecte.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

La sudarea unui rost, hafturile se vor tăia polizându-se locul lor sau ele se vor topi parțial și îngloba în cusăturile respective, după cum este prevăzut în procesul tehnologic de sudare.

În ultimul caz, locul hafturilor se va curăța de eventuale cuiburi de rugină, etc., hafturile se vor examina cu atenție încă o dată în ceea ce privește lipsa fisurilor, cele cu defecte tratându-se prin polizare și resudare.

La înglobarea lor prin sudură în cusături, se va asigura o perfectă legătură între ele și restul materialului depus ulterior.

Arcul electric va fi amorsat numai pe plăcuțele terminale tehnologice în rosturi sau pe piese speciale de amorsare. Se vor lua măsuri ca să nu se producă deteriorări ale pieselor în timpul sudării sau stropirea lor cu metal topit.

Zgura de pe cusături se îndepărtează numai după răcirea normală a acestora. Se interzice răcirea forțată a îmbinărilor sudate.

Craterele neumplute se vor îndepărta prin crăițuire, polizare și resudare.

La sudurile prevăzute cu resudarea rădăcinii, completarea cu sudură la rădăcină se face după crăițuirea și polizarea rostului.

La sudarea în mai multe straturi suprafața stratului anterior va fi curățată de zgură, după care va fi examinată de sudor cu ochiul liber și la nevoie cu lupa.

Nu se admit fisuri, lipsă de topire, nepătrunderi ori alte defecte neadmise de elemente de calitate a cusăturii prevăzută în proiect, conform Instrucțiunilor tehnice C.150 - 1999.

Dacă se constată fisuri, sau în caz de dubiu, sudorul va anunța maistrul sau inginerul sudor pentru stabilirea cauzelor și măsurilor de remediere.

Se recomandă ca acolo unde este posibil, sudarea să se facă în poziție orizontală.

Sudurile de poziție (verticală, peste cap în cornișe) pe șantier sau la montaj vor fi executate numai de sudori cu experiență în asemenea lucrări, instruiți, verificați și autorizați.

Se interzice sudarea elementelor din oțel la temperaturi sub + 5°C, fără aplicarea de măsuri speciale prevăzute în procesele tehnologice aprobate de proiectant și fără un riguros control al întreprinderii executante.

6. Condiții de calitate ale cusăturilor sudate

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual prin examinarea exterioară și cu lupa, prin ciocănire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

Cusăturile cap la cap vor fi de clasa 2 de calitate.

Abaterile dimensionale și de formă ale cusăturilor cât și defectele de suprafață neadmise sunt cele din tabelul 7, pentru clasa de calitate indicată în planurile de execuție din Normativul C. 150 - 99.

La examinarea exterioară și cu lichide penetrante nu se admit:

- fisuri sau crăpături de nici un fel ;
- creștături de topire (șanțuri marginale) mai adânci de 5% din grosime a pieselor sudate, dar cel mult 1 mm la piese mai groase de 30 mm ;
- cratere ;
- cratere inițiale și finale ;
- supraîncălțări sau adâncituri neadmise ;
- suduri cu solzi pronunțați sau rizuri perpendiculare pe direcția longitudinală a cusăturilor ;
- scurgeri de metal sau stropi reci înglobați în cusătură.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

La verificarea prin ciocănire cu ciocanul ușor < de 250 gr., prin care se determină compactivitatea sudurii, sunetul trebuie să fie clar.

Dacă există dubiu asupra calității sudurilor de colț se admit și găuri de control și anume maximum o gaură de 8...12mm diametru la 2 ... 4 m. lungime de cusătură sudată, după care aceasta se umple cu sudură.

La examinarea prin găuri nu se admit defecte ca :

- lipsă de pătrundere la rădăcină sau între straturi□
- incluziuni de zgură în filoane la rădăcina cusăturii;
- lipsa de topire pe margini sau între straturi.

7.Îmbinări cu șuruburi

Îmbinările cu șuruburi obișnuite se execută și controlează conform punctului 4 din STAS 767/2- 78.

Pentru îmbinările de montaj pe șantier găurile se vor da cu 1... 2 mm mai mici urmând ca ele să fie alezate la diametrul definitiv după asamblarea de probă în uzină a subansamblelor și prinderea provizorie a tuturor pieselor ce se îmbină conform pct. 9.

8.Controlul și verificarea calității

Controlul pe parcursul execuției

Controlul pe parcursul execuției are drept scop respectarea calității execuției, a prevederilor din prezentul Caiet de sarcini și din procesul tehnologic de uzinare cu toate fazele de execuție.

Controlul permanent se face : pentru fiecare fază de execuție de maiștri, de inginerul sudor, organul C.T.C. al uzinei conform metodologiei proprii. Delegatul întreprinderii de montaj și beneficiarul fac controale prin sondaj. Toate organele care efectuează controlul permanent sau prin sondaj vor fi instruite și autorizate în vederea efectuării acestui control.

Pe parcursul execuției, prin sondaj, se vor efectua și controalele de către comisii de delegați ai beneficiarului și proiectantului.

În vederea urmăririi efectuării controalelor în timpul execuției, se va înființa un registru de control ce va fi ținut în biroul secției sau atelierului ce execută lucrarea. În acest registru se vor trece următoarele :

- a.- Data controlului;
- b.- Cine a efectuat controlul;
- c.- Constatările facute ;
- d.- Semnătura persoanelor care au efectuat controlul.

În continuare se vor trece, de către întreprinderea executantă măsurile luate și apoi semnătura coordonatorului tehnic al colectivului de uzinare

Reguli generale privind montajul și recepția pe șantier

Întreprinderea care execută montajul va întocmi documentația tehnică de montaj conform pct. 3 din prezentul Caiet de sarcini care trebuie să cuprindă și :

- tehnologia de montaj ;
- tehnologia de asamblare - sudare a îmbinărilor sudate pe șantier;

Toate aceste tehnologii trebuie să țină seama de prevederile prezentului Caiet de sarcini și de standardele, normativele, instrucțiunile și reglementările în vigoare și trebuie aduse la cunoștință proiectantului și beneficiarului.

Descărcarea, manipularea și depozitarea pieselor, elementelor și subansamblelor pe șantier se va face în așa fel încât să se evite deteriorarea, suprasolicitarea sau deformarea acestora, precum și să fie ușor identificate la montaj.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
"MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI"	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Recepția pe șantier a elementelor metalice se va face conform pct. 5.2. din STAS 767/0-88.

La ridicarea și manipularea elementelor în timpul montajului, acestea vor fi prinse de cârlige, lanțuri sau cabluri cu ajutorul ghiarelor cu șurub sau altor piese asemănătoare.

Se interzice sudarea la temperatura de sub + 5°C. În caz că va fi necesar să se sudeze la temperaturi mai joase, întreprinderea de montaj cu acordul proiectantului va întocmi o tehnologie de sudare specială pentru acest caz.

Se interzice sudarea de piese auxiliare de montaj (urechi, cârlige, etc.) de piesele și subansamblele de rezistență ale structurii sau găurirea acestora fără aprobarea scrisă a proiectantului.

Înainte de montarea unei piese în poziția din proiect se va face o măsurare corectă a distanței dintre piesele între care trebuie, sau de care trebuie fixată și se va compara cu aceea a piesei ce se montează. În caz de nepotrivire, întreprinderea de montaj poate face ajustările necesare, dacă acestea nu afectează rezistența piesei sau structurii și la nevoie, va cere avizul proiectantului.

Poziția corectă a pieselor ce se montează ca și dimensiunile structurii se verifică în timpul montajului prin măsurători repetate.

Lucrările de sudare pe șantier vor fi conduse și verificate permanent de un inginer pe schimb și un număr de maiștri proporțional cu volumul lucrărilor de montaj ce se execută simultan.

Inginerul sudor trebuie să aibă experiență în executarea lucrărilor de sudură.

Maiștri sudori vor fi instruiți, verificați și autorizați pentru tipul de lucrări de sudare ce se folosesc la structura metalică, ținând seama de tipul îmbinărilor și pozițiile de sudare.

Sudorii ce vor executa îmbinările sudate la montaj pe șantier trebuie să fie în măsură să execute în bune condiții cusăturile sudate în orice poziție de sudare și pentru orice tip de suduri precum și să lucreze la înălțime pe schele.

Sudorii trebuie să fie verificați și autorizați pentru procedeele de sudură aplicate, indiferent dacă execută suduri pe șantier sau în uzină.

Verificările calității lucrărilor se vor face pe fiecare fază de lucru conform tehnologiei de asamblare – sudare întocmită și avizată.

Instrucțiunile de șantier cu SIRP se vor executa și verifica conform cu Instrucțiunile tehnice C.133 - 82.

Recepția structurii metalice se va face, conform reglementărilor în vigoare privind efectuarea recepției obiectivelor de investiție, ținând seama și de prevederile pct. 5.3 din STAS 767/0-88.

9.Sarcinile inginerului sudor

Inginerului sudor îi revin următoarele răspunderi și sarcini:

- a.- răspunde de buna calitate a lucrărilor de sudură ;
- b.- admite la lucru numai sudori autorizați pentru procedeul de sudură și categoria de material utilizat în execuție ;
- c.- verifică sudorii pe parcursul execuției, ori de câte ori consideră că este necesar;
- d.-verifică permanent starea de funcționare a utilajelor și agregatelor de sudare și ia măsuri pentru reglarea și buna lor funcționare ;
- e.- verifică buna funcționare a aparatelor de control și execuția contactelor la masă;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

f.- se încredințează că materialele de bază și cele de adaos folosite corespund condițiilor prevăzute în Caietul de sarcini și tehnologia de sudare ;

g.- controlează ca materialele de bază și de adaos să fie păstrate uscate conform prevederilor instrucțiunilor de folosire și caietului de sarcini;

h.- ia măsurile necesare pentru respectarea întocmai a prevederilor din caietul de sarcini, a prescripțiilor din STAS 767/0/88, a Normativului C.150 –99 a proceselor tehnologice de execuție și a fișelor tehnologice pe care trebuie să le cunoască perfect, dând în acest sens instrucțiuni și maiștrilor sudori ;

i.- verifică pe parcursul execuției respectarea întocmai a planurilor de execuție, a proceselor tehnologice pe faze de execuție, a prevederilor din caietul de sarcini și a standardelor și normativelor indicate mai sus ;

j.- verifică pe parcursul execuției și la terminarea fiecărui subansamblu sudat, calitatea lucrărilor de sudare ;

k.- ia măsuri de prevenire a eventualelor defecte în cusătură și stabilește procedeele de remediere a acestora ; pentru cazurile mai dificile va cere avizul unui for competent;

l.- se convinge că fișele de urmărire a execuției sunt în conformitate cu prevederile din Caietul de sarcini, sunt completate și ținute la zi ;

m.- controlează dacă pe piesele debitate sunt notate marca și clasa de calitate a oțelului și numărul lotului conform caietului de sarcini ;

n.- controlează înainte de recepție, fiecare subansamblu sau ansamblu sudat din punct de vedere calitativ și dimensional și se convinge că eventualele abateri se încadrează în toleranțele admise ;

o.- ia măsuri ca toate normele și prevederile de protecție a muncii să fie integral respectate.

10. Sarcinile maistrului sudor și programul de examinare pentru autorizarea maistrului sudor

a.- Lucrările de sudare vor fi conduse și supravegheate permanent de un maestru sudor;

b.- Maiștrii sudori sunt subordonați inginerului sudor, repartizat pentru această lucrare

c.-Sarcinile și răspunderile maiștrilor sudori se stabilesc de către un inginer sudor și li se transmit acestora în scris .

Sarcinile principale ale maistrului sudor sunt:

a.- Verificarea calitativă a materialelor ce urmează a fi sudate (lamine);

b.-verificarea materialului de adaos (flux, sârmă, electrozi) privind condițiile de păstrare a acestora conform prevederilor din norme și din caietele de sarcini;

c.- verificarea înainte de începerea sudării a rosturilor pregătite pentru sudare ;

d.- verificarea aparatelor și agregatelor de sudare ;

e.- verificarea reglării regimului de sudare ;

f.-repartizarea sudorilor pe tipuri și feluri de suduri, conform aptitudinilor și autorizării acestora;

g.- verificarea normelor de protecția muncii la sudare ;

h.- verificarea pe faze de execuție a cusăturilor sudare și a subansamblelor sudate ;

i.- pentru îndeplinirea sarcinilor menționate, maestrul sudor va trebui să aibă cunoștințe generale de metalurgie, construcții metalice, metode de sudare, metode de verificare a cusăturilor sudate.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Ei vor fi școlarizați și instruiți de către un inginer sudor pentru genul de lucrări ce urmează să le execute.

