

ROMÂNIA
JUDEȚUL BOTOȘANI
MUNICIPIUL BOTOȘANI
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentației tehnico - economice faza Proiect Tehnic de Execuție (PTh) și a indicatorilor tehnico - economici pentru obiectivul de investiții: „Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a” finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.1.

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BOTOȘANI,

analizând propunerea domnului Primar Cosmin Ionuț Andrei privind aprobarea documentației tehnico - economice faza Proiect Tehnic de Execuție (PTh) și a indicatorilor tehnico - economici pentru obiectivul de investiții: „*Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a”* finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.1.,

văzând referatul de aprobare al inițiatorului, raportul de specialitate nr. INT 8701 din 09.12.2025, rapoartele de avizare, precum și avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Botoșani,

în baza dispozițiilor Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și ale Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, cu modificările și completările ulterioare,

urmare a dispozițiilor Hotărârii Consiliului Local nr. 210 din 28 aprilie 2023 privind aprobarea Notei conceptuale și a Temei de proiectare pentru realizarea obiectivului de investiții: „*Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a”* finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.1. și ale Hotărârii Consiliului Local nr. 284 din 21 iulie 2025 privind aprobarea documentației tehnico - economice faza Studiu de Fezabilitate (S F) și a indicatorilor tehnico - economici pentru obiectivul de investiții: „*Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a”* finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta 10 Fondul Local, Investiția I.1.1.,

în conformitate cu prevederile art. 129 alin. (2) lit. b) și d) și alin. (7) lit. i), lit. k), lit. n) și lit. s) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 *privind Codul Administrativ*, publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 555 din 3 iulie 2019, cu modificările și completările ulterioare,

în temeiul art. 139 alin. (3) lit. e), al art. 196 alin. (1) lit. a) și al art. 240 alin. (2) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 *privind Codul Administrativ*, publicată în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 555 din 3 iulie 2019, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă documentația tehnică – faza Proiect Tehnic de Execuție (PTh) întocmită pentru obiectivul de investiții: „*Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de*

vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a”, conform Anexei nr. 1 la prezenta hotărâre.

Art. 2. Se aprobă actualizarea indicatorilor tehnico – economici ai obiectivului de investiție *„Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a”*, conform Anexei nr. 2 la prezenta hotărâre.

Art. 3 Se aprobă Devizul General al obiectivului de investiții *„Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a”*, conform Anexei nr. 3 la prezenta hotărâre.

Art. 4. Primarul Municipiului Botoșani, prin Serviciul Edilitare, Serviciul Management Proiecte, Direcția Economică și Direcția Urbanism, vor asigura ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Consilier local, Relu Constantin Chiriac

CONTRASEMNEAZĂ,
Secretar general al Municipiului,
Oana Gina Chițanu

Botoșani, 11 decembrie 2025
Nr. 562

ROMÂNIA
JUDEȚUL BOTOȘANI
MUNICIPIUL BOTOȘANI
CONSILIUL LOCAL

Anexa nr. 1 la H.C.L. nr. 562 din 11.12.2025

Documentația tehnică – faza Proiect Tehnic de Execuție (PTh) întocmită pentru obiectivul de investiții:

„Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a” finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.1.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Consilier local, Relu Constantin Chiriac

CONTRASEMNEAZĂ,
Secretar general al Municipiului,
Oana Gina Chițanu



« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A »

PROIECT TEHNIC nr. 553 / 2024

DENUMIRE INVESTIȚIE		« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A »
AMPLASAMENT		CF 67344 MUNICIPIUL BOTOȘANI, JUDEȚUL BOTOȘANI
INVESTITOR / BENEFICIAR		U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI
PROIECTANT GENERAL		S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE		S.C. TEHNO INSTAL NORD S.R.L.
FAZA		P.T. + D.D.E.
PROIECT NR.		553 / 2024

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBADE FUNCIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice-rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

2. PAGINĂ DE RESPONSABILITĂȚI

ȘEF PROIECT : -ing. Bellic Andrei
 Colectiv elaborare :
 -instalații -ing. Bălinișteanu Cezar
 -ing. Bălinișteanu Dorin
 -structura/rezistența -ing. Trofinov Cătălin
 -desenat -ing. Ungureanu Valentina



- 2024-

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » - volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

3.BORDEROU PIESE SCRISE

1. Pagina de titlu
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou de piese scrise
4. Borderou de piese desenate
5. Instalații electrice
 - 5.1. Memoriu tehnic instalații electrice
 - 5.2. Breviar de calcul instalații electrice
 - 5.3. Caiet de sarcini instalații electrice
6. Structura/rezistență
 - 6.1. Memoriu tehnic rezistență
 - 6.2. Caiet de sarcini rezistență
7. Program de control pe faze determinante
 - 7.1. Program de control –rețea electrică incintă
 - 7.2. Program de control –structura/rezistență
8. Anexe:
 - 8.1. Tabel centralizator puncte de încărcare



Întocmit,
ing. Bălinișteanu Cezar




Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

4.BORDEROU PIESE DESENATE

1. E₀ – Plan de încadrare în zona - Municipiul Botosani, judetul Botosani 1 : 25000
2. E₀₁ – Plan amplasament stații încărcare autovehicule electrice – sediu Eltrans SA, Municipiul Botoșani 1 : 500
3. E₀₂ – Schema radiala de distribuție – ATR nr. 1005825618/05.12.2024 – zona sediu Eltrans – str. Calea Nationala nr.2
4. E₀₃ – Schema monofilara - tablou de distribuție TED1 – zona sediu Eltrans – str. Calea Nationala nr.2
5. DE₀₁ – Detaliu montare tablou electric de distribuție 1 : 25
6. DE₀₂ – Detaliu montare stație încărcare auto - ST 22 kW 1 : 25
7. DE₀₃ – Detaliu montaj flux cabluri îngropat 1 : 10
8. DR₀₁ – Detaliu fundație tablou electric de distribuție 1 : 25
9. DR₀₂ – Detaliu fundație stație încărcare auto - ST 22 kW



Întocmit,
Ing. Bălinișteanu Cezar



Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO-INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

5.1. Memoriu tehnic instalații electrice

1.Caracteristici ale construcției

1.1.Date de identificare

1.1.1.Denumirea lucrării :

« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A »

1.1.2. Amplasament obiectiv : CF 67344(sediu Eltrans), municipiul Botosani, județul Botoșani;

1.1.3. Ordonator principal/secundar de credite : U.A.T. MUNICIPIUL BOTOSANI

1.1.4. Beneficiar : U.A.T. MUNICIPIUL BOTOSANI

1.1.5. Nivel de înălțime : -;

1.1.6. Profil de activitate : transport public ;

1.1.7. Categoria de importanță : "D"-conform HG 766/1997 ;

1.1.8. Program de lucru : 18/24;

Propusa-obiectiv

- puterea instalată $P_i = 308,0 \text{ kW}$
- puterea absorbită $P_a = 308,00 \text{ kW}$
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400 / 230 \text{ V c.a.}$
- frecvența rețelei $F_n = 50 \pm 0,5 \text{ Hz}$
- factor de putere $\cos \varphi = 0,99$
- durată admisibilă a întreruperii în alimentarea cu electricitate 24 ore
- ATR 1005825618 / 05.12.2024;

din care :

TED-1

- puterea instalată $P_i = 308,0 \text{ kW}$
- puterea absorbită $P_a = 308,00 \text{ kW}$
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400 / 230 \text{ V c.a.}$
- frecvența rețelei $F_n = 50 \pm 0,5 \text{ Hz}$
- factor de putere $\cos \varphi = 0,99$



1.2.Detalii constructive și de ocupare

Prin proiect se propun lucrări de amenajare în vederea montării unor stații pentru încărcarea microbuzelor electrice achiziționate de către beneficiar. Amenajarea acestora se va realiza în cadrul cartii funciare CF 67344(sediu Eltrans).

Astfel se propun montarea unui număr de 14 puncte de încărcare, după cum urmează :

1-sediu Eltrans-CF 67344-14 x [Sic 22 kW];

Analizând din punct de vedere al alimentării cu energie electrică a stațiilor, se menționează faptul că s-a obținut avizul tehnic de racordare(ATR) prin care soluțiile tehnice sunt :

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TERNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

1-sediu Eltrans+str. Calea Nationala-CF 67344 (ATR 1005825618 / 05.12.2024)

a) punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20.000 V la LES 20 KV PTCZ DEPOU BOTOSANI-PTCZ UJCAP BOTOSANI;

b) lucrari pentru realizarea instalatiei de racordare:

Pentru realizarea instalatiei de racordare, se va monta un modul de conexiune tip MCAV 20 kV, ce se va racorda in sistem intrare#iesire prin sectionarea si mansonarea cablului de 20 kV, din distribuitorul LES 20 kV PTCZ DEPOU BOTOSANI # PTCZ UJCAP BOTOSANI, la o distanta de aproximativ 130 m fata de PTCZ UJCAP BOTOSANI. Cele doua capete de cabluri 20 kV existente vor fi mansonate cu cabluri de tip NA2XS(F)2Y 3x(1x150/25) mmp Al, in lungime de 10 m fiecare pana la noul MCAV proiectat. Modulul de conexiune de medie tensiune va fi format din: 2 celule de linie (echipate cu separator de sarcina cu comutatie in SF6, integrabile in SAD si cutite de legare la pamant), 1 celula de servicii interne (echipata cu separator de sarcina cu comutatie in SF6, integrabile in SAD, cutite de legare la pamant si transformator de servicii interne 20/0,23 kV, 2 kVA), o celula de masura si racord (echipata cu separator de sarcina cu comutatie in SF6, integrabile in SAD si cutite de legare la pamant, 3 transformatoare de curent 150/5/5 A si 3 transformatoare de tensiune cu raport (20/V3)/(0,1/V3)/(0,1/V3)), pentru racordarea PTAB 20/0,4 kV, 2x2.500 kVA, conform strategiei Linii Directoare si specificatiilor DELGAZ Grid. Gabaritul MCAV trebuie sa permita loc liber pentru montarea unei celule de linie, conform specificatiei tehnice. Celulele vor fi prevazute cu motorizare in vederea racordarii la SCADA, cu motorizare la 24 Vc.c., respectiv redresor 220 Vc.a./24 V c.c. Furnizorul modulului de conexiune va asigura sursa independenta pentru actionarea motorizata a celulelor, pentru actionarea bobinelor de anclansare si declansare si pentru iluminatul din interiorul incaperii MCAV. Toate celulele MCAV-ului vor fi prevazute cu motorizare la 24 Vc.c. pentru integrarea ulterioara in sistemul SCADA DEGR. MCAV se va echipa cu dulap de electroalimentare. Modulul de conexiune va fi prevazut cu o instalatie de distributie a potentialului in sol, a carei valoare trebuie sa fie mai mica de 1 ohm. MCAV-ul va avea denumirea MCAV 3723 BOTOSANI. Instalatiile proiectate se vor inscripiona cu semnalizarea de identificare, avertizare si interzicere, conform IP-SSM 33 (EE) a S.C. Delgaz Grid S.A. Se vor reinscripiona si celulele de linie din posturile adiacente si inscriptiile exterioare ale acestora.

c) punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune 20.000 V, la/in/pe CELULA DE MASURA SI RACORD;

d) masurarea energiei electrice se realizeaza prin contor electronic trifazat multitarif de energie electrica pentru energie activa si energie reactiva consumata si debitata, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, cu interfata de comunicatie la distanta si modul de comunicatie in vederea integrarii in sistemul de telecitire AMR, cu 3 echipaje, cu clasa de precizie 0,2S, montaj indirect, Ib=5 A, Un=3x57,7 V sau gama extinsa si acoperitoare, si din: 3 transformatoare de masurare pentru curent de MT(amplasate in celula de masura si racord) cu doua infasurari secundare pentru masurare cu raport de 150/5/5 A, clasa de precizie 0,2S si 3 transformatoare de masurare pentru tensiune (amplasate in celula de masura si racord) de MT cu doua infasurari secundare pentru masurare cu raport 20/V3/0,1/V3/0,1/V3 kV, clasa de precizie 0,2. Contorul va fi montat in nisa MCAV, conform specificatiilor DELGAZ Grid SA:(structura grupului de masurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea in

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

sistemul de comunicație, cerințele tehnice minime pentru echipamentele de măsurare, inclusiv pentru transformatoarele de măsurare);

e) punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20.000 V, la: papuci cablu 20 KV din celula de masura si racord spre PTAB abonat; (elementul fizic unde se face delimitarea);

Nota :

-se precizeaza faptul ca avizul tehnic de racordare nr. ATR 1005825618 / 05.12.2024 sta la baza cererilor(nr.1+6) prin care s-a solicitat o putere instalata de 3732 kW+380 kW=4040 kW, Insumata pentru :

-proiectul nr. 551/2024 avand ca obiectiv "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - ORAȘUL BUCECEA, PRIN ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ECOLOGICE")-1174 kW;

-proiectul nr.552/2024 avand ca obiect "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC"-2558 kW;

-proiectul obiectului documentatiei(proiect nr. 553/2024 - "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A"-308 kW;

Prezentul proiect tehnic nu cuprinde proiectul tehnic privind racordarea la rețeaua de energie a S.C. "DelGaz Grid" S.A.

Proiectul tehnic privind alimentarea cu energie electrica a obiectivului se va întocmi de catre S.C. "DelGaz Grid" S.A. pe baza comenzii beneficiarului, conform ATR 1005825618 / 05.12.2024.

1.3.Instalații aferente zonei și utilități

Din punct de vedere al utilitatilor tehnico-edilitare municipiul Botosani dispune de rețele de distribuție a energie electrice tip LEA/LES(0,4 kV/20 kV), rețele distribuție gaze naturale presiune medie/redușă, rețele distribuție apă potabilă, rețele colectare ape uzate (canalizare) cu stație de epurare, rețele distribuție energie termică și rețele de telecomunicații.

CAP.2. OBIECTUL PROIECTULUI

2.1. Obiectul principal

Prezenta documentație se referă la instalațiile electrice de utilizare cu o tensiune nominală de până la 0.4 kV aferente obiectivului mai sus menționat, instalații electrice structurate în integralitatea lor în conformitate cu destinația obiectivului și normativelor în vigoare.

În acest fel, proiectul de instalații electrice răspunde la toate prevederile impuse de noile acte normative, include echipamente și aparataje de ultimă generație - cu performanțe tehnice maxime realizând un nivel sporit de exploatare prin utilizarea sistemelor de protecție diferențială pentru circuite - și dănd o rezolvare adecvată, conform destinației, fiecărui spațiu.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

În structura documentației economice s-a întocmit o lucrare unitară structurată pe capitole, incluzând următoarele categorii de instalații electrice :

- a. instalații electrice forta ;
- b. instalații priză de pamant ;

În proiectare s-au respectat prevederile normativelor și legislația în vigoare în speță. În proiect au fost respectate și realizate șapte cerințe principale de calitate conform Legii nr. 10/1995 și Normativului C 56 pentru verificarea calității lucrărilor și instalațiilor aferente : rezistență mecanică și stabilitate ; securitate la incendiu ; igienă, sănătate și mediu înconjurător ; siguranță și accesibilitate în exploatare ; protecție împotriva zgomotului ; economia de energie și izolare termică ; utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

CAP.3. SOLUȚII PRIVITOARE LA CATEGORIILE DE INSTALAȚII ELECTRICE PREVĂZUTE

Instalațiile electrice constau din :

- a) tablouri electrice;
- b) coloane electrice;
- c) circuite electrice forta ;
- d) instalații priză de pamant ;

3.1. Iluminat artificial

Nu este cazul.

3.2. Prize uz general

Nu este cazul.

3.3. Circuite iluminat și forta

Nu este cazul.

3.4. Tablouri de distribuție

Conform amplasării în plan a locurilor de parcare și a postului de transformare propus, sistemul de alimentare cu energie electrică a consumatorilor s-a realizat în sistem radial din TED, în schema TN-S (conform I7/2011-cap.3.3.2.4-PE și N separate de la ultimul tablou la receptori), cu alimentare de la PTAB - propus.

În cadrul amplasamentului se distinge un număr de 1 tablou racordat în sistem radial de la PTAB-propus, astfel :

1-tablou electric de distribuție (TED-1) în construcție carcasa IP 67. Acesta se va monta la exterior pe o fundație de beton armat cu o elevație de 50 cm. **Alimentarea se va realiza de la PTAB propus(CD)**, prin intermediul unei coloane din cablu tip CYABY 2x[(3x95+50)+(1x50)] mmp, având o putere instalată $P_i=308,0$ kW și o putere absorbită $P_a=308,0$ kW ;

Acesta va alimenta 14 stații de încărcare microbuze electrice având o putere instalată pe stație de 22 kW.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Tablourile de distribuție se vor executa conform SR EN 60439 și SR EN 50274 de către tablotieri atestați. Acestea vor avea indicate clasificarea după SR EN 60439 și vor respecta :

- aspectul exterior-cofret în plan vertical;
- locul de amplasare-instalare exterioară;
- condiții de amplasare-ansamblu fixat pe fundație beton armat;
- grad de protecție-IP 67 conform SR EN 60529 ;
- tip carcasa - metalic cu ușa și cheie și ușa metalică ;
- montaj fix ;
- măsură pentru protecția personalului (atingeri directe/indirecte /descărcarea sarcinilor electrice, culoare de lucru și întreținerea subansamblurilor, prescripții privind accesul personalului autorizat) ;
- forma de separare internă-separarea barelor colectoare de unități funcționale ;
- tipuri de legături electrice-legături fixe ;

La amplasarea tablourilor s-au avut în vedere condițiile de influențe externe, să permită circulația fără impediment, să permită exploatarea, întreținerea și verificarea. Între părțile fixe aflate și alte părți metalice se va prevedea o distanță de conturare de minim 30 mm și de izolare în aer de 15 mm. Distanța între bare va respecta STAS 7944.

Tablourile se vor echipa cu dispozitive de protecție la supracurent (suprasarcină și scurtcircuit) conform recomandărilor I7/2011 și SR EN 60269, SR EN 60896 și SR EN 60947, dispozitive de separare, dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual, astfel :

- întrerupătoare automate tip 4P cu sau fără blocuri de protecție diferențială tip Compact NSX-4P cu $I_n=100...1000$ A și de calibrul $I_r=100-1000$ A pentru coloane tablou și consumatori forți ;
- descărcătoare modulare de joasă tensiune pentru rețele TNS 3P+N tip PRD 65r/40r, $U_p=1.2$ kV, $I_n=15-20$ kA ;
- dispozitive de secționare tip separatoare de sarcină tip INS 100-1000 A cu 4P conform CEI 60947-3, $U_{max}=690$ V. ;
- dispozitive de secționare tip separatoare de sarcină tip Acti 9 ISW 32-63 A cu 2P/4P, conform CEI 60947-3, $U_{max}=690$ V. ;
- tablourile se pot echipa cu lămpi prezenta tensiune tip V-3P-rosu ;*

La realizarea tablourilor și barelor de distribuție se vor respecta următoarele:

- a) Distanța minimă de izolare în aer între piesele fixe aflate sub tensiune fixe ale diferitelor faze, precum și între acestea și părți metalice legate la pământ trebuie să fie de cel puțin 15 mm, iar distanța de conturare trebuie să fie de cel puțin 30 mm ;
- b) Distanța de protecție de la părțile neizolate care se află sub tensiune trebuie să fie:

- 50 mm, la pereți, uși pline sau alte elemente de construcție;
- 100 mm la îngrădiri sau uși din plasa;
- 200 mm la bariere ;

c) Pereții de protecție sau ușile pline, precum și îngrădirile de protecție sau ușile din plasa trebuie să aibă înălțimea minimă de 1,7 m, iar barierele de 1,2 m.

d) Pereții, ușile, îngrădirile de protecție și barierele trebuie să fie suficient de rezistente din punct de vedere mecanic și bine fixate.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORO 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Peretii de protecție sau usile pline trebuie executate din materiale rigide și incombustibile. În cazul folosirii tablei de oțel, aceasta va avea o grosime de cel puțin 2 mm. Ingradirile sau usile din plasa se execută din plasa metalică cu ochiuri de cel mult 40 x 40 mm. Barierele se execută, de regulă din material rău conductor de electricitate.

Folosirea unor pereti intermediari din materiale izolante, dacă prin încăperi se va proba capacitatea de izolare pentru dispozitia respectivă și numai în cazul folosirii de materiale izolante care să-și păstreze în timp caracteristicile dielectrice.

Verificarea se va face la tensiunile de încercare prevăzute în STAS R 9321.

Sistemele de bare colectoare, precum și derivările acestora vor fi marcate după cum urmează:

- a) faza L1 în culoarea roșu închis ;
- b) faza L2 în culoarea galben;
- c) faza L3 în culoarea albastru închis;
- d) bara neutră N în culoarea negru;
- e) barele de legare la pământ în culoare negru;
- f) bara de neutră și de protecție PEN în culoarea verde-galben;

Izolarea conductoarelor de nul de protecție (PE) sau a conductoarelor (comune) de nul de lucru și de protecție (PEN) trebuie să fie de culoare verde-galben;

Barele neizolate PEN și PE vor fi marcate cu benzi transversale verzi și galbene;

Marcarea cablurilor se va face în conformitate cu normativele NTE 007/08/2000 și PE 111-7.

Toate tablourile vor avea prevăzută o bară de echipotentializare la care sunt conectate toate conductoarele în mod vizibil și marcate corespunzător.

Încăperile instalațiilor electrice s-au prevăzut cu iluminat electric conform normativelor I7/2011 și PE 136.

3.5. Coloane electrice

Coloanele de alimentare tablouri de la PTAB și de la TED la Sie se vor executa în cablu de tip CYABY. Acestea se vor poza în montaj îngropat în pământ la o adâncime de 70 cm, pe pături de nisip de 10 cm lățime și o grosime de 10 cm. Distanța de siguranță între cabluri conform NTE 007/08/00, art.59 va fi de 10 cm. Peste cablurile de energie se dispune la acoperirea acestora cu un strat de 10 cm de nisip, iar la 40 cm deasupra acestora se va dispune la o bandă de avertizare cu inscripția « ATENȚIE ! CIRCUITE ELECTRICE », de culoare galbenă și lățimea de 150 mm.

Se admite acoperirea cablurilor din sant cu pământ prelucrat (selecționat din stratul superficial, astfel încât granulatia să nu depășească 30 mm și care să nu conțină bolovani sau obiecte contondente. Compactarea se va realiza mecanic (burare) până se obține o grosime de 10-15 cm și o suprafață netedă fără fisuri. Restul stratului până la cota terenului sistematizat va respecta aceeași procedură. Nu se vor monta cabluri unul peste celălalt.

În zona de racordare a tablourilor electrice acestea se vor poza în tuburi de protecție din PEHD tip corugată (450 N) de culoare roșie, având diametrul conform indicatii scheme monofilare.

Coloanele și circuitele electrice secundare se vor amplasa deasupra traseelor rețelilor de apă, canalizare și termice de pe amplasament.

Se va respecta distanța de:

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBALE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-4-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

-0.5 m orizontal și 0,25 m vertical fata de conductele de apa și canalizare ;
-0.5 m orizontal și 0,2 m vertical fata de conductele de alimentare cu energie termica preizolate ;
-0.6 m orizontal fata de fundatii ;
-1.0 m orizontal fata de arbori raportat la axul acestora ;
Se vor prevedea rezerve de cablu pentru cazul defectelor și mansonarii ulterioare și respecta prevederile anexa nr.5 din NTE 007/08/00 privind razele maxime de curbura.
Ordinea de asezare a cablurilor electrice dinspre partea cu cladiri spre partea carosabila/alei pietonale va fi :-cabluri distributie joasa tensiune ; -cabluri de iluminat public ;
Distanțele minime între cabluri pozate în pamant și diverse rețele, construcții sau obiecte vor respecta prevederile NTE 007/08/00-tab.5. ;
Traseul cablurilor se vor marca prin tablite de marcaj la o distanță de 30 m între acestea.
Inercarea cablurilor la receptia lucrarilor se va realiza conform indicatiilor furnizorului de cabluri și respectiv P116.

3.6. Instalații priză de pamant

În urma calculelor se dispune la prevederea unei prize de pamant artificiala cu electrod orizontal (platband 40x4 mm-60 ml), respectiv electrozi verticali din teava otel Ø3" și o lungime de 3 m, în număr de 20 bucăți, ce nu depășește valoarea rezistenței de dispersie de un ohm (0,926 ohm). La aceasta se va racorda TED-urile, fiind o priză de pământ utilizată în comun de toate instalațiile.

Conectarea TD-urilor la BEP (legată la priză de pământ din incinta prin conductor plat din otel zincat 25x4 mm prin intermediul pieselor de separație) se va realiza prin conducta de protecție PE.

În tablourile de distribuție s-au prevăzut dispozitive de protecție împotriva efectelor impulsului electromagnetic datorat supratensiunilor (de natură atmosferică sau de comutație). Dispozitivul PRD 40r/65r - 3P+N (sau similar) se va conecta în amonte de IGEN.

Instalația de priză de pământ se va monta la o adâncime de minim 0,8 m față de cota teren natural($R_{pp} < 1 \text{ ohm}$) ;

4. Nivelul de performanță al lucrarilor

Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții a legalizat constituirea în România 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 protecției 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 și mediu înconjurător ;
- siguranță și accesibilitate în exploatare ;
- protecție împotriva zgomotului ;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO-INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- economie de energie si izolare termică ;
- utilizarea sustenabila a resurselor naturale ;

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

Soluțiile tehnice prevăzute prin prezentul proiect asigură instalațiilor electrice cele șapte cerințe de calitate, astfel :

Circuitele electrice se realizează cu conductoare electrice din cupru dimensionate conform breviar de calcul, în raport cu puterea instalată pentru fiecare circuit, montate în tuburi de protecție în zona fundațiilor și postamentelor.

Aparatajul electric sunt de tip omologat.

Punctele de fixare să nu sufere modificări de poziție.

Se verifică lipsa deteriorărilor materialelor și aparatelor de orice fel.

Se respectă prevederile Normativului NP 17/2011 și NTE 007/08/00.

