ROMANIA
JUDETUL TIMIS
COMUNA PADURENI
Nr. 3249 / 03.09. **2025**

AVIZ DE LEGALITATE

pentru aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*

Avind in vedere referatul de aprobare nr. 3246/02.09..2025 si proiectul de hotarare nr.4/69/02.09.2025 al d-lui Ignuta Dorin, primarul comunei Padureni, prin care propune Consiliului Local Padureni aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de *investitii „ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*, fac urmatoarele precizari:

Conform art. 44 aliniat (1) din Legea nr. 273/2006 privind Finanţele Publice Locale,cu modificarile si completarile ulterioare, referitoare la cheltuielile de investiţii şi documentaţiile tehnico – economice, ***" Documentatiile tehnico-economice ale obiectivelor de investitii noi, a caror finantare se asigura integral sau in completare din bugetele locale, precum si ale celor finantate din imprumuturi interne si externe, contractate direct sau garantate de autoritatile administratiei publice locale, se aproba de catre autoritatile deliberative."***

Conform art.129, alin(4) lit.d) din OUG 57/2019 privind Codul Administrativ,cu modificarile si completarile ulterioare, precizeaza ca, ***" In exercitarea atributiilor prevazute la alin. (2) lit. b), consiliul local: d) aproba, la propunerea primarului, documentatiile tehnico-economice pentru lucrarile de investitii de interes local, in conditiile legii;***

Avind in vedere prevederile legale expuse in prezentul aviz apreciez ca, proiectul de hotarare privind aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "* indeplineste conditiile de legalitate si oportunitate pentru a fi supus dezbaterii si aprobarii plenului Consiliului Local Padureni.

SECRETAR GENERAL UAT
Vatcu Celia Nicoleta

ROMANIA
JUDETUL TIMIS
COMUNA PADURENI
CONSILIUL LOCAL

Avizat,
SECRETAR GENERAL
Vatcu Celia Nicoleta

PROIECT DE HOTĂRÂRE
Nr.4/69/02.09.2025

pentru aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*

Consiliul Local Padureni

Avand in vedere:

- Hotararea nr. 68/29.11.2023 a Consiliului Local Padureni privind aprobarea notei conceptuale, temei de proiectare , si achizitia serviciilor de proiectare, faza SF pentru investitia „ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "
- Hotararea nr. 23/11.03.2024, a Consiliului Local Padureni privind aprobarea documentatiei tehnice SF precum si a indicatorii tehnico-economici privind obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*
- contractul de nr.1918/08.05.2025 cu S.C. MARCOF AUTOMATION SRL , avand ca obiect : PT si executie „ „ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS ""
- procesul –verbal de predare-primire inregistrat la Primaria comunei Padureni cu nr.2947/05.08.2025 a documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii „ *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*
- Referatul de aprobare nr.3246/02.0.2025 si proiectul de hotarare nr. 4/69/02.09.2025 referitor la aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii „ *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*
- Avizul de legalitate nr._____/_____2025 intocmit de secretarul general al UAT Padureni referitor la aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de *investitii „ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*
- raportul de specialitate nr_____/_____ intocmit de d-nul Mates Adrian, Inspector la Comparimentul Urbanism din cadrul Aparatului de specialitate al Primarului comunei Padureni, referitor la aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*
- Avizele cu caracter consultativ ale tuturor comisiilor de specialitate ale Consiliului Local Padureni;

În conformitate cu:

- prevederile art. 41, art. 44 aliniat (1), (2) şi (3) din Legea nr. 273/2006 privind finanţele publice locale,cu modificarile si completarile ulterioare, referitoare la cheltuielile de investiţii şi documentaţiile tehnico – economice;
- prevederile art.129 alin. (4) lit. d) din OUG 57/2019 privind Codul Administrativ cu modificarile si completarile ulterioare;
- art.7 alin. (13) din Legea 52/2003 privind transparenta decizionala in administratia publica, cu modificarile si completarile ulterioare

In temeiul prevederilor art. 139 alin (1) coroborat cu cele alte art.196 alin.(1) lit.a) din din OUG 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificarile si completarile ulterioare ,cu _____pentru, _____abtineri si _____impotriva,

HOTARASTE:

Art.(1) Se insuseste si aprobă documentatia tehnica PT pentru obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "* intocmita de catre S.C. MARCOF AUTOMATION SRL , ce face parte integranta din prezenta hotarare.

(2) Se aproba noii indicatorii tehnico – economici si devizul general –pentru obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "* conform ANEXEI ce face parte integranta din prezenta hotarare.