2.LUCRĂRI DE BETOANE

a.Generalități:

Pentru stabilirea clasei betonului folosit, o importanță mare o are clasa de expunere a betonului. Clasele de expunere pentru betoane sunt definite în Tabelele 1, 1a și 2 din SR EN 206-1/2002 și NE 012-1/2007. Cazurile uzuale de combinații de clase de expunere sunt prezentate în Tabelul 1a din NE 012-1. Astfel există clasa X0 - beton fără risc de coroziune sau ata; XC - coroziune datorată carbonatării (Carbonation); (XC1...XC4); XD - coroziune datorată clorurilor de altă origine decât cea de mare (Deicing Salt);(XD1...XD3); XS - Coroziune datorată clorurilor din apa de mare (Seawater); (XS1-XS3); XF - Atacul îngheț-dezghețului cu sau fără agenți pentru dezgheț (Frost);(XF1-XF4); XA - Atac chimic (Aggressive environment);(XA1...XA3); XM - Solicitare mecanică a betonului prin uzură (Mecanical abrasion);(XM1...XM3).

Folosirea componentelor speciale sau locale la prepararea betonului și care nu sunt tratate în SR EN 206-1, vor trebui să fie însoțite de un Agrement Tehnic European valabil, Standarde naționale corespunzătoare sau Norme tehnice locale în vigoare, în locul în care se toarnă betonul.

Pentru alte cimenturi care nu sunt cuprinse în SR EN 197-1 aptitudinea generală de utilizare trebuie să se facă pe baza prevederilor altor standarde europene de cimenturi în vigoare, a standardelor naționale SR 3011, SR 7055, STAS 10092, elaborate având în vedere principii și proceduri recunoscute care sunt în conformitate cu standardul SR EN 206-1. Pentru toate cimenturile pentru care nu există experiență de utilizare în betoane, în țară, folosirea acestora se va face numai pe baza unor rezultate ale cercetărilor experimentale prin care să se demonstreze comportarea betoanelor la diferite tipuri de solicitări fizico- mecanice și de mediu.

Utilizarea agregatelor din beton reciclat se face pe baza acordurilor tehnice iar acestea nu trebuie să depășească 5% din cantitatea totală de agregate. Compatibilitatea aditivilor cu cimenturile utilizate trebuie verificată prin încercări preliminare. Curbele granulometrice recomandate pentru prepararea betonului cu agregate naturale fără reutilizare sunt prezentate în figurile L.1, L.2, L.3, L.4, L.5 din Anexa L a SR 13510 pentru diferite dimensiuni nominale maxime ale agregatelor 0/8, 0/16, 0/22, 0/32 și 0/64 mm. Compozițiile granulometrice ale agregatelor individuale sau compuse sunt determinate având în vedere SR EN 933-1 pe site conform SR ISO 3310. Balastul se poate folosi la producerea betoanelor de clasă C12/15 sau mai mică conform SR EN 206-1.

Utilizarea adaosurilor în betoane, de exemplu folosirea cenușilor ca adaosuri în betoane trebuie să se facă pe baza avizelor sanitare eliberate de organismele abilitate ale autorității de reglementare din domeniul sănătății și numai pe baza rezultatelor unor cercetări experimentale prin care să se demonstreze comportarea betonului expus în anumite medii specifice în ceea ce privește caracteristicile de rezistență și durabilitate conform cerințelor formulate în SR EN 206-1, Anexa E. De asemenea, betonul care conține cenușă trebuie să fie evaluat continuu datorită variațiilor adaosurilor, pe centre de colectare (CET-uri) de adaosuri.

În general, stabilirea dozajului de adaosuri de orice natură la prepararea betonelor se va realiza prin metoda descrisă în SR EN 206-1 și anume Conceptul referitor la coeficientul k care ține cont în același timp și de raportul apă ciment și de cantitatea de adaos. Cantitatea de adaos rezultată prin folosirea acestei metode depinde

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD  proiectare arhitecturală construcții instalatii rotolo aditivare	COMUNA MIHAI EMINESCU

si de natura adaosului.

Betoanele trebuie sa fie preparate cu aditivi conform SR 13510. Utilizarea aditivilor în amestecul pentru prepararea betoanelor este dată în Tabelul 2a din SR 13510. Cantitățile de aditiv din fiecare categorie care se vor folosi în amestecul pentru beton se va stabili conform normelor care îi indică. Când nu există informații aceștia se vor folosi în cantitățile indicate de producător, pe bază de Agreement tehnic.

Pentru stabilirea mediilor agresive chimic si a clasei de expunere la agresivitate chimică se va lua în considerare si Anexa I la NE 012-1 în care sunt detaliate patru clase de agresivitate ale mediului înconjurător asupra elementelor de beton armat si precomprimat.

Tabelele 7 si 8 din SR EN 206-1 stabilesc clasele de rezistență la compresiune pentru betonul întărit de ambele tipuri, adică normal si usor. Se pot folosi și clase intermediare de rezistență a betoanelor dacă acestea sunt acceptate si de normele de calcul structural. Notația de exemplu C 12/15 are următorul sens: Beton de clasă, primul număr este rezistența caracteristică la 28 zile măsurată pe cilindri de 150mm diametru si 300mm înălțime notată cu fckcil iar al doile număr reprezintă rezistența caracteristică la 28 zile măsurată pe cuburi de 150mm latura notată cu fckcub. Tabelul 9 din SR EN 206-1 stabilește clasele de masă volumică pentru betonul usor.

b.Stabilirea claselor de consistență: a betoanelor se face conform EN 206-1/2002 si NE 012-1/2007 după patru metode: S1...S4 - clase de tasare, V0...V4 - clase Vebe, C0...C3 - clase de compactare, F1...F6 - Clase de răspândire.

Metodele de încercare recomandabile pentru măsurarea consistenței sunt metoda răspândirii (conform SR EN 12350-5) pentru betoanele fluide și metoda tasării (conform SR EN 12350-2) pentru betoanele vâtoase. Toleranțele admise pentru încercările de consistență sunt date ca limite maxime si minime în Tabelul 11 din SR EN 206-1.

Clase de tasare – Tabelul 3 din SR EN 206-1		Clase de compactare - Tabelul 5 din SR EN 206-1	
Clase	Tasarea (mm)	Clase	Indice de compactare
S_1	10...40	C_0	Peste 1,46
S_2	50...90	C_1	1,45...1,26
S_3	100...150	C_2	1,25...1,11
S_4	160...210	C_3	1,10...1,04
S_5	Peste 220	Clase de răspândire - Tabelul 6 din SR EN 206-1	
Clase Vebe - Tabelul 4 din SR EN 206-1		Clase	Diametrul răspândirii (mm)
Clase	Vebe (s)	F_1	Sub 340
V_0	Peste 30	F_2	350...410
V_1	30...21	F_3	420...480
V_2	20...11	F_4	490...550
V_3	10...6	F_5	560...620
V_4	5...3	F_6	Peste 630

c. Conținutul maxim de cloruri al agregatelor: se consideră următoarele limite:

- maximum 1% (Cl 1,0) pentru beton fără armătură sau alte piese metalice înglobate;
- între 0,2...0,4% (Cl 0,2-Cl 0,4) pentru beton armat și cu piese metalice înglobate
- între 0,1...0,2 (Cl 0,1...Cl 0,2) pentru beton precomprimat.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Pentru cimentul CEM III conținutul de clor trebuie să fie de maximum 0,10 % pentru toate tipurile de betoane. În general temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească 30°C în cazul în care nu au fost luate măsuri speciale pentru a se asigura că depășirea temperaturii peste 30°C nu va avea consecințe negative asupra calității betonului întărit (de exemplu încercări prealabile prin utilizarea unui aditiv întârziator).

În cazul în care temperatura aerului este situată între + 5°C și - 3°C, temperatura betonului nu trebuie să fie mai mică de + 5°C. În cazul în care dozajul de ciment este mai mic de 240 kg/m³ sau dacă se folosește ciment cu căldură de hidratare redusă (de exemplu de clasă 32,5 N) temperatura betonului trebuie să fie mai mare de + 10°C la locul de punere în operă. Toate cerințele de încălzire sau răcire artificială a betonului trebuie stabilite de comun acord între producătorul și utilizatorul betonului.

La temperaturi ale aerului mai mici de - 3°C, temperatura betonului trebuie să fie mai mare de +10 °C. Trebuie luate măsuri corespunzătoare de turnare pe timp friguros care constau în protejarea betonului împotriva înghețului. Este recomandată utilizarea cimenturilor cu degajare mare de căldură și/sau aditivi acceleratori de întărire și anti-îngheț. Nu se recomandă punerea în operă a betonului la temperaturi ale aerului situate sub - 10°C.

În cazul betonului turnat sub apă pentru execuția unor elemente portante, raportul A/C nu trebuie să depășească 0,60. Conținutul de aer din beton trebuie determinat dacă se cere conform SR EN 12350-7. depășească 0,60. În cazul unor expuneri suplimentare agresive, de exemplu de tip XA, dozajul minim de ciment trebuie să fie de cel puțin 350 kg/m³ la o dimensiune maximă a granulei de 32 mm.

Conținutul minim de aer antrenat în amestecul pentru betoane este dat în Tabelul 3a din SR 13510 prezentat mai jos:

Tabelul 3a din SR 13510 — Condiții de utilizare a aditivilor		
Dimensiunea maximă a agregatelor (mm)	Aerul antrenat (% din volum). Valori medii	Aerul antrenat (% din volum). Valori individuale
8	> 6,0	> 5,5
16	> 5,5	> 5,0
22	> 5,0	> 4,5
32	> 4,5	> 4,0
63	> 4,0	> 3,5

Epruvetele de beton prelevate pentru verificarea calității betonului în sensul atribuirii unei clase de beton vor trebui păstrate în aceleași condiții climatice cu betonul pus în operă până la momentul încercării lor. Dacă această condiție nu este respectată, rezultatele încercărilor pot servi doar pentru controlul întăririi betonului. Se pot utiliza și epruvete de alte dimensiuni, rezistențele la compresiune pot fi echivalate cu rezistența obținută pe cuburi de 150mm pe baza unor relații de echivalență adecvate, fără ca rezultatele să fie utilizate pentru determinarea clasei betonului.

De asemenea în Tabelul 13 din SR EN 206-1 sunt date frecvențele cu care trebuie făcută esantionarea probelor și implicit încercările pentru stabilirea rezistenței la compresiune pentru fiecare tip sau familie de betoane produsă. În același timp Tabelele 14,15,16,17,18 din SR EN 206-1 stabilesc planul de esantionare pentru stabilirea altor caracteristici ale betoanelor, erorile admise și alte elemente importante pentru desfășurarea activităților de esantionare și încercare a producției de betoane.

d. specificațiile betonului conform SR 13510:

În cazuri particulare (de exemplu betonul aparent, beton de înaltă rezistență la

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

uzură, beton turnat sub apă, etc.) producătorul, utilizatorul și beneficiarul trebuie să se pună de acord cu cerințele particulare privind compoziția betonului și specificațiile de aplicare a materialelor în beton.

În general proiectantul va trebui să specifice pentru betonul proiectat următoarele informații:

- cerințe de conformitate cu SR EN 206-1;
- clasa de rezistență la compresie;
- clasele de expunere (a se vedea articolul 11 din SR EN 206-1, pentru specificațiile prescurtate);
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
- clasa de cloruri conținute funcție de tipul utilizării betonului (beton nearmat, armat, precomprimat) conform Tabelului 10 din SR EN 206-1;

În plus pentru betonul ușor:

- clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;

Pentru betonul greu:

- masa volumică țintă;

În plus pentru betonul gata de utilizare și betonul de șantier:

- clasa de consistență, sau în cazuri speciale valoarea țintă a consistenței.

e. Livrarea betonului conform SR 13510:

Utilizatorul betonului trebuie să se pună de acord cu producătorul betonului, înainte de livrare asupra următoarelor:

- data, ora și ritmul livrării;

și dacă este necesar, să informeze producătorul asupra:

- distanțelor de transport;
- gabaritului, accesului, transporturilor speciale pe șantier;
- metodelor speciale (utilizate) de punere în operă (inclusiv prin pompare);
- volumului betonierelor pentru a se putea respecta programul de punere în

opera a betonului;

- limitărilor asupra tipului de vehicule de livrare; exemplu de tip: echipament cu sau fără agitare, dimensiuni, înălțime sau greutate totală.

f. Informații care se pot cere de către utilizatorul betonului către producător conform SR 13510:

Utilizatorul poate să ceară, când emite comanda, informații privind compoziția betonului, ca să poată

pune în operă corect betonul proaspăt, să-i aplice metoda de tratament adecvată și să evalueze evoluția rezistenței. Astfel de informații trebuie furnizate, la cerere, de producător înaintea livrării.