4.1. Rezistență mecanică și stabilitate

Elementele instalației electrice s-au ales astfel încât aparatajul electric din cadrul tablourilor, tablourile electrice, dispozitivele de susținere, tuburile de protecție, conductoarele și cablurile să fie corespunzătoare modului de utilizare specific condițiilor din spațiile de amplasare, în ceea ce privește :

- * rezistența organelor de manevră și învelișurile de protecție împotriva loviturilor;
- * fixarea cu dispozitive care să asigure rezistența la încovoiere și tracțiune;
- * numărul de manevre mecanice și electrice;
- * montarea pe materiale care suportă temperaturile de funcționare ;
- * secțiunea conductoarelor, în vederea evitării creșterii temperaturii peste limita admisă care să producă deteriorări ale izolației proprii, tubulaturii de protecție, a suportilor de prindere, asupra părților active ale aparatelor;
- * subtraversările/supratraversările se realizează prin zone/ locuri speciale prevăzute prin proiect ;

Materialele din componenta instalației electrice vor fi de tip omologat sau cu agrement tehnic și vor respecta recomandările normativului 17/2011 și NTE 007/08/00/2008

Se verifică lipsa deteriorărilor de orice fel a materialelor și aparatelor ce se vor pune în opera.

4.2. Securitatea la incendiu

Prin natura și destinația acesteia, operarea corespunzătoare a instalației electrice prin respectarea puterilor instalate stabilite prin proiect, nu impune măsuri speciale în ceea ce privește modul de realizare a acesteia, soluțiile tehnice alese pentru rezolvarea temei s-au ales astfel încât să nu favorizeze declanșarea, izbucnirea și extinderea incendiilor, astfel:

- conexiunile se vor realiza doar în cadrul aparatajelor și pe bornele echipamentelor ;
- tablourile electrice distributie vor avea grad de protecție IP67 ;
- toate echipamentelor se vor lega la priza de pământ prevăzută ;
- deasupra cablurilor îngropate s-a prevăzut bandă avertizoare la o înălțime minimă de 35 m fata de generatoarea superioara, inscripționata cu sintagma « ATENȚIE cabluri electrice sub tensiune-pericol de electrocutare » ;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TERMO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- cablurile electrice se amplasează îngropat la adâncimea normată și la distanța minimă între acestea de 10 cm, astfel ca să fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;

- tablourile electrice și aparatajul de protecție vor avea carcasele și elementele componente din materiale incombustibile;

- pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice se folosesc dispozitive automate de protecție pentru fiecare circuit în parte ;

În cadrul zonelor în general, pericolul de incendiu poate apărea :

-în locurile și situațiile în care se utilizează flacăra deschisă, această situație nefiind posibilă decât în cazuri excepționale pe perioada realizării unor lucrări de întreținere fără respectarea normelor de securitate P.S.I. la locul de muncă ;

-în cazuri de vandalism ;

Pentru prevenirea acestor situații se vor lua măsuri cerute de normele generale și specifice de prevenire împotriva incendiilor și protecției civile. Dintre acestea se pot menționa :

-folosirea echipamentului electric corespunzător în situația lucrărilor de întreținere;

-achiziția de echipamente în conformitate cu prevederile proiectului;

-controlul periodic al integrității echipamentelor;

-interdicțiile privind utilizarea surselor de aprindere și utilizarea de flacăra deschisă

în incinta obiectivului;

-marcarea cu panouri și plăcuțe avertizoare a locurilor periculoase (fumatul interzis, interzis utilizarea focului deschis, etc.);

-afisarea unui regulament de utilizare;

Elementele calibrate ale dispozitivelor de protecție se vor înlocui în caz de defect sau altele similare. Nu se vor modifica curenții de declanșare ai întrerupătoarelor automate. Este prevăzută protecția diferențială împotriva curenților de defect.

4.3. Igienă, sănătatea și mediu înconjurător

Materialele și elementele conexe ce alcătuiesc instalația de alimentare cu e.e. (cabluri, tablouri, etc) și amenajare locuri de parcare nu au impact negativ asupra igienei și sănătății populației, respectiv asupra mediului înconjurător, decât temporar pe perioada executiei lucrărilor.

În acest sens prin proiect s-a prevăzut ca depozitarea materialului excavat rezultat din lucrările de terasamente să se realizeze corespunzător, respectiv accese temporare prin prevederea de podete metalice.

Tablourile electrice au carcasa cu grad de protecție corespunzător mediului de lucru și vor fi asigurate împotriva deschiderilor de persoane neautorizate sau necalificate.

Riscul de șoc electric al persoanelor este eliminat prin legarea la pământ a carcaselor metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune precum și prin utilizarea protecției diferențiale împotriva curenților reziduali de defect ($I_{dmax} = 30 \text{ mA}$). S-a prevăzut instalație tip priza de pământ.

Toate materialele din care este executat obiectivul sunt reciclabile.

4.4. Siguranță și accesibilitate în exploatare

Obiectivul este alimentat din rețelele « DelGaz Grid », gradul de asigurare fiind dat de caracteristica rețelei. *Prezentul proiect tehnic nu cuprinde proiectul tehnic privind racordarea la rețeaua de energie a S.C. "DelGaz Grid" S.A.*

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate în vederea remedierii rapide a defectelor, fără a fi necesară deconectarea întregii instalații.

Aparatele de conectare, tablourile electrice, conductoarele și cablurile au gradul de protecție corespunzător modului și locului de montaj, în vederea asigurării protecției utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă sau indirectă.

Protecția împotriva supracurenților datorată suprasarcinilor sau scurtcircuitelor care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalațiilor electrice se realizează cu dispozitive automate, mai precis cu întrerupătoare automate mici, pe conductoarele active.

Gradele de protecție pentru aparatul și tablourile electrice s-au ales în conformitate cu prevederile Normativului NP 17/2011.

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, sunt prevăzute cu măsuri de protecție, instalații de legare la pământ, instalații de legare la nul, etc.

Instalațiile electrice sunt prevăzute cu protecție prin disjunctoare magneto-termice, precum și cu protecție diferențială pentru deconectarea în cazul apariției curenților reziduali (de defect).

Este prevăzută protecția împotriva supratensiunilor (datorat impulsului electromagnetic sau de comutație).

Cablurile se vor monta îngropat, iar legăturile se vor realiza direct pe bornele echipamentelor și tablourilor. Pe tot traseul conductei de distribuție este prevăzută banda avertizoare la o distanță de 35-40 cm față de generatoare superioare a cablului.

Tabloul de distribuție va avea grad de protecție IP67 și grad de protecție mecanică IK10 și va fi prevăzut cu sistem de închidere. Sunt prevăzute dispozitive de protecție la curent rezidual 30 mA.

Se va avea în vedere asigurarea mentenanței continue a sistemului.

4.5. Protecție împotriva zgometului

Sistemul are o funcționalitate silențioasă, fiind practic lipsite de orice generare a zgometului peste limitele admise conform P122/1989.

4.6. Economie de energie și izolarea termică

Economia de energie se va realiza prin dimensionarea corespunzătoare a cablurilor electrice astfel încât caderea de tensiune să se încadreze în limitele impuse (8%-PTAB).

Consumatorul va fi dotat cu echipament de măsură al energiei electrice care este montat în punctul de delimitare furnizor – consumator, respectiv în cadrul postului de transformare / BMPT.

4.7. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Instalațiile se vor executa și dezafecta astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele :

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea instalațiilor, a materialelor și părților componente, după dezafectare;
- (b) stabilitatea și flexibilitatea în timp a instalațiilor și a echipamentelor din cadrul acestora;
- (c) utilizarea în cadrul acestora a unor materiale prime și secundare compatibile cu mediul;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » « volum instalații electrice+rezistență »	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Materialele utilizate în cadrul sistemului sunt din materii prime și secundare compatibile cu mediul. Echipamentele sistemului care se vor înlocui, se vor recicla în cadrul centrelor specializate.

5. Organizare santier

Antreprenorul va obține pe baza unui proiect propriu de organizare de santier, toate avizele și autorizațiile necesare (conform L 50/1991 republicată).

În scopul construirii obiectivului se pune la dispoziția constructorului incinta împrejmuită, existentă.

Accesul auto în santier se va face din carosabilele adiacente amplasamentului.

Împrejmuirea santierului nu va bloca carosabilele și circulațiile pietonale existente.

Este interzisă formarea de depozite provizorii de pamant, balast și alte materiale de construcții în incinta santierului.

Santierul se va împrejmui cu panouri opace pe toate laturile, pe aliniamentul împrejuririi existente.

Cheltuielile rezultate din avizarea, autorizarea și execuția lucrărilor de organizare de santier se vor deconta de către beneficiar conform cu prevederile din contractul de antrepriza.

6. Măsurile de asigurare a securității la incendiu

Măsurile de prevenire și stingerea incendiilor

Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor, în timpul executării și montării echipamentelor și instalațiilor electrice, se vor respecta prevederile din normativele privind securitatea la incendiu :

1. Legea nr.307/12 iulie 2006 – privind apărarea împotriva incendiilor;
2. Ordin nr 210/21.05.2007 pentru aprobarea metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;
3. Ordin nr.163 /28.07.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
4. Ordin nr 129/01.09.2016- pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
5. HGR nr 571/2016- pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării /autorizării privind securitatea la incendiu;
6. Ordin nr.108/1 august 2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.GPSI-004
7. Anexa Ordin 1822/2004 – Regulament din 7.10.2004 privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc.
8. I 7- 2011-Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
9. SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază
10. SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)
11. SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.
12. NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

13. NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

14.C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

15.Ordin nr. 210/2007 pentru aprobarea metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul.

riscurilor de incendiu publicat in MO nr. 594 din 18.09.2001;

Prin proiect s-au prevăzut soluțiile tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. In acest scop s-au respectat prescripțiile normativelor menite să asigure o bună siguranță la foc a instalațiilor, dintre acestea menționând :

-utilizarea materialelor corespunzătoare mediului, a aparatajelor cu tipurile și gradele de protecție conform categoriei mediului;

-alegerea soluțiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare și distanțelor ;

-după punerea în funcțiune beneficiarul va lua toate măsurile pentru prevenirea incendiilor și acționarea în cazul producerii lor

In timpul exploatării instalației electrice beneficiarul va evita:

* să folosească aparatele electrice defecte, uzate sau improvizate;

* să încarce circuitele instalației peste sarcina admisă;

* să înlocuiască aparatele pentru protecția circuitelor cu altele având valori superioare;

Beneficiarul va lua măsuri ca dotările cu mijloace de securitate la incendiu și amenajările constructive la instalațiile de prevenirea și stingerea incendiilor să fie terminate la darea în exploatare a obiectivelor și menținute ulterior în stare de funcționare.

De asemenea, la darea în exploatare, activitatea de acțiune în caz de incendiu va fi organizată, iar personalul de exploatare se va instrui în prealabil pe linie de prevenire și stingerea incendiilor.

In cazul în care beneficiarul sau constructorul consideră că măsurile luate prin proiect nu sunt suficiente, vor cere odată cu observațiile ce trebuie făcute la proiect și în același termen legal să se introducă în proiect măsurile suplimentare de prevenire și stingerea incendiilor pe care le consideră necesare.

Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingerea incendiilor, a instrujăului și pregătirii personalului, potrivit atribuțiilor ce le revin o au cei ce conduc, organizează și controlează.

7.Măsuri de asigurare a securității și sănătății în muncă

Instalațiile electrice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa, modifica, întreține, repara și exploata în conformitate cu prevederile din acte normative în vigoare pentru securitatea muncii.

Se menționează :

1. Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006 ;

2. H.G.nr 1425/1996 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006 ;

3. H.G. nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile ;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -voluim instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

4. H.G. nr 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă ;

5. H.G. nr 1038/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă

6. H.G. nr 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare

7. H.G. nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expusi riscului datorat atmosferelor explozive

8. H.G. nr.1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă

9. H.G. nr 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.

10. 10. I7- 2011-Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor.

11. SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare

12. SR EN 61140:2002+ A1:2007-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.

13. SR EN 60529:1995+ A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod ISR EN 61140:2002+ A1:2007Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

14. SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării.

15. SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază.

16. SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK).

17. SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

18. HG nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie

19. HG nr. 520/2016 privind cerintele minime de sanatate si securitate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de campuri electromagnetice

În vederea evitării producerii accidentelor de muncă și eliminării pericolului de electrocutare a personalului în timpul execuției și exploatării instalațiilor electrice, prin prezentul proiect se prevăd măsuri de SSM, dintre cele mai importante ar fi :

- * alegerea corespunzătoare a aparaturii în funcție de mediu și de categoria de pericol de incendiu în care acesta funcționează ;
- * amplasarea accesibilă a echipamentelor în vederea unei întrețineri ușoare;
- * prevederea prin proiect a instalației de legare la pământ ;
- * pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice, aflate în mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri întâmplătoare datorită măsurilor luate prin construcție, amplasate sau amenajări speciale.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBADE FUNCIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volunt instalatiji electrice+rezistentă-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD S.R.L. BOTOȘANI, ROMANIA	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Aplicarea măsurilor de securitate a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa numai de muncitori care au calificarea tehnică corespunzătoare și instructajul de securitate a muncii pentru locul de muncă respectiv.

Obiectele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total nici măcar pe timp limitat, înainte de executarea integrală a tuturor instalațiilor tehnologice sau construcțiilor și fără asigurarea tuturor măsurilor de securitatea și sănătatea în muncă, și numai după obținerea autorizației de funcționare. De asemenea se va asigura instructajul personalului de exploatare și de execuție pentru a preîntâmpina accidente sau îmbolnăviri, făcându-se și verificările necesare punct.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de securitate a muncii prevăzute în normativele în vigoare.

7.1. Măsuri speciale

În cazul în care normativele și instrucțiunile departamentale nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile legale se vor întocmi instrucțiuni proprii specifice situației.

7.2. Instrucțiuni de tehnica securității muncii

Prezentele instrucțiuni au un caracter preliminar prezentând principalele măsuri de securitate a muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Instrucțiunile sunt în conformitate cu normele și normativele în vigoare la data întocmirii proiectului.

Unitățile care execută montaje, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației au obligația de a pune în aplicare aceste instrucțiuni.

Toate abaterile de la normele de securitate a muncii vor fi analizate și sancționate imediat după constatare, conform regulamentului de ordine interioară al unității respective precum și prevederilor codului muncii. Cauzele deosebite de abateri vor fi semnalate organelor de resort în vederea analizei și stabilirii de măsuri.

Persoanele care au atribuții în activitatea de montaj, verificare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere a instalațiilor vor îndeplini condițiile necesare

Instruirea personalului se va efectua în conformitate cu regulamentele în vigoare în următoarele faze distincte : - instructajul la angajare ; - instructajul periodic ; - instructajul la schimbarea locului de muncă ;

Obligația efectuării instructajului o au cei ce organizează și conduc procesul de muncă.

Personalul răspunde de orice acțiune care ar scoate din funcțiune sau avaria dispozitive, instalații de lucru cele cu rol de securitate a muncii, instrucțiuni afișate la locul de muncă.

Întreținerea și repararea în caz de avarie a instalației se face numai de personal autorizat. Este interzis personalului de exploatare să facă remediarea defecțiunilor.

Personalul de exploatare este obligat să sesizeze orice defecțiune observată la sculele și dispozitivele de securitate a muncii utilizate.

Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective. Mijloacele de protecție individuală se păstrează, întrețin, utilizează și prezintă periodic la control de cel care le are în dotare. Personalul va refuza executarea lucrărilor dacă nu se asigură dotarea cu mijloace de protecție necesare.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volunt instalatii electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

La înălțimi de peste 2,0 m exceptând platformele stabile și sigure toate lucrările se vor executa cu centura de siguranță. Zonele unde există pericol de accidentare vor fi semnalizate corespunzător cu afișe avertizoare. Se interzice lucrul în zonele întunecoase sau noaptea fără o lumină artificială corespunzătoare.

7.3. Instrucțiuni specifice

Instalațiile electrice trebuie să fie astfel constituite încât să nu se producă accidente tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate.

Manevrele în instalații se execută numai de personal de deservire operativă/ personal de exploatare.

Se interzice utilizarea conductelor din instalațiile de protecție drept conductor de fază sau de nul. Se interzice conectarea în serie la instalațiile de legare la pământ a mai multor elemente care trebuie legate la pământ. Se interzice executarea de lucrări la instalația de legare la pământ în timpul funcționării.

Toate sculele utilajele alimentate la tensiuni peste 24 V vor avea obligatoriu tensiuni peste 48V.

În punctul de lucru la circuitele electrice în funcțiune alimentate cu tensiuni peste 48 V. În punctul în care se realizează scoaterea de sub tensiune a unei instalații se montează indicatoare mobile cu inscripția : NU INCHIDE! SE LUCREAZA !

Personalul care desfășoară activitatea în instalațiile electrice în funcțiune trebuie să aibă în permanență asupra sa mijloace de protecție necesare. Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective.

7.4. Precizări

Prezentele instrucțiuni prezintă principalele măsuri de asigurare a securității și sănătății în muncă care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatare și întreținerea instalațiilor electrice. Aceste instrucțiuni vor fi completate de conducerea tehnică a unităților de montaj și exploatare și constituie baza de instruire a personalului care lucrează în instalațiile electrice.

8.Măsuri speciale

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii speciale și specifice tuturor locurilor de muncă pentru care normele existente au caracter general și nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului.

9.Bazele proiectării

Se vor respecta prevederile normative și standarde specifice în vigoare.

Standarde și normative de referință

SR ISO 386-1 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate

SR HD 60364-4-41:2007 -Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60364-4-44:2005+A1:2005-Instalații electrice în construcții. Partea 4-44:

Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și perturbațiilor electromagnetice

SR HD 60364-4-443:2007 Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și a perturbațiilor electromagnetice.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, CONSULTANȚĂ ENERGETICĂ ȘI ELECTRICĂ	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Articolul 443: Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație

SR HD 60364-5-51:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale

SR CEI 60364-5-53:2005 Instalații electrice în construcții. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă.

SR HD 60364-5-534:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor

SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare

SR EN 61140:2002+ A1:2007-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.

SR EN 60439/1-2001 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune

SR EN 60529:1995+ A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 60598 (standard pepărți) Corpuri de iluminat

SR EN 61140:2002+ A1:2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

SR CEI 61200-53:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Aparataj.

SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării

SR EN 61386 (standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice.

SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază

SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcusele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)

SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

Legi, Hotărâri și Normative

Legea 10/1995 -Legea privind calitatea în construcții.

Legea 123 /2007- Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 307/2006 -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 319/2006 -Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 608/2001 -Legea privind evaluarea conformității produselor

HG 1146/2006- Cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă

HG 971/2006 -Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

HG 457/2003 modificat cu HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

HG 622/2004- Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

HG 1091/2006 -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » <i>-volunt instalatii electrice+rezistență-</i>	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD SOLUȚII DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

HG 300/2006 -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.

C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

P 118-2/2013-Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

NP 099-04- Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

P 100-1/2006-Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor.

I 7- 2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

NTE 007/08/00 –Normativ pentru proiectare și executarea rețelilor în cabluri electrice.

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

10. Considerații finale

- este interzis a se modifica soluțiile proiectate fara avizul scris al proiectantului;
- eventualele neconcordanțe între proiect și datele din teren vor fi aduse la cunoștința proiectantului înainte de executie;
- orice neclaritate asupra prezentei documentații se va aduce spre cunoștința proiectantului. Execuția lucrărilor în mod diferit fata de cele prevazute fara obtinerea avizului scris a acestuia îl exonereaza pe acesta de eventualele consecințe și modificările ulterioare se vor executa pe cheltuiala executantului;*
- recepția lucrărilor se va face conform prevederilor Normativului C56;
- proiectantul garanteaza functionarea instalatiilor proiectate numai în masura în care atât executantul cât și beneficiarul vor respecta cerințele proiectului și normele tehnice de specialitate în vigoare;
- efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absolve pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe ;
- beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții – montaj și recepția respectivelor lucrări.
- lucrările vor fi încredințate spre executare unor firme specializate și atestate pentru categoriile respective de lucrări și vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.
- eventualele modificări necesare a se aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorită unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunoștința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare.
- inceperea execuției lucrărilor este permisă numai după ce executantul a primit documentația tehnică faza P.T.+D.D.E., D.T.A.C., verificată de către verificator de proiecte atestat M.D.L.P.A. specialitatea "le", avizele și acordurile solicitate prin

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-B-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

certificatul de urbanism, a autorizației de construire și a înștiințării I.S.C. privind începerea execuției lucrărilor, conform reglementărilor legale;

- referitor la documentațiile tehnice preluate de executant pe baza de proces verbal predare primire, dacă nu se fac obiecțiuni în termen de 15 zile calendaristice, se considera însușite de acesta;

-la finalul lucrărilor de execuție executantul are obligația de a instrui personalul desemnat de beneficiar în vederea utilizării corespunzătoare a instalației electrice, raportat la destinația fiecărui loc de priză. Utilizarea necorespunzătoare prin punerea sub tensiune a altor echipamente în locurile de priză altele decât destinația proiectată, este responsabilitatea directă a utilizatorului ;

Întocmit,
ing. Bălinișteanu Cezar




Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

5.2. Breviar de calcul instalații electrice

1. Dimensionarea circuitelor (exemplu de calcul C1-TED-1)

1.1. Determinarea curentului nominal pentru circuite trifazate

$$I_n = \frac{P}{U_f + \cos \varphi} [A]$$

$\cos \varphi = 0,99$ conform fișa tehnică echipament

P = puterea instalată pentru circuitul 1 –TED-1=22000 W pentru $t_i = +25^\circ\text{C}$ $U_f = 230\text{V}$

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} * U_l * \cos \varphi} = \frac{22000}{\sqrt{3} * 400 * 0,99} = 32,08 [A]$$

$I_n = 32,08 \text{ A} < I_{\text{max admisibil}} = 56 \text{ A}$ pentru $S=6 \text{ mm}^2$ se alege cablu CYABY 5 x 6 mm².

1.2. Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune

$$\Delta U \% = \frac{100 * K * P_l * l}{\gamma * U_l^2 * S}$$

$U_l = 400 \text{ V}$; $U_l^2 = 160000 \text{ V}$; $P_l = 22000 \text{ W}$

$l = 30 \text{ m}$; $S = 6 \text{ mm}^2$; $\gamma = 56 \Omega/\text{mm}^2$

$$\Delta U \% = \frac{100 * K * P_l * l}{\gamma * U_l^2 * S} = 1,23$$

$\Delta u \% = 1,23 \% < 10\%$ [TRAFO] pentru circuit executat în conductor cupru $S = 6 \text{ mm}^2$

1.3. Protecția circuitelor

Se va realiza cu protecție tip C60N-4P + Vigi C60 ,având :

$I_n=60\text{A}$; $I_r=40\text{A}$; $P_d=10\text{kA}$; $I_d=30 \text{ mA}$

Datele rezultate din calcul sunt trecute în schemele monofilare sau jumalul de cablu anexat.

2. Dimensionarea coloanelor (exemplu de calcul TED-1)

2.1. Determinarea curentului nominal pentru circuite trifazate

$$I_n = \frac{P}{U_f * \cos \varphi} [A]$$

$\cos \varphi = 0,85$

P = puterea instalată coloana–TED-1=308000 W pentru $t_i = +25^\circ\text{C}$ $U_f = 230\text{V}$

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} * U_l * \cos \varphi} = \frac{308000}{\sqrt{3} * 400 * 0,85} = 523,01 [A]$$

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

$I_n = 523,01 \text{ A}$ < $I_{\max}$ admisibil = **275 A (806 A)** pentru $S=95 \text{ mmp}$ > se aleg cabluri $2 \times [\text{CYABY } 3 \times 95 + 50 \text{ mmp} + \text{CYABY1} \times 50 \text{ mmp}]$

2.2. Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune

$$\Delta U\% = \frac{100 * K * P_i * l}{\gamma * U_l^2 * S}$$

$U_l = 400 \text{ V}$; $U_l^2 = 160000 \text{ V}$; $P_i = 308000 \text{ W}$

$L_i = 236 \text{ m}$; $S_i = 95 \text{ mm}^2$; $\gamma = 56 \Omega/\text{mm}^2$

$$\Delta U\% = \frac{100 * K * P_i * l}{\gamma * U_l^2 * S} = 4,27$$

2.3. Protecția circuitelor de priza

Se va realiza cu protecție tip Compact NSX630N, având :

$I_n=630\text{A}$; $I_r=630\text{A}$; $P_{di}=10\text{kA}$

Nota : Exemplele de calcul prezentate mai sus au fost utilizate la dimensionarea circuitelor de forță și coloanelor, fiind evidențiate în schemele monofilare anexate prezentului proiect.

3. Instalații electrice priza de pământ

3.1. Prevederea și dimensionarea instalației de protecție priza de pământ

Elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, sunt prevăzute cu măsuri de protecție – instalații legare la conducta de protecție (PE). Conductele PE sunt legate galvanic la bara de egalizare a potențialelor (B.E.P.), care este legată la priza de pământ generală (prin platband OL-Zn 25x4mmp).

În raport de configurația traseului și de lungimea acestuia, s-au efectuat calcule de dimensionare în vederea determinării și respectării valorii rezistenței de dispersie a prizei de pământ de maximum un ohm pentru a se stabili dacă se va implementa sistemul electrod orizontal și verticali.

Verificarea prin calcul a rezistenței de dispersie a prizei de pământ s-a efectuat conform metodologiei literaturii de specialitate.

În dimensionarea prizei de pământ s-a avut în vedere o rezistivitate a solului de implantat considerat ca argilos.

În dimensionarea electrozilor orizontali de $0,8 \times 10^{-4} \Omega \text{ cm}$, corespunzătoare pământului argilos. Adâncimea de îngropare a electrozilor (orizontali sau partea superioară a celor verticali) avută în vedere va fi de $q = 60 \text{ cm}$.

a).- priza orizontală -electrod din platband OL Zn 40 x 4 mm îngropat pe adâncimea de q .