Art.2 Prezenta se comunica:

-Institutiei Prefectului -Judetul Timis;
-Primarului comunei Padureni;
-Compartimentului financiar-contabil al Primariei comunei Padureni;
-D-nei Zahariciuc Nicoleta Lavinia, responsabil achizitii la Primaria comunei Padureni;
-Cetatenilor comunei –prin afisaj.

Initiator proiect:
PRIMAR
IGNUTA DORIN

Anexa la Hotararea nr._____/_____2025 a Consiliului Local Padureni

INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AFERENTI INVESTIȚIEI

„ „ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS ""

a. **Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții – montaj (C+M), in conformitate cu devizul general**

- Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA) : 413.604,66 lei

din care construcții – montaj (C+M inclusiv TVA): 203.697,66 lei

ROMANIA
JUDETUL TIMIS
COMUNA PADURENI
Nr 3246/02.09.2025

REFERAT EAPROBARE

pentru aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*

Subsemnatul Ignuta Dorin, primar al comunei Padureni;

Prin Hotararea nr.68/29.11.2023, Consiliului Local Padureni a aprobat nota conceptuala, tema de proiectare si achizitia serviciilor de proiectare faza SF pentru realizarea investitiei,***„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "***

Prin Hotararea nr. 23/11.03.2024, a Consiliului Local Padureni a aprobat documentatia tehnica F precum si a indicatorii tehnico-economici privind obiectivul de investitii ***„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "***

Ulterior, ca urmare a derularii unei proceduri de achizitie prin SEAP, a fost incheiat contractul de nr.1918/08.05.2025 cu S.C. MARCOF AUTOMATION SRL , avand ca obiect : PT si executie ***„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "***

La data de 05.08.2025 societatea sus mentionata, ne-a predat documentatia tehnica PT conform procesului –verbal de predare-primire inregistrat la Primaria comunei Padureni cu nr.2947/05.08.2025 urmand ca, dupa aprobare, sa fie emis ordinul de incepere a lucrarilor.

În conformitate cu:

- prevederile art. 41, art. 44 aliniat (1), (2) şi (3) din Legea nr. 273/2006 privind finanţele publice locale,cu modificarile si completarile ulterioare, referitoare la cheltuielile de investiţii şi documentaţiile tehnico – economice;
- prevederile art.129 alin. (4) lit. d) din OUG 57/2019 privind Codul Administrativ cu modificarile si completarile ulterioare;

In temeiul prevederilor art.136 alin. (1) din OUG nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările şi completările ulterioare , propun spre aprobare proiectul de hotarare pentru **pentru aprobarea documentatiei tehnice PT precum si a noilor indicatori tehnico-economici privind obiectivul de investitii „ *„ASIGURAREA INFRASTRUSTURII DE TRANSPORT VERDE-PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE ELECTRICE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "*** si rog Consiliul Local Padureni sa hotarasca conform prevederilor legale si atributiilor ce-i revin.

PRIMAR
Ignuta Dorin

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS

Beneficiar: UAT PĂDURENI/județul TIMIȘ

Nr. proiect: 04/2025

Data elaborare: iulie 2025



FAZA: P.Th.

Verificator atestat MLPAT pentru exigentele le
Leg. Seria BMV nr. 12573
Ing. Iulian Flavyus SCARLAT

Referat Nr. 501105 din 05/09/2025
conform registrului de evidentă
Specialitatea: instalatii electrice

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele le (A, B, C, D, E, F și G) a proiectului nr. 04 / 2025
Titlu proiect: : ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS

Adresa: Com. Padureni, Str. Iris nr. 19, Jud. Timis, CF 400902

FAZA: **P.Th. / D.T.A.C.**

1. Date de identificare:

Proiectant Specialitate: S.C. MARCOF AUTOMATION S.R.L.

Client / Beneficiar: U.A.T. JUD. TIMIS

Lucrarea se verifică, conform Legii 10/1995, privind calitatea în construcţii în sensul următoarelor cerinte esenţiale, cu referire la instalaţiile electrice:

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate şi mediu;
d) siguranţă în exploatare;
e) protecţie împotriva zgomotului;
f) economie de energie şi izolare termică;
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul trateaza: instalatii de alimentare, prize, forta, instalatia de legare la pamant

3. Documentele care se prezinta la verificare:

Memoriu Tehnic
Program Faze Determinante
Caiet de sarcini

Plansele desenate (conform borderou) în care se prezintă solutia propusa

4. Concluzii şi recomandări:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, documentația primită, fără observații

(2 ex.)
Am primit
Investitor / Proiectant,

Am predat
Verificator tehnic atestat MLPAT
Ing. Iulian Flavyus SCARLAT

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. SCARLAT IULIAN-FLAVYUS

CNP: 1840325340911
Profesia: ing.