Informațiile următoare trebuie furnizate pentru betoanele cu performanțe specificate la cerere:

- tipul și clasa de rezistență a cimentului și tipul de agregate;
- tipul de aditivi, tipul și conținutul aproximativ de adaosuri, dacă este cazul;
- raport apă/ciment țintă;
- rezultatele încercărilor efectuate recent, pentru acest beton, de exemplu: cele de control, al producției sau încercări inițiale;
- evoluția rezistenței;
- sursa materialelor componente.
- pentru betonul în care se adaugă aditiv pe șantier: clasa de consistență sau consistența prevăzută înainte și după adăugarea aditivului.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICESTI, LOCALITATEA CERVICESTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

g. Bonul de livrare va trebui să conțină următoarele informații conform SR 13510:

La livrarea betonului, producătorul trebuie să emită utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare șarjă de beton pe care sunt imprimate, ștampilate sau înscrise cel puțin informațiile următoare:

- numele centralei de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numărul de serie a betonului;
- data și ora de încărcare, aceasta înseamnă momentul primului contact între ciment și apă;
- numărul autovehiculului sau identificarea vehiculului;
- numele cumpărătorului;
- numele și localizarea șantierului;
- detalii sau referințe referitor la specificații, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;
- cantitatea de beton în metri cubi;
- declarația de conformitate cu referințe la specificații și la SR EN 206-1;
- numele sau marca organismului de certificare dacă este cazul;
- ora de sosire a betonului pe șantier;
- ora de începere a descărcării;
- ora de terminare a descărcării.
- în plus, bonul de livrare trebuie să furnizeze detaliile următoare:
- pentru betonul cu proprietăți specificate:
- clasa de rezistență;
- clasa de expunere (clasele de expunere sau categoriile de beton în conformitate cu Tabelul 1 și Anexa F cu indicarea combinațiilor de clase de expunere);
- clasa de conținut de cloruri;
- clasa de consistență sau valoarea țintă;
- valorile limită de compoziție a betonului, când sunt specificate (inclusiv conținutul de apă al agregatelor);
- tipul și clasa de rezistență a cimentului, când sunt specificate;
- tipul aditivilor și adaosurilor, dacă sunt specificate;
- proprietățile speciale, dacă au fost cerute;
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
- pentru betonul ușor sau betonul greu, clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;
- pentru betonul având compoziția prescrisă:
- detalii referitoare la compoziție, de exemplu dozajul de ciment și dacă este cerut, tipul de aditivi;
- fie raportul apă/ciment, fie consistența în termen de clasa sau de valoarea țintă în funcție de specificații;
- dimensiunea nominală maximă a agregatului.

În cazul în care se adaugă aditiv pe șantier, ora exactă la care s-a adăugat, cantitatea care s-a adăugat, volumul.

Adaosul de apă este interzis la livrare. În cazuri speciale, aditivii pot fi adăugați, această acțiune fiind în responsabilitatea producătorului, în vederea aducerii consistenței la valoarea specificată, sub rezerva că valorile limită permise prin specificație nu sunt depășite și că această adăugare de aditiv este prevăzută prin proiectarea compoziției betonului. Toată cantitatea suplimentară de aditivi din camionul malaxor trebuie înregistrată

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

în bonul de livrare, în toate cazurile. Dacă cantitatea de aditiv adăugată pe șantier în camionul malaxor conduce la depășirea cantității admise prin specificație, trebuie ca șarja de beton să fie înregistrată ca "neconformă", pe bonul de livrare. Partea care solicită acest adaos este responsabilă de consecințe și este de acord ca să fie înregistrată pe bonul de livrare.

Într-un malaxor, durata de re-amestecare după adăugarea aditivilor trebuie să se stabilească în funcție de tipul utilajului de amestecare, dar nu trebuie să fie mai mică de 1min/m³ sau de 5min. pentru o cantitate mai mică de 5m³.

Pentru fiecare stație de betoane, producătorul de beton trebuie să numească un responsabil calificat pentru controlul producției. Această persoană trebuie să aibă cunoștințe suficiente în domeniul betonului și al reglementărilor specifice și să poată proba acest lucru. Sarcinile și calificarea personalului ce deservește stațiile de betoane sunt prezentate în reglementările în vigoare. Personalul angajat în controlul producției trebuie să fie angrenat într-un program de formare continuă în domeniile fabricării, controlului și încercării betonului (instruirea trebuie să se facă cel mult la trei ani sau ori de câte ori se consideră că este necesar).

Inspecția pentru controlul producției și controlul conformității betonului trebuie efectuată de către organisme de inspecție aprobate sau recunoscute, apte pentru controlul conformității așa cum este descris în SR EN 206-1.

În Anexa F și M la SR EN 13510 și Tabelele F.2.1, F.2.2, F.3.1 - F.3.4 sunt detaliate informații despre clasele de betoane, cimenturile și dozajele de ciment în raport cu clasele de expunere. Alegerea tipului, dozajului, raportului apă/ciment și a clasei minime de beton pentru o anumită clasă de expunere se va selecta pe baza informațiilor cuprinse în aceste anexe și tabele.

De asemenea în Tabelele F.4.1, F.4.2 este prevăzut conținutul maxim admis de părți fine din amestecul pentru beton raportat la dozajul de ciment.

În anexa M la SR EN 13510 și Tabelele M.1, M.1.1, M.2.1, M.2.2 sunt detaliate caracteristicile și aria de utilizare a cimenturilor produse uzual în România iar în Anexa N la SR EN 13510 și Tabelul N.1 sunt descrise perioadele de timp de la turnare pentru care trebuie să se facă tratarea betonului.

Tabelul F.4.1 din SR 13510 — Conținutul maxim admis de părți fine în betonul preparat cu agregate având dimensiunea granulelor cuprinsă de la 16 mm până la 63 mm pentru betoane de clasă <C50/60 și LC <50/55

Dozajul de ciment (kg/m ³)	Conținut maxim în părți fine (kg/m ³) < 0,1 25 mm
Sub 300	400
300...400	Dozajul de ciment + 1 00
Peste 400	500

Tabelul F.4.2 din SR 13510 — Conținutul maxim admis de părți fine în betonul preparat cu agregate având dimensiunea granulelor cuprinsă de la 16 mm până la 63 mm pentru betoane de clasă >C50/60 și LC >50/55

Dozajul de ciment (kg/m ³)	Conținut maxim în părți fine (kg/m ³) < 0,1 25 mm
Sub 400	500
400.450	Dozajul de ciment + 1 00
450.. 500	550
Peste 500	600

În general betoanele sunt acceptate ca făcând parte din EURO clasa A de rezistență la foc conform SR EN 206-1 și nu trebuie încercat.

Activitatea de producere a betonului trebuie să se desfășoare cu personal instruit

Denumire proiect	Faza	Nr./data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

si care să fie adaptat la tipul de beton pe care îl produce (de ex. Beton usăr, beton de înaltă rezistență, etc.). Echipamentele si utilajele trebuie depozitate astfel încât caracteristicile lor funcționale să nu se modifice simțitor de la o utilizare la alta si acestea să nu fie contaminate cu agenți agresivi pentru beton în timpul depozitării.

În Tabelul 21 din SR EN 206-1 sunt date toleranțele admise pentru dozarea componentelor betonului la care producătorul betonului trebuie să se alinieze. De asemenea în Tabele 22,23,24 din SR EN 206-1 sunt date toate procedurile de control la care producătorul betonului trebuie să se supună.

BETON SI BETON ARMAT - EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETON SI BETON ARMAT.

a.Cerințe si criterii de performanță privind proiectul de execuție conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 1 si Anexa B din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite si respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Cuprinderea acestor prevederi minimale în proiectele de execuție nu depinde de categoria de importanță a construcțiilor si nici de clasele de verificare pentru executarea lucrărilor. Mențiunea „dacă este cazul” se referă la prevederi necesare în funcție de condițiile de exploatare, de complexitatea lucrărilor, de condițiile de executare a lucrărilor si altele asemenea.

În cazurile în care nu se cer condiții deosebite, în proiect trebuie făcută mențiunea că se vor respecta, pentru lucrarea sau caracteristica respectivă, prevederile din prezentul normativ NE 012-2.

Informațiile care trebuie cuprinse în proiectele de execuție pentru lucrări de beton si beton armat sunt următoarele:

1.Prevederi privind trasarea:

- pozițiile axelor, precum si a liniilor secundare pentru trasare, după caz, cu clase de toleranță;
- cotele de nivel, cu clase de toleranță;
- datele suplimentare necesare pentru trasarea elementelor cu forme si/sau poziții deosebite, în plan si pe verticală;
- poziția în plan si cote, cu clase de toleranță, pentru piese înglobate în fundații;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), dacă este cazul;
- condiții deosebite pentru efectuarea trasării, dacă este cazul.

2.Prevederi privind cofrajele si susținerile acestora:

- dimensiunile în plan si pe verticală, cu clase de toleranță;
- poziția relativă, în plan, față de axe, cu clase de toleranță;
- cota feței inferioare si/sau superioare, după caz, cu clase de toleranță;
- datele suplimentare necesare pentru executarea cofrajelor cu forme si/sau poziții deosebite, în plan si pe verticală;
- calculul cofrajelor si susținerii acestora, sau precizarea privind necesitatea unui proiect tehnologic pentru cofraje, caz în care se elaborează caiet de sarcini pentru aceasta;
- precizarea necesității calculului privind deformațiile cofrajului si condițiile, cu clase de toleranță, pentru deformațiile admisibile;
- precizarea condițiilor privind spațiile de turnare realizate în teren (terasamente);

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- precizarea condițiilor deosebite, dacă este cazul, pentru:
- planitatea suprafeței cofrate, cu clase de toleranță;
- rectilinitatea muchiilor, cu clase de toleranță;
- etanșeitate;
- agenții de decofrare;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
- precizarea condițiilor privind modul de decofrare, dacă este cazul.

3.Prevederi privind armătura nepretensionată:

- tipul și clasa produselor prevăzute pentru fiecare categorie de armături;
- diametrul, precum și forma armăturilor, notate
distinct și unitar, cu clase de toleranță, dacă este cazul;
- poziția relativă și față de cofraj a fiecărei armături;
- acoperirea cu beton, precum și condiții pentru distanțieri, dacă este cazul;
- pozițiile și lungimile de suprapunere, cu clase de
toleranță, precum și alte condiții, pentru înădăririle prin suprapunere;
- condiții pentru alte moduri de înădărire, dacă este cazul, cu precizarea
acestora;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
- condiția, explicită, de a fi încunoștințat în cazurile în care
nu se utilizează tipul și/sau clasa de produse prevăzute în proiect.

4.Prevederi privind piesele înglobate în beton:

- detalii de executare pentru piesele care se
confectionează sau datele necesare, complete, pentru piesele care se
procură de pe piață;
- poziția în cofraj, cu clase de toleranță, în ceea ce privește:
- amplasarea față de axe;
- amplasarea față de suprafața elementelor;
- cotele de nivel, dacă este cazul;
- poziția, în cazul pieselor nesimetrice;
- condiții pentru recepția pieselor care se înglobează, dacă este cazul;
- condiții privind montarea în cofraj, dacă este cazul, de exemplu:
- pentru benzile/profilele de etanșare la rosturile de turnare;
- pentru etanșarea pieselor cu goluri care trebuie să rămână libere;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), dacă este cazul.

5.Prevederi privind punerea în operă a betonului:

- specificarea privind betonul:
- clasa de rezistență;
- alte condiții specifice, după caz (clase de lucrabilitate, de permeabilitate,
de gelivitate, conținut de aer occlus etc.);
- condiții pentru betonul proaspăt, dacă este cazul (priză accelerată sau
întârziată etc.);
- determinările care trebuie efectuate pe betonul proaspăt;
- epruvetele necesare pentru elemente sau părți de construcție și etapele în
care se realizează
acestea;
- amplasarea rosturilor de turnare sau condiția explicită a turnării continue,
fără întrerupere;
- modul de protecție și tratare a betonului;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- condiții privind decofrarea:
- termene sau rezistențe minime ale betonului;
- menținerea unor sprijiniri, cu detalii;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), după caz, pentru turnarea betonului, tratarea și protecția acestuia și decofrare.

Toate aceste informații vor fi detaliate în Proiectul de execuție al lucrării de către Proiectant în Memoriul tehnic, Caietul de sarcini, Planuri, Detalii și Note pe planse într-o formă clară.

b.Cerințe și criterii de performanță privind trasarea de detaliu pentru cofraje conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 2 și capitolul 6 din NE 012-2/2011.

Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Trasarea de detaliu se realizează pe baza proiectelor, în raport cu punctele și reperele de nivel, materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcțiilor, pentru determinarea conturului și/sau axelor principale ale acestora. Materializarea acestor repere, planimetrice și altimetrice, trebuie să fie astfel realizată încât să constituie puncte de referință pe întreaga durată a executării construcției respective, servind la transmiterea cotelor în plan și pe verticală la toate nivelurile acesteia.