Rezistența de dispersie a electrodului orizontal :

$$r_{pq} = 0,366 * \frac{\rho}{l} \log \frac{2l^2}{b * q} \text{ [ohmi]}, \text{ unde :}$$

$b = 4 \text{ cm}$ lățimea platbandei

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

$l=1,45 \times 10^4$ cm lungimea prizei orizontale

$q= 60$ cm adâncimea de îngropare a electrodului

$\rho= 0,8 \times 10^4$ - Ω cm , rezistivitatea solului

Rezultă :

$$r_{pq} = 0.366 \times \frac{0.8 \times 10^4}{0.60 \times 10^4} \times \log \frac{2 \times (0.60 \times 10^4)^2}{4 \times 60} [\text{ohm}]$$

$$r_{pq} = 2,611 [\text{ohm}] > 1 \Omega$$

b. Priza multiplă verticală

Rezistența de dispersie a prizei verticale multiple

unde : a) $R_{phl} = \frac{r_{po}}{u \times n}$ unde :

$$r_{po} = 0.366 \times \frac{\rho}{l} \left(\log \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \log \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

R_{ph} - rezistența de dispersie a prizei multiple verticale, în ohmi ;

$n=20$ - nr. de electrozi verticali ai prizei multiple (rezultat al geometriei electrodului liniar) ;

$e=3,0$ m – distanța dintre 2 electrozi verticali ;

l – lungime electrod vertical ($l=3.0$ m =300 cm , în condiția când $1 < l > 6$) ;

$h=q+l/2=210$ cm ;

r_{po} - rezistența de dispersie a prizei individuale verticale (un singur electrod) ;

$u=0,70$ - coeficient de utilizare, parametru funcție de lungimea perimetrului, forma conturului, nr. de elemente și rezistivitate a solului ;

$\rho = 0,8 \times 10^4$ ohmi cm (pământ argilos) ;

$$r_{po} = 0.366 \times \frac{0.8 \times 10^4}{3.0 \times 10^2} \times \log \frac{2 \times 3 \times 10^2}{7.62} + \frac{1}{2} \log \frac{4 \times 210 + 300}{4 \times 210 - 300} = 20,09 [\text{ohm}]$$

r_{p0} - rezistența de dispersie a unei prize simple verticale ;

$u = 0,70$ pentru 16 electrozi așezați verticali conform tabel II.8.12: pag.216 ;

$e=1 \times 3=3$ m ; $60 : 3 = \sim 20$ buc. ;

$$r_{phl} = \frac{20,09}{0.70 \times 20} = 1,435 [\text{ohm}]$$

Rezultă $R_{phl} = 1,435$ ohmi

c) Priza complexă

Rezistența de dispersie a prizei complexe R_{ip}

$$R_{ip} = \frac{R_{ph} \times R_{pq}}{R_{ph} + R_{pq}} \text{ unde :}$$

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD INGINIERIE, PROIECTARE CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ELECTROTEHNICE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

$$R_{ip} = \frac{2.611 \times 1.435}{2.611 + 1.435} = 0,731[ohm] < 1\Omega$$

R_{ph} - și R_{pq} = cunoscute de la pct. a și b.

Rezultă : R_{ip} = 0,926 ohmi

Deci rezistența de dispersie a prizei de pământ generale respectă condiția valorii subunitare pentru priza de pământ, conf prevederilor Normativ I.7/2011.

Întocmit,
ing. Bălinișteanu Cezar




Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » - volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

5.3. Caiet de sarcini instalații electrice

1. GENERALITĂȚI

1.1. Lucrări în sarcina executantului

În sarcina executantului de instalații electrice vor intra următoarele lucrări :
aprovizionarea cu materiale, inclusiv transportul, descărcarea, stocarea și distribuția pe șantier;

- execuția rețelei de distribuției electrice exterioare;
- execuția și montarea tablourilor electrice ;
- execuția instalațiilor de protecție împotriva electrocutărilor accidentale;
- execuția prizei de pământ;
- realizarea de probe, verificări și puneri în funcțiune;

1.2. Domeniul de referință

1. Lucrările trebuie realizate conform standardelor de calitate în vederea îndeplinirii exigențelor beneficiarului care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material care nu corespund specificației proiectului sau normelor în vigoare.

2. Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

3. Lucrările prezentate în proiect vor fi atent verificate de executant în ceea ce privește caracteristicile tehnice, gabaritele, condițiile de montaj pe teren, respectarea cerințelor arhitectului privind designul și culoarea echipamentelor, arhitectura, coordonarea corespunzătoare a lucrărilor de instalații electrice cu celelalte specialități de pe șantier.

Orice contradicție va fi semnalată din timp proiectantului, în vederea măsurilor ce se impun.

4. După contractarea utilajelor și echipamentelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică necesară pentru adaptarea proiectului la cerințele și specificațiile furnizorilor.

1.3. Precizări și indicații generale

1. Executantul lucrărilor de instalații electrice va utiliza numai materiale și echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montării.

2. Antreprenorul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

3. Păstrarea materialelor de instalații electrice se va face în magazine sau spații de depozitare, organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

4. La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor. Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

5. În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluțiile din proiect. Dispozițiile de șantier vor fi predate cu proces verbal dirigintelui de șantier.

6. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice-rezistentă-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

2. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE CURENȚI TARI

2.1 Standarde și normative de referință

SR ISO 386-1 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate

SR HD 60364-4-41:2007 -Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60364-4-44:2005+A1:2005-Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și perturbațiilor electromagnetice

SR HD 60364-4-443:2007 Instalații electrice în construcții. Partea 4-44: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva perturbațiilor de tensiune și a perturbațiilor electromagnetice.

Articolul 443: Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație

SR HD 60364-5-51:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale

SR CEI 60364-5-53:2005 Instalații electrice în construcții. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă.

SR HD 60364-5-534:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor

SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare

SR EN 61140:2002+ A1:2007-Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.

SR EN 60439/1-2001 Ansambluri de aparataj de joasă tensiune

SR EN 60529:1995+ A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 60598 (standard pepărți) Corpuri de iluminat

SR EN 61140:2002+ A1:2007 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice

SR CEI 61200-53:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Aparataj.

SR CEI 61200-413:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 413: Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării

SR EN 61386 (standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice.

SR CEI/TR 62066:2005 Supratensiuni și protecția împotriva supratensiunilor în rețelele de joasă tensiune alternativă. Informații generale de bază

SR EN 62262:2004 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)

SR EN 62305 (standard pe părți) Protecția împotriva trăsnetului.

2.2. Legi, Hotărâri și Normative

Legea 10/1995 -Legea privind calitatea în construcții.

Legea 123 /2007- Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Legea 307/2006 -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 319/2006 -Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 608/2001 -Legea privind evaluarea conformității produselor

HG 1146/2006- Cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă

HG 971/2006 -Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de

sănătate la locul de muncă

HG 457/2003 modificat cu HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

HG 622/2004- Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

HG 1091/2006 -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

HG 300/2006 -Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

C56 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

NP 099-04- Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

P 100-1/2006-Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor.

P 118- Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor

I7/2011- Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor*

Lista de prescripții tehnice menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

2.3. Tablourile electrice

1. Tablourile electrice sunt considerate ca ansambluri prefabricate de aparat de joasă tensiune: aparate de comutație, echipamente de comandă, măsură, protecție și reglare. Acestea vor respecta condițiile de serviciu, prescripțiile constructive, caracteristicile tehnice și încercările pentru aparat de joasă tensiune prevăzute în SR EN 60439-1/2001,

2. Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în construcția acestora. Comanda pentru tablouri electrice va fi însoțită de desenele conținând schema electrică monofilară și specificația de aparat.

3. Tablourile se livrează complet asamblate sub responsabilitatea producătorului, având toate legăturile electrice și mecanice interioare și elementele lor constructive conf. cap 2.4 din SR EN 60439-1/2001.

4. Producătorul va însoți tablourile electrice de documentația tehnică aferentă, documentație cuprinzând informații privind caracteristicile electrice necesare unei funcționări corecte (tensiunea nominală de utilizare, tensiunea nominală de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurtă durată, curentul nominal condițional de scurtcircuit, frecvența nominală).

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - -volum instalații electrice+regimentă-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD SRL SOCIETATE CU RĂSPUNDABILITATE LIMITATĂ SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

5. Fiecare tablou electric va fi prevăzut cu plăcuțe de identificare marcate durabil și amplasate astfel încât să fie vizibile și lizibile atunci când acesta este instalat. Plăcuțele vor preciza numele producătorului și oricare alt mijloc de identificare ce permite obținerea unor informații relevante de la producător.

6. Producătorul va asigura posibilitatea ca, în interiorul fiecărui tablou, circuitele individuale și dispozitivele lor de protecție să poată fi identificate. Reperetele aparaturii din tablou trebuie să fie identice cu cele din schemele de conexiuni care vor fi livrate împreună cu tabloul.

7. Producătorul trebuie să specifice în documentația ce însoțește tablourile electrice condițiile de transport, instalare, funcționare și întreținere. Dacă este necesar, trebuie precizate măsurile, având o importanță deosebită pentru instalarea corectă, intervalul de timp și frecvența recomandată pentru operațiile de întreținere.

8. Tablourile electrice sunt prevăzute pentru a fi utilizate în următoarele condiții de serviciu:

- temperatura aerului ambiant nu trebuie să depășească +40°C, iar media măsurată pe o perioadă de 24 ore nu trebuie să depășească +35°C;
- limita inferioară a temperaturii aerului ambiant este de -25°C;
- aerul este curat și umiditatea sa relativă nu depășește 50% la o temperatură de maxim +40°C;

9. Tablourile electrice trebuie realizate numai din materiale apte să suporte solicitările mecanice, electrice și termice, precum și efectele umidității susceptibile să apară în condiții de utilizare normală. Protecția împotriva coroziunii trebuie asigurată prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protecție echivalente pe suprafața expusă.

10. Aparatură și circuitele dintr-un tablou electric trebuie astfel amplasate încât să faciliteze funcționarea și întreținerea lor și, în același timp, să asigure gradul necesar de securitate.

11. Aparatură care face parte dintr-un tablou trebuie să aibă distanțele conform cu cele din prescripțiile corespunzătoare și aceste distanțe trebuie menținute în condiții de utilizare normală.

12. Coordonarea dispozitivelor de protecție la curenți de scurtcircuit trebuie să facă obiectul unui acord între producătorul tablourilor electrice și utilizator. Informațiile existente în documentația tehnică ce însoțește tablourile pot ține loc de acord.

Reglajele sau alegerea dispozitivelor de protecție la curenți de scurtcircuit din interiorul unui tablou trebuie fixate, dacă este posibil, astfel încât un scurtcircuit care se produce în oricare din circuitele de plecare să poată fi eliminat de echipamentul de comutație instalat pe circuitul defectat, fără a afecta celelalte circuite de plecare, asigurând astfel selectivitatea sistemului de protecție.

13. Aparatură de comutație și componentele acestuia încorporate într-un tablou trebuie să fie conforme standardelor.

14. Aparatură de comutație și componentele acestuia trebuie astfel dispuse încât să fie accesibile în timpul montării, cablării, întreținerii și înlocuirii.

15. Aparatură de comutație și componentele acestuia trebuie astfel dispuse încât buna funcționare a tabloului să nu fie perturbată de interacțiunile dintre ele, cum ar fi: căldura, arc electric, vibrații, câmp electromagnetic, care se produc în timpul unei funcționări normale.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, INSTALARE ȘI MANTENANȚĂ SISTEMELOR ELECTRICE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

16. Metoda și măsurile de identificare ale conductoarelor dintr-un tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor, sunt responsabilitatea producătorului și trebuie să fie conforme cu desenele și schemele de conexiuni.

17. Conductorul de protecție trebuie să fie ușor identificabil datorită formei, amplasării, marcării sau culorii. Dacă se utilizează identificarea după culoare, acesta trebuie să fie verde-galben. Când conductorul de protecție este un cablu izolat monofilar, culoarea de identificare trebuie folosită pe toată lungimea cablului.

18. Înainte de livrare, producătorul trebuie să verifice caracteristicile tablourilor prin încercări de tip (verificarea limitelor de încălzire, a proprietăților dielectrice, verificarea de ținere la curenți de scurtcircuit, verificarea eficacității circuitului de protecție, verificarea distanțelor de izolare, verificarea funcționării mecanice, verificarea gradului de protecție) și prin încercări individuale destinate să detecteze defecte ale materialelor și de fabricație.

19. Recepția tablourilor unicate la furnizor se face în prezența delegatului autorizat al antreprenorului și beneficiarului, urmărindu-se corectitudinea respectării proiectului. Tablourile vor fi însoțite de certificat de calitate.

20. Pentru transportul corespunzător al tablourilor se vor avea în vedere:

- tablourile vor fi protejate contra prafului și umezelii;
- în timpul transportului, se va asigura poziția verticală a tablourilor și se vor feri de zdrcinături;
- aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în lădițe;
- ambalajele trebuie să conțină semnele de "FRAGIL", "NU RĂSTURNAȚI" și "A SE FERI DE UMEZEALĂ" ;

21. Depozitarea tablourilor se va face în încăperi cu atmosferă neutră, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsă între 0 și 40°C și umiditatea relativă de max. 80% la 20°C. Tablourile nu se vor stivui.

2.4. Condiții de instalare tablouri electrice

1. Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și fixate bine, pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor ce pot surveni în caz de scurtcircuitare pe bare sau cutremur.

2. Înălțimea minimă față de pardoseală a laturii de jos a tablourilor trebuie să fie astfel stabilită încât să permită realizarea razei de curbură a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă față de pardoseală a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,2 m.

3. Se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii animalelor mici în ansamblul tablourilor și instalațiilor electrice.

2.5. Verificarea tablourilor electrice

Date fiind eventualele urmări ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedează la completarea și verificarea prealabilă a tablourilor, înainte de trecerea la recordarea instalațiilor.

1. Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUSENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice-rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

2. Montarea aparatelor de măsură care au fost transportate separat în lădițe, de la furnizorul tablourilor; în prealabil se va verifica, la fiecare aparat, existența sigiliului.

3. Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.

4. Verificarea legăturilor electrice interioare.

Verificarea se face la tensiunea nepericuloasă de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

5. Verificarea legăturilor de protecție prin punere la pământ (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ.

6. Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă, conform STAS 553.

2.6. Condiții de instalare aparate locale

2.6.1. Condiții generale

1. Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o plăcuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

Alegerea materialelor (conducte, cabluri, tuburi etc.), ale aparatelor, ale echipamentelor și utilajelor electrice din import se va face prin asimilarea caracteristicilor acestora cu cele ale produselor indigene omologate, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativului I7-2011, NTE 007/08/00, standardelor în vigoare și după caz cu avizul metrologiei.

2. Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat etc.) vor fi însoțite, în cazul celor de forță, de certificat de calitate și, după caz, de garanție.

3. Se vor verifica, la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și, în mod special, gradul de protecție.

4. Amplasarea și montarea aparatelor trebuie să se facă în așa fel încât ele să nu stânjenească circulația.

5. Amplasarea și montarea aparatelor și tablourilor electrice locale trebuie să se facă astfel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și reparațiilor să se poată realiza cu ușurință.

6. Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau acțiunii agenților corozivi.

2.7. Materialele circuitelor electrice

2.7.1. Condiții generale

1. Materialele circuitelor electrice se consideră mijloacele prin care se realizează funcțiuni de izolare, legatura electrică și mecanică (puse în operă individual în teren sau, altfel spus, necuprinse în tablourile electrice), ca de exemplu: conductoare, cabluri, cleme, alte materiale de montaj.

2. La alegerea materialelor se va ține seama de destinația construcției și de condițiile lor de utilizare și montare. Se vor respecta condițiile generale din I7-2011 și condițiile speciale din standardele de produse.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

2.7.2. Legăturile electrice

1. Se interzice executarea legăturilor electrice la conductoare electrice de aluminiu prin simpla răsucire.

2. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, plintelor, gurilor în elementele de construcție și trecerilor prin elementele de construcție.

3. Legăturile conductoarelor de protecție se execută în condițiile prevăzute de standard.

2.7.3. Cabluri electrice

1. Se utilizează de regulă pentru instalații de iluminat și forță conducte, cabluri sau bare din cupru și/ sau din aluminiu. Utilizarea obligatorie a cuprului este reglementată de normativul I 7 - 2011. Cablurile vor respecta standardele românești în vigoare.

2. Se interzice utilizarea cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării în interiorul construcțiilor. Se vor respecta condițiile impuse de NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

3. Nivelul de izolație al cablurilor este caracterizat de valorile tensiunilor nominale ale cablurilor (U_0 și U) și de valorile rigidității dielectrice. În cazul instalațiilor de joasă tensiune, cablurile vor avea tensiunile nominale de 0,6 kV și $U = 1$ kV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,2 kV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor de comandă-control supuse influenței instalațiilor de energie se verifică la supratensiunile induse prin cuplaj de la aceste instalații, conform STAS 832.

2.7.4. Alte materiale

1. Căile de curent prevăzute în bare se realizează din bare de cupru și/sau din aluminiu pe baza calculului tehnologico-economic.

2. Trecerea barelor electrice prin elementele de construcție se face în condițiile impuse de I 7-2011.

3. Conductoarele electrice se marchează pentru identificarea funcționii, prin culori, conform prevederilor din I 7 - 2011.

4. Construcțiile metalice suport al materialelor electrice și alte accesorii de montaj din oțel și tablă se vopsesc pentru protecție și, după caz, anticoroziv. Pentru plinte se vor respecta precizările din normativul I 7 -2011.

DISPOZIȚIE GENERALĂ

Utilizarea altor materiale decât sau în afara celor specificate în proiect se va putea face numai cu avizul expres al proiectantului.

2.8. Execuția instalațiilor electrice

2.8.1. Prevederi generale:

1. Se va identifica, conform proiectului de detalii și execuție, categoria încăperilor, spațiilor, zonelor, în funcție de mediu.

2. În instalațiile electrice se vor lua măsuri de protecție împotriva electrocutărilor prin atingere directă și a electrocutărilor prin atingere indirectă, respectându-se

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD SOLUȚII DE ÎNCĂLZIRE SISTEME DE CLIMATIZARE SISTEME DE VENTILAȚIE SISTEME DE AER CONDITIONAT	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

standardele și normele în vigoare, atât în conținutul proiectului, cât și la execuție și în exploatare.

3. În rețelele legate la pământ (situație uzuală), legarea la nulul de protecție, cumulată cu legarea la pământ, se va face în condițiile impuse de I 7-2011.

4. Instalarea tuburilor și țevelor de protecție pe sau în structura de rezistență a construcțiilor se admite numai în condițiile prevăzute în normativul P 100.

5. Se va evita amplasarea instalațiilor electrice (conducte, cabluri, tuburi, etc.) pe trasee comune cu acelea ale conductelor altor instalații/rețele. Excepțiile se rezolvă conform prevederilor normativului I 7-2011 și ale normativului NTE 007/08/00 - pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

6. În toate cazurile în care se utilizează cabluri, trebuie respectate prevederile din normativul PE 107, precum și indicațiile fabricii constructoare de cabluri. Distanțele minime între cabluri și alte instalații și construcții, atât la instalarea în interiorul construcțiilor, cât și în exterior, sunt prevăzute în normativul NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice și respectarea lor este obligatorie.

7. Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile a conductoarelor, cablurilor, tuburilor din PVC, aparatelor și echipamentelor electrice. Excepțiile se rezolvă conform prevederilor normativului I 7-2011.

8. Traversarea elementelor de construcție incombustibile cu elemente ale instalației electrice, se va face conform prevederilor normativului I 7 -2011.

9. Traversarea elementelor de construcție combustibile se va face conform I 7 - 2011.

10. Se interzice montarea dispozitivelor de protecție electrică pe conductele instalațiilor de protecție (pământ, nul de protecție).

11. Conductele instalațiilor electrice vor fi marcate (prin culoarea izolației, tub varnis colorat montat la capete, etc.) în scopul asigurării unei ușoare identificări în caz de verificări și reparații, cât și pentru evitarea pericolelor de accidente prin electrocutare.

12. Marcarea conductelor se va face cu următoarele culori:

- verde/galben, pentru conductele de protecție (PE și PEN);
- alb sau cenușiu deschis pentru conducte mediane sau neutre;
- albastru deschis pentru conducte de nul de lucru (N);

- culori diferite de cele de mai sus și diferite între ele pentru conducte de fază sau pol recomandându-se să se folosească pentru marcarea fazelor: roșu, albastru, maro.

Se interzice folosirea conductoarelor de izolație verde sau galbenă în circuite cu conducte PE sau PEN.

13. În instalația electrică din cadrul unei clădiri se va menține aceeași culoare de marcare pentru fiecare conductă de fază.

2.8.2. Condiții de montare a conductelor

1. Conductele izolate instalate în tuburi se vor utiliza și monta avându-se în vedere prevederile din normativul I 7-2011, privind condițiile de utilizare și montare a tuburilor.

2. Tragerea conductelor în tuburi se va realiza numai după ce tuburile au fost montate, iar la montajul îngropat după ce tencuiala ce acoperă tuburile s-a uscat.

3. Conductele electrice care aparțin mai multor circuite pot fi instalate în același element de protecție sau gol în condițiile prevăzute de I 7 -2011.

4. Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi montate în pământ.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TETNO INSTAL NORO PROIECTANT DE SPECIALITATE TEHNICĂ - ELECTRICITATE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

2.8.3. Condiții de montare a cablurilor

1. Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatării să nu fie supuse la solicitări mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în normativul I7-2011 și se vor respecta distanțele prescrise în NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

2. Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzic suduri după instalarea cablurilor.

3. În cazul montării aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fără înveliș de protecție, în locuri cu pericol de deteriorare mecanică, pe porțiunea expusă cablul va fi protejat în tuburi metalice. În locurile accesibile persoanelor neautorizate protecția se va realiza până la înălțimea de 2 m de la pardoseală.

4. Într-un tub de protecție se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control, etc. în același tub.

5. Distanța de la suprafața pământului până la fața de sus a tubului de protecție a cablului va fi de cel puțin 0,7 m, iar în cazul așezării sub trotuar, de cel puțin 0,5 m.

6. Cablurile în pământ vor fi pozate șerpuit în șanț pe un strat de pământ sau nisip și acoperite cu pământ cernut (granulație maximă 2 mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosimea totală de la fundul șanțului până la stratul avertor și de protecție cu plăci speciale, benzi avertizoare (conform proiectului), de cel puțin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pământul rezultat din săpătură, din care s-au îndepărtat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

7. Adâncimea de pozare a cablurilor, măsurată de la nivelul solului, va fi de cel puțin 0,7 m. În teren pietros, la intersecția cu alte construcții subterane și la intrarea în clădiri, se admite o adâncime de 0,5 m.

8. Desfășurarea cablurilor de pe tamburi și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normativele interne de fabricație a cablurilor. În cazul în care este necesară desfășurarea și pozarea cablului la temperaturi mai scăzute decât cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie să fie încălzite.

2.8.4. Condiții de alegere și de montare a tuburilor

Tuburile de protecție pentru instalațiile electrice se vor prevedea în conformitate cu standardul SR EN 61386 -Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice.

1. Nu se vor instala tuburi și tevi în care sunt instalate conducte cu izolație obișnuită pe suprafața coșurilor, a panourilor radiante sau a altor suprafețe similare, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire.

2. Se interzice străpungerea canalelor de fum și a zidăriei coșurilor cu tuburi ale instalațiilor electrice.

3. Montarea tuburilor se va face astfel încât pătrunderea apei sau colectarea apei de condensare în interiorul lor să nu fie posibilă. În situații speciale, acestea se montează cu o pantă de 0,5-1 % între două doze.

4. Tuburile se vor monta pe trasee orizontale sau verticale. Excepții se admit numai în cazurile în care acest lucru nu este posibil (de exemplu în casa scării).

5. La montarea tuburilor se vor prevedea elemente de fixare conform normativului.

6. Montarea accesoriilor se va face în condițiile din normativul I7 -2011.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, EXECUȚIE, PĂSTRARE SISTEMELOR ELECTRICE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

2.9. Protecții și măsuri de protecție

1. În instalațiile electrice se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor împotriva șocurilor electrice, atingerilor directe și atingerilor indirecte.

2. Principala măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte este prin întreruperea automată a alimentării, cu ajutorul dispozitivelor pentru protecție împotriva supracurenților sau cu dispozitive diferențiale de protecție.

2.10. Tehnica verificării instalațiilor electrice

1. Verificarea în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor electrice se va realiza conform normativului C 56-2000, SR HD 60364-5-54:2006; SR HD 60364-4-41:2007 și PE 116. Punerea sub tensiune a instalației electrice la consumator se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică.

2. Se vor respecta prevederile cuprinse în I7 - 2011.

3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR EXTERIOARE DE LEGARE LA PĂMÂNT

3.1 Standarde, normative, prescripții

SR HD 384.4.47 S2:2004

Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 47: Utilizarea măsurilor de protecție pentru asigurarea securității. Secțiunea 470: Generalități. Secțiunea 471: Măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice

SR HD 384.4.41 S2:2004

Instalații electrice în construcții. Partea 4: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice

SR CEI 60050-195:2006/A1:2006-Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice

SR HD 60364-4-41:2007 Instalații electrice în construcții. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice

SR HD 60364-5-54:2006-Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.

I7- 2011-Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

Legea 123 /2007- Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 307/2006 -Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 319/2006 -Legea securității și sănătății în muncă.

3.2. Materiale

1. Electrozii prizelor de pământ artificiale vor fi din țevă de oțel zincat, cu diametrul 2 1/2" și lungimea 2-3 metri.

2. Conductoarele principale, de ramificație, de coborâre și de legare la prizele de pământ vor fi din banda de oțel zincat, cu secțiunile minime indicate în standardele:

SR EN 50164-1:2003

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCTIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

SR EN 50164-1:2008

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

SR EN 50164-1:2003/A1:2007

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conectare

3. Piese pentru instalațiile de protecție prin legare la pământ vor corespunde:

SR EN 50164-2:2003

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ

SR EN 50164-2:2003

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ

SR EN 50164-2:2003/A1:2007

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ.

SR EN 50164-3:2007

Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 3: Prescripții pentru eclatoare de separare

SR EN 50164-4:2008

Componente instalate în clădiri privind protecția împotriva trăsnetului (CPT).

Partea 4: Prescripții pentru sistemele de fixare a conductoarelor

EN 50164-7:2008

Componente instalate în clădiri privind protecția împotriva trăsnetului (CPT).

Partea 7: Prescripții pentru materiale care îmbunătățesc legarea la pământ.