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul le - Instalații electrice aferente construcțiilor
Nivelul: I

Data emiterii: **06.12.2024**

Director,
Anca Ginavar

Șef serviciu,
Carmen LIȚESCU

(LS)

Valabilă de la:
06.12.2024

Până la:
06.12.2029

Semnătura titularului
.....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

MDLPA

Seria BMV Nr. 12573

0.1 Foaie de capăt

Denumire obiectiv de investiţii:	**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE pentru obiectivul de investiție „ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS ”**
Amplasament:	**Comuna Padureni, strada Iris, nr. 19, jud. Timiș- extras CF 400902**
Nr. Contract /dată contract:	**1918/08.05.2025**
Nr. proiect:	**04/2025**
Faza:	PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T)
Beneficiar investiție:	**UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ**
Elaboratorul proiectului tehnic de execuţie:	**S.C. MARCOF AUTOMATION S.R.L**

SOCIETATEA COMERCIALA MARCOF AUTOMATION S.R.L CUI:41283764 PRAHOVA - ROMANIA

SCARLAT IULIAN-FLAVYUS ROMÂNIA OLPA NR. 12573 INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

0.2 Colectiv de elaborare / Listă de semnături

ȘEF DE PROIECT	**ing. Rodica-Andreea NICHITA** **atestat ANRE nr. 202411340/25.05.2024**	
PROIECTANT	**ing. Andrei-Cristian CRĂCIUN** **atestat ANRE nr. 202311751/04.11.2023**	



CUPRINS

0.1 Foaie de capăt 2

0.2 Colectiv de elaborare / Listă de semnături 3

A. PĂRȚI SCRISE 6

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL 6

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 6

a) Denumirea obiectivul de investiție 6

b) Amplasamentul 6

c) Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții 6

d) Ordonatorul principal de credite 6

e) Investitorul 6

f) Beneficiarul investiției 6

g) Elaboratorul proiectului tehnic de execuție 8

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPȚIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/ DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII 9

2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI 9

a) Descrierea amplasamentul 9

b) Topografia 9

c) Clima şi fenomenele naturale specifice zonei 9

d) Geologia, seismicitatea 10

e) Devierile şi protejările de utilități afectate 10

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon şi altele asemenea pentru lucrări definitive şi provizorii 11

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea 12

h) Căile de acces provizorii 13

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil 13

2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ 13

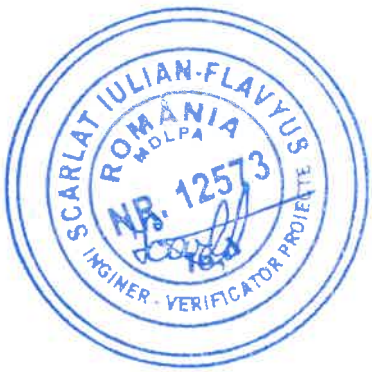
a) Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiții 13

b) Varianta constructivă de realizare a investiției 13

c) Trasarea lucrărilor 16



d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier 17
e) Organizarea de șantier 17
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI 19
a) Memoriu de arhitectură 19
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții 19
c) Memorii corespondente specialităților de instalații 19
III. BREVIARE DE CALCUL 35
IV. CAIETE DE SARCINI 42
V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE 69
VI. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI 70
B. PĂRȚI DESENATE 70
C. DETALII DE EXECUȚIE 70
D. ANEXE 70



A. PĂRȚI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

a) Denumirea obiectivul de investiție

"ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS "

b) Amplasamentul

Amplasamentul stațiilor de reincarcare este Comuna Padureni, strada Iris, nr. 19.,Jud. Timis – o statie de 2x22kW si una de 50+22kW - coordonate GPS: 45°35'41.3"N 21°12'34.3"E;

Locațiile in care se vor monta stațiile de reincarcare sunt pe domeniu public in intravilanul comunei Pădureni.

c) Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Studiul de fezabilitate a fost aprobat prin **hotărârea consiliului local al UAT PĂDURENI, hotărârea fiind în vigoare.**



d) Ordonatorul principal de credite

U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ

e) Investitorul

U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ

f) Beneficiarul investiției

U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ

Beneficiarul principal al investiției este U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ.