Înainte de a începe efectuarea trasării de detaliu trebuie să se verifice, pe baza documentelor de recepție a trasării pentru amplasare, a proceselor verbale de predare-primire și direct la fața locului, reperele care fixează conturul și/sau axele principale ale construcției (linii de referință), precum și reperele de nivel.

Verificarea trasării se referă la corespondența dintre cotele din teren (în plan și de nivel) și cele din proiect. Trasarea pentru elemente care se repetă, pe verticală (spre exemplu, la etajele succesive ale unei clădiri), sau pe orizontală (spre exemplu, șiruri de stâlpi) se va efectua, pentru fiecare în parte, după reperele de bază și nu față de elementul precedent. În cazurile în care se constată abateri între elemente succesive (cel existent și cel pentru care se efectuează trasarea) mai mari decât cele admisibile, se va înștiința Proiectantul pentru a stabili modul de tratare a neconformității.

Pentru trasare se va utiliza aparatură corespunzătoare ca domeniu de utilizare și precizie. Precizia aparaturii utilizate la trasare va fi cu o clasă mai mare decât cea prevăzută pentru toleranțele la trasare. Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații realizate fără cofraj, de regulă în săpătură, se realizează față de axele fundațiilor respective, care trebuie să fie precizate în proiect și materializate pe teren.

Trasarea formei în plan a volumului cofrat se efectuează față de axele elementelor care se toarnă în cofraj și se materializează prin repere sau linii față de care să se poată stabili, prin măsurări simple, poziția cofrajului respectiv. Trasarea cotelor pentru partea de sus, până la care se toarnă betonul, se efectuează prin marcarea pe fețele laterale ale cofrajului, într-un mod care să permită identificarea acestei marcare în condițiile de turnare a betonului (identificare directă sau prin măsurare față de repere situate deasupra limitei de turnare respective), precum și în cazul unor suprafețe de întindere mare, prin stabilirea unor modalități de măsurare punctuală a cotei respective, la distanțe convenabil alese.

Recepția lucrărilor de trasare de detaliu pentru cofraje și pentru montarea elementelor prefabricate constă în consemnarea efectuării lucrărilor, prin Proces verbal de recepție calitativă pe faze, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

a) identificarea poziției și coordonatele punctelor și reperelor de nivel materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcției, care au stat la baza trasării de detaliu;

b) echipamentele utilizate pentru efectuarea trasării de detaliu și, după caz, procedurile utilizate (tipul și denumirea echipamentelor, exactitatea acestora și menționarea documentelor privind verificările metrologice, codurile procedurilor, etc.);

c) modul de materializare a trasării efectuate;

d) predarea-primirea între executantul lucrărilor de trasare de detaliu și executantul lucrărilor ulterioare (cofraje sau montare elemente prefabricate), a reperelor materializate ale trasării efectuate;

e) obligația executantului trasării de detaliu de a interveni în cazurile în care apar neconformități privind trasarea de detaliu la executarea lucrărilor ulterioare.

c. Cerințe și criterii de performanță privind realizarea cofrajelor și susținerilor acestora conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 3 și capitolul 7 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Asigurarea conformității cu proiectul în ceea ce privește poziția, forma și dimensiunile volumului cofrat, rezistența, stabilitatea și indeformabilitatea, precum și integritatea secțiunii din beton, se realizează prin:

- a) utilizarea materialelor adecvate pentru cofraj;
- b) realizarea corespunzătoare a susținerilor și legăturilor;
- c) realizarea etanșeității;
- d) aplicarea agenților de decofrare corespunzători;
- e) stabilirea și aplicarea corespunzătoare a modalităților și a etapelor de decofrare.

Cofrajele și susținerile lor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure realizarea elementelor cu respectarea poziției lor în structură;
- să respecte și să asigure realizarea geometriei elementelor și obținerea dimensiunilor, forme și gradul de finisare prevăzut în proiect, cu abateri minime;
- să fie etanșe încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment și să asigure realizarea unui beton compact;

- să asigure realizarea unor elemente cu suprafața netedă, curată și fără impurități;

- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de execuție;

- să permită decofrarea și preluarea treptată a încărcărilor de către elementele care se decofrează;

- să permită cofrarea și decofrarea în ordinea stabilită fără degradarea elementelor de beton sau a cofrajului. Cofrajele, susținerile și piesele de legătură se dimensionează funcție de:

- greutatea betonului și încărcarea statică orizontală provenită din împingerea acestuia;
- încărcarea orizontală dinamică provenită din descărcarea betonului;
- greutatea proprie a cofrajului;
- alte acțiuni care pot interveni în perioada de până la întărirea betonului (vânt, vibrație, încărcări tehnologice, încărcări din oameni, etc.).

Din punct de vedere a concepției de alcătuire se pot utiliza :

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- cofraje fixe, confecționate si montate la locul de turnare a betonului;
- cofraje demontabile, formate din elemente sau subansambluri refolosibile.

Execuția cofrajelor si a elementelor componente se face din lemn sau produse de lemn precum si din produse pe baza de alte materiale (metal, mase plastice, etc.); materialele folosite trebuie să corespundă reglementarilor specifice în vigoare. Cofrajele vor fi realizate în cât mai mare măsură din panouri de inventar si vor fi alcătuite încât să se asigure decofrarea lor cât mai ușoară si fără producerea unor deteriorari. Panourile de cofraj se recepționează pe loturi pe baza certificatului de calitate emis de producător si prin examinare vizuală.

Transportul de la furnizor pe santier si de la un santier la altul se face în pachet luându-se toate măsurile pentru evitarea deformări si deteriorării lor. Depozitarea materialelor pentru cofraje se face, pe tipuri, pe suporti cu măsuri de protecție împotriva agenților atmosferici, funcție de perioada de depozitare. Este interzisă depozitarea elementelor de cofraj din lemn direct pe pământ precum si depozitarea altor materiale pe stivele de depozitare a cofrajelor.

Cofrajele de inventar sunt alcătuite, de regulă, astfel încât să conțină scheletul de susținere si sunt prevăzute cu sisteme de îmbinare si legături care asigură forma si stabilitatea, necesitând, eventual, sprijiniri sau rezemări intermediare. Pentru această categorie de cofraje se vor lua în considerare domeniile de utilizare, condițiile si prevederile privind montarea, stabilite de producătorii acestora.

Cofrajele unicat, care se confecționează si se montează la fața locului, trebuie să fie realizate pe baza proiectului tehnologic, care prevede alcătuirea acestora (materialele pentru cofrajul propriu-zis, scheletul de susținere si, dacă este cazul, legăturile) pe baza calculului si a caracteristicilor materialelor utilizate. Încărcările se iau cu valorile prevăzute în Tabelul 10,11,12 din NE 012-2. Calculul cofrajelor si esafodajelor se efectuează, de regulă, în ceea ce privește rezistența acestora; în cazurile în care este prevăzut în proiectul tehnic, calculul se efectuează si în ceea ce privește deformațiile acestora.

În baza analizării proiectului si a condițiilor specifice constructorul va stabili tipul de cofraje ce se vor folosi si va întocmi fisele tehnologice necesare realizării lucrărilor de cofrare.

Fisele tehnologice vor cuprinde precizări de detaliu privind:

- lucrarile premergătoare si fazele de execuție a cofrării;
- resursele necesare si organizarea locului de muncă;
- poziția ferestrelor de curățare si de betonare;
- programul de control pe faze de execuție.

Operațiile de execuție a cofrării cuprind următoarele acțiuni:

- curățirea si nivelarea locului de montaj a cofrajelor;
- trasarea poziției cofrajului;
- transportul si asezarea materialelor, necesare cofrajului, în apropierea locului de montaj;
- curățirea si ungerea elementelor de cofraj;
- asamblarea si susținerea provizorie a cofrajului;
- verificarea dimensiunilor si a poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât si pe verticală si fixarea lor în poziția corectă;
- închiderea, legarea si sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, zăvoare, distanțieri, contravântuiri, etc.);

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Agenții de decofrare sunt produse aplicate pe suprafața cofrajelor, care vin în contact cu betonul, pentru a reduce aderența între betonul întărit și cofraje, astfel ca la decofrare să nu se deterioreze suprafața betonului. Utilizarea agenților de decofrare se face pe baza documentelor tehnice legale, elaborate pe baza specificațiilor de produs ale producătorilor, care trebuie să conțină, după caz, prevederi privind domeniul de utilizare, precum și condiții și metode de aplicare.

Asigurarea curățării cofrajelor (a spațiului interior în care se toarnă betonul), este fundamentală pentru respectarea cerinței esențiale privind rezistența mecanică și stabilitatea elementelor/structurii din beton, beton armat și beton precomprimat. Etanșeitatea cofrajelor este, de asemenea, o condiție esențială pentru asigurarea calității betonului, în special în ceea ce privește rezistențele acestuia.

La cofrajele de inventar, etanșeitatea trebuie să fie asigurată prin respectarea prevederilor specificate de producătorii acestora (mod de îmbinare, eventuale alte condiții). Pentru a menține condițiile necesare unei îmbinări corespunzătoare, cofrajele de inventar trebuie să fie manipulate și depozitate astfel încât să nu se deterioreze (deformații generale sau locale, îndoiri, știrbituri etc.) și, de asemenea, să fie curățate după fiecare decofrare, având grijă să nu se producă deteriorarea acestora în cadrul operațiunii de curățare. O atenție deosebită trebuie acordată zonelor în care, dacă este cazul, se realizează completări ale cofrajului de inventar cu porțiuni confecționate unicat, pe șantier.

Cofrajele unicat, confecționate și montate pe șantier, vor fi astfel executate încât să se asigure etanșeitatea, prin croirea și decuparea corespunzătoare a materialelor. În cazul utilizării cherestei, se va avea în vedere posibilitatea efectuării remedierilor pentru situația în care, pe perioada de la confecționarea cofrajului și până la turnarea betonului, se deschid interspații datorită uscării cherestei.

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de Executant.

Pentru a preveni apariția unor neconformități, executantul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Recepția cofrajelor și susținerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor și a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului Beneficiarului lucrării și, în cazul unor cofraje și/sau esafodaje deosebite, pentru care Proiectantul a întocmit caiete de sarcini, și cu participarea Proiectantului.

Etapele controlului de calitate la lucrările de cofraje sunt :

Etapă preliminară care constă din:

- verificarea lucrărilor premergătoare celor de cofrare;
- verificarea mijloacelor de muncă și a echipamentelor cantitativ și calitativ conform documentației tehnologice;
- verificarea încadrării geometriei subansamblurilor de cofrare în limitele abaterilor admisibile;
- verificarea subansamblurilor de cofrare (existența tuturor elementelor, fixarea corectă a elementelor, integritatea feței cofrajului, etc.).

Etapă de execuție care cuprinde verificări privind poziția și modul de fixare a

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

elementelor astfel încat lucrările să se înscrie în documentațiile tehnologice și prescripțiile tehnice. Verificările constau în :

- verificarea, după trasare, cu privire la poziția marcajelor față de axele construcției și alte elemente realizate anterior precum și dimensiunea elementelor ce urmează a fi cofrate;

- verificarea, după montarea elementelor de bază, cu privire la: executarea tuturor elementelor prevăzute în documentație; fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere; poziționarea corectă față de marcaj, în limitele abaterilor admise (± 2 mm la pereți și plăci, ± 3 mm la stâlpi, grinzi și esafodaje de susținere);

- verificarea, după montarea fiecărui nivel de elemente, cu privire la : existența tuturor elementelor prevăzute;

- poziția corectă a gurilor; închiderea corectă și etanșeitatea cofrajelor; poziționare față de orizontală și verticală; dimensiunile și curățenia cofrajului.

Etapă finală, care cuprinde verificarea de recepție a lucrărilor efectuată de comisie formată din reprezentantul beneficiarului și a constructorului. Verificările care se fac sunt identice cu cele din etapa de execuție.

Abaterile limită care trebuie respectate se referă la:

- dimensiunile secțiunii transversale (± 2 mm pentru grosimea pereților și plăcilor; ± 3 mm la stâlpi și grinzi);
- dimensiunea liberă (lumina) care nu trebuie să aibă abateri mai mari de ± 10 mm, la plăci, grinzi, stâlpi, pereți și ± 15 mm la fundații;
- înclinarea față de orizontală și față de verticală a muchilor și suprafețelor (max. 3mm pe metru linear; max. 5mm pe toată lungimea muchiei verticale a grinzilor; max. 10mm pe toată lungimea muchiei verticale, cu excepția muchiilor verticale ale grinzilor).

Rezultatele verificărilor precum și eventualele remedieri ce trebuie făcute se consemnează în procesul verbal de lucrări ascunse; după efectuarea remediilor se întocmește un nou proces verbal.