3.3. Condiții generale de executare a instalațiilor

1. Prizele de pământ vor fi de suprafață, cu electrozi îngropați la adâncimea de minim 0,8 m, considerată de la capătul superior al electrodului până la suprafața solului.
2. Conductele prin care trec fluide combustibile se leagă la instalația de împământare, după șuntarea în prealabil a locurilor de întrerupere.
3. Conductele metalice pentru apă îngropate în pământ vor fi legate la instalația de împământare, constituind priza de pământ ajutătoare.
4. Între diferitele prize de pământ se va respecta distanța de minim 20 m.
5. Elementele care trebuie legate la pământ pentru protecția împotriva electrocutărilor sunt indicate SR HD 60364-5-54:2006; SR HD 60364-4-41:2007
6. Îmbinările conductoarelor instalației de legare la pământ se vor realiza în condițiile prevăzute de standardele menționate.
7. Legarea la pământ a echipamentelor cu vibrații va fi realizată cu conductoare flexibile în condițiile SR HD 60364-5-54:2006; SR HD 60364-4-41:2007
8. Ramificațiile de la centurile interioare de împământare la utilaje care traversează prin pardoseală, vor fi protejate în teavă înglobată în pardoseală.

3.4. Executarea instalației de priză de pământ

1. Din punct de vedere al protecției la trăsnet, se recomandă realizarea unei prize de pământ unice pentru instalația de paratrăsnet, instalația electrică și instalația de

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

telecomunicații. Rezistența prizei de pământ folosită în comun poate fi cel mult egală cu un ohm, valoare impusă de SR HD 60364-5-54:2006; SR HD 60364-4-41:2007

2. Pentru fiecare tip de instalație se folosesc conductoare distincte pentru legare la priza de pământ comună.

3. Pentru instalația de paratrăsnet, forma și dimensiunile prizei de pământ au o importanță deosebită pentru asigurarea disipării în pământ a curentului de trăsnet, fără provocarea unor supratensiuni periculoase de pas. În acest scop, se pot utiliza următoarele tipuri de dispuneri și forme ale electrozilor prizei de pământ:

A1-se montează pentru fiecare conductor de coborâre electrozi radiali orizontali de același natură și secțiune cu conductorul de coborâre, cu excepția aluminiului, de dimensiuni mari (7-8 metri lungime) și îngropați la cel puțin 0,5m adâncime.

A2-se montează pentru fiecare conductor de coborâre electrozi verticali cu lungime totală de min. 6m, dispuși în linie sau triunghi, având distanța dintre ei cel puțin egală cu lungimea lor și legați între ei printr-un conductor îngropat la cel puțin 0,5 m adâncime.

B1-se realizează pentru fiecare conductor de coborâre o priză în bucla formată din electrozi verticali din același material și cu aceeași secțiune cu conductorul de coborâre, electrozi dispuși în linie sau în triunghi, de dimensiuni mai mici (2-3metri lungime), îngropați la 0,5 m și legați între ei printr-un conductor.

În cazul dispunerii tip B1, priza de pământ se amplasează pe cât posibil ca inel închis în jurul fundației construcției. Electrozii verticali se repartizează cât mai uniform posibil pe contur și se distanțează astfel încât să se reducă la minim efectele interacțiunii lor din pământ.

4. Electrozii se instalează în exteriorul spațiului de protejat, la cel puțin un metru față de fundația construcției.

Atenție: Executantul instalației de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare va respecta cerințele și recomandările specificate de furnizorul echipamentelor pentru montajul prizei de pământ.

3.5. Verificarea instalațiilor de legare la pământ

Verificarea instalațiilor de legare la pământ se face în conformitate cu standardele, normativele și prescripțiile în vigoare. În funcție de rezultate, se adoptă măsuri suplimentare de împământare și echipotențializare.

3.6. Dispoziții finale

Executantul va respecta întocmai prevederile caietului de sarcini privind execuția instalațiilor de legare la pământ și de paratrăsnet. Orice schimbări sau modificări solicitate de executant sau beneficiar se vor putea face numai cu consultarea și avizul scris al proiectantului.

4. VERIFICĂRI, PROBE ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

4.1. Obligațiile părților

1. Antreprenorul este obligat să execute lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare.

2. Locul pe care urmează să se execute lucrările de instalații electrice trebuie pus la dispoziție pentru a se putea desfășura normal și în siguranță lucrările prevăzute.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TETNO INSTAL NORD PROIECTARE, INSTALAȚII ELECTRICE, ÎNCALEZIRE TERMO, CLIMATE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

3. În timpul execuției, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și cu acordul scris al proiectantului, cu excepția cazurilor când nu este necesar acest acord.

4. Când executantul constată necesitatea unor lucrări neprevăzute în proiect, neconcordanțe între proiect și situația de pe teren, nerespectarea prescripțiilor tehnice, lipsa unor detalii care împiedică continuarea lucrului până la consultarea planificată a proiectantului, precum și alte deficiențe ale proiectului, este obligat să comunice beneficiarului și proiectantului propuneri de soluționare și să ceară indicațiile de urmat. Beneficiarul și proiectantul sunt obligați ca, în termen de șapte zile de la cererea antreprenorului general, să dea indicațiile cerute. Dacă este necesar, proiectantul se va deplasa pe șantier, pentru soluționarea în cunoștință de cauză a sesizărilor făcute. Dacă termenul de mai sus nu este respectat și aceasta împiedică continuarea lucrărilor, executantul poate opri lucrul pe răspunderea proiectantului.

5. Cu ocazia deplasărilor pe șantier, proiectantul este obligat să verifice calitatea și aspectul lucrărilor și materialelor, fără a interveni în activitatea operativă și economică a executantului. Constatările și dispozițiile vor fi consemnate în caietul de dispoziții și comunicații ale șantierului. În cazul constatării unor abateri grave de la proiect, care ar afecta siguranța sau calitatea lucrărilor, proiectantul este obligat să ceară în scris oprirea lucrărilor necorespunzătoare, comunicând aceasta beneficiarului. Această obligație o are dirigințele de șantier.

În termen de două zile se va forma o comisie de analiză pentru constatarea temeiniciei măsurilor luate de diriginte sau proiectant, stabilind responsabilitățile.

În cazul în care măsura este luată de diriginte, se solicită și prezența proiectantului la comisie.

4.2. Verificarea și recepția lucrărilor

4.2.1. Prevederi cu caracter general

1. Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatarei;
- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparatură, corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective.

2. Verificările, încercările și probele premergătoare dării în exploatare se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac, după caz, probe mecanice și electrice, inclusiv rodajul individual al subansamblurilor (aceste probe intră în volumul lucrărilor de construcții-montaj);
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și exploatare de probă se face rodajul în ansamblu și probele tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă (după trecerea instalațiilor în exploatare planificată) se verifică principalii indicatori tehnico-economici la nivelul proiectului, prin probe de garanție.

Denumirea proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

3. Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se efectueze proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

4.2.2. Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului

1. Probele de la începutul montajului se fac de către societatea de construcții-montaj, care verifică, încercă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalației și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări și probe în laboratoare de specialitate, conform normelor în vigoare sau uzanțelor și înțelegerilor între cumpărător și furnizor, pentru toate materialele principale;
- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau în cazuri speciale, prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului.

2. Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ contractelor sau normelor legale vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrările respective.

3. În timpul și până la terminarea lucrărilor de construcții-montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

4. Beneficiarul va asigura, când este necesar, personalul calificat propriu pentru efectuarea probelor.

5. Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz, executantului sau furnizorului.

6. După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție și a rodajului individual și în subansambluri, se face recepția provizorie a lucrărilor, cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop, beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. În ordinul de numire a acestei comisii se vor preciza sarcinile pe care le are în legătură cu punerea în funcțiune. Sarcina tehnică de bază a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condiții de securitate deplină atât pentru instalația respectivă cât și pentru cele la care se racordează.

7. La recepția provizorie, executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei materiale introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevazute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

8. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu montatorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

9. Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții-montaj, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

10. Recepția provizorie și luarea în primire de către beneficiar a construcțiilor și instalațiilor electroenergetice se poate face și pe părți ale lor, dacă pot funcționa separat.

4.2.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

1. Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece cu rezultate bune la proba tehnologică complexă de 72 de ore, precum și pentru a se putea executa lucrările de completare a montajului nerealizate în faza anterioară deoarece cereau ca instalația să fie în funcțiune.

2. Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acestora se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune. Împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, comisia stabilește schema și nominalizarea exactă a probelor și întocmește programul desfășurării lor. Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistența tehnică a proiectantului, executantului și furnizorului și în conformitate cu prevederile din proiecte, contracte sau acte normative.

3. Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare (delimitarea și îngrădirea spațiilor periculoase, interzicerea personalului neautorizat în aceste spații, afișarea plăcilor avertizoare, accesul la lucru prin dispoziție scrisă, asigurarea respectării normelor de protecția muncii specifice locului de muncă, etc).

4. În urma efectuării probei finale, se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei.

Cu punerea în funcțiune poate începe activitatea de exploatare.

4.2.4. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

1. Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegațiilor executantului și furnizorilor de echipamente (după caz).

2. Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanțiați, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

3. Dacă probele de garanție se termină cu succes, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces-verbal, prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate; în cazul că rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea, în procesul-verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile ce revin furnizorului, executantului și beneficiarului în acest scop.

4. Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorului și ai executantului un *proces-verbal de recepție definitivă*, în care se trec rezultatele probelor de garanție și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie, de recepție contractuală sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Întocmit,

ing. Bălinișteanu Cezar

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

6.1. Memoriu tehnic rezistența

A. DATE GENERALE

Denumire investitie: « MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A », MUNICIPIUL BOTOȘANI, JUDEȚUL BOTOȘANI ROMÂNIA, REGIUNEA NORD-EST, MUNICIPIUL BOTOȘANI, JUDEȚUL BOTOȘANI

Amplasament:

Beneficiarul investitiei: U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Proiectant general: S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. TEHNO INSTAL NORD S.R.L. BOTOȘANI

Faza de proiectare: P.TH. + D.D.E., D.T.A.C.

A. OBIECTIVELE DOCUMENTAȚIEI

1. FUNDAȚIE T.E.D.

2. FUNDAȚIE STAȚIE REÎNCĂRCARE 22 kW

Categoriile de lucrări din obiectivele documentației se vor adapta fiecărei localități în parte, funcție de dimensionare instalațiilor și specificul acestora.

B. CARACTERISTICI AMPLASAMENT

B.1. Încadrarea clădirii în categorii și clase de importanță

B.1.1 – clasa “III” de importanță - “Clădiri de tip curent” (tabel 4.2. – Clase de importanță și de expunere la cutremur pentru clădiri - “Cod de Proiectare Seismică” - Partea I – Prevederi de Proiectare pentru Clădiri – P 100-1/2013)

B.1.2 – categoria “C” de importanță – “Construcții de importanță normală” (Anexa 3, cap.II – Categoriile de importanță – H.G. nr. 766/1997).

B.2. Condiții topografice

Amplasamentele se suprapun rețelei de drumuri aferente U.A.T. Municipiul Botosani, respectiv domeniului public al acestora.

B.3. Condiții geotehnice

Trăsăturile specifice ale reliefului județului Botoșani sunt redată de succesiunea de culmi orientate NV-SE, despărțite de văi largi consecvente, care se diferențiază prin energii de relief variabile: peste 200m în vest de-a lungul Siretului, unde și altitudinile sunt mai mari depășind 400m în NV și 500m în SV, 100-150m în cea mai mare parte a județului, cu excepția părții centrale Cozancea, cu o enegie mai accentuată (150-175m), și a unei zone cuprinsă între Dorohoi, Botoșani și Cristești, cu energie de relief sub 100m, evidențiind astfel aspectele cele mai apropiate de câmpie.

Orientarea și înclinarea generală a reliefului de la NV spre SE reflectă o altă caracteristică și anume structura monoclinală: dealurile sunt de obicei asimetrice, cu versanți mai abrupti spre N și NV (relief de cueste) și cu coline domoale spre S și SE.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Acest relief de cueste evidențiază povârnișuri în panta abruptă către nord (respectiv NV), de exemplu:Coasta Ibăneștilor povârniță spre valea Prutului de la hotarul de nord al țării, Coasta Jijiei dintre Corlăteni și Dângenii, Coasta Sitnei la sud de Sulița-Hlipiceni. Reversul cuestei este alcătuit din planuri prelungi în panta lină spre S,SE: cuestele sunt bine înșorite, ca și podurile largi ale culmilor care conferă terenurilor însușiri favorabile pentru cultura plantelor.

Văile care brăzdează Câmpia Jijiei Superioare, pe direcția generală NV-SE, sunt puternic adâncite (60-100m), prezentând șesuri aluviale și 3-4 nivele de terase.

O altă caracteristică a reliefului este imprimată de cuvertura formațiunilor loessoide care acoperă culmile dealurilor joase din bazinul Jijiei și al Bășului până la Prut, prezentând deosebiri față de cele din sudul țării. Aceasta cuvertură a fost definită ca fiind alcătuită din luturi loessoide dezvoltate prin procese diagenetice. În general acestor formațiuni li se atribuie o origine eluvială, fiind mai subțiri decât cele aluvio - coluviale de 10-12m grosime. Formațiunile loessoide lipsesc pe dealurile mai înalte din lungul Siretului, apărând întâmplător în Șaua Bucecii.

Însă privit în ansamblu, teritoriul județului se caracterizează în cea mai mare parte printr-un relief larg vălurat cu interfluvii colinare, deluroase, dezvoltate pe depozite miocene monoclinale (încălate spre SE), cu interfluvii paralele, orientate NV, SE, separate prin văi cu lunci largi și pline de iazuri.

Ca altitudini absolute, relieful variază între 587m în Dealul Mare – Tudora și 54 m în Lunca Prutului.

B.4. Condiții seismice și climatice

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic și climato-mineralogic, zona studiată se află în condițiile specifice județului Botoșani, găsindu-se sub influența curenților de tip „moldavic” ce au epicentrul în zona Vrancei.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, amplasamentul construcției se caracterizează prin perioada de colț $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,15g$.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2005 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k}=2,5kN/m^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutatei stratului de zăpadă.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $q_{ref} = 0,7kPa$.

Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț este 90 + 100 cm.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, tab. 4.2, clădirea se încadrează în clasa a III-a de importanță caracterizată de $\gamma_i = 1,00$ (factorul de importanță - expunere).

Condiții climatice

Județul Botoșani este situat în nord-estul țării, având ca vecini la nord granița cu Ucraina, la est Republica Moldova, la vest și sud se învecinează cu județele Suceava și Iași.

Sub aspect geostructural, județul Botoșani este amplasat în întregime în Podișul Moldovei, pe unitatea de platformă veche, numită Platforma Moldovenească, unitatea

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

regională Câmpia Moldovei.

Privit în ansamblu, teritoriul județului se caracterizează în cea mai mare parte printr-un relief larg vălurit, cu interfluvii colinare, deluroase, separate prin văi cu lunci largi și pline de iazuri.

Câmpia Moldovei se individualizează și se delimitează foarte clar față de subunitățile învecinate. Dacă spre nord-est și est limita o constituie Prutul, spre nord-vest, vest și sud este deosebit de tranșantă, exprimată în relief și în întregul peisaj, printr-o ramă înaltă, cu energie de 200-300m, cu pante obișnuite de 15-200, cunoscută și sub numele de Coasta Moldavă.

Contactul cu pîntenul deluros al Coastei Ibăneștilor se face prin planuri de racord mai prelungi, conforme cu structura geologică, care asigură tranziția mai largă și întrepătrunderea aspectelor geografice pe o linie ce ar trece prin partea de sud a localităților Pomârla și Cristinești.

C. MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

C1. DATE TEHNICE

1. FUNDAȚIE T.E.D.

-structură de rezistență este formată din beton armat clasa C25/30, armat la partea superioară longitudinal și transversal cu Bst500s;

-sub fundație se va dispune la un strat de beton de egalizare clasa C8/10, amplasat pe o fundație de balast de 20 cm;

-blocul de beton va avea o elevație de 50 cm și lățimea de 30 cm;

MATERIALE

BETON:

C8/10-X0;D12/10;A/C=0.60,min 220kg/mc;CEM II AS; 42.5RI;

C25/30-XC3+XF1;D12/25;A/C=0.55; 300kg/mc; CEM II AS; 42.5RI; fisuri=0.30;

0..16, Cl0.2%, S4;

ARMATURA REZISTENTA (transversala + longitudinală) Bst500s - CLASA C de ductilitate;

ACOPERIRE NOMINALA CU BETON: - 4,0 cm;

2. FUNDAȚIE STAȚIE 22 kW

-structură de rezistență este formată din beton armat clasa C25/30, armată longitudinal și transversal cu Bst500s;

-sub fundație se va dispune la un strat de beton de egalizare clasa C8/10, amplasat pe o fundație de balast de 20 cm;

MATERIALE

BETON:

C8/10-X0;D12/10;A/C=0.60,min 220kg/mc;CEM II AS; 42.5RI;

C25/30-XC3+XF1;D12/25;A/C=0.55; 300kg/mc; CEM II AS; 42.5RI; fisuri=0.30;

0..16, Cl0.2%, S4;

ARMATURA REZISTENTA (transversala + longitudinală) Bst500s - CLASA C de ductilitate;

ACOPERIRE NOMINALA CU BETON: - 4,0 cm;



Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUSENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

D. PROTECȚIA MUNCII

• **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 alimentării 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 într-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 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.

E. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Se vor respecta detaliile din prezentul proiect, iar orice neconcordanță 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.

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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

F. BAZA LEGALĂ

Prin proiectare s-au respectat normativele ce reglementează protecția muncii, 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.

G. BAZA LEGALĂ

- CATEGORIA DE CONTROL NORMAL (N)
- CLASE DE TOLERANȚE, CONFORM NE 012/2

Nr. crt.	Mărimea considerată	Simbolul toleranței	Tabelul din NE012/2 cuprinzând clasele de toleranță
1	Cotă de nivel	T_H	C2
2	Dimensiune, distanță	T_D	C3a; C3b

Copyright © 2019-2025 Via Axa Proiect 29 S.R.L. Toate drepturile rezervate conform Legea nr 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, Legea 11/1991-Legea combaterii concurenței neleiale cu completările Legii 298/2001 și Legea 21/1996-Legea concurenței;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, EXECUȚIE CONSTRUCȚII, INSTALAȚII ELECTROTEHNICE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

3	Pantă, înclinare	T_{PP}, T_{PD}	C4; C5
4	Rectilinitate	T_R	C6
5	Planitate	T_S	C7
6	Perpendicularitate / unghi	T_U	C8
7	Denivelare locală	T_N	C9

– CONFORM ORDINUL M.L.P.A.T. Nr. 77/N/28.10.1996 (Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor) pentru construcția studiată proiectul se va verifica la cerința A1/ Af.

Întocmit,
Ing. Cătălin Trofinov



Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO-INSTAL NORD  S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

6.2. Caiet de sarcini rezistența

Indicațiile din acest "Caiet de sarcini" stabilesc condițiile tehnice ce trebuie luate în considerare la execuția principalelor lucrări de rezistență din cadrul proiectului menționat.

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

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI
2. SAPATURI ȘI TERASAMENTE
3. FUNDAȚII
4. UMPLUTURI DE PĂMÂNT. COMPACTĂRI.
5. LUCRĂRI DE BETOANE
6. STRUCTURI METALICE
7. PREVEDERI FINALE

1. GENERALITĂȚI

Prezentul capitol cuprinde principalele condiții de calitate pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de construcții, precum și verificările ce trebuie efectuate pentru a constata dacă aceste condiții au fost îndeplinite.

Respectarea condițiilor tehnice de calitate trebuie urmărite în primul rând de șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic de îndrumare și supraveghere.

Separat de acestea, se efectuează verificări:

1. Pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele de investiții, înainte ca ele să devină ascunse prin acoperire cu (sau înglobate în) alte categorii de lucrări sau elemente de construcție.

2. Toate condițiile tehnice de calitate cuprinse în prezenta lucrare sunt extrase din prescripțiile tehnice pentru proiectare, execuție și recepție, în vigoare la data elaborării sale. Prezentarea completă ale acestor prescripții sunt cuprinse în indicatoare și standarde, publicate anual și în listele normativelor tehnice în vigoare (publicate anual în Buletinul Construcțiilor). Principalele prescripții tehnice, aplicabile la verificările din prezenta lucrare sunt menționate la fiecare capitol în parte.

3. Certificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul, în limitele indicatorilor de calitate și al abaterilor admisibile, prevăzute în acestea.

4. Dispozițiile de șantier, date de beneficiar și proiectant cu respectarea normelor tehnice în vigoare, au aceeași putere ca și proiectul de execuție din punct de vedere al verificărilor efectuate.

5. Frecvențele verificărilor sunt menționate în prescripțiile tehnice. În cazuri speciale proiectantul poate prevedea, în mod justificativ, mărirea acestor frecvențe.

6. În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea sau funcționalitatea lucrării, depășește în mod deplorabil abaterile admisibile prevăzute în proiect sau în prescripțiile tehnice, decizia asupra continuării lucrărilor nu poate fi luată decât pe baza acordului, dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO-INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

7. Este cu desăvârșire interzis a se proceda la executarea de lucrări, care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurilor de rezistență sau care să împiedice accesul și repararea corectă sau consolidarea acestora.

Procedee de verificare - în funcție de momentul efectuării verificărilor, acestea se referă la:

a. Determinarea - prin măsurători - a corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului, din punct de vedere al pozițiilor, dimensiunilor și modului de armare.

b. Existența documentelor de atestare a calității materialelor.

c. Efectuarea încercărilor și probelor impuse de proiect și prescripțiile tehnice și întocmirea documentelor cu rezultatele acestora, precum și a proceselor - verbale de lucrări.

d. Examinarea existenței și conținutului documentațiilor și proceselor - verbale menționate mai sus, precum și sintezele și concluziile acestora.

Principalele condiții de calitate și verificările efectuate sunt cuprinse pe categorii de lucrări în Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56-85.

Orice modificare ulterioară în cuprinsul prescripțiilor indicate în lucrare ca și orice noi prescripții apărute după elaborarea lucrării de față, se vor respecta în mod obligatoriu, chiar dacă ele nu concorda cu prevederile din textul lucrării. În consecință, utilizatorii prezentei lucrări trebuie să cunoască și să considere prescripțiile apărute pe parcurs.

2. SAPATURI ȘI TERASAMENTE

Aspecte generale

Lucrările de săpături nu se vor realiza înainte de a fi executate toate activitățile pregătitoare care urmează să fie descrise în continuare.

Trebuie subliniat faptul că toate eventualele neconcordanțe dintre situațiile avute în vedere la proiectare (pe baza studiului geotehnic) și cele constatate direct pe teren la executarea săpăturilor vor fi aduse la cunoștința proiectantului pentru stabilirea de măsuri corespunzătoare.

Lucrările de terasamente nu pot fi începute decât după efectuarea operațiilor de predare a amplasamentului, trasărilor, reperelor, etc., consemnată într-un proces verbal încheiat între delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

Standarde și normative

Lucrările de săpături se vor executa în strictă concordanță cu următoarele prescripții tehnice de bază:

- STAS 9824/0-74-Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale

- STAS 9824/1-87-Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice

- STAS 5091-71-Terasamente. Prescripții generale

- C 169-88-Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale

Modificările ulterioare în cadrul prescripțiilor din lista de mai sus ca și orice alte prescripții noi apărute trebuie respectate obligatoriu atât de proiectant cât și de executant.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Responsabilitățile părților din contract la execuția lucrărilor de terasamente

Prin contractul de realizare a lucrărilor, cele două părți - investitorul (beneficiarul) și antreprenorul - au următoarele obligații în ce privește lucrările de terasamente:

a. Investitorul are obligația să-și procure toate autorizațiile și avizele prevăzute de lege precum și regulamentele care să-i permită executarea lucrărilor în cauză. De asemenea are obligația să-i predea executantului amplasamentul viitoarei construcții, prin aceasta înțelegând trasarea axelor de bază, indicarea bornelor de referință, a căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția antreprenorului. Predarea se face pe bază de proces-verbal de predare-primire semnat de ambele părți contractante.

b. Antreprenorul are obligația să execute lucrarea în termenii contractului, pe propria răspundere, pe baza datelor prevăzute în proiect. Pentru aceasta, antreprenorul trebuie să verifice documentele primite de la investitor și să-l înștiințeze de eventualele erori și inexactități constatate.

Înainte de începerea lucrărilor, cele două părți contractante trebuie să stabilească de comun acord condițiile specifice speciale de execuție și anume:

- locul de depozitare a pământului rezultat din săpătură;
- sursa de pământ pentru realizarea de umpluturi sau locul de depozitare a pământului rezultat din săpături apt pentru umpluturi;
- locul de depozitare al pământului vegetal;
- distanțele de transport ale pământului ca și ale altor materiale utilizate.

Pregătirea terenului în vederea începerii lucrărilor

Activitățile care trebuie executate înainte de începerea lucrărilor de săpături sunt prevăzute la punctele 2.1-2.12 din normativul C 169-88 și constau în principal în următoarele:

a. Degajarea terenului (pus la dispoziție pentru execuție) de construcțiile care ar împiedica lucrul.

b. Îndepărtarea stratului vegetal, transportul și depozitarea acestuia în locuri fixate, grosimea stratului de pământ vegetal se va stabili prin sondaje și în principiu este indicată în studiul geotehnic.

c. Eliberarea terenului se face de regulă mecanizat, cu buldozerul, iar încărcarea în autobasculante se va face fie manual (prin încărcarea directă), fie mecanizat (cu încărcătoare frontale).

d. Eliberarea terenului se face pe întreaga suprafață, pe care urmează să se execute lucrările.

e. În condiții de timp dificil (ploi, zăpezi) se vor lua măsuri pentru îndepărtarea apelor de suprafață, prin rigole create de la început pentru a servi pe toată perioada lucrărilor.

f. Materializarea gospodăriilor subterane, poziția lor, cotele la care se găsesc și executarea lucrărilor de deviere (acolo unde este cazul) sau de demolare a celor scoase din funcțiune; această etapă se va putea realiza numai cu acordul și sub controlul beneficiarilor acestor gospodării.

Trasarea obiectivului

Trasarea obiectivului se face în conformitate cu prevederile normativului C 164-88, punctele 3.1-3.4 și STAS 9824/1-87 și anume:

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

a. Fixarea bornelor de reper în teren și a axelor construcției pe baza planului de situație, etapă ce se execută de investitor la predarea amplasamentului către antreprenor.

b. Trasarea lucrărilor în detaliu, operație ce se face de către antreprenor.

c. Verificarea aplicării pe teren a planului de trasare.