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- **Cetățenii** U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ și cei din împrejurimi dar care își desfășoară activitatea profesionala in U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘși care, prin îmbunătățirea infrastructurii de transport, vor avea la dispoziție o modalitate eficientă, accesibilă și modernă de deplasare nepoluanta între principalele puncte de interes, zonele de locuințe, zonele industriale și cele administrative etc.;
- **Administratia si autoritatiile statului** vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin asigurarea unei infrastructuri de incarcare a vehiculelor electrice, care va permite asigurarea siguranței existentei unei surse de energie in zona, ceea ce va duce la migrarea acestora catre vehicule nepoluante. Indirect, prin utilizarea de vehicule electrice, costul deplasarilor in interes de serviciu se reduce de cca. 8 ori, cu impact direct, evident si imediat asupra bugetului de cheltuieli a fiecarei institutii;
- **Consiliul Local al** U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ și toate instituțiile aflate în subordonarea acestuia - noul proiect va permite acestor organisme să realizeze obiective importante ale politicilor și strategiei lor de dezvoltare.

Principalul beneficiu al implementării statiilor de incarcare publice pentru vehicule electrice il reprezinta cresterea atractivitatii judetului fata de segmentul de persoane cu venituri medii si mari precum si a companiilor preocupate de reducerea poluarii si care investesc in vehicule electrice, dar pentru care principalul impediment in prezent este lipsa statiilor de incarcare.

De asemenea, prin postarea pe hartile rutiere on-line a statiilor de incarcare, turistii posesori de vehicule electrice (sau cei care doar conduc ocazional un astfel de vehicul) vor veni catre localitati, crescand astfel afluxul turistic si implicit veniturile localnicilor si al bugetelor locale.

Astfel, se asigura reducerea poluarii provenite din transport, cresterea calitatii vietii in general la nivelul judetului. Acest beneficiu reprezintă fundamentul pentru alte beneficii asociate, cum ar fi reducerea poluării sonore (vehiculele electrice fiind extrem de silentioase), reducerea poluării aerului, reducerea stresului conducătorilor auto şi reducerea consumului de combustibil.

Luand in calcul si faptul ca majoritatea vehiculelor electrice reprezinta ultima generatie in materie de siguranta si navigatie, este de asteptat ca utilizarea acestora sa aduca o optimizare a utilizarii rutelor de transport in intreaga regiune, ceea ce va duce la funcționarea intregului sistem rutier la capacitate deplină (incarcare medie pe toate strazile şi nu doar pe cele mai cunoscute) si ca reducerea întârzierilor de trafic. O ilustrare ideală a unei rețele optimizate ar fi absența blocajelor de trafic, a coloanelor de vehicule, datorită secvențelor de indicații de verde şi reducerii numărului de opriri, sau întârzieri şi timpi de călătorie previzibili, între origine şi destinație.

De asemenea, prin cresterea numarului de vehicule electrice in trafic se realizează premisele unei mai bune preveniri a accidentelor, a contravențiilor şi a infracțiunilor, datorita tehnologiei de evitare dar si monitorizare video de la bord, obținându-se următoarele rezultate:

- Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturbă siguranță rutiera sau ordinea publică;
- Scăderea riscului producerii de accidente rutiere
- Scăderea riscului producerii de evenimente antisociale ca urmare a unor incidente in trafic.

Beneficiarii indirecți sunt reprezentați de:

- **Cetățenii rezidenti ai U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ**, acestia fiind cei mai afectati de poluarea generala si in special de cea provenita din domeniul transporturilor rutiere. Prin implementarea proiectului, in timp, mobilitatea va fi asigurata din surse nepoluante la nivel de judet, ceea ce va creste nivelul de calitate a vietii in judet, se va reduce incidenta bolilor respiratorii si a celor pe fond de stres;
- **Cetățenii şi turiştii aflați în tranzit prin localitate**: asigurarea unui climat mai putin poluat şi de confort la nivelul traficului din oraş va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial, mai ales prin prisma faptului că vor fi, astfel, încurajați să vină să desfăşoare anumite activități sau să utilizeze serviciile publice culturale, sociale, medicale etc. şi în acest mod să contribuie la desfăşurarea şi dezvoltarea activităților economice şi cu caracter social din oraş. Pe termen lung, prin atragerea posesorilor de vehicule electrice din zonele limitrofe şi îmbunătățirea şi dezvoltarea relațiilor dintre acestea şi reşedința de județ, se vor putea propaga ideile de civilitate şi modernitate în zonele mai îndepărtate şi îmbunătăți calitatea vietii şi din aceste zone;



- **Agenții economici din U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ** și din zonele limitrofe, care vor avea următoarele beneficii:

➢ Reducerea gradului de poluare in zona
➢ Un plus de siguranță rutieră la nivelul judetului în care își desfășoară activitatea;
➢ Un climat propice, modern și sigur pentru desfășurarea activităților lor;
➢ Creșterea numărului de turiști la nivelul judetului, datorită gradului de atractivitate indus prin implementarea proiectului.

g) Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. MARCOF AUTOMATION S.R.L



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

Din cele doua scenarii propuse in studiul de fezabilitate a fost aleasa varianta care consta in:

- dotarea cu două statii electrice de încărcare EV
- o stație de 72 kW cu 2 puncte de încărcare: 22kW AC+50 kW DC
- o stație de 44 kW cu 2 puncte de încărcare: 2*22kW

2.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a) Descrierea amplasamentul

Toate locațiile unde se vor desfășura activități de montare a stațiilor de reîncărcare vehicule electrice, finanțate prin acest program, sunt amplasate în intravilanul U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ

- Stații de reîncărcare SR1&SR2:
- U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ
- Număr cadastral 400902
- Locuri de parcare necesare: 4. **Locurile de parcare necesită amenajare.**

b) Topografia

Comuna Pădureni, situată în sud-vestul județului Timiș, se află în Câmpia Timișului, parte a Câmpiei de Vest, este caracterizată printr-un relief plan cu altitudini de aproximativ 90–100 de metri. Teritoriul comunei este format din terenuri agricole fertile, cu soluri cernoziomice, și este străbătut de canale de desecare care facilitează drenajul apei. Comuna Padureni se află la aproximativ 18 km sud de municipiul Timișoara și este învecinat la nord cu comuna Șag, la est cu comuna Parța, la sud cu comuna Jebel, iar la vest cu comuna Giulvăz. Amplasarea sa în apropierea drumului național DN59 conferă localității acces facil către principalele centre urbane din zonă. Această poziționare geografică favorabilă, alături de topografia plată, face din Comuna Pădureni o zonă potrivită pentru agricultură, dar și pentru dezvoltare rurală și rezidențială.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Comuna Pădureni are un climat temperat-continental, specific Câmpiei de Vest, influențat de masele de aer vestice, ceea ce determină ierni blânde și veri călduroase. Temperatura medie anuală este de aproximativ 10–11°C, cu valori frecvente de peste 30°C vara și rareori sub -10°C iarna. Precipitațiile anuale sunt moderate, în jur de 600 mm, distribuite relativ uniform de-a lungul anului, cu un ușor maxim în lunile mai–iunie.

Vânturile predominante sunt cele din sectorul nord-vestic și sud-estic, iar în perioadele de iarnă se pot manifesta viscole ușoare. Printre fenomenele naturale specifice zonei se numără ceața frecventă în sezonul rece și, ocazional, grindina și furtunile de vară. Zona este ferită de riscuri naturale majore, dar secetele estivale pot afecta culturile agricole în lipsa irigațiilor adecvate.

d) Geologia, seismicitatea

Comuna Pădureni se află într-o zonă geologică specifică Câmpiei de Vest, caracterizată printr-un fundament alcătuit din roci sedimentare tinere, predominant argile, nisipuri, pietrişuri şi loess, depuse în perioada cuaternară. Straturile de la suprafaţă sunt moi şi permeabile, favorizând activităţile agricole, dar necesitând atenţie în cazul construcţiilor, din cauza tasărilor diferenţiale posibile. Din punct de vedere tectonic, zona este stabilă, fiind situată departe de principalele falii active ale României.

Seismicitatea în comuna Pădureni este foarte redusă. Regiunea Banatului, în general, are o activitate seismică slabă spre moderată, iar zona Timişului, inclusiv Pădureni, nu este afectată de cutremure semnificative. Cele mai frecvente mişcări seismice sunt de intensitate mică, rar resimţite la suprafaţă, ceea ce face ca riscul seismic să fie neglijabil în această parte a ţării.

e) Devierile şi protejările de utilităţi afectate

Utilitatile publice care ar putea fi intalnite in zona proiectului sunt :

- retele de telecomunicatii ;
- retele electrice aeriene de transport energie electrica – inalta si joasa tenisune (stalpi de tensiune) ;
- retele de alimentare cu apa potabila ;
- retele de canalizare menajera ;
- indicatoare de trafic ;
- rigole ;
- toate celelalte accesorii si obiecte apartinand utilitatilor, in limitele lucrarilor de constructii propuse.

Inainte de inceperea executiei lucrarilor, antreprenorul se va pune la curent cu situatia retelelor de utilitati existente in amplasamentul lucrarilor de investitie si va studia cu mare atentie avizele obtinute pentru prezenta investitie.