Înainte de turnarea betonului în cofraje conducătorul de punct de lucru este obligat să verifice integritatea, stabilitatea, etanșeitatea, rezemarea sau alte elemente a componentelor de susținere, poziționarea elementelor ce se înglobează în beton (armături, plăcuțe metalice, rame de goluri, instalații, etc.) conform documentației de execuție și normelor în vigoare.

d. Cerințe și criterii de performanță privind fasonarea și montarea armăturilor conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 4 și capitolul 8 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora, celor din ST 009 și celor din prezentul normativ.

Oțelul utilizat ca și armături pentru beton sunt în general de tipul OB37, PC52, STNB (conform nominalizărilor de pe planșee) și care trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1,2,3 - 1980, STAS 437/1-80. Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat sau care asigură desfacerea oțelului cu menționarea tipului de oțel echivalent

Denumire proiect	Faza	Nr./data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

corespunzător STAS 438/1,2,3-80. În cazul în care există unele rețineri sau neclarități privind echivalarea, constructorul va utiliza oțelul numai după încercări de laborator și cu acordul scris al proiectantului.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă. Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel, încât să nu modifice caracteristicile acestora. Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător.

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele.

În cazurile în care executantul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al proiectantului (dispoziție de santier, care face parte din proiect și intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele și pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de santier.

Executantul efectuează încercările pe produsele din oțel achiziționate conform prevederilor din ST 009 și în cazurile în care rezultatele nu sunt corepunzătoare, ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

Înainte de a trece la fasonarea armăturii executantul trebuie să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea și fixarea barelor, înădăririle barelor, dar și turnarea și compactarea betonului) și să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu proiectantul, a prevederilor din proiect. Fasonarea armăturii se poate efectua de către executant (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe santier) sau prin comandarea acesteia, de către executant, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce privește echipamentul tehnologic utilizat și personalul care execută această activitate. În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a fasona și monta barele de armătură în asteptare, prin îndoirea acestora și montarea în cofraj, urmând ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, și să fie îndreptate.

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții:

- a) fasonarea nu se execută la temperaturi sub - 10°C;
- b) fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
- c) îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză uniformă, fără socuri;
- d) diametrul domurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:
 - (i) pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;
 - (ii) pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;
- e) forma și dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile și se vor preciza în proiect;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

f) razele de îndoire pentru barele înclinate și pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea, cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect.

Fasonarea armăturilor și montarea lor ca bare independente sau în carcase se face în strictă concordanță cu prevederile proiectului. Se vor analiza de către executant prevederile proiectului ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și de compactare a betonului. Înainte de tăierea și fasonarea barelor ele trebuie să fie curate și îndreptate. Oțelul livrat în colaci sau îndoit se va îndrepta fără a se deteriora profilul, nervurile sau proeminențele iar alungirea maximă, în cazul întinderii cu trolu, nu va depăși 2 mm/m. Curățirea barelor se face cu scopul de:

- a îndepărta eventualele impurități și corpuri străine de pe suprafața barelor;
- a îndepărta rugina neaderentă de pe bare sau rugina aderentă, din zonele unde barele se înădlesc prin sudură. Reducerea diametrului barelor în urma curățirii nu trebuie să fie mai mare de 0.5mm, la bare cu $\phi < 25$ mm și 0.75mm la bare cu $\phi > 25$ mm.

Nu se admite ruperea nervurilor sau a proeminențelor în cursul operației de îndreptare.

Tăierea barelor și fasonarea se face în concordanță cu proiectul. Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure pastrarea formei și curățeniei în momentul montării. Barele vor fi prevăzute sau nu cu ciocuri, la capete, funcție de prevederile proiectului și tipul de oțel folosit. Fasonarea se face la temperaturi de minimum -10°C iar barele cu diametru peste 25mm se vor fasona la cald. Fasonarea pentru înclinarea armăturilor, realizarea ciocurilor sau realizarea etrierilor se face prin îndoire lentă și fără șocuri. La armăturile netede ciocurile se fac la 180° cu îndoire cu o rază interioară de minim 1.25 ϕ și o porțiune dreaptă de 3 ϕ iar la armăturile cu profil periodic ciocul se realizează la 90° cu o rază interioară de minim 2 ϕ și o porțiune dreaptă de 7 ϕ .

Îndoirea barelor înclinate, a celor de trecere din stâlpi în grinzi sau a celor de trecere peste colțul unui cadru se face după un arc de cerc cu raza de minim 10 ϕ . Etrieri, care se îndoie la colțuri după un unghi drept vor avea arcul de îndoire de minim 2 ϕ .

Legarea armăturilor trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte. Când legarea se face cu sârmă, se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1...1,5mm diametru. Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale, pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (sah). La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armaturii cu colțurile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în sah (cel puțin din 2 în 2). Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se vor lega de regulă de toate barele longitudinale cu care se încrucișează.

Montarea armăturii se efectuează în următoarele condiții:

- a) recepționarea și verificarea cofrajelor în care se montează armătura imediat înaintea începerii montării armăturii;
- b) asigurarea conformității cu prevederile din proiect;
- c) asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

d) asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj.

Legarea armăturii la încrucișări se realizează numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate, precum și fixarea cu sudură. Se utilizează două fire de sârmă de 1,0...1,5 mm diametru.

Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:

- a) la rețele de armături din plăci și pereți:
 - (i) fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur;
 - (ii) restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în sah, din două în două;
- b) la rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;
 - c) la grinzi și stâlpi:
 - (i) toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;
 - (ii) încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în sah, din două în două;

(iii) barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucisează;

(iv) etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale. Distanțierii între rândurile de armătură se vor monta în următoarele condiții:

- a) la rețele de armături din plăci și pereți:
 - (i) distanțierii vor fi sub formă de capre (la plăci și pereți) sau agrafe (la pereți) confecționate din bare din oțel și legate de barele din cele două rețele între care se montează, astfel încât să fie rezistente și stabile la solicitările care apar la punerea în opera a betonului;
 - (ii) dispunerea distanțierilor va fi de cel puțin 1 buc/m² în câmpul rețelelor la plăci și pereți, și de cel puțin 4 buc/m² la rețelele plăcilor în consolă;
- b) la armătura dispusă pe două sau mai multe rânduri (de regulă, în grinzi) distanțierii pot fi cupoane de bare din oțel, cu diametrul corepunzător, montați la cel mult 2,0 m între ei și legați de barele între care sunt amplasați.

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton a armăturii și, prin aceasta, au un rol esențial în ceea ce privește durabilitatea elementelor din beton armat.

Montarea distanțierilor față de cofraj se efectuează în următoarele condiții:

- a) se interzice utilizarea ca distanțieri față de cofraj a cupoanelor din bare din oțel;
- b) se pot utiliza următoarele tipuri de distanțieri:
 - (i) prisme din mortar de ciment, de dimensiuni corespunzătoare, prevăzute cu mustăți din sârmă neagră pentru legarea pe barele de armătură;
 - (ii) confecționați special, din material plastic;
- c) amplasarea distanțierilor față de cofraj se va face astfel:
 - (i) cel puțin 2 buc/m² de placă sau perete;
 - (ii) cel puțin 1 buc/m, în două părți ale aceleiași laturi, pe fiecare latură, la grinzi și stâlpi.

Valoarea nominală a acoperirii cu beton (c_{nom}) trebuie prevăzută explicit în proiect, pentru fiecare categorie de elemente în parte (fundatii, grinzi, stâlpi, plăci, pereți etc.)

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură. în cazuri de dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Montarea armăturilor poate să înceapă numai după:

- recepția calitativă a cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fisei tehnologice de betonare a elementelor sau a părților de structură;
- curățirea de rugină căzătoare, pământ și alte impurități a barelor;
- cofrajul a fost curățat de murdărie, moloz, rumegus, capete de scândură, etc.;
- partea de construcție în care se face montarea a fost degajată de alte elemente sau de material de construcție.

Montarea armăturilor se face în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri (distanțieri, agrafe, capre, etc.) pentru menținerea barelor în poziție în timpul turnării și compactării betonului. La montare trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- crearea, la intervale de maxim 3.0m, a unor spații libere între armaturile de la partea superioară care să permită pătrunderea liberă a betonului sau a furtunelor prin care se descarcă betonul;
- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului, la intervale de maximum 5 ori grosimea elementului;
- realizarea stratului de acoperire cu beton.

Montarea armăturii se poate face în două moduri:

- la sol, cu introducerea ulterioară în cofraj, soluție ce permite realizarea cofrajului și armaturii în paralel. Pe o platformă din raza de acțiune a mijlocului de ridicare se realizează armătura (inferioara, superioara, distanțieri etc) după care cu un dispozitiv cadru se ia și se montează în cofraj.
- montarea directă în cofraj, plasă cu plasă, care necesită însemnarea cu creta a poziției plaselor pe cofraj. Productivitatea muncii este mai scăzută dar se limitează posibilitatea erorilor. Plasele ancorate pe reazeme se montează prin tăierea ultimei bare transversale și introducerea prelungirii barelor longitudinale între etrierii reazemelor.

Circulația pe porțiunea montată se face pe o podină specială sau pe dulapi, sprijinite de asemenea, pe capre. Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj care permit montarea fără a le deforma sau deteriora, armătura montându-se sub formă de carcase preasamblate, de preferință sudate prin puncte.

Efectuarea montajului carcaselor necesită o serie de pregătiri printre care:

- partea de construcție în care se face montarea să fie degajată de alte elemente sau materiale de construcție;
- elementele de cofraj să fie deschise;
- cofrajul să fie curățat de murdărie, moloz, rumegus, capete de scândură, zăpadă etc;
- verificarea dimensiunilor geometrice ale cofrajului.

Asezarea în cofraj a carcaselor trebuie făcută cu grijă pentru a nu produce deformarea acestora sau chiar a cofrajului. Montarea carcaselor pentru stâlpi se face prin legarea la partea de jos de barele fundației sau ale stâlpului inferior. Carcasele

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

grinzilor se duc la locul de montaj si se aseaza cu un capat pe cofraj, pe un suport, iar al doilea capăt se lasă în jos pe cofraj. După aceasta, se scoate suportul si se lasă întreaga carcasă, după care se verifică acoperirea cu beton, fixându-se definitiv carcasa.

Operatiunile necesare montarii carcaselor sunt:

- prinderea carcasei de dispozitivul de ridicat care este legat de cârligul macaralei;
- ridicarea carcasei spre locul de montaj si legarea ei de mustățile lăsate în acest scop pentru a o fixa;
- desfacerea dispozitivului de ridicat al carcasei.

Montarea plaselor sudate comportă o anumita operațiune pregătitoare ce are ca scop scurtarea timpului de armare si obținerea unei calități superioare, aceste operații sunt:

- verificarea dimensionala si calitativă a plaselor;
- remedierea defectelor constatate (noduri slabe sau desfăcute);
- prelucrarea propriu-zisă prin tăieri, decupări, legări de bare suplimentare etc.

La realizarea armaturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmarit ca:

- ultimele doua bare marginale de pe fiecare latură a plaselor sa nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate (față de numarul total de noduri pe bară) si în nici un caz doua noduri alaturate nesudate;
- asezarea plaselor să se facă într-o succesiune care să permită, fără a stânjeni, montarea plaselor urmatoare;
- înnădirile prin petrecere sa fie executate corect;
- să se asigure menținerea poziției plaselor în timpul betonării și asigurării grosimii stratului de acoperire cu beton.

Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru elemente din beton armat, monolite sau prefabricate (placi pentru planșee și acoperișuri, etc) solicitate de regulă numai de încărcări statice. Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile Normativului C140-86 (pct.3, 25...3.30) si a Instrucțiunilor P59-80. Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fara contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător. Încarcarea, descarcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grija, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii. Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifica prin încercari pe epruvete, precum și prin încercări pe plase conform prescripțiilor mentionate în Anexa I.1 la Normativul C140-86. În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la înlăturarea prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20cm, pentru fiecare armătură care intră în alcătuirea plasei.

Armăturile transversale (etrieri) au acoperirea minimă 15mm pentru categoria I si II, 20 mm pentru categoria III si 25 mm pentru categoria IV.

Se prevăd grosimi sporite pentru stratul de acoperire la :

- elementele supuse direct intemperiiilor, neprotejate cu tencuială (+10 mm);
- elemente situate în mediu agresiv;
- elementele la care restrictiile PSI prevăd grosimi mai mari.

Pentru realizarea stratului de acoperire și menținerea armăturilor în poziție pe timpul betonării la montare se vor prevedea :

- cel puțin 3 distanțeri la 1mp de placă sau perete;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- cel puțin un distanțer la 1ml de grindă sau stâlp;
- cel puțin un distanțer, între rândurile de armătură, la 2ml de grindă în zona cu armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțeri sunt confecționați din mase plastice sau din prisme de mortar prevazute cu cate o sârma pentru a se lega de armături. Se interzice folosirea ca distanțeri a copoanelor de oțel - beton. Pentru menținerea în poziție a armăturilor de la partea superioară a plăcilor se vor folosi capre de oțel-beton sprijinite pe cofraj și dispuse, între ele, la maxim 1m (1bucată/mp de placă), în mod obișnuit și la 50 cm (4 bucăți/mp placă) la plăcile în consolă. Praznurile și piesele inglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului sau vor fi fixate de cofraj astfel încât să se mențină în poziție pe tot timpul turnării betonului.