Abaterile admise pentru lungimi la trasarea construcțiilor pe orizontală se determină cu relațiile:

$T_{d1} = \pm 0,75 \sqrt{L}$ (mm) - pentru coordonatele rectangulare de trasare

$T_{d2} = \pm 2,0 \sqrt{L}$ (mm) - pentru laturile pe conturul de trasare

unde : L - lungimea în metri.

Abaterile precizate se majorează funcție de panta terenului cu:

Panta terenului, p (în grade centesimale)	$p \leq 3^{\circ}$	$3^{\circ} < p \leq 10^{\circ}$	$10^{\circ} < p \leq 15^{\circ}$	$p > 15^{\circ}$
Sporul de abatere (%)	0	25	50	100

Toleranța la trasare pentru unghiuri este de 1 grad centesimal.

Abaterrea admisă la trasarea reperului de cotă $\pm 0,00$ este de ± 1 cm.

Recepția lucrărilor de trasare se face în două faze și anume:

- recepția documentației de trasare și a bazei de trasare, aplicată pe teren de proiectant;

- recepția trasării construcției efectuată de constructor se face în conformitate cu STAS 98240-74.

Beneficiarul și constructorul răspund de conservarea punctelor și reperelor primite pe teren, iar în caz de distrugere, și de reconstituirea lor. Pe toată durata execuției construcțiilor, această răspundere îi revine constructorului.

Trasarea axelor construcției se va efectua în conformitate cu prevederile din "Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții", indicativ C83-75.

Executarea trasării de detaliu se efectuează de echipe de specialiști capabili să utilizeze corespunzător diferitele instrumente pe care le folosesc și să interpreteze în corespondență cu condițiile reale de efectuare a măsurătorilor, rezultatele obținute.

La recepționarea lucrărilor de trasare a axelor se va verifica:

- modul de alcătuire al reperelor care să asigure stabilitatea acestora;
- amplasarea reperelor astfel încât să se poată asigura materializarea axelor în vederea lucrărilor de terasamente și infrastructură;
- precizia măsurătorilor - toleranța la distanța între axe este de $\square 5$ mm.

Executarea săpăturilor

La execuția săpăturilor în tranșee se vor avea în vedere și precizările din Normativul P7/92 referitoare la modul de colectare și evacuare a apelor din precipitații și va trebui să se urmărească permanent următoarele aspecte:

- să nu se afecteze echilibrul natural al terenului din jurul gropii de fundație sau în jurul fundațiilor, pe o distanță suficientă pentru ca stabilitatea construcțiilor învecinate existente să nu fie periclitată;
- să se asigure păstrarea sau îmbunătățirea caracteristicilor pământului de sub talpa de fundație;
- să fie asigurate securitatea / protecția muncii în timpul lucrărilor.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice-resistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD  proiectare, proiectare instalare, instalare instalare, instalare	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

În situația în care executarea săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente (apă, canal, gaze, electrice) care rămân în funcțiune, se vor lua măsuri de protecție împotriva deteriorării acestora, iar executarea săpăturilor va începe numai după obținerea aprobării unităților beneficiare ale rețelelor.

În cazul săpăturilor deasupra unor rețele electrice, acestea se vor realiza numai în prezența reprezentantului unității care exploatează rețeaua electrică respectivă; aceasta va indica la fața locului măsurile de protecție a cablului și de evitare a accidentelor posibile prin electrocutare.

Săpăturile pentru fundații trebuie să fie organizate astfel ca, în orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte în vederea unei eventuale colectări a apelor care pot apare și evacuarea lor în condiții optime. Săpăturile manuale sunt indicate în situația în care spațiile pentru utilajele de săpat nu permit manevrarea lor, în zone unde există indicate gospodării subterane ce nu pot fi dezafectate sau mutate și sunt în stare de funcționare, cât și pentru aducerea gropilor de fundație la cotele din proiect după executarea lucrărilor de săpături mecanizate.

Siguranța săpăturilor și protecția taluzelor

Pentru menținerea stabilității malurilor vor trebui luate următoarele măsuri:

- pământul rezultat din săpătură nu va fi depozitat la o distanță mai mică de 1,00 m de marginea gropii de fundație în cazul săpăturilor de până la 1,00 m adâncime; distanța se poate lua în principiu egală cu adâncimea săpăturii;
- terenul din jurul săpăturii nu va fi încărcat și nici supus la vibrații;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor din precipitații sau provenite accidental;
- dacă din diverse cauze turnarea fundației nu se efectuează imediat după săpare și se remarcă fenomene ce indică pericol de surpare, se vor lua imediat măsuri de sprijinire a pereților săpăturii sau de transformare a lor în pereți cu taluz;
- când turnarea betonului nu se face imediat după executarea săpăturii în cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei, săpătura se va opri la o cotă mai ridicată decât cea finală pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa fundației.

Prevederi de execuție a terasamentelor pe timp friguros

În situația executării lucrărilor de săpături în perioada anotimpului friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în normativul C 16-84, partea a II-a, cap. 6.

Controlul lucrărilor de terasamente și avizarea lor

În condițiile și restricțiile impuse prin studiul geotehnic, terasamentele (săpăturile în șanțuri) se vor executa astfel:

- realizarea săpăturilor în șanțuri pentru fundațiile continue, cota de fundare efectivă fiind de -1,60 m, față de cota zero;
- realizarea de umpluturi de pământ compactat în jurul fundațiilor din beton cu pământ de calitate corespunzătoare pentru realizarea unui grad de îndesare de minim 92% și a unei greutate specifice în stare uscată de minim 1,65 t/mc.
- se va executa imediat sub stratul de beton suport al termoizolației pardoselii în un strat drenant din pietriș în grosime de 10 cm pentru care se va asigura în urma compactării un grad de îndesare de min. 92%.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Operațiunile de control și de avizare a execuției lucrărilor de săpături se desfășoară în conformitate cu "Programul de control", întocmit de proiectant și însoțit de beneficiar și executant.

În etapa de pregătire a săpăturilor se urmăresc următoarele obiective și se întocmesc actele corespunzătoare care vor face parte integrantă din documentația cărții tehnice a construcției:

- preluarea amplasamentului se face pe baza unui "proces-verbal de predare-primire" a amplasamentului și a bornelor de reper, semnat de beneficiar și geotehnician în calitate de predător și de executant în calitate de primitor;
- executantul asigură trasarea obiectivului pe amplasamentul stabilit;
- confirmarea executării trasării și a operațiilor de nivelment, în conformitate cu prevederile proiectului, se asigură prin "proces-verbal de trasare a lucrărilor" semnat de beneficiar și de executant;
- verificarea de către beneficiar și executant a realizării săpăturii la cota de nivel cerută de proiect; confirmarea verificării și a constatărilor făcute cu această ocazie se consemnează în "procesul verbal de verificare a cotei de fundare".

3. FUNDAȚII

Aspecte generale

Lucrările de fundații se vor executa în conformitate cu prevederile din "Normativ pentru fundarea structurilor de fundare directă" indicativ NP 112-2014, iar pentru terenuri dificil se vor respecta prevederile din "Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare, execuție, exploatare)" – NP 125-2010.

Executarea fundațiilor se va face numai după recepționarea lucrărilor de terasamente.

La executarea fundațiilor se va urmări ca:

- materialele întrebuințate să corespundă indicațiilor din proiect prescripțiilor tehnologice în vigoare; se atrage atenția asupra cazurilor în care proiectele prevăd ca măsură de protecție anticorozivă utilizarea de cimenturi speciale și anumite grade de impermeabilitate a betonului;
- rosturile de turnare vor respecta prevederile din "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton armat și beton precomprimat" indicativ C 140-86.

Lucrările de fundații se vor recepționa în conformitate cu normativul C 56-1985.

Abaterile admisibile sunt prezentate în tabelul 1.

Categoria	Abaterile admisibile
1. Abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel: - poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor - poziția în plan vertical a cotei de nivel	10 mm 10 mm
2. Abateri dimensionale ale elementelor: - dimensiuni în plan orizontal - înălțimi până la 2 m - înălțimi peste 2 m - înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor: ♦ pentru 1 m lungime sau 1 mp de suprafață	± 20 mm ± 20 mm ± 30 mm 3 mm

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

♦ pe toată înălțimea sau suprafața	16 mm
- înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor:	
♦ pentru 1 m lungime sau 1 mp de suprafață	5 mm
♦ pe toată înălțimea sau suprafața	20 mm

La recepționarea lucrărilor de fundații în afară de prevederile de mai sus se vor mai verifica:

- clasa betonului;
- aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiect pentru cazul agresivității naturale a apelor subterane, în ceea ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului și acoperirea armăturilor;
- continuitatea betonării sau respectarea rosturilor de lucru prevăzute în proiect;
- existența și conformitatea cu proiectul a armăturilor ce pleacă din fundații (armături longitudinale din stâlpi, armături din grinzii fundații).

Toate verificările și constatările efectuate cu ocazia recepției fundațiilor, se vor consemna în procese verbale de lucrări ascunse.

Executarea fundațiilor

Înainte de executare, fundațiile se vor trasa cu repere care să fie vizibile în timpul montării cofrajelor și turnării betonului.

La executarea lucrărilor de armare, se va asigura fixarea armăturilor pentru a nu se deplasa în timpul turnării betonului (prin distanțieri, legarea armăturilor, etc.)

Betonul va avea clasa și calitățile prescrise în proiect și se va turna în conformitate cu prevederile normativului NE 012-22.

La recepția lucrărilor se vor verifica:

- clasele realizate pentru betoane;
- calitatea și corectitudinea poziției armăturilor;
- axarea blocurilor și cuzineților;
- cota de nivel a părții superioare a cuzineților.

Abaterile maxime sunt prezentate în tabelul 2

Tabel 2

Categoria	Abaterile admise
- Poziția în plan față de axe	10 mm
- Dimensiunile cuzineților, grinzilor, elevațiilor	± 5 mm
- Linearitatea muchiilor	
♦ pentru 1 m	4 mm
♦ pentru toată lungimea $L \leq 3,0$ m	10 mm
$3,0 \text{ m} < L \leq 9,0$ m	12 mm
- Planeitatea (pentru 1 mp)	4 mm
- Cota părții superioare	± 5 mm
- Poziția mustăților	10 mm
- Lungimea mustăților	± 10 mm
- Poziția elementelor metalice înglobate (plăcuțe metalice)	20 mm
- Poziționarea și dimensionarea golurilor de instalații	30 mm
- Acoperirea cu beton a armăturilor	± 5 mm

Defectele admise la elementele de beton:

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBAINE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- defecte de suprafață (pori, segregări superficiale sau denivelări locale) având max.1 cm, suprafața de max.400cm²/defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 10% din suprafața elementului pe care sunt situate;

- defecte în stratul de acoperire al armăturilor (știrbiri locale, segregări) având adâncimea până la armătură, lungimea de max. 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la max. 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele constatate care se încadrează în limitele prezentate mai sus nu se înscriu în procesul verbal care se întocmește la examinarea elementelor după decofrare.

Elementele vor fi remediate conform prevederilor stabilite de normativul C149-87. În cazul unor defecte mai mari, soluțiile se vor stabili de către proiectant.

4. UMLUTURI DE PĂMÂNT. COMPACTĂRI.

Descrierea lucrărilor; materiale și tehnologii de execuție

Umpluturile care urmează să se realizeze în cadrul șantierului sunt în jurul elementelor de construcții - fundații, grinzi de fundație, canale - conform detaliilor din proiect.

Acestea se execută cu material din săpătură, iar când acesta nu corespunde din punct de vedere calitativ se va aduce material de umplură dintr-o sursă cât mai apropiată.

Materialele pentru umpluturi trebuie să fie pământuri coezive sau slab coezive; este interzisă folosirea pământurilor cu contracții și umflări mari, prafuri, mături, argile moi și cu conținut de materii organice (vegetal). Atunci când este cazul să se facă corecturi pe fundul săpăturii adaosul de pământ se va compacta cu maiul mecanic prin treceri succesive pentru a asigura un grad de compactare precizat prin proiect.

Operațiunile de umplură de lângă fundații se vor efectua după ce toate lucrările de construcții au fost executate, respectiv după ce s-au decofrat toate elementele monolitice și au fost scoase din săpătură cofrajele.

Înainte de execuția umpluturilor se vor extrage din incinta săpăturii toate obiectele, căzute lângă fundații (bolovani, resturi vegetale) și celelalte impurități.

Umpluturile se execută manual prin împrăștierea pământului cu lopata în straturi uniforme de 10-20 cm grosime. Compactarea se execută manual sau mecanizat, funcție de suprafețe și volumul umpluturilor.

Teste, încercări, verificarea calitativă a umpluturilor

Premergător și pe parcursul executării lucrărilor de umpluturi se vor verifica:

- corespondența naturii terenului cu cel prescris în proiect;
- calitatea materialului utilizat pentru umpluturi, conținutul în materiale organice și impurități;

- respectarea tehnologiei de compactare (manuală, mecanizată) din proiect;

- realizarea gradului de compactare prevăzut prin proiect.

Verificările se vor face pe probe luate din fiecare strat realizat cu o frecvență de probă la 50-100 mc de umplură. Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesele verbale de lucrări ascunse.

5. 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

Copyright © 2019-2025 Via Axă Proiect 29 SRL. Toate drepturile rezervate conform: Legea nr 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, Legea 11/1991-Legea combaterii concurenței neleiale cu completările Legii 298/2001 și Legea 21/1996-Legea concurenței;

proiectat de
TEHNO INSTAL NORD
Verificat de
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBAINE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

SR EN 206-1/2002 și NE 012-1/2022. Cazurile uzuale de combinații de clase de expunere sunt prezentate în Tabelul 1a din NE 012-1.

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 Acord 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-A1-2004 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 baze 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 și de natura adaosului.

Betoanele trebuie să 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 acestea se vor folosi în cantitățile indicate de producător, pe bază de Acord tehnic.

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Tabelele 7 și 8 din SR EN 206-1 stabilesc clasele de rezistență la compresiune pentru betonul întărit de ambele tipuri, adică normal și ușor. Se pot folosi și clase intermediare de rezistență a betoanelor dacă acestea sunt acceptate și 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 și 300mm înălțime notată cu fckcil iar al doilea 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 ușor.

b. Stabilirea claselor de consistență: a betoanelor se face conform EN 206-1/2002 și 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 și 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...1,28
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.

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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 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 amănunțit al 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 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 compresiune;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- c. clasele de expunere (a se vedea articolul 11 din SR EN 206-1, pentru specificațiile prescurtate);
d. dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
e. 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:

- a. clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;
b. Pentru betonul greu:
c. masa volumică țintă;
d. În plus pentru betonul gata de utilizare și betonul de șantier:
e. 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:

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

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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUSENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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 dozaajul de ciment și dacă este cazul,

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 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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORO 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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) < 0,125 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) < 0,125 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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Activitatea de producere a betonului trebuie să se desfășoare cu personal instruit și care să fie adaptat la tipul de beton pe care îl produce (de ex. Beton ușor, beton de înaltă rezistență, etc.). Echipamentele și utilajele trebuie depozitate astfel încât caracteristicile lor funcționale să nu se modifice simțitor de la o utilizare la alta și 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.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETON ȘI BETON ARMAT.

a. Cerințe și criterii de performanță privind proiectul de execuție conform NE 012-2/2022:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 1 și Anexa B din NE 012-2/2022. Acestea vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Cuprinderea acestor prevederi minimale în proiectele de execuție nu depinde de categoria de importanță a construcțiilor și 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 și 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 și beton armat sunt următoarele:

1. Prevederi privind trasarea:

- pozițiile axelor, precum și 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 și/sau poziții deosebite, în plan și pe verticală;
- poziția în plan și 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 și susținerile acestora:

- dimensiunile în plan și pe verticală, cu clase de toleranță;
- poziția relativă, în plan, față de axe, cu clase de toleranță;
- cota feței inferioare și/sau superioare, după caz, cu clase de toleranță;
- datele suplimentare necesare pentru executarea cofrajelor cu forme și/sau poziții deosebite, în plan și pe verticală;
- calculul cofrajelor și 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 și condițiile, cu clase de toleranță, pentru deformațiile admisibile;
- precizarea condițiilor privind spațiile de turnare realizate în teren (terasamente);

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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 înădările prin suprapunere;
- condiții pentru alte moduri de înădire, dacă este cazul, cu precizarea acestora;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
- condiția, explicită, de a fi încunoștiințat în cazurile în care nu se utilizează tipul și/sau clasa de produse prevăzute în proiect.

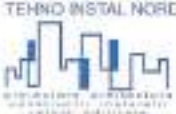
4. Prevederi privind piesele înglobate în beton:

- detalii de executare pentru piesele care se confecționează 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 de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE DE INSTALAȚII ELECTRICE ȘI SISTEME DE CLIMATIZARE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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.

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 012-2/2022.

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 acestora.

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 marcări 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 de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL SORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 criteriile de performanță privind realizarea cofrajelor și susținerilor acestora conform NE 012-2/2022:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 3 și capitolul 7 din NE 012-2/2022.

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, formei 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 :

- cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -voluim instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- cofraje demontabile, formate din elemente sau subansambluri refolosibile.

Execuția cofrajelor și a elementelor componente se face din lemn sau produse de lemn precum și din produse pe baza de alte materiale (metal, mase plastice, etc.); materialele folosite trebuie să corespundă reglementărilor specifice în vigoare. Cofrajele vor fi realizate în cât mai mare măsură din panouri de inventar și vor fi alcătuite încât să se asigure decofrarea lor cât mai ușoară și fără producerea unor deteriorări. Panourile de cofraj se recepționează pe loturi pe baza certificatului de calitate emis de producător și prin examinare vizuală. Transportul de la furnizor pe șantier și de la un șantier la altul se face în pachet luându-se toate măsurile pentru evitarea deformării și 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 și depozitarea altor materiale pe stivele de depozitare a cofrajelor.

Cofrajele de inventar sunt alcătuite, de regulă, astfel încât să conțină scheletul de susținere și sunt prevăzute cu sisteme de îmbinare și legături care asigură forma și stabilitatea, necesitând, eventual, sprijiniri sau rezemări intermediare.

Pentru această categorie de cofraje se vor lua în considerare domeniile de utilizare, condițiile și prevederile privind montarea, stabilite de producătorii acestora.

Cofrajele unicate, care se confecționează și 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 și, dacă este cazul, legăturile) pe baza calculului și a caracteristicilor materialelor utilizate. Încărcările se iau cu valorile prevăzute în Tabelul 10,11,12 din NE 012-2.

Calculul cofrajelor și esafodajelor se efectuează, de regulă, în ceea ce privește rezistența acestora; în cazurile în care este prevăzut în proiectul tehnic, calculul se efectuează și în ceea ce privește deformările acestora.

În baza analizării proiectului și a condițiilor specifice construcției va stabiliți înul de cofraje ce se vor folosi și va întocmi fisele tehnologice necesare realizării lucrărilor de cofrare.

Fisele tehnologice vor cuprinde precizări de detaliu privind:

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

Operațiile de execuție a cofrării cuprind următoarele acțiuni:

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » - volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Agentii 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 cherestelei, 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 cherestelei.

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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- verificarea subansamblurilor de cofrare (existența tuturor elementelor, fixarea corectă a elementelor, integritatea feței cofrajului, etc.).

Etapa de execuție care cuprinde verificări privind poziția și modul de fixare a elementelor astfel încât 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 golurilor; închiderea corectă și etanșeitatea cofrajelor; poziționare față de orizontală și verticală; dimensiunile și curățenia cofrajului.

Etapa 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 012-2/2022:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 4 și capitolul 8 din NE 012-2/2022.

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,

Bst500s, STNB (conform nominalizărilor de pe planșee) și care trebuie să îndeplinească

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 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 acestora, 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:

- fasonarea nu se execută la temperaturi sub - 10°C;
- fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
- îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză uniformă, fără socuri;
- diametrul dornurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:
 - pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

(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;

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 înădesc prin sudură. Reducerea diametrului barelor în urma curățirii nu trebuie să fie mai mare de 0.5mm, la bare cu $\varnothing < 25$ mm și 0.75mm la bare cu $\varnothing > 25$ 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 păstrarea 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 diametri 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 $1.25\varnothing$ și o porțiune dreaptă de $3\varnothing$ iar la armăturile cu profil periodic ciocul se realizează la 90° cu o rază interioară de minim $2\varnothing$ și o porțiune dreaptă de $7\varnothing$.

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 rază de minim $10\varnothing$. Etrieri, care se indoie la colțuri după un unghi drept vor avea arc de îndoire de minim $2\varnothing$.

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:

Copyright © 2019-2025 Via Axă Proiect 29 SRL. Toate drepturile rezervate conform :Legea nr 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, Legea 11/1991-Legea combaterii concurenței neleiale cu completările Legii 298/2001 și Legea 21/1996-Legea concurenței;

proiectat de
S.C. VIA AXA
PROIECT 29
S.R.L.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, ÎNȚEBĂRI SOLUȚII DE ÎNCĂLZIRE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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;

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 saș, din două în două;

b. a 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 saș, din două în două;

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

(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 operă a betonului;

(ii) dispunerea distanțierilor va fi de cel puțin 1 buc/m² în câmpul rețelei de 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 (cnom) trebuie prevăzută explicit în proiect, pentru fiecare categorie de elemente în parte (fundatii, grinzi, stâlpi, plăci, pereți etc.)

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO-INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune 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 fișei 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 armăturii 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 etichetă 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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » « volum instalații electrice+rezistență »	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

legarea la partea de jos de barele fundației sau ale stâlpului inferior. Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj și se asează cu un capăt pe cofraj, pe un suport, iar al doilea capăt se lasă în jos pe cofraj. După aceasta, se scoate suportul și se lasă întreaga carcasă, după care se verifică acoperirea cu beton, fixându-se definitiv carcasa.

Operațiunile necesare montării carcaselor sunt:

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

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

- verificarea dimensională și 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 urmărit ca:

- ultimele două bare marginale de pe fiecare latură a plaselor să nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate (față de numărul total de noduri pe bară) și în nici un caz două noduri alăturate nesudate;
- așezarea plaselor să se facă într-o succesiune care să permită, fără a stânjeni, montarea plaselor următoare;
- înădăririle prin petrecere să fie executate corect;
- să se asigure menținerea poziției plaselor în timpul betonării și asigurarea grosimii stratului de acoperire cu beton.

Plasele sudate se vor folosi ca armături pentru elemente din beton armat, monolitice 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) și a Instrucțiunilor P59 80.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător. Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifică prin încercări pe epruvete, precum și prin încercări pe plase conform prescripțiilor menționate în Anexa I.1 la Normativul C140-86. În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la înfășurarea 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 și II, 20 mm pentru categoria III și 25 mm pentru categoria IV.

Se prevăd grosimi sporite pentru stratul de acoperire la :

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

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, PROIECTARE CONSULTANȚĂ, ÎNCHIRIAT LUCRĂRI DE ÎNȚEBERE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- cel puțin 3 distanțeri la 1 mp de placă sau perete;
- cel puțin un distanțer la 1 ml de grindă sau stâlp;
- cel puțin un distanțer, între rândurile de armătură, la 2 ml 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 1 m (1bucată/mp de placă), în mod obișnuit si 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 prevazuta 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.

Radierile 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, după 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 otriorilor și logarea 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 după ce cofrajul unei fețe a peretelui este gata executat.

- se realizează prima rețea de bare (orizontală) și verticală;
- 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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, INSTALAȚII ELECTROTEHNICE, INSTALAȚII TELEFONICE, INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- se montează al doilea panou al cofrajului.

Plăcile.

Se armează în următoarea ordine a operațiilor:

- 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 așează deasupra armătura de repartitie și se leagă cu sârmă.

În cazul plăcilor armate pe două direcții care nu au bare de repartitie, se montează mai întâi barele drepte și ridicate din rândul de jos pe direcția indicată în proiect, pe care se așează 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 $\pm 0.9\text{mm}$, la diametre de 36.40 mm.

- pentru oțel Bst500s: $+0.3\text{mm}$ 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.

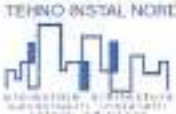
Depozitarea armăturilor se face pe tipuri și diametre în spații amenajate astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea;
- evitarea murdării 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.

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD S.R.L. SOCIETATE CU RĂSPUNDERE LIMITATĂ SIBIU - ROMANIA	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- poziția înădri se va stabili de conducatorul de lot care va urmări direct execuția acestor înădri;

- 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.

- înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se face din motive bine justificate (în cazul că nu se dispune de diametrele sau

- sortimentele cerute), și se face pe baza datelor precizate de proiectant și 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 grinzi înlocuirea se va face cu diametru mai mare cu cel mult 25% dar fără a schimba tipul de oțel;

- se vor respecta distanțele minime și maxime precum și 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 înainte începerii acestei perioade, cu măsuri menite să facă posibilă această continuare. În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, 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 înainte de turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheața (pojghița 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 și 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 grijă prin învelirea cu pânză minerală, cârți 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;

- legăturile de bare, plase sau carcasse care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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 protejare a motoarelor împotriva intemperiilor. Se va verifica consistența unsorii în lagăre, se va sufla cu aer sub presiune la colector și bobinaj pentru eliminarea prafului sau a umezelii.

Se recomandă ca prin proiectul de organizare amintit să nu se programeze executarea lucrărilor a căror protecție împotriva înghețului este dificilă sau costisitoare (plăci subțiri în încăperi unde se asigură ușor temperaturi necesare lucrului normal - fasonări, asamblări de carcase etc) sau lucrări la elemente de construcții masive executate în spații care pot fi ușor închise (fundatii 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 bară care rămân în exteriorul elementului (murați) pentru înădiri 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 înădirea 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 înădiri 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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 finanțatoare 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 remediilor 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 ascunda defecte ale structurii de rezistență sau care să împiedice accesul și reparațiile corecte ale acestora.

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). Remediile defecțiunilor sau ale abaterilor mai mari decât cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și respectiv al proiectantului. După executarea remediilor, 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.

e. Cerințe și criterii de performanță privind montarea pieselor înglobate conform NE 012-2/2022:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 5 și capitolul 10 din NE 012-2/2022. 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.

f. Cerințe și criterii de performanță privind punerea în operă a betonului conform NE 012-2/2022:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 6 și capitolul 11 din NE 012-2/2022.