Deoarece retelele de utilitati aflate in amplasamentul lucrarilor de constructii vor trebui mentinute in functiune pe parcursul lucrarilor de executie, se vor realiza in mod corespunzator lucrarile necesare de sprijinire/ deviere (dupa caz) a acestora.

Lucrarile de deviere a retelelor de utilitati existente in amplasament se vor conforma in totalitate cerintelor si recomandarilor detinatorilor respectivelor retele, enuntate in acordurile de principiu eliberate.

Antreprenorul va tine legatura cu companiile de utilitati inaintea inceperii oricarei excavatii. Antreprenorul va notifica toate autoritatile publice, companiile utilitare si proprietarii privati asupra lucrarilor care ii vor afecta, cu cel putin 7 zile inaintea inceperii lucrarilor.

Lucrarile se vor efectua numai in prezenta si sub atenta supraveghere a reprezentantilor autorizati ai detinatorilor de utilitati.

In cazul unei deteriorari a serviciilor datorata executiei Lucrarilor, Antreprenorul va:

- notifica beneficiarul si compania de utilitati corespunzatoare;

- lua masuri pentru remedierea deteriorarii fara intarziere, conform cerintelor companiei de utilitati.

Antreprenorul va fi raspunzator pentru costurile reparatiei. Beneficiarul va emite instructiuni sau va lua masurile pe care le considera necesare pentru repararea rapida a defectiunilor oricarui serviciu deteriorat in timpul desfasurarii contractului. Astfel de masuri nu vor afecta responsabilitatea platii reparatiei.

Prin natura lor, lucrările propuse în prezentul proiect nu necesită devieri de utilități și nu afectează utitățile din zonă.

Liniile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea stațiilor de reîncărcare, se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în zona verde și zona de pietonal a străzilor, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare existente în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,8 m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 007/08/00 (Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice) privind distanțele minime între cabluri pozate subteran și diverse rețele, construcții sau obiecte, conform tabelului următor:

Nr. Crt.	**Obiectivul învecinat**		**Distanța de siguranță [m]**	
			În plan vertical (intersecții)	În plan orizontal (apropieri)
1	Conducte, canale	Apă și canalizare	0,25	0,50
2		Termice, cu abur	0,50	1,50
3		Termice, cu apă fierbinte	0,20	0,50
4		Lichide combustibile	0,50	1,00
5		Gaze	0,25	0,60
6	Cabluri	Comandă control	0,50	0,10
7		Cabluri LES (1-20) kV – existent	0,50	0,07
8		Tc, tracțiune urbană, etc.	0,50	0,50

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

Alimentarea cu apa potabila – In prezent U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ este deservita de un sistem de alimentare cu apa centralizat ce acopera toate punctele din prezentul proiect;

Sistem centralizat de canalizare menajera – In prezent U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ este deservita de un sistem centralizat de camalizae menajera ce acopera toate punctele din prezentul proiect;

Alimentarea cu energie electrica – In prezent U.A.T PĂDURENI, județ TIMIȘ este bransata la reteaua de energie electrica nationala.

Pentru functionarea statiilor de reincarcare este necesara realizarea racordurilor la reteaua nationala de energie electrica, in conformitate cu Avizele Tehnice de Racordare obtinute.

Antreprenorul se va racorda la sistemul local de energie electrică, alimentare cu apa si canalizare pentru a se asigura functionarea normală a tuturor activităților din santier. Pentru a se putea racorda, antreprenorul are obligatia de a obtine acordul tuturor companiilor care asigură furnizarea acestor materii prime si servicii pe propria cheltuială. Descărcările eventualelor retele de canalizare provizorii sau toaletelor ecologice se vor realiza numai de către firme autorizate cu echipamente speciale care să nu pericliteze sub nici o formă alimentarea cu apă potabilă sau care să polueze apele naturale de suprafată sau subterane din zona lucrărilor.

La terminarea lucrărilor, antreprenorului îi revine obligatia de a finaliza contractele incheiate cu detinatorii de utilitati din zona.

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

Se pastreaza actualele amplasamente ale cailor de acces si de comunicații.

Utilizarea cailor de acces: Antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite. Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru investitor. Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe caile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

Accesul pe șantier: înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va proteja calea de acces si se va asigura ca nu exista nici un fel de scurgeri (ex: ulei, vasilina, etc.) de la utilaje si echipamentele noi.

Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor cailor de acces. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces, el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor. Investitorul va negocia și va face posibil contractantului accesul spre șantier pe teren privat, atunci când nu există altă alternativă.

Accesul negociat se va acorda după ce contractantul va face toate eforturile pentru acces.