Pentru a se putea face o comparație cu cantitatea de armătură prevazută în devize, este necesar sa se țină o evidenta a consumurilor pe obiect sau părți de obiecte.

Montarea barelor flotante deși nu constituie un procedeu recomandabil se utilizează la fundații, grinzi (în special la cele continue), pereți și plăci.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton. Se introduc de asemenea mustățile pentru stâlpi sau pereți și se fixează de armătura fundației.

Radierele se realizează prin introducerea întâi a barelor plasei inferioare (drepte sau ridicate) pe locurile însemnate anterior. Peste ele se așează barele pe direcție perpendiculară și se leagă. Se așează caprele de rezemare a plasei superioare și se fixează, dupa care se introduc barele plasei superioare, mai întâi pe o direcție și apoi pe cealaltă, legându-se intersecțiile conform prevederilor constructive. Urmează introducerea distanțierilor pentru realizarea stratului de acoperire cu beton.

Armarea stâlpilor se realizează prin următoarele operații:

- introducerea barelor verticale și legarea lor de mustăți;
- ridicarea etrierilor și legarea lor de sus în jos la distanțe conform proiectului inclusiv pe înălțimea riglelor;
- verificarea verticalității carcasei realizate și ancorarea ei până la realizarea cofrajului.

Grinzile se montează după execuția stâlpilor, respectându-se ordinea operațiilor de mai jos:

- însemnarea pe marginea cofrajului a poziției etrierilor;
- introducerea etrierilor în cofraj cu partea deschisă în sus;
- introducerea barelor drepte de la partea interioară a grinzii și legarea lor;
- așezarea și legarea restului barelor (ridicate, drepte de la partea superioară, etc);

- închiderea etrierilor și legarea barelor cu sârmă.

Pereții. Armatura se montează de regula dupa ce cofrajul unei fețe a peretelui este gata executat.

- se realizează prima rețea de bare (orizontala) și verticala;
- se fixează de cofraj prin simple cârlige sau dispozitive;
- se realizează a doua rețea de bare;
- se fixează prin distanțieri de prima rețea și se leagă toate barele;
- se montează al doilea panou al cofrajului.

Plăcile. Se armează în următoarea ordine a operațiilor:

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- însemnarea pe cofraj a poziției barelor;
- asezarea barelor drepte și legarea lor cu sârmă de armatura grinzilor sau centurilor;
- se montează apoi barele ridicate (care pot fi aduse fasonate de la banc sau pot fi fasonate cu dispozitivul reglabil special);
- se aseaza deasupra armătura de repartiție și se leagă cu sârmă.

În cazul plăcilor armate pe două direcții care nu au bare de repartiție, se montează mai întâi barele drepte și ridicate din rândul de jos pe direcția indicată în proiect, pe care se asează al doilea rând și se leagă. Se montează de asemenea barele de montaj și călăreții. Menținerea distanței față de cofraj se face cu distanțieri (pentru primul rând) și cu capra (pentru al doilea rând).

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

Livrarea se face conform prevederilor din normele în vigoare și va fi însoțită de certificatul de calitate care va preciza: valorile proprietăților mecanice, rezultatele analizei chimice și rezultatele îndoiri la rece. Când livrarea se face de la o bază de aprovizionare aceasta va transmite certificatul de calitate sau certificatul de garanție corespunzător loturilor livrate. Livrarea se face în colaci (40...600kg) sau în legături de bare.

Pentru fiecare cantitate și sortiment se va controla:

- existența certificatului de calitate sau de garanție ;
- aspectul barelor și dimensiunile secțiunilor ;
- comportarea la îndoire la rece .

Abaterile limită, pentru diametri, nu vor depăși valorile de mai jos:

- Pentru oțel OB37: $\pm 0.3\text{mm}$, la diametre de 6...8mm; $+0.3\text{mm}$ respectiv -0.5mm, la diametre de 10...20mm; $+5\text{mm}$ respectiv -0.8mm, la diametre de 22...32mm și $\pm 0.8\text{mm}$, la diametre de 36.40 mm.
- Pentru oțel PC52: $+0.3\text{mm}$ respectiv -0.5mm, la diametre de 6 ...16mm; $+0.4\text{mm}$ respectiv -0.5mm la diametre de 18. 25mm; $+0.4\text{mm}$ respectiv -0.75mm, la diametre de 28...40mm.

Ovalizarea barelor nu trebuie să depășească abaterile limită pentru diametre.

Depozitarea armăturilor se face pe tipuri și diametre în spații amenajate astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea;
- evitarea murdăririi cu pământ sau alte materiale;
- condiții de identificare ușoară pe diametre și sortimente.

Manipularea armăturilor se va face în astfel de condiții încât să evite:

- deformarea barelor ;
- murdărirea cu pământ sau alte materiale.

Înădirea barelor prin suprapunere sau sudură se face în conformitate cu prevederile proiectului. În cazul când prin proiect nu se indică locul înădirilor sau trebuie realizate și alte înădiri, care nu sunt prevăzute în proiect, se vor respecta următoarele reguli:

- poziția înădiri se va stabili de conducătorul de lot care va urmări direct execuția acestor înădiri;
- zonele alese vor fi cele cu solicitările cele mai reduse;
- pentru determinarea lungimi de înădire prin suprapunere sau sudură se vor respecta condițiile impuse de normativele în vigoare și dimensiunile minime ale lungimilor de ancorare.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se face din motive bine justificate (în cazul că nu se dispune de diametrele sau sortimentele cerute), si se face pe baza datelor precizate de proiectant si respectând următoarele condiții:

- adoptarea altor diametre, din același tip de oțel cu cel înlocuit, astfel încât noua arie de armatură să fie egală sau mai mare cu maximum 5% față de cea înlocuită;
- la grinzii înlocuirea se va face cu diametru mai mare cu cel mult 25% dar fără a schimba tipul de oțel;
- se vor respecta distanțele minime si maxime precum si diametrele minime conform normativelor în vigoare. Înlocuirea armăturilor cu bare din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se poate face numai cu avizul proiectantului sau pe baza datelor precizate în proiect cu menționarea acestei înlocuiri pe planurile de execuție.

În scopul continuării activității de construcții pe perioada de timp friguros (15 noiembrie - 15 martie) proiectul de organizare va fi completat de către executant cu 30 zile înaintea începerii acestei perioade, cu măsuri menite să facă posibilă această continuare. În afara măsurilor generale care se iau pe santier, pentru lucrările de armatură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spațiile acoperite disponibile, iar în cazul că acestea nu există, se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor;
- barele pe suprafața cărora s-a format gheața, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocănire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armăturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheața (poighița de gheață). Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton;
- fasonarea armăturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale si sub 0°C), folosind, după posibilități, spații închise;
- la fundațiile puternice armate, montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armătura ar împiedica operațiunea de dezghețare a fundului săpăturii;
- porțiunile de armături care rămân afară din beton după turnarea acestuia, se vor izola cu grija prin învelirea cu pânză minerală, câlți etc. și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care aderă la ele;
- în cazul în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub -5°C decât cu încălzirea barelor de sudat la 40-50°C;
- nu se admite sudarea în locuri neacoperite pe timp de ploaie, furtună sau ninsoare;
- legaturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață;
- cablurile pentru ridicare vor fi de asemenea curățate de zăpadă sau gheață și vor fi verificate vizual dacă sunt bune pentru a fi utilizate fără toroane sau sârme rupte. Legarea sarcinii se face numai de către oameni instruiți în acest sens, iar comanda de ridicare se va da numai de șeful formațiilor de lucru;
- pentru asigurarea bunei funcționalități a utilajelor de debitat-fasonat, acționate de motoare electrice, se vor lua măsuri de protecție a motoarelor împotriva intemperiei. Se va verifica consistența unsorii în lagăre, se va sufla cu aer sub presiune la colector și bobină pentru eliminarea prafului sau a umezelii.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Se recomanda ca prin proiectul de organizare amintit să nu se programeze executarea lucrărilor a caror protecție împotriva înghețului este dificilă sau costisitoare (plăci subțiri în încăperi unde se asigură ușor temperaturi necesare lucrului normal - fasonări, asamblari de carcase etc) sau lucrări la elemente de construcții masive executate în spații care pot fi ușor închise (fundații etc).

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea proiectantului.

La terminarea montării armăturilor fiecărui element trebuie efectuată o verificare precisă privind calitatea acestor "lucrări ascunse" și consemnate concluziile în procesul verbal.

Verificarea va fi efectuată de beneficiar, executant și proiectant și va avea în vedere:

- tipul, numărul, diametrul și poziția barelor de rezistență și montaj;
- diametrul, distanța și fixarea etrierilor;
- lungimile de petrecere la înădire;
- calitatea sudurilor și lungimea cordoanelor de sudură;
- asigurarea stratului de acoperire și a distanței între bare;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate;
- lungimea porțiunilor de bara care rămân în exteriorul elementului (mustăți)

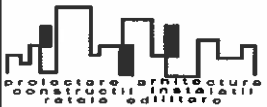
pentru înadiri sau lucrări ulterioare.

Abaterile limită față de proiect și față de prescripțiile în vigoare trebuie să fie :

- pentru lungimea segmentelor de bare și lungimea totală =5mm la lungimi sub 1m, =20mm la lungimi între 1 și 10m, =30mm la lungimi peste 10m;
- pentru poziția înădirilor 50mm;
- pentru lungimea de petrecere a barelor, la înadirea prin suprapunere, =3ø;
- pentru distanța între axe barelor =3mm la grizi și stâlpi, =5 mm la plăci și pereți, =10mm la fundații, =10 mm între etrieri;
- pentru stratul de acoperire cu beton =2mm la plăci, =3 mm la grinzi, stâlpi și pereți, =10 mm la fundații și alte elemente masive;
- pentru îmbinări și înadiri sudate - conform instrucțiunilor tehnice C28-83.

Aceste elemente se consemnează cronologic în: Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse. Nu sunt valabile procesele verbale de lucrări ascunse încheiate numai de șeful de lot. Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție, înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta devine o lucrare ascunsă. Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal.

Este interzisă prezentarea la bancă finantatoare în vederea decontării taloanelor de plată a obiectelor pentru care nu există proces verbal de lucrări ascunse care să ateste în mod indubitabil că lucrările sunt de calitate conform cu proiectul sau cu prescripțiile tehnice, sau că în urma remedierilor efectuate au fost aduse în această situație. În procesul verbal de lucrări ascunse încheiat după decofrarea elementului din beton se va consemna și poziția mustăților. Se interzice cu desăvârșire să se execute lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurii de rezistență sau care să împiedice accesul și reparațiile corecte ale acestora.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Registrul constituie un document oficial și ca atare se numerotează și se parafează de către directorul întreprinderii de execuție sau împuternicitul său. Este obligatorie completarea cu cerneală a tuturor rubricilor, iar ruperea foilor și ștersăturile sunt interzise. Registrul va fi vizat de către organele de control tehnic ale întreprinderii executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare, precum și de către proiectant. Scopul procesului verbal de lucrări ascunse este de a se consemna calitatea lucrărilor și conformitatea lor cu proiectul și prescripțiile tehnice în vigoare (inclusiv abaterile admisibile). Remedierile defectiunilor sau ale abaterilor mai mari decât cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și respectiv al proiectantului. După executarea remedierilor, se va întocmi un nou proces verbal de lucrări ascunse.

Nu se admite trecerea la betonare fără întocmirea proceselor verbele de recepție a lucrărilor de armare și fără remedierea eventualelor neconcordanțe sau defecte constatate.

d.Cerințe si criterii de performanță privind montarea pieselor înglobate conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 5 și capitolul 10 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Piesele înglobate în beton se recepționează calitativ, conform prevederilor proiectului, având în vedere, în mod deosebit, condițiile privind executarea sudurilor, dacă este cazul (tipul de sudură, lungimea și grosimea cordoanelor de sudură etc.), întocmindu-se proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care sunt piese înglobate asemenea, având poziții diferite sau fiind montate în elemente diferite, se va asigura trasabilitatea acestora, de la procurare/livrare și până la montare.

După montarea pieselor care se înglobează în beton se face recepția acestora, prin verificarea îndeplinirii condițiilor prevăzute la pct.10.3 și a documentelor de recepție conform pct.10.2 din NE 012-2 și se încheie proces verbal de recepție calitativă pe faze (lucrări care devin ascunse).