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volunt instalatii electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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
- 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 întârzietori 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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice-rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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:

- 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 șantier 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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 vibrare 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 vibrare a elementelor din lucrare. Alegerea tipului de vibrare și a vibratoarelor se face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de intrare a buteliei vibratorului între barele de armătură.

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 suprafață 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 grosime mică 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 stânjenită 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:

- cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;
- turnarea și compactarea prin ferestrele laterale

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBALE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, INSTALARE SERVICII DE ÎNȚEBERE	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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.

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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD SOCIETATE CU RĂSPUNDABILITATE LIMITATĂ S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- executarea unui control riguros si permanent a mijloacelor de protecție în cazul turnării pe timp friguros astfel încat să se evite orice fel de fenomene de înghet pe toata durata de "preîntărire a betonului".

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele:

a. suprafața rosturilor de lucru la stâlpi si grinzi va fi, de regulă, perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci si pereți perpendicular pe suprafața lor;

b. tratarea rosturilor de lucru:

- spălare cu jet de apă si 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 si/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment si oricare alte impurități, după care se va uda;

- înaintea betonării, suprafața betonului existent trebuie udată si 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 catre executant înainte de începerea betonării. La stabilirea poziției rosturilor se vor avea în vedere următoarele:

- prevederea lor în zonele de solicitări minime;

- 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 situează 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, decat cea precizată anterior, se va face numai după ce betonul a atins rezistența de minim 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 decodarea 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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Remediarea neconformităților, defectelor și/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 și structurilor din beton armat sunt prevăzute pe faze (cofraje, armături, betonare) și sunt cele prezentate. Pe lângă verificările menționate anterior pentru recepția lucrărilor se vor efectua verificări suplimentare scriptice și directe.

Verificările scriptice constau din examinarea:

- existența tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse, a buletinelor de încercări prescrise în proiect și în perscriptii și normative în vigoare precum și în dispozițiile de santier date de beneficiar, proiectant sau organele de control;
- conținutul și rezultatele înscrise în documente;
- actele încheiate cu ocazia executării de lucrări de remedieri și consolidări, pentru a se stabili dacă acestea au fost executate în toate cazurile când au fost necesare, precum și dacă sunt de calitate corespunzătoare.

Verficările directe constau din examinarea vizuală, bucată cu bucată, a elementelor structurale cu luarea în considerare a tuturor defectelor și abaterilor cu efectuarea sau prescrierea, în cazul depășirii valorilor admise sau de dubiu, a unor încercări și 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 armăturii;
- slițuri 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 calitatii structurilor realizate și al corespondenței cu proiectul și cu actele normative în vigoare.

g. Cerințe și criterii de performanță privind decofrarea elementelor de beton armat conform NE 012-2/2022:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 7 și capitolul 11 din NE 012-2/2022.

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

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:

- 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.
- 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:

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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.

h. Cerințe pentru conformitatea produselor conform NE 012-2/2022:

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/material corespunzătoare, însoțite, după caz, de documente care conțin 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 să fi înlocuite, fie să 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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 speciale 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.

i. 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:

- îndreptarea, descolăcirea și fasonarea barelor de armătură pe un teren de lucru separat și împrejmuit, la distanță de spațiile de circulație;

- tăierea și fasonarea barelor de armătură se face cu utilaje și dispozitive în stare bună;

- în timpul curățirii armăturilor de rugină muncitori vor purta ochelari de protecție iar rugină și praful vor fi îndepărtate cu perii sau măști;

- nu se circulă pe armături și nu se execută de pe cutia cofrajului montarea armăturilor în grinzi sau alte elemente izolate; trebuie amenajate la partea laterală a cofrajului, schele de lucru cu balustrade; montarea armăturilor și a cofrajelor se face de pe poduri bine consolidate și cu lățime de minim 70 cm și prevăzute cu balustrade;

- când nu este posibil a se realiza parapete de siguranță și 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 și echipat corespunzător;

- susținerile și esafodajele cofrajelor se vor contravântui, atât în plan orizontal cât și în plan vertical, pe ambele direcții,

- verificarea susținerilor cofrajelor ca să poată prelua încărcarea din oameni și armătura pe durata montării acestora;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- manevrarea vibratoarelor numai de personal instruit în acest scop și echipat corespunzător; curățarea sau desfundarea benelor, buncarelor, roabelor, etc. se face numai în poziție stabilă, la sol;
- decofrarea este admisă numai după 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 și depozitarea cofrajelor și armaturilor în strictă concordanță cu măsurile de securitate specifice;
- luarea măsurilor de electrosecuritate la executarea sudurilor, la montarea și manipularea armăturilor și cofrajelor în apropierea linilor electrice aflate sub tensiune;

SURSE NORMATIVE:

- SR EN 206-1/2002 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, identic cu EN 206-1/2000 - Concrete. Part 1: Specification, performances, production and conformity.
- SR 13510/2006 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare al SR EN 206-1.
- NE 012-1/2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Partea I. Producerea betonului CP 012/2007 - Cod de practică pentru producerea betonului
- NE 012-2/2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea II. Executarea lucrărilor din beton.
- 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 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 încovoiere a epruvetelor

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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
- 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 012-1/2022 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).

6. STRUCTURI METALICE

6.1. LUCRĂRI DE EXECUȚIE ȘI CONTROLUL EXECUȚIEI STRUCTURILOR METALICE

6.1. Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția pe șantier a structurilor metalice. 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 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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » - volum instalații electrice-rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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.

6.2. Montarea elementelor metalice

Aceasta trebuie întocmită 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.

6.3. 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. Laminatele 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.

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;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 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.

6. 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 urmărire 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 schițe.

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

6.5. 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.

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 culburi 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.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » - volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 crăituire, polizare și resudare.

La sudurile prevăzute cu resudarea rădăcinii, completarea cu sudură la rădăcină se face după crăituirea 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 maestrul 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.

6.6. 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 ;
- supraînălțări sau adâncituri neadmise ;
- suduri cu solzi pronunțați sau rizuri perpendiculare pe direcția longitudinală a cusăturilor ;
- scurgeri de metal sau stropi reci înglobați în cusătură.

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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.

6.7. 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 subansamblor și prinderea provizorie a tuturor pieselor ce se îmbină conform pct. 9.

6.8. 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 pentru toate fazele de execuție.

Controlul permanent se face : pentru fiecare fază de execuție de maștri 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 comisiile 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 făcute ;
- 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 subansamblor 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.

Descriere proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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 instruiți 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.

6.9. Sarcinile Inginerului sudor

Inginerului sudor îi revin următoarele răspunderi și sarcini:

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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	 TEHNO INSTAL NORD PROIECTARE, INSTALARE MONTAJ, SERVICII	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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.

6.10. 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 ;

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBALE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL MORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

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

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

7. PREVEDERI FINALE

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din "Norme republicane de protecția muncii" aprobate de M.M. și M.S. cu Ordinele 34/1975 și 60/1975 și "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții - montaj" aprobate de M.C.Ind. cu Ordinul 1233/D-1980.

În scopul asigurării circulației pe timpul execuției se vor aplica prevederile "Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului" aprobate prin Ordin MT/MI 411/1112/2000.

Se interzice cu desăvârșire focul în săpături cu pereții sprijiniți, fie pentru dezghețare, fie pentru încălzirea muncitorilor, deoarece distrugerea sprijinilor prin ardere da naștere la surpări și accidente foarte grave.

Atât pentru prevenirea, cât și pentru stingerea incendiilor, ce se pot produce pe șantiere, unde se execută lucrări de terasamente, se vor respecta prevederile normativului C.300-94.

ORGANIZAREA DE SANTIER

Organizarea generală a șantierului cuprinde următoarele obiecte:

- împrejmuirea zonei pentru organizare de șantier cu panouri metalice sau stâlpi din beton prefabricat (sau lemn) și sârmă ghimpată;
- un modul metalic demontabil, pentru vestiar muncitori și mică depozitare;
- un modul metalic demontabil, pentru șef de șantier ;

De asemenea șantierul se va dota cu un pichet de incendiu.

Necesarul de energie electrică pe întreaga perioadă de lucru a șantierului va fi asigurat prin rețeaua existentă.

Forța de muncă se asigură din cadrul personalului permanent al executanților.

La faza II-a a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va detalia lucrările specifice de organizare pentru realizarea obiectivului conform legislației în vigoare la data execuției.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La deschiderea șantierului se va numi un responsabil cu tehnica securității muncii și P.S.I.

1. Prescripții TSM

1.1. Se vor respecta întocmai:

Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, elaborat de Institutul de Proiectare, Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Construcții, aprobat cu ordinul Nr.9/N/1933 de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului și în mod special se vor respecta prevederile următoarelor capitole:7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23,24, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36.

Normativul privind protecția prin legare la pământ a utilajelor electrice de construcții.

Normativul privind proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice PE-107/78

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

HOTĂRÂRE GUVERN nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, conform căreia :

Beneficiarul lucrării trebuie să asigure ca, înainte de deschiderea șantierului, să fie stabilit un plan de securitate și sănătate, conform art. 54 lit. b). care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier și să desemneze un responsabil cu execuția acestuia și urmărirea lucrărilor pentru respectarea planului .

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie elaborat de coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării. La elaborarea planului de securitate și sănătate trebuie să se țină seama de toate tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și să se identifice toate zonele în care se desfășoară lucrările

Pe măsură ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie să fie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate trebuie:

- să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- să specifice riscurile care pot apărea;
- să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;

Legile și normativele menționate nu sunt limitative. Conducerea șantierului este dator să ia orice măsuri de protecție a muncii necesare pentru desfășurarea lucrului pe șantier în deplină siguranță.

Înainte de începerea lucrului întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecție a muncii, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice. Sculele, dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ.

Executantul și beneficiarul vor nominaliza persoanele care răspund de respectarea măsurilor privind securitatea muncii și asigurarea prevenirii și stingerii incendiilor pe șantier.

HOTĂRÂRE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru somnolizatoarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.

1.2. Pe șantier se va face instructaj special privind N.T.S.M. cu tot personalul, insistându-se asupra:

- interzicerii circulației pe șpraiuri;
- montării parapeților la podețe peste și la tranșee;
- montării parapeților la tranșee din dulapi de inventar;
- instalării luminilor roșii avertizoare sau/ și a panourilor cu inscripții avertizoare;
- turnării betoanelor în infrastructură de pe podurile de turnare;
- executarea sprijinirilor la elementele structurale sau nestructurale acolo unde este cazul sau conform proiectului, pentru asigurarea stabilității.

1.3. Se vor lua de asemenea următoarele măsuri de TSM:

- operațiunile de construcții vor fi conduse de o singură persoană;
- muncitorii vor fi instruiți înaintea începerii executării operațiunilor;
- tot personalul pe șantier va purta căști;
- se vor îngrădi locurile unde circulația este interzisă;
- se vor monta viziere de protecție atât pe conturul construcției, cât și în special la intrări.

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
- MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A - - volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- 1.4. Se vor aplica dispozițiile cuprinse în:
- Normele T.S.M. referitor la rețelele de apă și canalizare.
- Normele T.S.M. în Construcții referitor la executarea lucrărilor pe timp friguros și la lumină artificială.

Se va verifica în permanență:

respectarea prevederilor referitoare la manipularea și stivuirea materialelor, situația săpăturilor, rețelelor electrice, îngrădirea gurilor, schelelor, etc.

2. Prescripții PSI

Respectarea întocmai a prevederilor N.P.S.I în vigoare.

Se vor fixa puncte P.S.I. care se vor dota cu unelte și materiale P.S.I.

La faza a II-a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va stabili detaliat necesitățile privind agitația vizuală, uneltele, și materialele P.S.I.

Întocmit,
ing. Cătălin Trofinov



Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
= MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A = -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

7.1.PROGRAM DE CONTROL

al calității lucrărilor la instalații electrice

- conform Legii nr.10/1995 și Ordinului MLPAT nr.77/N/1996 -

Nr. crt.	Fazele care trebuie controlate	Documentul care atestă calitatea			
		Beneficiar	Constructor	Proiectant	
1.	Predare-primire front de lucru	X	X	-	P.V.
2.	Trasarea lucrărilor	X	X	X	P.V.
3.	Calitatea materialelor puse în operă pe măsura montării	X	X	-	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor
4.	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse	X	X	-	P.V.L.A.
5.	Verificarea echipamentelor de joasă tensiune	-	X	-	buletin
6.	Verificarea conductoarelor de joasă tensiune - continuitate, rezistență de izolație	-	X	-	buletin
7.	Evidența personalului autorizat	-	X	-	Autorizație
8.	Identificare utilități existente / intersecții	X	X	-	P.V.
9.	Localizarea și protejarea instalațiilor subterane existente	X	X	-	P.V.L.A.
10.	Desfacerea imbrăcămintelor stradale unde este cazul	X	X	-	P.V.L.
11.	Execuție sapături, pozare cablu subteran+platband și umpluturi	X	X	-	P.V.L.A.
12.	Montaj tablouri electrice	X	X	-	P.V.F.D.
13.	Verificarea continuității legăturii instalației electrice la priza de pământ	X	X	-	P.V.F.D.
14.	Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ	-	X	-	Buletin
15.	Verificarea funcționării instalației	X	X	-	P.V. Buletin
16.	Controale curente pe parcursul execuției lucrărilor	X	X	X	Dispoziții de șantier Dacă e cazul

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » « Volum instalații electrice rezidențiale »	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHN INSTAL NORD  TEHN INSTAL NORD S.R.L.	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

17.	Recepția finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	X	X	X	P.V.R.
-----	---	---	---	---	--------

PROIETTANT,
S.C. VIA AXA PROIETT 29 S.R.L.

EXECUTANT.

BENEFICIAR.

Intocmit,
Inq. Bălinisteanu Cezar



Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BALUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

7.2.PROGRAM DE CONTROL

al calității lucrărilor la lucrările de rezistență

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 determinante 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 ascunse 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 fundații	P.V.F.D.	B, E, P	
5	Verificare straturi	P.V.R.	B, E	
6	Verificare aspect beton	P.V.R.	B, E	
7	Verificare realizare umpluturi	P.V.R.	B, E	
8	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 determinante 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 scris de 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

Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI - COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD 	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

(împreună cu anexele) pe parcursul efectuării lucrărilor.

Proiectant general
S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.

Ing. Cezar Bălinișteanu

Proiectant rezistență

Ing. Cătălin Trofinov

Beneficiar,
MUNICIPIUL BOTOȘANI

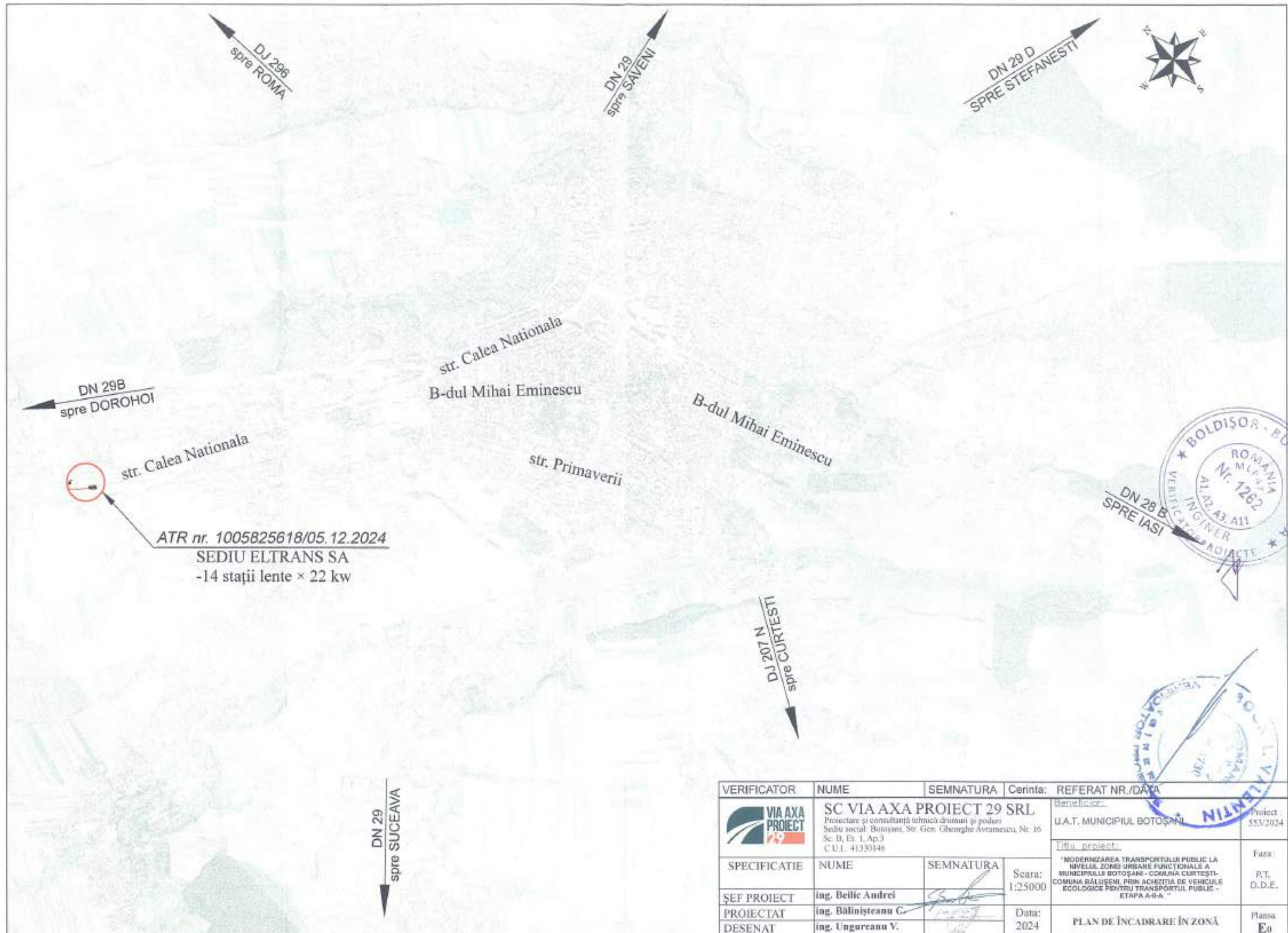
Constructor,

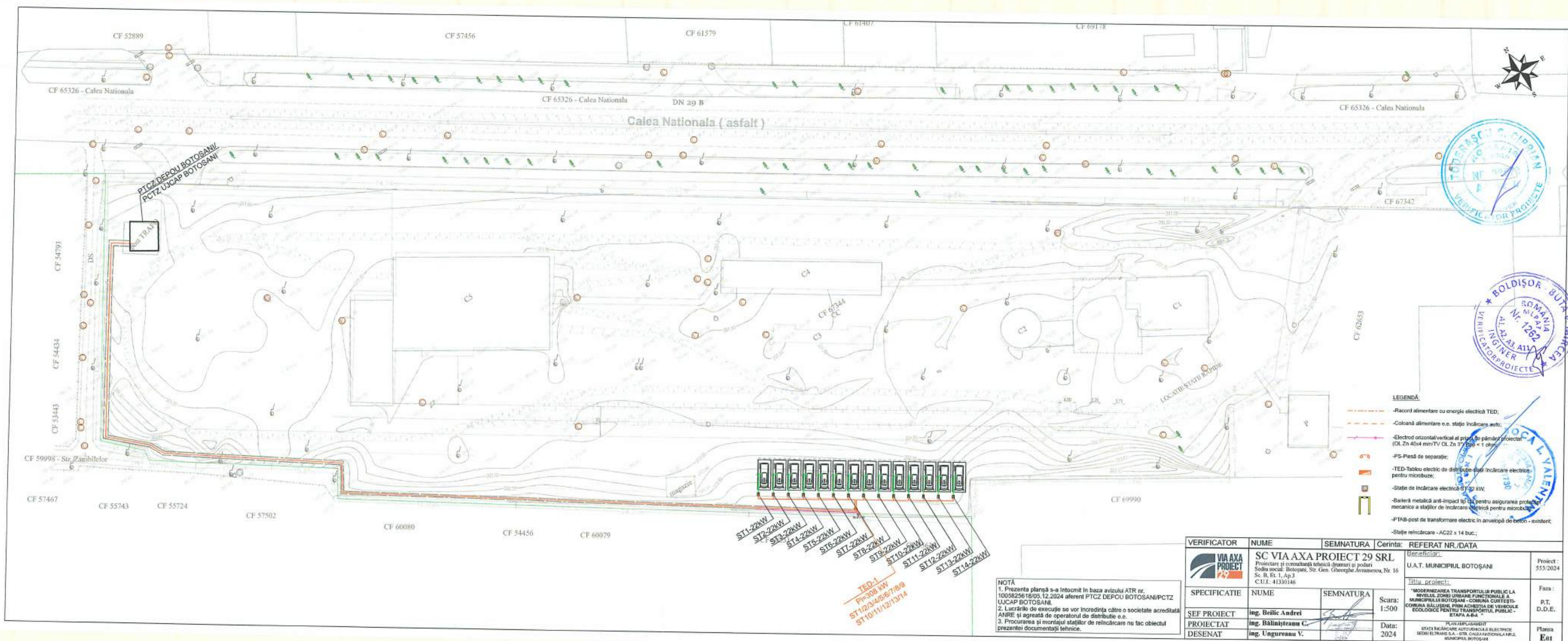



Denumire proiect	Faza	Nr. / data	Proiectant de specialitate	Proiectant general	Beneficiar
« MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBAINE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A » -volum instalații electrice+rezistență-	P.T. D.D.E.	553 / 2024	TEHNO INSTAL NORD  PROIECTARE, PROIECTARE CONSILIERE - CONSULTING 101419 40100212	S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.	U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI

Anexe - 8.1. – Tabel centralizator consumatori

Nr. Crt.	amplasament	nr. statii	A.T.R. DELGAZ GRID SA	tip/putere (kW)	puncte reincarcare AC 22 kW	puncte reincarcare AC 70 kW	puncte reincarcare DC 90 kW
1	SEDIU ELTRANS SA	14	-	14 x AC22	14	0	0
TOTAL 1					308	0	0
TOTAL						308	308





ATR nr.1005825618/05.12.2024
zona sediu Eltrans
str. Calea Nationala

PTAB
4390,59 kVA

solutie cf ATR
DELGAZ GRID

CD-PTAB-10P

solutie cf ATR
DELGAZ GRID

obiect proiect

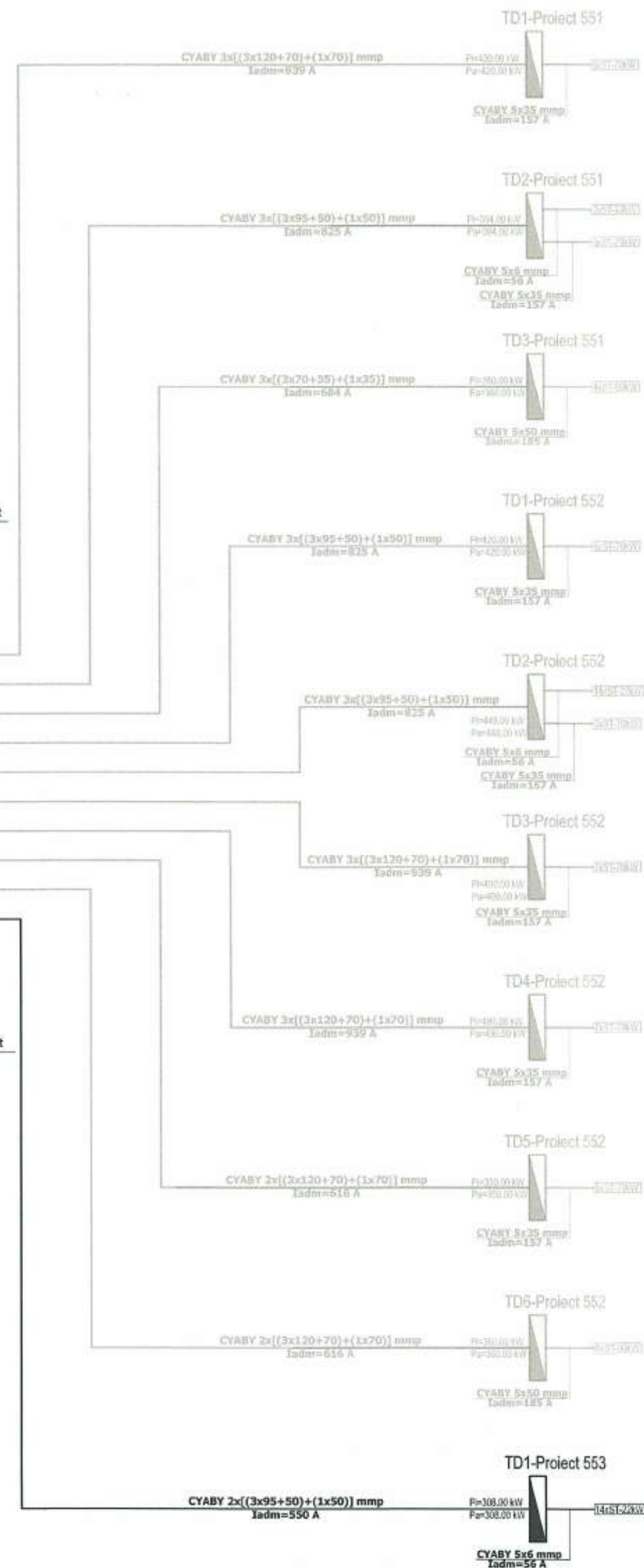
obiect proiect

NOTĂ:

Execuția tablourilor electrice va fi încredințată unor
tabloieri profesioniști, atestați.
Tablourile electrice vor fi pretestate și standardizate în
conformitate cu Standardul SR-EN 60439.
Selectivitatea protecțiilor au fost calculate cu echipamente
Schneider Electric (sau similar).
Carcasele metalice ale tablourilor electrice vor fi uzinate
superior cu vopsire în câmp electrostatic și prevăzute cu înulețori yale.
Înainte de începerea execuției tablourilor, executantul are
obligația să verifice dimensiunile privind amplasarea în plan și
spațiul a tablourilor.