Antreprenorul nu va intra cu nicio parte a șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, daca este cazul. în funcție de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporar se va scoate strada din circulație.

Dupa sapaturile executate si montarea cablului se va trece imediat la astuparea acestuia, compactarea corespunzatoare a pamantului si readucerea la starea initiala a suprafetei afectate.

h) Căile de acces provizorii

Nu exista cai de acces provizorii, lucrarile desfasurandu-se pe strazile UAT-ului.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

In zona proiectului nu sunt intalnite bunuri de patrimoniu cultural.

2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Pentru implementarea proiectului s-au realizat ridicari topografice pentru amplasament.

Categoria și clasa de importanță:

În conformitate cu HG 766/1997 (Anexa 3) lucrarea se încadrează în categoria de importanță C, lucrări de importanță normală.

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 „Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor", lucrările acestei documentații se încadrează în clasa de importanță III – construcții de importanță medie (normală) a construcțiilor, cf. Regulamentului privind stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor aprobat cu ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Înființarea a doua stații de încărcare a autovehiculelor electrice și hybrid. O statie este echipata cu un punct de încărcare fast charge 50 kW DC și un punct de încărcare în curent alternativ 22 kW iar cealalta este echipata cu doua puncte de incarcare in curent alternativ 22kW, puterea de ieșire pe AC fiind de 2 tipuri: 22kW în 3 faze, 400 V, 32A. Stațiile de reîncărcare vor fi echipate cel puțin cu prize și conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din Standardul EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, și cu conectori ai sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu.

Stațiile de reîncărcare propuse vor beneficia de un racord dedicat de la tabloul punctului de transformare din proximitatea acestora, racord ce va fi executat conform fișei de soluție din cadrul avizului tehnic de racordare ce a fost obținut.

Stațiile de reîncărcare vor respecta standardul IEC 61851 (Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice).

Stațiile de reîncărcare sunt în conformitate cu cerințele standardului pe părți SR EN IEC 61851 (Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice).

Stațiile de reîncărcare comunică prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minim 1.5 și dispun de meniu în limba română și în limba engleză.

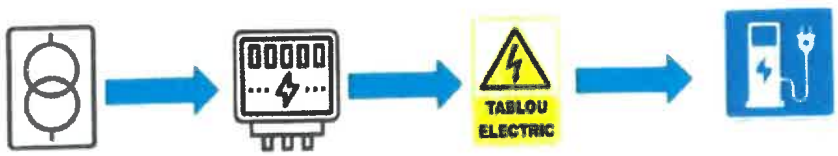
Pe amplasamentul staţiilor de reîncărcare se vor asigura patru locuri de parcare destinate exclusiv încărcării vehiculelor electrice, marcate cu culoarea verde, cu imaginea din panoul de informare. Suprafata de teren ocupata este de minim 21mp. Marcajul se va menţine pe toată perioada de implementare şi monitorizare a proiectului. Locurile de parcare vor fi prevăzute cu opritor metalic sau PVC dur la 80 cm faţă de echipament.

Se prevede semnalizarea corespunzătoare şi vizibilă a spaţiului în care sunt instalate staţiile de reîncărcare, în concordanţă cu standardele europene şi naţionale în domeniu, potrivit panoului de informare.



Panou de informare

Pornind de la oportunitatea de finantare a proiectului, se determina urmatoarele caracteristici constructive:



Transformator electri-Bloc de măsură dedicat-Tablou de distribuţie dedicat-Staţia de încarcare

Lucrari pentru asigurarea utilitatilor necesare, nu fac obiectul prezentului proiect. Pentru alimentarea cu energie electrica s-a obtinut avizul tehnic de racordare pentru locul de consum: Nr 26794026 din 11/06/2025

- ❖ Staţiile de reîncărcare SR1&SR2:
- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 144 kW
- Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la T 12611 PADURENI V, borne transformator (conform ATR nr. 26794026 11/06/2025)

1. Pentru realizarea instalaţiei de racordare:

Descrierea succinta a solutiei de racordare corelata cu evolutia puterii aprobate, stabilita prin Fisa de solutie nr. 26794026 din 11/06/2025

- In postul de transformare T 12611-20/0,4kV, 100KVA, se vor realiza urmatoarele lucrari : legatura electrica intre bornele trafo si tabloul JT se va realiza cu cablu unipolar de Cu cu sectiunea de 150 mmp (cf. DC 4141 RO), lungime 1x(4x8)m;