În cazurile în care de la această recepție și până la punerea în operă a betonului a trecut o perioadă mai lungă, care poate avea repercusiuni negative se va face o nouă verificare, imediat înaintea turnării betonului.

e.Cerințe si criterii de performanță privind punerea în operă a betonului conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 6 și capitolul 11 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

a) să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:

(i) starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarnă betonul

(ii) starea armăturii

(iii) starea pieselor înglobate în beton

(iv) starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;

b) să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare) având în vedere:

(i) planificarea livrărilor;

(ii) eventuale alte condiții

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICESTI, LOCALITATEA CERVICESTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

c) să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corepunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;

d) să cunoască și să supravegheze modul de turnare și compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum și prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt și beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul. Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării. Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

a) în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;

b) în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;

c) în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârziatori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului).

Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe, conform prevederilor din anexa H a NE012-2.

Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

a) datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către executant;

b) locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;

c) ora începerii și terminării turnării betonului;

d) temperatura betonului proaspăt;

e) probele de beton prelevate și epruvetele turnate, modul de identificare a acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;

f) măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;

g) eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);

h) temperatura mediului ambiant;

i) personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului.

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea lui în operă. Betonul trebuie turnat și compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură și piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranțelor acoperirii cu beton compactat și că betonul va atinge rezistența și durabilitatea prevăzute.

Trebuie realizată o compactare adecvată în zonele de variație a secțiunii transversale, în secțiunile înguste, în nise, în secțiunile cu aglomerare de armătură și la nodurile dintre elementele structurilor.

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- a) betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus;
- b) compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;
- c) în afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau sipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:
- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
 - întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
 - este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);
- d) vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe santier înainte de turnare;
- e) vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului oclus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;
- f) în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;
- g) în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;
- h) în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;
- i) când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;
- j) în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor; k) betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Compactarea se poate face manual sau mecanic. Compactarea manuală se admite concomitent cu baterea cofrajului în următoarele cazuri:

- când vibrarea externă nu este eficientă iar folosirea vibratorului de interior este împiedicată de desimea armături sau dimensiunea elementului;
- se defectează vibratorul sau se întrerupe curentul;
- se prevede prin reglementări speciale.

Compactarea betonului se va face prin vibrație mecanică cu vibratoare omologate pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și se dispune de prescripții de utilizare și întreținere. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit asupra modului specific de vibrație a elementelor din lucrare. Alegerea tipului de vibrație și a vibratorului se face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de intrare a buteliei vibratorului între barele de armătură.

Denumire proiect	Faza	Nr./data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Betoanele compactate prin vibrare obișnuită interioară se recomandă să fie cu lucrabilitate L3 sau L3/L4 iar timpul de vibrare este de 5...30 secunde. Distanța între două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este $1,4r$ (r =raza de acțiune a vibratorului). Când nu este posibilă respectarea acestei distanțe se vor utiliza concomitent mai multe vibratoare, distanța între ele depășind $2r$; distanța maximă este 1m. Grosimea stratului compactat nu va depăși $3/4$ din lungimea buteliei; butelia trebuie să patrundă 5...15 cm în stratul compactat anterior.

Vibrarea de suprafață se face la elementele cu suprafața mare (plăci) cu grosime optimă 3...20cm, realizate cu betoane cu lucrabilitatea L2. Durata vibrării va fi de 30...60 secunde, iar grosimea stratului de beton necompactat va fi de 1,1...1,35 ori mai mare decât grosimea finală, funcție de lucrabilitatea betonului. Distanța între două poziții succesive ale plăcilor și riglelor vibratoare se stabilește astfel încât să se asigure acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton iar suprapunerea a două poziții succesive va fi cel puțin 5 cm.

Vibrarea externă se aplică la elemente prefabricate sau monolite cu grosimi mici și armături dese și la betoane cu lucrabilitate de minim L3. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat sunt:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- a) în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stârnjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;
- b) în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluțiile:
 - (i) cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;
 - (ii) turnarea și compactarea prin ferestrele laterale
- c) în cazul pereților de recipienti, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;
- d) primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30 cm;
- e) nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face cu respectarea următoarelor prevederi suplimentare:

- a) turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;
- b) grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la $1/5$... $1/3$ din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- c) la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect.

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment.

În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

Utilizarea produselor de tratare pentru protecție la îmbinările constructive, pe suprafețele ce urmează a fi tratate sau pe suprafețele pe care este necesară aderența altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operație, sau dacă se dovedește că nu au nici un efect negativ asupra operațiilor ulterioare.

Durata de tratarea a betonului va fi selectată din Tabelul 14 din NE 012-2.

Tratarea betonului după turnare se face în concordanță cu condițiile atmosferice exterioare respectându-se prevederile din Normativele C16 și C140. Prin realizarea tratării se au în vedere următoarele:

- asigurarea menținerii umidității betonului și evitarea evaporării bruste timp de minimum 7 zile prin acoperire cu diferite materiale, folosirea de pelicule de protecție sau stropire cu apă;
- evitarea antrenării pastei de ciment de către precipitații abundente prin acoperirea suprafeței;
- executarea unui control riguros și permanent a mijloacelor de protecție în cazul turnării pe timp friguros astfel încât să se evite orice fel de fenomene de îngheț pe toată durata de "preîntărire a betonului".

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele:

- a) suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi, de regulă, perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți perpendicular pe suprafața lor;
- b) tratarea rosturilor de lucru:
 - spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcție de rezultatele încercărilor de laborator);
 - înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat

și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și oricare alte impurități, după care se va uda;

- înaintea betonării, suprafața betonului existent trebuie udată și lăsată să absoarbă apa, după regula: betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată.

În măsura în care este posibilă turnarea betonului se va efectua prin evitarea rosturilor de lucru. Dacă evitarea rosturilor nu se poate realiza, acestea vor fi realizate conform datelor din proiect sau în lipsa acestora se vor stabili de către executant înainte de începerea betonării. La stabilirea poziției rosturilor se vor avea în vedere următoarele:

- prevederea lor în zonele de solicitări minime;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- la stâlpi se vor prevedea rosturi la baza lor, în cazuri tehnologice speciale se poate prevedea un rost la 3.5 cm sub intradosul grinzilor sau imediat sub vutele acestora;

- la grinzi nu se recomandă, dar în cazuri extreme vor fi amplasate în zona de moment minim; când grinzile se betoneaza separat de plăci, se poate lăsa un rost la 3...5 cm sub nivelul inferior al plăcii;

- la plăci rostul va fi paralel cu armătura de rezistență sau cu latura cea mai mică si se situeaza la 1/5...1/3 din deschidere.

La realizarea rosturilor se vor respecta următoarele:

- rosturile, la stâlpi, grinzi si fundații continue, vor fi perpendiculare pe axa elementului, iar la plăci si pereți perpendicular pe suprafața lor;

- durata maximă de întrerupere a betonului pentru care nu sunt necesare măsuri speciale la reluare a betonării este de 2 ore la betonul cu cimentul cu adaos si 1,5 ore la betonul cu ciment fără adaos;

- reluarea betonării după o durată mai mare, decât cea precizată anterior, se va face numai dupa ce betonul a atins rezistenta de minimul 12 daN/cmp si după pregătirea suprafeței rostului prin curățarea betonului de pojghița de lapte de ciment și a betonului ce nu a fost compactat; imediat înainte de turnarea betonului proaspăt suprafața rostului va fi umezită abundant cu apă.

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părților de construcție respective.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate etc.), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remediarea neconformităților, defectelor si/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

Verificările de calitate a lucrărilor pentru realizarea elementelor si structurilor din beton armat sunt prevazute pe faze (cofraje, armături, betonare) si sunt cele prezentate. Pe lângă verificările menționate anterior pentru recepția lucrărilor se vor efectua verificări suplimentare scriptice si directe.

Verificările scriptice constau din examinarea:

- existența tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse, a buletinelor de încercari prescrise în proiect si în perscriptji si normative în vigoare precum si în dispozițiile de santier date de beneficiar, proiectant sau organele de control;

- conținutul si rezultatele înscrise în documente;

- actele încheiate cu ocazia executării de lucrari de remedieri si consolidări, pentru a se stabili dacă acestea au fost executate în toate cazurile când au fost necesare, precum si dacă sunt de calitate corespunzatoare.

Verificarile directe constau din examinarea vizuală, bucată cu bucată, a elementelor structurale cu luarea în considerare a tuturor defectelor si abaterilor cu efectuarea sau prescrierea, în cazul depășiri valorilor admise sau de dubiu, a unor încercări si verificări suplimentare cum ar fi:

- încercări prin metode nedistructive simple sau combinate (sclerometru, ultrasunete, metode combinate, pahometru) pentru determinarea rezistenței betonului, a defectelor interioare sau a existenței și poziției armături;

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- șlițuri în stratul de acoperire pentru stabilirea tipului de armătură, a diametrului, numărului de bare și a grosimi stratului de acoperire cu beton;
- măsurarea lungimi, deschideri și eventual a adancimi fisurilor;
- încercări prin încărcare statică în situ;
- orice alte încercări pentru formarea convingeri comisiei asupra calității structuri realizate și al corespondenței cu proiectul și cu actele normative în vigoare.

f.Cerințe și criterii de performanță privind decofrarea elementelor de beton armat conform NE 012-2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 7 și capitolul 11 din NE 012-2/2011. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:

- a) elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua, integral sau parțial, după caz, solicitările pentru care acestea au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție care, după decofrare, suportă aproape întreaga solicitare prevăzută prin calcul.
- b) se recomandă următoarele valori ale rezistenței la compresiune la care se poate decofra:
 - părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm², astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor;
 - cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins, față de clasă, următoarele procente:
 - 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
 - 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;
- c) îndepărtarea popilor de siguranță se face la termenele stabilite în proiect. Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau la care se toarnă betonul.

Recomandări cu privire la termenele minime de decofrare în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, în tabelele 17,18,19 din NE 012-2.

În termen de 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se face o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, de către conducătorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului și de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de efectuarea acestei examinări.

g.Cerințe pentru conformitatea produselor conform NE 012-2/2010:

Conformitatea produselor/materialelor care intră în lucrare trebuie să fie asigurată prin parcurgerea următoarelor etape:

- a) verificarea faptului că în proiect sunt prevăzute toate datele (tipo-dimensiuni, caracteristici tehnice, alte condiții, după caz) necesare pentru identificarea și întocmirea comenzilor pentru procurarea produselor/materialelor;
- b) cunoașterea caracteristicilor produselor/materialelor prevăzute în proiect și precizarea clară a acestora în comenzile date către furnizori;
- c) analizarea contractelor cu furnizorii pentru a asigura aprovizionarea cu produse/materiale corespunzătoare, însoțite, după caz, de documente care conțin

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

prevederile producătorilor privind manipularea, transportul, depozitarea și punerea în operă a produselor/materialelor respective;

d) recepția produselor/materialelor sub aspect calitativ, la procurarea acestora, atât pe baza declarațiilor de conformitate, cât și prin verificări vizuale și, după caz, măsurări sau încercări/determinări;

e) verificarea produselor/materialelor sub aspect calitativ, imediat înaintea de punerea lor în operă și respingerea celor necorespunzătoare, urmând fie a fi înlocuite, fie a fi stabilite cu proiectantul soluții alternative;

f) punerea în operă a produselor/materialelor corespunzătoare, în conformitate cu prevederile proiectului, ale producătorilor, ale prezentului normativ, precum și ale altor reglementări tehnice aplicabile, dacă este cazul.

Pentru produsele care nu sunt specificate în proiect (spre exemplu: produse pentru cofraje, produse pentru ungerea cofrajelor în vederea decofrării, sârmă pentru legarea armăturilor, distanțieri pentru asigurarea poziției armăturii), constructorului îi revine obligația de a asigura îndeplinirea cerințelor/condițiilor privind realizarea de lucrări calitate, prin utilizarea acestor produse.

Laboratoarele la care se efectuează încercări și/sau determinări trebuie să aibă competențe autorizate/acreditate, pentru domeniul respectiv, conform prevederilor legale.

Executantul va urmări executarea de lucrări de calitate prin folosirea de personal autoriza pentru tipul de lucrări care se operează pe santier, folosirea unui sistem de management al calității construcțiilor, existența pe santier a unui Responsabil tehnic cu execuția care să asigure controlul calității lucrărilor.

Investitorul va urmări executarea de lucrări de calitate prin analiza contractelor în desfășurare pe santier, asigurarea urmăririi execuției de către proiectantul lucrării, urmărirea lucrărilor de un Diriginte de santier atestat.

Abaterile admise pentru lucrările de execuție a structurilor de beton, beton armat și prefabricat sunt prezentate în Anexa D la NE 012-2.

Rosturile de lucru la turnarea betoanelor se vor da de către proiectantul lucrării pe baza regulilor prezentate în Anexa F la NE 012-2.