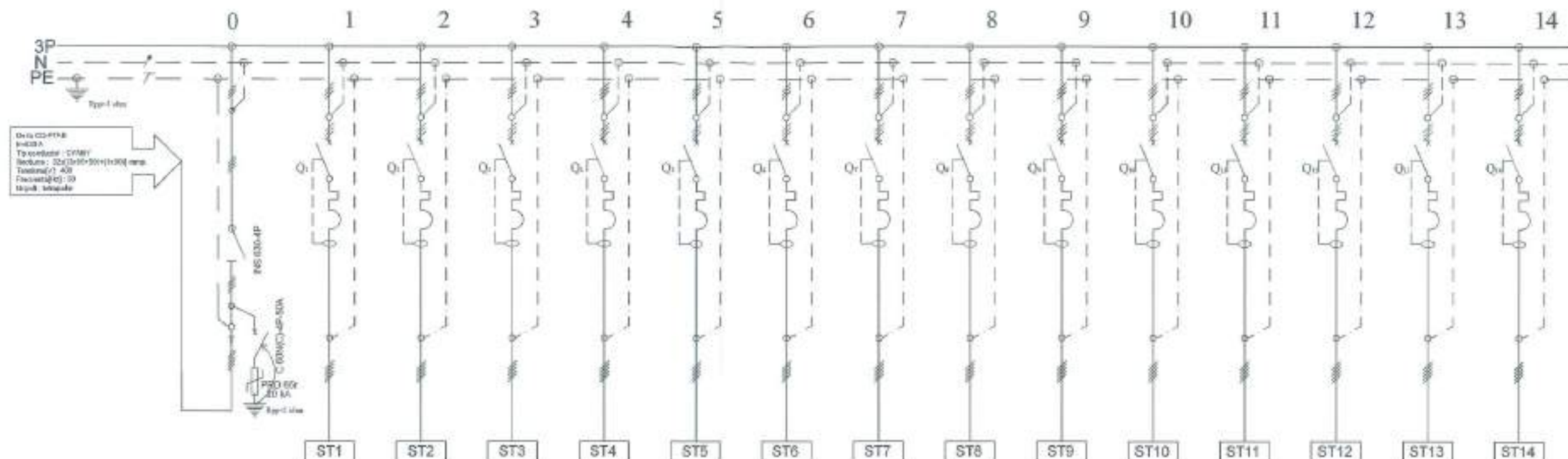
NOTĂ:

1. Orice modificare a prevederilor prezentei planșe se face
numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanță între prevederile prezentei planșe se
va adresa imediat la cunoștința proiectantului.
3. În cazul în care beneficiarul modifică puterea instalată
stabilite prin proiect, are obligația de a înștiința proiectantul
pentru modificarea calculațiilor de protecție. În caz
contrar acesta este exonerat de orice răspundere în
consecință.



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	Cerinta:	REFERAT NR./DATA
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Proiectare și consultanță tehnică drumuri și poduri Sediu social: Botoșani, Str. Geo. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Sc. B, Et. 1, Ap. 5 C.U.I.: 41330146			Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI Proiect: 553/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect: "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBAINE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - CORUȚA CURȚEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-BA"
ȘEF PROIECT	ing. Beilic Andrei			Faza:
PROIECTAT	ing. Bălinișteanu C.		Data:	P.T. D.D.E.
DESENAT	ing. Ungureanu V.		2024	Planșa E02





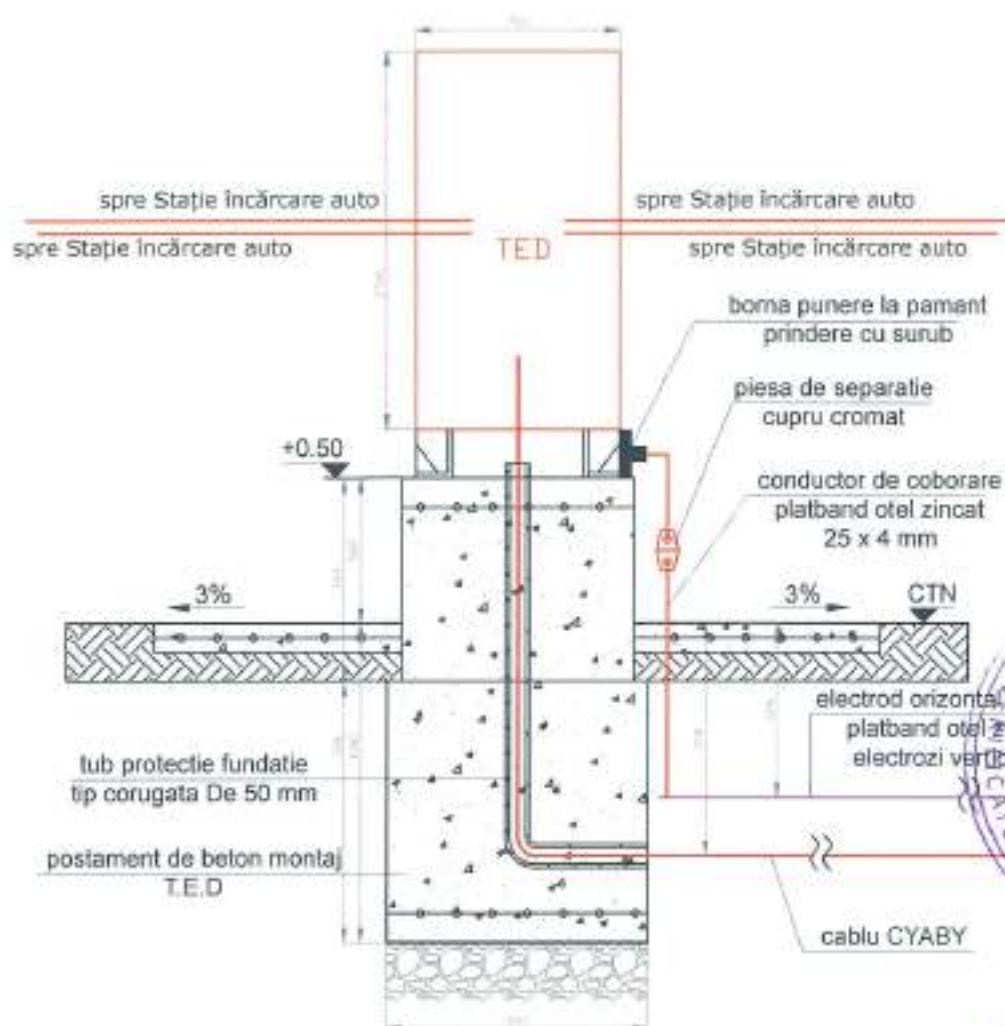
NUMAR CIRCUIT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DENUMIRE CIRCUIT	Alimentare E.E.-TED1-553 de la CO-PTAB	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12	ST13	ST14
PUTERE INSTALATA-P(kW)	308.00	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
PUTERE ABSORBITA-Pu(W)	308.00	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
Coeficient de incalzire-Ki(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CURRENT DE CALCUL-Ic(A)	533.01	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00
PROTECTIE	TIP	-	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60	C60N-4P-Vigi C60
	Carla declarare	-	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]	[C]
	I _n (A)	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	I _{Δn} (A)	-	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	I _{Δn} (A)	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Desc.Lit.Tp.kV	PRO03-3P+H 20kV/10kV-1.5 kV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PELUL DISTRIBUTIE		tetrapolar(3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)	trifazic (3P+N+PE)
AFOD	TIP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONTACTOR	TIP	Separator IMA 630-4P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	I _{nc} (A/kV)	3x230/400 V c.a 50 - 60 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CARACTERISTICI CIRCUIT		2 x (CYMBY 3x5+50) mm ² 2 x (CYMBY 2x2) mm ² 2 x PVC 120 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²	CYMBY 5x5 mm ² PVC 40 mm ²
CARACTERISTICI RECEPTOR		TED1	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW	ST-22 kW
NUMAR RECEPTOR		3xTD	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire	Instalatie incalzire
OBSERVATII	DEN. SPATIU	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior	exterior
	I _{ad} (A)	550	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
AMPLASARE RECEPTOR		TED1- ST1/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10	ST11	ST12	ST13

NOTA:

Execuția tablourilor electrice va fi încredințată unor tabloieri profesioniști, atestați.
Tablourile electrice vor fi pretestate și standardizate în conformitate cu Standardul SR-EN 6043.9.
Selectivitățile protecțiilor au fost calculate cu echipamente Schneider Electric (sau similar).
Carcasele metalice ale tablourilor electrice vor fi uzinate superior cu vopsire în câmp electrostatic și prevăzute cu înuletori yale.
Înainte de începerea execuției tablourilor, executantul are obligația să verifice dimensiunile privind amplasarea în plan și spațiu a tablourilor.

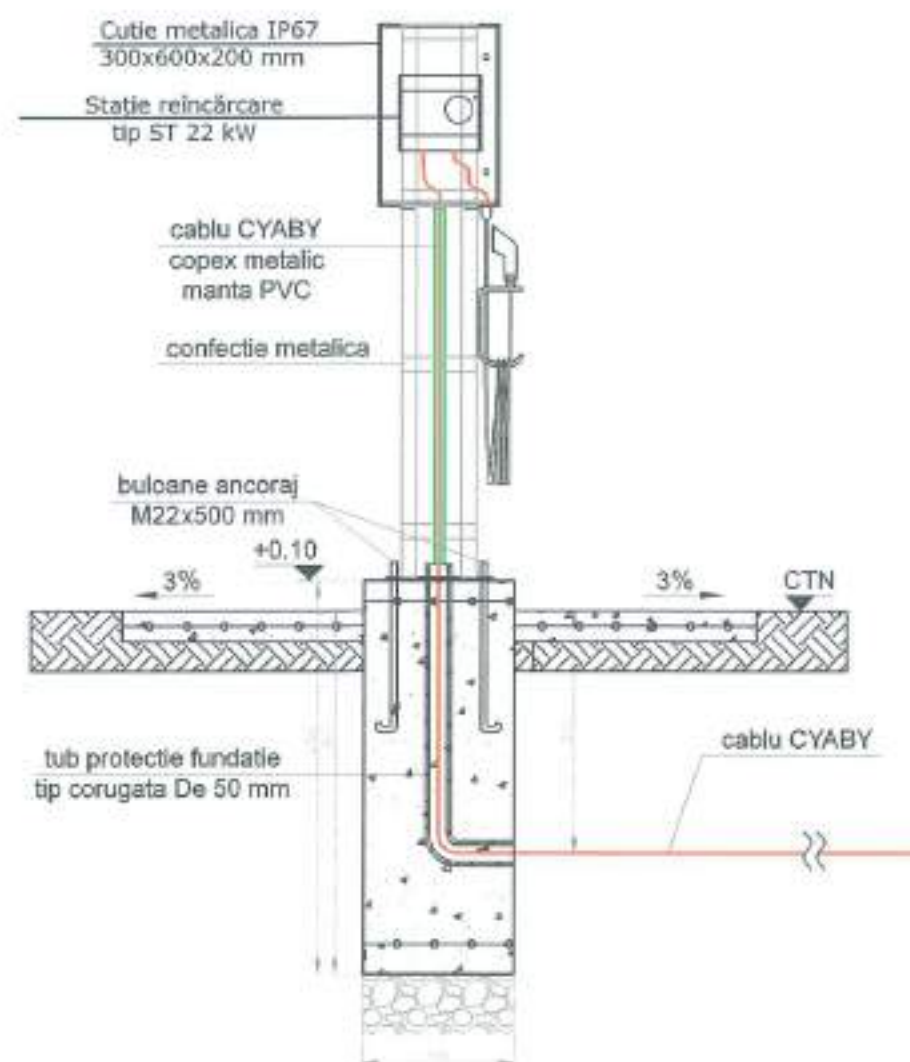
NOTA
1. Orice modificare a prevederilor prezentei planșe se face numai cu acordul scris al proiectantului;
2. Orice necorespondență între prevederile prezentei planșe și va aduce imediat la cunoștința proiectantului;
3. În cazul în care beneficiarul modifică puterile instalate stabilite prin proiect, are obligația de a înștiința proiectantul pentru modificarea corespunzătoare a protecțiilor, în caz contrar acesta este exonerat de orice răspundere în consecință.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	Cerinta: REFERAT NR./DATA
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Proiectare și consultanță tehnică drumuri și poduri Sediu social: Botoșani, Str. Gen. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Se. B, Et. 1, Ap. 3 C.U.I.: 41330146		Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI Titlu proiect: "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORT PUBLIC - ETAPA A-B-A"
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
ȘEF PROIECT	ing. Beilic Andrei		
PROIECTAT	ing. Bălinișteanu G.		
DESENAT	ing. Ungureanu V.		
			Data: 2024
			Planșă: E03

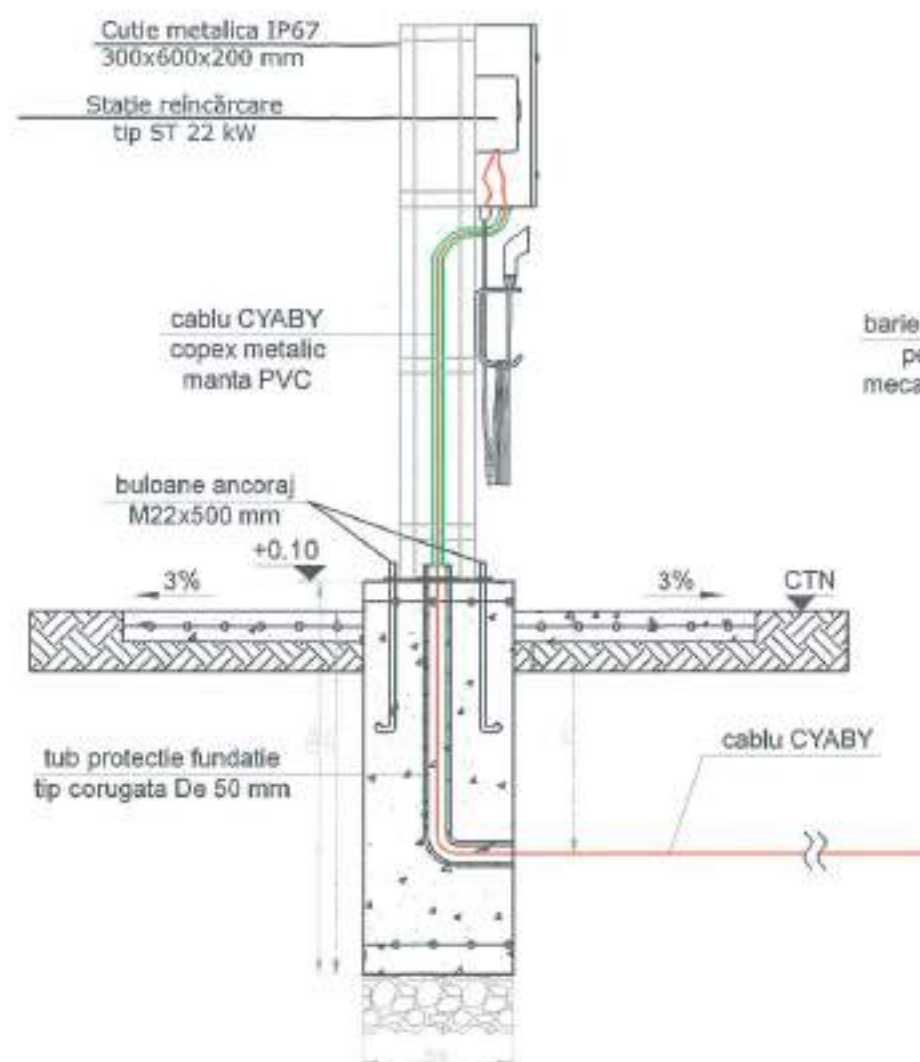


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	Cerinta	REFERAT NR./DATA
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Proiectare și consultanță tehnică drumuri și poduri Sediul social: Botoșani, Str. Gen. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Sc. B, Et. I, Ap.3 C.U.I. - 41330146		Beneficiar:	Proiect : 553/2024
			U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:25	Titlu proiect:
ȘEF PROIECT	ing. Beilic Andrei			"MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTESI-COMUNA BALUSENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-B-A"
PROIECTAT	ing. Bălinișteanu C.		Data: 2024	Faza : P.T. D.D.E.
DESENAT	ing. Ungureanu V.			Plansa DE.01

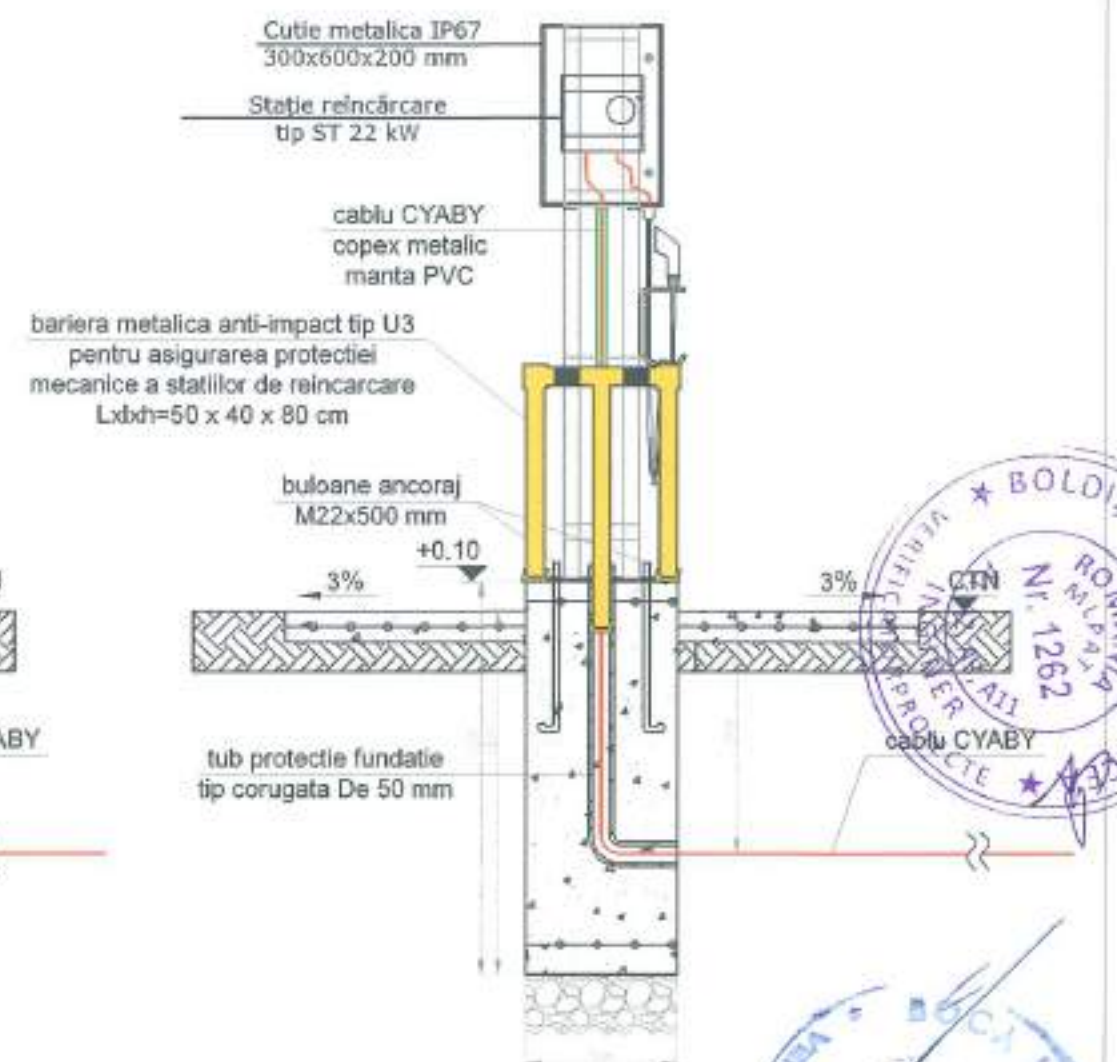
Sectiune a-a



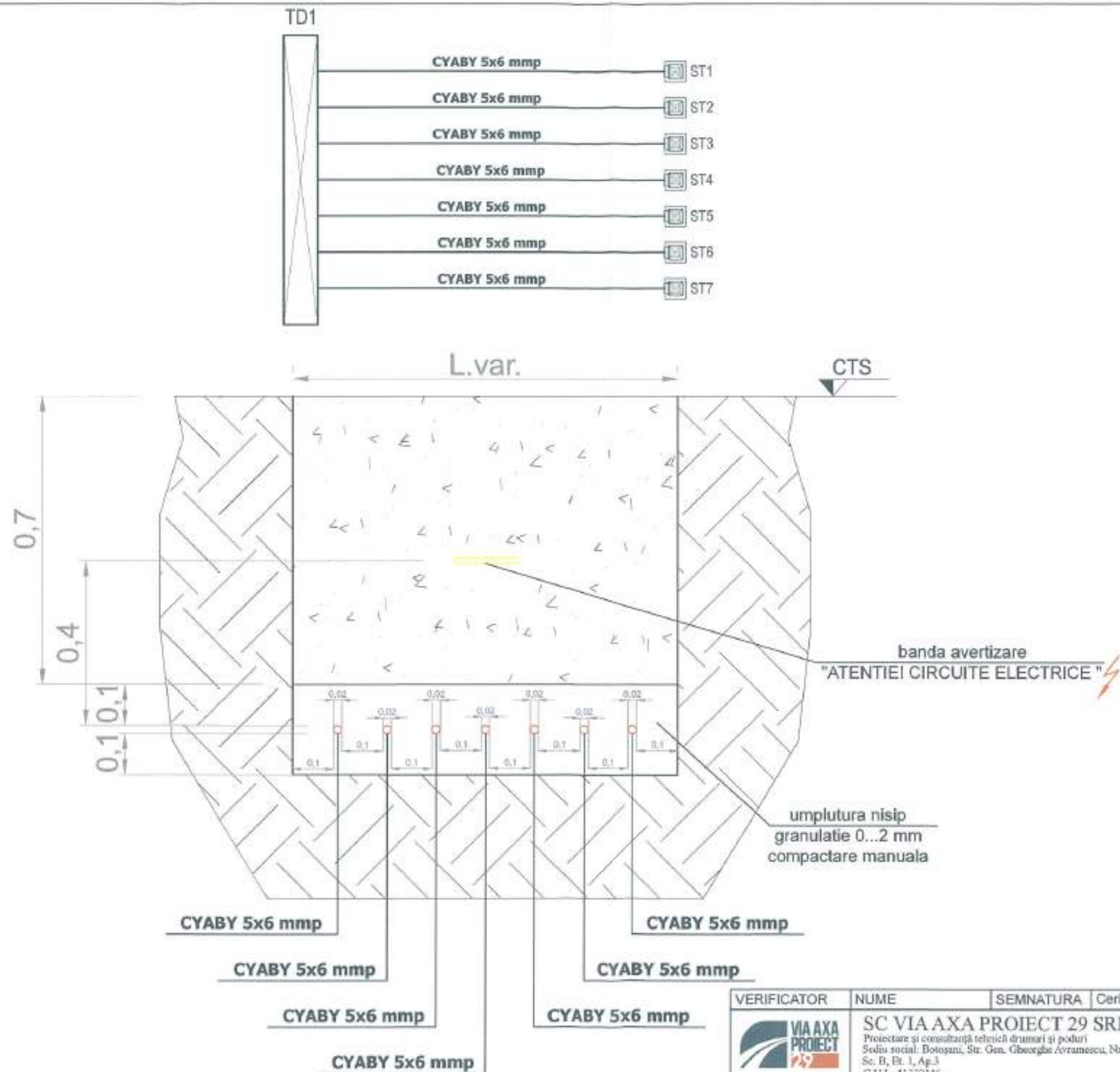
Sectiune b-b



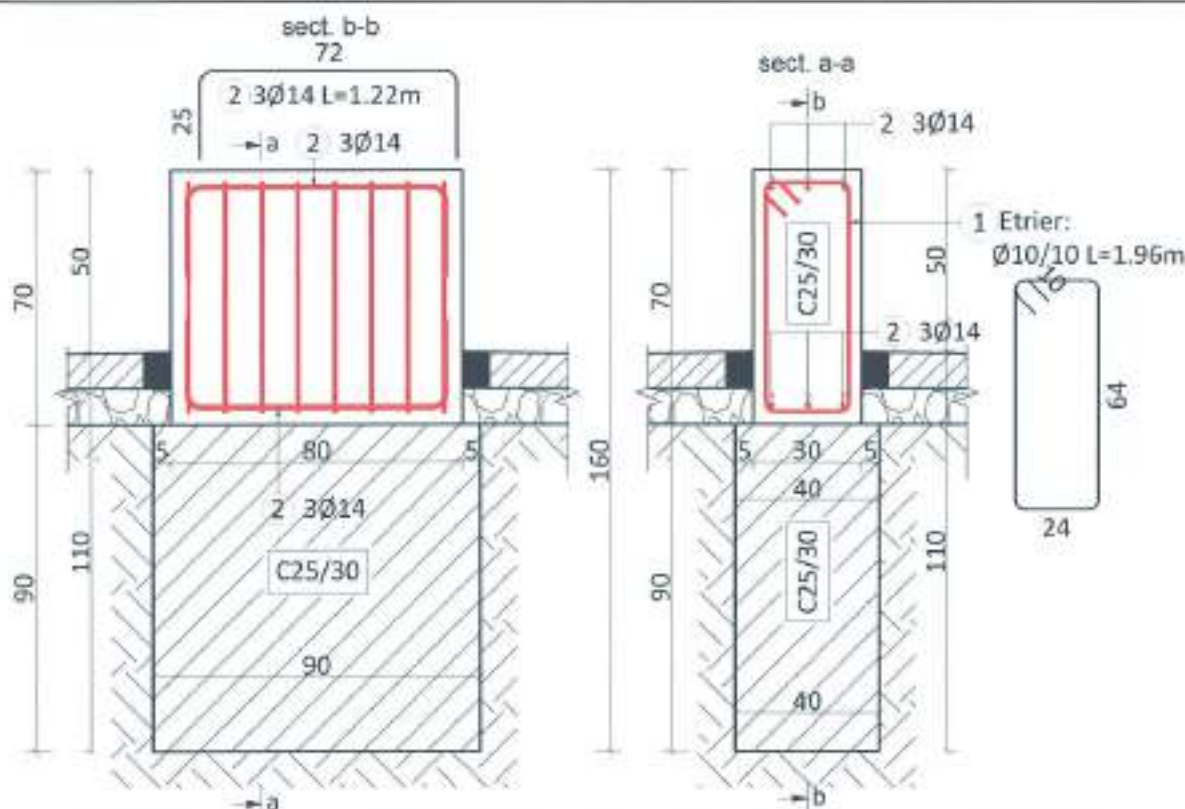
Detaliu montaj bariera metalica



VERIFICATOR	NUME	SEM NATURA	Cerinta:	REFERAT NR./DATA
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Protectie si consultanta tehnica drumuri si poduri Sediu social: Botosani, Str. Gen. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Sc. B, Et. 1, Ap.3 C.U.I.: 41330146			Beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI Titlu proiect: "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCTIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUSENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-BA"
SPECIFICATIE	NUME	SEM NATURA	Scara: 1:500	Proiect : 553/2024
ȘEF PROIECT	ing. Beilic Andrei			Faza : P.T. D.D.E.
PROIECTAT	ing. Bălinișteanu C.		Data: 2024	Planșă DE02
DESENAT	ing. Ungureanu V.			



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	Cerinta:	REFERAT NR./DATA	
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Proiectare și consultanță tehnică drumuri și poduri Sediul social: Botoșani, Str. Gen. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Sc. B, Et. 1, Ap.3 C.U.I.: 41330146		Beneficiar:		Proiect :
			U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI		553/2024
			Titlu proiect:		Faza :
			"MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBALE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-4-A"		P.T. D.O.E.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:		
ȘEF PROIECT	ing. Bellei Andrei		1:10		
PROIECTAT	ing. Bălinișteanu C.		Data:		
DESENAT	ing. Ungureanu V.		2024	DETALIU MONTAJ FLUX CABLURI ÎNDRORAT	Planșa DE03



EXTRAS DE ARMARE

Mar.	Nr.	Nr.tot.	Ø	Lungime (m)	Lungimea totala (m)	Greutatea totala (kg)	Forma			Pas (mm)	
1	8	8	10	1.96	15.68	9.67	24	64	72	10	
2	6	6	14	1.22	7.32	8.86	25				
Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø25	Ø28	
0	0	9.67	0	8.86	0	0	0	0	0	0 kg	
								Total (kg)			
								20			

NOTĂ

1. Orice modificare a prevederilor prezentei planșe se face numai cu acordul scris al proiectantului.
2. Orice neconcordanță între prevederile prezentei planșe și situația din amplasament se va aduce imediat la cunoștința proiectantului.

MATERIALE:

BETON:

C8/10-X0; D12/30; A/C=0.60; min 220kg/m³; CEM I AS;

42.5R;

C25/30-AC3+XF1; D12/25; A/C=0.55; 300kg/m³; CEM I AS;

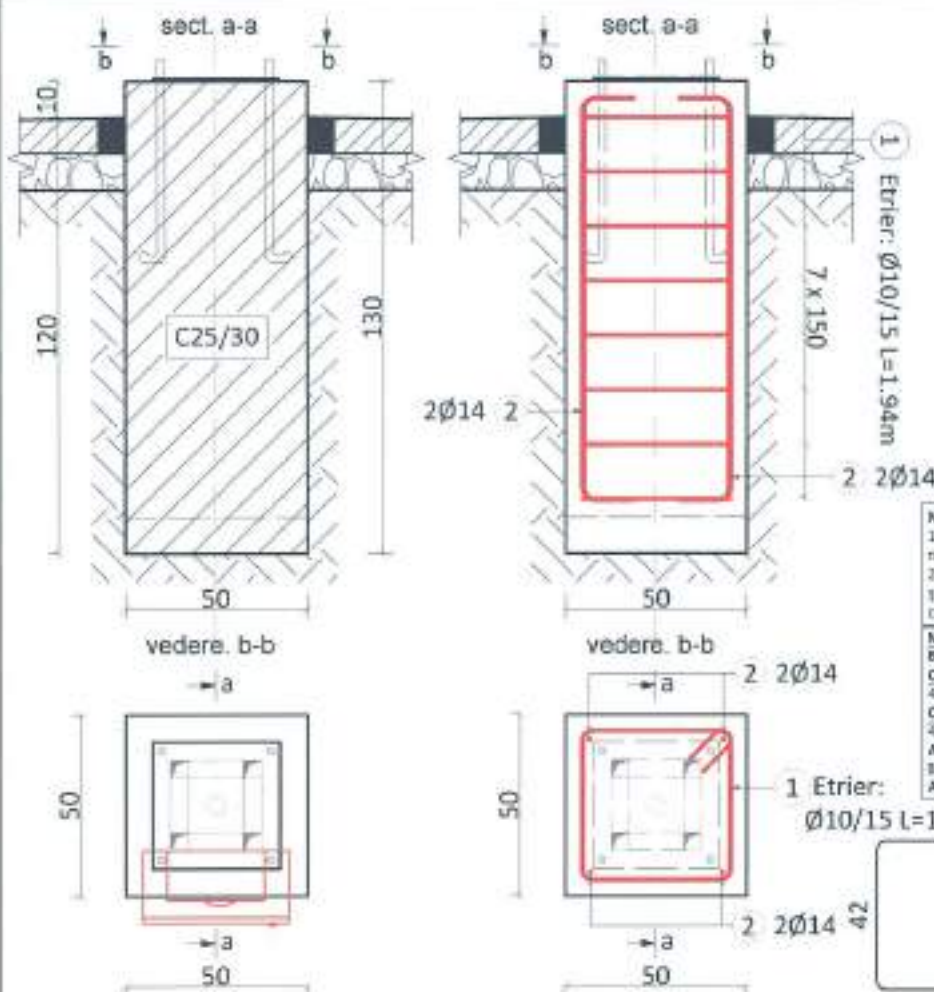
42.5R; f_{ct,rd}=0.30; D. 16; D10.2N; S4;

ARMATURA REZISTENȚĂ (transversală + longitudinală)

R_s=500c - CLASA C de ductilitate;

ACOPERIRE NOMINALĂ CU BETON: - 4,0 cm;

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	Cerinta	REFERAT NR./DATA
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Proiectare și consultanță tehnică drumuri și poduri Sediu social: Botoșani, Str. Gen. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Sc. B, Et. 1, Ap.3 C.U.L.: 41330146			BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI
	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A.1.A."			Proiect : 553/2024 Faza : P.T. D.D.E. Planșă : DR01
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:25	DETALIU FUNDATIE TABLOU ELECTRIC DE DISTRIBUȚIE
ȘEF PROIECT	ing. Beilic Andrei		Data: 2024	
PROIECTAT	ing. Catalin Trofinov			
DESENAT	ing. Catalin Trofinov			



NOTA

1. Orice modificare a prevederilor prezentei planșe se face numai cu acordul scris al proiectantului;
2. Orice neconformitate între prevederile prezentei planșe și situația din amplasament se va aduce imediat la cunoștința proiectantului.

MATERIALE:

BETON:

C8/10-X0; Ø12/10; A/C=0.90; min 220kg/m³; CEM II AS; 42.5R;

C25/30-XC3+XF1; Ø12/15; A/C=0.55; 300kg/m³; CEM II AS; 42.5R; f_{ctm}=0.10; 0.16; C19.2N; S4;

ARMATURA REZISTENTA (transversala + longitudinala)

Ser500s - CLASA C de ductilitate;

ACOPERIRE NOMINALA CU BETON: - 4.0 cm;

1 Etrier:
Ø10/15 l=1.94m

42

EXTRAS DE ARMARE

Mar.	Nr.	Nr.bol.	Ø	Lungime (m)	Lungimea totala (m)	Greutatea totala (kg)	Forma			
1	8	8	10	1.94	15.54	9.59				
2	4	4	14	1.42	5.68	6.87				
Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø25	Ø28
0	0	9.59	0	6.87	0	0	0	0	0	0 kg
								Total (kg)		
								20		



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	Cerinta:	REFERAT NR./DATA
	SC VIA AXA PROIECT 29 SRL Proiectare și consultanță tehnică drumuri și poduri Sediu social: Botoșani, Str. Gen. Gheorghe Avramescu, Nr. 16 Sc. B, Et. 1, Ap.3 C.U.I.: 41330146		BENEFICIAR: U.A.T. MUNICIPIUL BOTOȘANI	
			TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI-COMUNA BĂLUȘENI PRIN ACHIZIȚIA DE VEICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-I-A "	
	SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:25
	ȘEF PROIECT	ing. Beilie Andrei		
PROIECTAT	ing. Catalin Trofinov			Data: 2024
DESENAT	ing. Catalin Trofinov			
				DETALII FUNDATIE STATIE 32 KW
				Planşa DR02

ROMÂNIA
JUDEȚUL BOTOȘANI
MUNICIPIUL BOTOȘANI
CONSILIUL LOCAL

Anexa nr. 2 la H.C.L. nr. 562 din 11.12.2025

Denumirea obiectivului de investiții:

„Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a” finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.1

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

A. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) Lei	TVA 19% / 21% Lei	Valoare cu TVA 19% / 21% Lei
1	TOTAL GENERAL	740.529,80	154.037,57	894.567,37
2	Din care C+M	547.995,59	115.079,07	663.074,66

Din care, conform Devizului general:

Valoarea	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) Lei	TVA 19% / 21% Lei	Valoare cu TVA 19% / 21% Lei
Eligibilă, Finanțată prin PNRR	TOTAL GENERAL	219.450,00	44.610,81	264.060,81
	Din care C+M	114.765,79	24.100,82	138.866,61
Neeligibilă, Finanțată de la bugetul local	TOTAL GENERAL	521.079,80	109.426,76	630.506,56
	Din care C+M	433.229,80	90.978,25	524.208,06

B. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele si reglementările tehnice in vigoare.

Nr. statii incarcare : **14 bucati** ;

A.T.R. operator retea :-CF 67344(sediu Eltrans)-1005825618 din 05.12.2024

Caracteristici energetice :

Putere instalata totala : $P_i=1174 \text{ kW}$

din care pe obiective :

1-sediu Eltrans-CF 67344

-Sie 22 kW -14 buc (lentă);

-putere instalata totala : $P_i=308 \text{ kW}$;

-putere aprobata conform ATR 1005825618 / 05.12.2024 : $P_{i.atr.}=3732 \text{ kW}$;

-tensiune alimentare : $U=400 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$;

C. Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimată în luni.

Durata de realizare a investitiei este de 12 luni.

D. DESCRIEREA SUMARĂ A INVESTIȚIEI PROPUSE A FI REALIZATĂ PRIN PROIECT

1-sediu Eltrans-CF 67344

Descriere generala

-nr. locuri parcare(propuse) microbuze : 14 buc ;

-dimensiuni(propuse) loc parcare microbuze : 3,0 x 7,0 m ;

-suprafata(propusa) : cca 625 mp ;

-nr. statii reincarcare propuse : 14 buc ;

din care :

-Sie -22 kW - 14 buc;

-tablou electric distributie : 1 buc ;

-putere instalata totala : $P_i=308 \text{ kW}$;

-putere aprobata conform ATR 1005825618/05.12.2024 : $P_{i.atr.}=3732 \text{ kW}$;

-tensiune alimentare : $U=400 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$;

-tip cablu racord electric PTAB-TED2 : CYABY 2x[(3x95+50)+(1x50)] mmp ;

Lucrari de sistematizare verticala, marcaj si semnalizare rutiera

-montaj bariere metalice anti-impact tip U3 pentru asigurarea protectiei mecanice a statiilor de reincarcare-Lxlxh=50 x 40 x 80 cm : 14 buc ;

Lucrari de rezistenta

-fundatie montaj echipament "statie incarcare EV";

-postament de beton montaj T.E.D.;

-confectie metalica fixare cutie metalica montaj Sie 22 kW;

Instalatii electrice

-racord electric de la P.T.A.B. la T.E.D.1 in cablu tip CYABY 2x[(3x95+50)+(1x50)] mmp ;

-tablouri electrice de distributie-T.E.D.;

-cutie montaj Sie 22 kW;

-instalatie priza de pamant : platband OL-Zn 40x4 mm + 30 x EV($\varnothing 3''$);

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Consilier local, Relu Constantin Chiriac

CONTRASEMNEAZĂ,
Secretar general al Municipiului,
Oana Gina Chițanu

ROMÂNIA
JUDEȚUL BOTOȘANI
MUNICIPIUL BOTOȘANI
CONSILIUL LOCAL

Anexa nr. 3 la H.C.L. nr. 562 din 11.12.2025

Devizul General al obiectivului de investiții:

„Modernizarea transportului public la nivelul Zonei Urbane Funcționale a Municipiului Botoșani – Comuna Curtești – Comuna Bălușeni, prin achiziția de vehicule ecologice pentru transportul public – Etapa a II-a” finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență, Componenta C10 Fondul Local, Investiția I.1.1

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Consilier local, Relu Constantin Chiriac

CONTRASEMNEAZĂ,
Secretar general al Municipiului,
Oana Gina Chițanu

Obiectivul : « MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-II-A »

INVESTITOR / TITULAR : UAT MUNICIPIUL BOTOȘANI

Beneficiar : UAT MUNICIPIUL BOTOȘANI, UAT COMUNA CURTEȘTI, UAT COMUNA BALUSEN

Amplasament : Municipiul Botoșani, Județul Botoșani

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării:

Obiectivul : « MODERNIZAREA
TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL
ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A
MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA
CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN
ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE
PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC - ETAPA A-
II-A »

conform H.G. 907/2016 revizuit prin HG 1116/2023

în lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

COTA TVA : 21%

DATA 01.09.2025 Pr.553/2024

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1.	CAPITOLUL 1: <i>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</i>			
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	20.000,00	4.200,00	24.200,00
	TOTAL CAPITOL 1	20.000,00	4.200,00	24.200,00
2.	CAPITOLUL 2: <i>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</i>			
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	135.678,08	28.492,40	164.170,48
	TOTAL CAPITOL 2	135.678,08	28.492,40	164.170,48
3.	CAPITOLUL 3: <i>Cheltuieli pentru proiectare și asistența tehnică</i>			
3.1	Studii	25.789,47	4.900,00	30.689,47
3.1.1	Studii teren	25.789,47	4.900,00	30.689,47
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport, avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare și engineering	55.894,74	10.780,00	66.674,74
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie	14.736,84	2.800,00	17.536,84
3.5.4	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5.894,74	1.120,00	7.014,74
3.5.5	Verificare tehnica de calitate a proiectului tehnic si detaliilor de executie	8.000,00	1.680,00	9.680,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie PT+DDE+DTAC	27.263,16	5.180,00	32.443,16
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Audit financiar	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistență tehnică	23.000,00	4.830,00	27.830,00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	1.050,00	6.050,00
3.8.1.1	<i>pe perioada executiei lucrarilor</i>	<i>2.500,00</i>	<i>525,00</i>	<i>3.025,00</i>
3.8.1.2	<i>pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii</i>	<i>2.500,00</i>	<i>525,00</i>	<i>3.025,00</i>
3.8.2	Dirigintie de santier	18.000,00	3.780,00	21.780,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate in munca-conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		104.684,21	20.510,00	125.194,21
CAPITOLUL 4				

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
4.	Cheltuieli pentru investiția de bază:			
4.1	Construcții și instalații	392.317,51	82.386,68	474.704,19
4.2	Montaj utilaj tehnologic	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	392.317,51	82.386,68	474.704,19
5.	CAPITOLUL 5			
	Alte cheltuieli:			
5.1	Organizare de șantier	2.000,00	420,00	2.420,00
5.1.1	Lucrări de construcții și construcții aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	2.000,00	420,00	2.420,00
5.2	Comision, taxe, cote, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1	Comisioane și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota Inspecției pentru controlul calității lucrărilor	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizare lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	61.000,00	12.810,00	73.810,00
5.4	Cheltuieli cu informarea și publicitatea	14.850,00	3.118,50	17.968,50
	TOTAL CAPITOL 5	77.850,00	16.348,50	94.198,50
6.	CAPITOLUL 6			
	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare beneficiar			

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	10.000,00	2.100,00	12.100,00
	TOTAL CAPITOL 6	10.000,00	2.100,00	12.100,00
CAPITOLUL 7				
7.	Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 12,5% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț-12,5%	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		740.529,80	154.037,57	894.567,37
(cap.1.2,1.3,1.4,2,4.1.,4.2.,5.1.1.)C+M		547.995,59	115.079,07	663.074,66

Preturile sunt extrase din baza de date a proiectantului-cap.2+cap.4

Proiectant,

S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.

ing. Beilic Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 1
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului

în lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	20.000,00	4.200,00	24.200,00
TOTAL		20.000,00	4.200,00	24.200,00

Proiectant,
S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.
ing. Beilic Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului

În lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	135.678,08	28.492,40	164.170,48
2.1.1.	Alimentare cu energie electrica ELTRANS-8%	135.678,08	28.492,40	164.170,48
TOTAL		135.678,08	28.492,40	164.170,48

*preturile sunt conform ATR operator de retea

Proiectant,
S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.
ing. Beilic Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 3

Capitolul pentru proiectare și asistență tehnică

În lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
3.1	Studii	25.789,47	4.900,00	30.689,47
3.1.1.	Studii de teren	25.789,47	4.900,00	30.689,47
3.1.1.1	Studii topografice	20.789,47	3.950,00	24.739,47
3.1.1.2	Studii geotehnice	5.000,00	950,00	5.950,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.2.1	Aviz Protecție a Mediului	0,00	0,00	0,00
3.2.2	Aviz operator apa	0,00	0,00	0,00
3.2.3	Aviz DelGaz Grid gazo naturala	0,00	0,00	0,00
3.2.4	Aviz DelGaz Grid-electricitate	0,00	0,00	0,00
3.2.5	Aviz telecomunicatii-Telekom	0,00	0,00	0,00
3.2.6	Aviz directia edilitare	0,00	0,00	0,00
3.2.7	Aviz ISU-securitate la incendiu	0,00	0,00	0,00
3.2.8	Aviz ISU-aparare civila	0,00	0,00	0,00
3.2.9	Aviz DSP	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnica	0,00	0,00	0,00
3.3.1	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.3.2	Expertiza tehnica securitate la incendiu	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.4.1	Certificarea performanței energetice	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare și engineering	55.894,74	10.780,00	66.674,74
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventie si deviz general	14.736,84	2.800,00	17.536,84
3.5.4	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5.894,74	1.120,00	7.014,74
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8.000,00	1.680,00	9.680,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie- PT+DDE	27.263,16	5.180,00	32.443,16
3.5.6.1	Documentatie autorizare alucrarilor de construire- DTAC	0,00	0,00	0,00
3.5.6.2	Proiect tehnic si detalii de executie- PT+DDE	27.263,16	5.180,00	32.443,16

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.6.1	Întocmire documentație atribuire+multiplicare	0,00	0,00	0,00
3.6.2	Comisia de evaluare+experti tehnici cooptati	0,00	0,00	0,00
3.6.3	Correspondența, anunțuri	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.1.1	<i>Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții-consultanta</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
3.7.1.2	<i>Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții-echipa proiect beneficiar</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
3.7.2	Audit financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	23.000,00	4.830,00	27.830,00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	1.050,00	6.050,00
3.8.1.1	<i>pe perioada executiei lucrarilor</i>	<i>2.500,00</i>	<i>525,00</i>	<i>3.025,00</i>
3.8.1.2	<i>pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii</i>	<i>2.500,00</i>	<i>525,00</i>	<i>3.025,00</i>
3.8.2	Dirigintie de santier	18.000,00	3.780,00	21.780,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate in munca-conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0,00	0,00	0,00
TOTAL		104.684,21	20.510,00	125.194,21

Proiectant,

S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.
ing. Beilic Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

în lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

Cap. /sub cap.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
	de cheltuieli			
		lei	lei	lei
4.1.	Constructii+instalatii	392.317,51	82.386,68	474.704,19
4.1.1.	OBIECT 1-Ampl. Eltrans	392.317,51	82.386,68	474.704,19
1	Rezistenta-fundatii	60.031,28	12.606,57	72.637,85
1.1	Fundatie TED/buc-1 buc	1.677,46	352,27	2.029,73
1.2	Fundatie ST22kW/buc-14 buc	20.238,96	4.250,18	24.489,14
1.4	Confectii metalice ST22kW/buc-14 buc	38.114,86	8.004,12	46.118,98
2	Instalatii electrice-TED1	307.051,75	64.480,87	371.532,62
3	Inst. priza de pamant	25.234,48	5.299,24	30.533,72
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL		392.317,51	82.386,68	474.704,19

Preturile sunt extrase din baza de date a proiectantului

Proiectant,
S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.
ing. Beilic Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 5**Alte cheltuieli**

În lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5 0725 Ron / euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
5.1	Organizare de șantier	2.000,00	420,00	2.420,00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier : 1% x cap.4	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului 0.5% x cap.4	2.000,00	420,00	2.420,00
5.2	Comision, taxe, cote , costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1	Comisioane și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota Inspecției pentru controlul calității lucrărilor 0,5%x(C+M-cap.1.2,1.3,1.4,2,4.1.,4.2.,5.1.1.)	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizare lucrărilor de construcții 0,1%x(C+M-cap.1.2,1.3,1.4,2,4.1.,4.2.,5.1.1.)	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC-0.5%x(C+M-cap.1.2,1.3,1.4,2,4.1.,4.2.,5.1.1.)	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare - 1%x(C+M-cap.1.2,1.3,1.4,2,4.1.,4.2.,5.1.1.)	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	61.000,00	12.810,00	73.810,00
5.3.1.	10%x (cap. 1.2,1.3,1.4,2,3.5,3.8,4)	61.000,00	12.810,00	73.810,00
5.4.	Cheltuieli cu informarea și publicitatea	14.850,00	3.118,50	17.968,50
TOTAL		77.850,00	16.348,50	94.198,50

Proiectant,
S.C. VIA AXA PROIECT 29 S.R.L.
ing. Bellic Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 6**Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare beneficiar**

în lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
6.1	Pregătirea personalului pentru exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice	10.000,00	2.100,00	12.100,00
TOTAL		10.000,00	2.100,00	12.100,00

Proiectant,
S.C. VIA AXA PROIECT-29 S.R.L.
ing. Bellis Andrei



DEVIZ FINANCIAR CAP. 7

Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț

în lei ; EURO la cursul BNR din 01.09.2025 : 5.0725 Ron / euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
TOTAL		0,00	0,00	0,00

*conform solicitari beneficiar

Proiectant,
S.C. VIA AXA PROIECT 2018 SRL
ing. Beilic Andrei



DEVIZ GENERAL P.T.E.

al obiectivului de investitie:

"MODERNIZAREA TRANSPORTULUI PUBLIC LA NIVELUL ZONEI URBANE FUNCȚIONALE A MUNICIPIULUI BOTOȘANI - COMUNA CURTEȘTI- COMUNA BĂLUȘENI, PRIN ACHIZIȚIA DE VEHICULE ECOLOGICE PENTRU TRANSPORTUL PUBLIC"

conform H.G. 907/2016 revizuit prin HG 1116/2023

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE FINANTATA PRIN PROGRAM (P.N.R.R.)			VALOARE FINANTATA DE U.A.T. Botosani			VALOARE TOTALA A INVESTITIEI	
		Valoare (fără TVA)	Valoarea cu TVA 19%	Valoarea cu TVA 21%	Valoare (fără TVA)	Valoarea cu TVA 19%	Valoare cu TVA 21%	Valoare (fără TVA)	Valoare cu TVA 19/21%
		lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului								
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajare terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	20,000.00	0.00	24,200.00	20,000.00	24,200.00
	Total capitolul 1	0.00	0.00	0.00	20,000.00	0.00	24,200.00	20,000.00	24,200.00
	CAPITOLUL 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii								
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00	135,678.08	0.00	164,170.48	135,678.08	164,170.48
2.2	Bransamente electrice statii pompe apa potabila si ape uzate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitolul 2	0.00	0.00	0.00	135,678.08	0.00	164,170.48	135,678.08	164,170.48
	CAPITOLUL 3. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica								
3.1	Studii	25,789.47	30,689.47	0.00	0.00	0.00	0.00	25,789.47	30,689.47
	3.1.1 Studii de teren	25,789.47	30,689.47	0.00	0.00	0.00	0.00	25,789.47	30,689.47
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3 Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	55,894.74	56,994.74	9,680.00	0.00	0.00	0.00	55,894.74	66,674.74
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	14,736.84	17,536.84	0.00	0.00	0.00	0.00	14,736.84	17,536.84
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,894.74	7,014.74	0.00	0.00	0.00	0.00	5,894.74	7,014.74
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	0.00	9,680.00	0.00	0.00	0.00	8,000.00	9,680.00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	27,263.16	32,443.16	0.00	0.00	0.00	0.00	27,263.16	32,443.16

[illegible]

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli		VALOARE FINANTATA PRIN PROGRAM (P.N.R.R.)			VALOARE FINANTATA DE U.A.T. Botosani			VALOARE TOTALA A INVESTITIEI	
			Valoare (fără TVA)	Valoarea cu TVA 19%	Valoare cu TVA 21%	Valoare (fără TVA)	Valoarea cu TVA 19%	Valoare cu TVA 21%	Valoare (fără TVA)	Valoare cu TVA 19/21%
			lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
	5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (Legea 215/1997). (0,5%) din C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (1%) din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (10%) din (1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4)		0.00	0.00	0.00	61,000.00	0.00	73,810.00	61,000.00	73,810.00
5.4	Cheltuieli cu informarea si publicitatea		0.00	0.00	0.00	14,850.00	0.00	17,968.50	14,850.00	17,968.50
	Total capitolul 5		0.00	0.00	0.00	77,850.00	0.00	94,198.50	77,850.00	94,198.50
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste									
6.1	Pregătirea personalului de exploatare		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste		0.00	0.00	0.00	10,000.00	0.00	12,100.00	10,000.00	12,100.00
	Total capitol 6		0.00	0.00	0.00	10,000.00	0.00	12,100.00	10,000.00	12,100.00
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total capitol 7		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL GENERAL		219,450.00	87,684.21	176,376.61	521,079.80	0.00	630,506.56	740,529.80	894,567.37
	C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		114,765.79	0.00	138,866.61	433,229.80	0.00	524,208.06	547,995.59	663,074.66

PROIECTANT,
Cezar BĂLINIȘTEANU

Primăria Botosani