Realizarea lucrărilor de betoane cu tehnologii specifice vor fi declarate și dispuse de proiectantul lucrării pe baza conform regulilor stabilite de Anexa G la NE 012-2 iar executantul va emite fișă tehnologică și proceduri de lucru.

În scopul facilitării operației de decofrare cofrajele se ung înainte, în timpul montării sau imediat după montare. Pentru ungere se folosesc substanțe sau produse industriale. Unguentul de gardă se va aplica după decofrare. Este interzisă folosirea pentru ungere a motorinei, petrolului sau a altor substanțe care nu sunt produse pentru acest scop. Controlul de calitate a lucrărilor de cofrare atât pe faze cât și final se face conform normelor în vigoare. Decofrarea elementelor de construcție se face în mod invers decât cofrarea. După recuperarea elementelor de cofraj și a pieselor ele se curăță de resturile de beton și se ung (ungere de gardă) pentru o bună conservare. Ungerea de gardă se recomandă a fi făcută cu emulsie de parafină SIN cu următoarea compoziție: 20 ... 25 % - parafină; 1.5...2% - săpun; 73...78% - apă.

h. Norme de protecția muncii pentru lucrări de betoane:

La execuția lucrărilor pentru realizarea elementelor din beton vor fi respectate toate măsurile generale de protecția muncii și paza contra incendiilor prevăzute în actele normative.

Măsurile specifice se referă la lucrările de cofrare-decofrare, armare și turnare și impun mai multe cerințe dintre care se menționează:

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

- îndreptarea, descolăcirea si fasonarea barelor de armătură pe un teren de lucru separat si imprejmuit, la distanță de spațiile de circulație;
- tăierea si fasonarea barelor de armătură se face cu utilaje si dispozitive în stare bună;
- în timpul curățiri armăturilor de rugină muncitori vor purta ochelari de protecție iar rugina si praful vor fi îndepărtate cu perii sau măști;
- nu se circulă pe armături si nu se execută de pe cutia cofrajului montarea armaturilor în grinzi sau alte elemente izolate; trebuie amenajate la partea laterală a cofrajului, schele de lucru cu balustrade; montarea armăturilor si a cofrajelor se face de pe podini bine consolidate si cu latime de minim 70 cm si prevăzute cu balustrade;
- când nu este posibil a se realiza parapete de siguranță si protecție muncitori vor folosi centuri de siguranță;
- staționarea în partea opusă basculării, sau scurgeri betonului din benă, în timpul basculării benelor de beton;
- manevrarea vibratoarelor numai de personal instruit în acest scop si echipat corespunzător;
- susținerile si esafodajele cofrajelor se vor contravântui, atât în plan orizontal cât si în plan vertical, pe ambele direcții,
- verificarea susținerilor cofrajelor ca să poată prelua încărcarea din oameni si armătura pe durata montării acestora;
- manevrarea vibratoarelor numai de personal instruit în acest scop si echipat corespunzător; curățarea sau desfundarea benelor, buncarelor, roabelor, etc. se face numai în poziție stabilă, la sol;
- decofrarea este admisă numai dupa întărirea suficientă a betonului fiind interzis muncitorilor să stea sub panourile în curs de demontare;
- golurile rămase în planșee sau alte goluri interioare trebuie să fie înprejmuite sau acoperite cu panouri rezistente;
- agățarea, manipularea si depozitarea cofrajelor si armaturilor în strictă concordanță cu măsurile de securitate specifice;
- luarea măsurilor de electrosecuritate la executarea sudurilor, la montarea si manipularea armăturilor si cofrajelor în apropierea linilor electrice aflate sub tensiune;

SURSE NORMATIVE:

SR EN 206-1/2002 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție si conformitate, identic cu EN 206-1/2000 - Concrete. Part 1: Specification, performances, production and conformity.

SR 13510/2006 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție si conformitate. Document național de aplicare al SR EN 206-1.

NE 012-1/2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat si beton precomprimat. Partea I. Producerea betonului CP 012/2007 - Cod de practică pentru producerea betonului

SR EN 197-1:2002; SR EN 197-1/A1:2004; SR EN 197-1/A3:2007 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;

SR EN 1990:2004; SR EN 1990:2004/A1:2006; SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2009. Eurocod. Bazele proiectării structurilor SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexa națională

SR EN 1991-1-6:2005; SR EN 1991-1-6:2005/AC:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale - Acțiuni pe durata execuției

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale - Acțiuni pe durata execuției. Anexa națională

SR EN 1992-1-1:2004; SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1994-1-1:2004; SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri

SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată

SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată. Anexă națională

SR EN 1998-1:2004; SR EN 1998-1:2004/AC:2010-06-01 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri

SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexă națională

SR 3518:2009 Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ

SR EN ISO 9001:2008; SR EN ISO 9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calității. Cerințe.

SR EN 12350-1:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare

SR EN 12350-2:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare

SR EN 12350-3:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe

SR EN 12350-4:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare

SR EN 12350-5:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire

SR EN 12350-7:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12390-1:2002, SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare

SR EN 12390-2:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistență

SR EN 12390-3:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor

SR EN 12390-5:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la întindere prin încovoieră a epruvetelor

SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-8:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-8:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune

SR EN 12504-1:2009 Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare și încercări la compresiune

SR EN 12504-2:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-3:2006 Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forței de smulgere

SR EN 12504-4:2004 Încercări pe beton în structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor

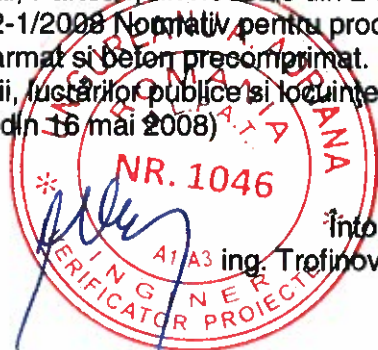
SR ENV 13670-1:2002 Execuția structurilor de beton. Partea 1: Condiții comune

SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistenței la compresiune a betonului din structuri și din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007

SR EN 14487-1:2006 Beton pulverizat. Partea 1: Definiții, specificații și conformitate SR EN 14487-2:2007 Beton care se aplică prin pulverizare. Partea 2: Execuție

ST 009-2005 Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță (Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.1.944/2005 publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr.1.086bis din 2 decembrie 2005), cu modificări și completări ulterioare NE 012-1/2008 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului (Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor nr.577/2008 publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 374 din 16 mai 2008)

Întocmit,
arh. Andrei Piciorlung



Întocmit,
ing. Trofinov Cătălin

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD  proiectare arhitectură construcții instalatii totaal editare	COMUNA MIHAI EMINESCU

6.1.PROGRAM DE CONTROL

al calității lucrărilor la lucrarile de rezistenta

În conformitate cu prevederilor specifice din Legea nr. 10/95, O.G. 63/2001, Legea 707/2001, HGR nr. 525/2013, HG 272/1994, Ordin 1370/25.07.2014 pentru Aprobarea procedurii - PCF 002 - privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinate pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor, se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante:

Nr crt	Denumirea fazei supusă verificării Fazele supuse verificării se adoptă pentru fiecare obiectiv în parte funcție de particularitatea acestui	Documente întocmite: PV - Proces verbal PVLA - Proces verbal de lucrări ascuse PVR-Procesverbal de recepție	Responsabilitate: B - Beneficiar E - Executant P - Proiectant	Nr. și data documentului
1	Predare-primire amplasament	P.V.R.	B, E	
2	FAZA DETERMINANTĂ 1: Natura terenului de fundare și atingere cotă de fundare	P.V.	B, E, Pgeo,	
3	Verificare trasare infrastructură și atingere cotă de fundare	P.V.	B, E, P	
4	FAZA DETERMINANTĂ 2: Verificarea armăturilor din infrastuctura rezervoarelor	P.V.F.D.	B, E, P	
5	Verificare aspect beton	P.V.	B, E, P	
6	Verificare realizare umpluturi	P.V.R.	B, E	
7	FAZA DETERMINANTĂ 3: Verificarea armăturilor din platforme	P.V.F.D.	B, E, P	
8	Verificare straturi	P.V.R.	B, E	
9	Verificare aspect beton	P.V.R.	B, E	
10	Verificare realizare umpluturi	P.V.R.	B, E	
11	FAZA DETERMINANTĂ 4: Verificarea realizării împejmurii	P.V.F.D.	B, E, P	
12	Verificare poziționare stâlpi	P.V.	B, E, P	
13	Verificarea ansamblării confecțiilor metalice	P.V.	B, E, P	
14	FAZA DETERMINANTĂ 5: Verificarea armare camine vane	P.V.F.D.	B, E, P	
15	Verificare aspect beton	P.V.	B, E, P	
16	Verificarea lucrărilor umplutură	P.V.	B, E, P	
17	FAZA DETERMINANTĂ 6: Verificare podete acces auto	P.V.F.D.	B, E, P	
18	Verificare pozare tub	P.V.	B, E, P	
19	Verificare aspect beton	P.V.	B, E, P	
20	RECEPȚIA FINALĂ	P.V.R.	B, E, P	

Prezentul program de control este întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995 „Asigurarea calității în construcții” și PCF 002 - Procedură privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinate pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor

1. Executantul are obligația să convoace în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile lucrătoare înaintea datei la care urmează să se facă verificările. Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunderilor proiectantului pentru verificarea calității execuției prevăzute în Legea nr. 10/1995.

2. În afara punctelor obligatorii de verificare din program, proiectantul va fi solicitat prin grija

Denumire proiect	Faza	Nr./ data	Proiectant general	Beneficiar
" MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI, LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI EMINESCU, JUD. BOTOȘANI "	P.T. D.D.E.	252 / 2021	TEHNO INSTAL NORD 	COMUNA MIHAI EMINESCU

beneficiarului și executantului și în următoarele situații:

- pentru orice neconcordanță cu proiectul,
- la recepție.

3. Programul de față stabilește categoria lucrărilor de execuție care urmează a fi recepționate din punctul de vedere al rezistenței și stabilității construcției și siguranței în exploatare și pentru care trebuie întocmite documente scrise (tipul documentului, cine îl întocmește și semnează, data încheierii). Acest program nu se substituie următoarelor documente principale ale executantului: Manualul de asigurare a calității, Procedurile aferente funcțiunilor sistemului, Planul de control al calității.

4. Executantul va respecta în activitatea de construcții-montaj Ordinul MLPAT nr. 1233/0 din 30.12.1996.

5. Beneficiarul este obligat în baza Legii nr. 10/1995 să anexeze la Cartea tehnică a construcției un exemplar din prezentul program, împreună cu documentele întocmite, încheiate și semnate (împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

Proiectant general
S.C. TEHNO INSTAL NORD S.R.L.

Ing. Cezar Bălinișteanu



Proiectant rezistență

Ing. Trofinov Cătălin



Beneficiar,
COMUNA Mihai Eminescu,
JUDEȚUL BOTOȘANI

Constructor,

printed by



TEHNO INSTAL NORD

Dreptul de autor este proprietate a :



Lucrarea proiectată de Legea 8/1996 privind drepturile de autor; Legea 11/1991, cu modificările și completările ulterioare; Legea 398/2001, Legea 21/1996 - Legea Concurenței;

Orice modificare sau copiere, reproducere, distribuție sau utilizare în orice formă, în orice mod, în orice scop, fără acordul scris al autorului constituie infracțiune și se pedesește conform legii.



ANUL
PICIORLUNG

PROIECTANT DE SPECIALITATE

VERIFICATOR/
EXPERT

NUME

SEMNATURA

CERINTA



S.C. ISOORAPT STUDIO + S.R.L.
Str. Tulucei Nr. 21, Municipiul Botoșani
20790/2099 - 010/4002 - Telefon: 010 400 2099
Email: isooraptstudio@gmail.com

VERIFICATOR
PROIECTE M.L.P.A.T.

A1+A3

Referar nr.129/03.08.2021

TEHNO INSTAL NORD



S.C. TEHNO INSTAL NORD S.R.L.

str. Plata Revoluției, nr.7, parter, Botoșani

TEL/FAX: 0231-527694; C.I.F. : RO14834669; R.C. 307/238/2002

web : www.tehnoinstalnord.ro ; e-mail : tehnoinstalnord@gmail.com

Beneficiar :

COMUNA MIHAI EMINESCU

Pr. nr.
252/2021

Proiect :

* MODERNIZARE GARD ȘCOALĂ CERVICEȘTI,
LOCALITATEA CERVICEȘTI, COMUNA MIHAI
EMINESCU, JUDEȚUL BOTOȘANI *

FAZA :

P.T.
D.D.E.

SPECIFICATIE

NUME

SEMNATURA

Scara :

1:5000

Data :

2021

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONA

Plansa nr.

A.01

rev.0.

Sef proiect

ing. Bălinișteanu C.

Proiectat

Arh. Piciorlung A.

Desenat

Arh. Piciorlung A.