- Se va monta un tablou de distributie (Dy3009/1) si un intrerupator tetrapolar automat JT, 250A (cf. DY 3101/7 RO) - legatura electrica intre intrerupatorul tetrapolar automat JT, 250A din postul de transformare si BMPTi proiectat se va realiza cu cablu tetrapolar cu elice vizibila cu conductoare Al3x150+95N mmp, izolate cu cauciuc sub manta de PVC (cf.DC4146RO), lungime 15m (10m in postul de transformare, 1m in firida de distributie, restul in zona verde, protejat in tub (cf.DS 4237RO) pe toata lungimea), prevazut in PT cu adaptori pentru scurtcircuitoare;
- montarea unui contor electronic trifazat in BMPTi 250A din poliester armat cu fibra de sticla (FT 124_MAT), echipat cu separator jt si intrerupator automat tetrapolar jt, In=250A, transformatoare de curent 3xTC 250/5A.
- BMPTi proiectat se va lega la o priza de punere la pamant cu valoare de maxim 4 Ohm, realizata prin grija beneficiarului.
- In cazul in care instalatia de racordare si/sau deviere ocupa/traverseaza terenuri private se vor constitui/recunoaste drepturile reale de superficie/uz si servitute, dupa caz, in favoarea Retele Electrice, aferente imobilelor afectate de instalatia de racordare/capacitatile deviate.
- Materialele si echipamentele care se utilizeaza la realizarea instalatiei trebuie sa fie conforme cu cerintele din specificatiile tehnice unificate Retele Electrice .

Celelalte materiale si echipamente pentru care nu sunt elaborate specificatii tehnice unificate, trebuie sa fie noi, compatibile cu starea tehnica a instalatiei, sa indeplineasca cerintele specifice de fiabilitate si siguranta.

d) lucrari ce trebuie efectuate pentru intarirea retelei electrice existente detinute de operatorul de retea, in amonte de punctul de racordare, pentru crearea conditiilor tehnice necesare racordarii utilizatorului, defalcate conform urmatoarelor categorii:

i. lucrari de intarire determinate de necesitatea asigurarii conditiilor tehnice in vederea evacuarii puterii aprobate exclusiv pentru locul de producere/locul de consum si de producere in cauza

Prin grija Retele Electrice Romania postul de transformare T12611 se va amplifica la 250kVA.

ii. lucrari de intarire pentru crearea conditiilor tehnice necesare racordarii mai multor locuri de producere/de consum si de producere

e) punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune **0,4** kV, la/ in/ pe **BMPT exterior** (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare)

f) masurarea energiei electrice se realizeaza prin **contor electronic** (structura grupului de masurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea in sistemul de comunicatie, cerintele tehnice minime pentru echipamentele de masurare, inclusiv pentru transformatoarele de masurare);

g) punctul de delimitare a instalatiilor este stabilit la nivelul de tensiune **0,4** kV, la **BORNELE DE IESIRE ALE CONTORULUI , CONTOR** (elementul fizic unde se face delimitarea);

2. Pentru realizarea instalației de utilizare
- Amplasarea stațiilor de reîncărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație

- Alimentarea cu energie electrică a stației de reîncărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip ACYABY 3x95+50mm2 în lungime de 20m, protejate în tub de protecție, care se conectează într-un tablou de distribuție. Din tabloul respectiv, pleacă 2 cabluri de alimentare: pentru stația de 72 kW se pleacă cu un cablu de 3x50+25 mm2 pe o distanță de 3 m, iar pentru stația de 44 kW se pleacă cu un cablu de 3x25+16 mm2. În tablou sunt prevăzute 2 siguranțe: pentru stația de 72 kW- o siguranță tetrapolară de 125A, iar pentru stația de 44 kW- o siguranță tetrapolară de 80A.
- Stația va fi conectată la priza de pământ locală a BMPT-ului prin conductorul PE al cablului de alimentare. Rezistența prizei de pământ nu va depăși valoarea de 4 Ω.

Se vor amenaja patru locuri de parcare cu platformă betonată B25/30. Suprafața de teren ocupată de 50 mp. Lucrările vor consta în:

- 10 cm platformă betonată B25/30
- 4 cm pat de pietriș concasat 4-8mm
- 20 cm balast stabilizat
- 20 cm strat de fundație din balast

c) Trasarea lucrărilor

Cotele de nivel prezentate in piesele desenate sunt conform studiului topografic intocmit in metri deasupra nivelului Marii Negre.

Predarea amplasamentului se va face de către beneficiar si proiectant pe baza procesului verbal de predare - primire a amplasamentului si a bornelor de reper (cod 4-2-3 din Sistemul de evidenţă în activitatea de control tehnic al calităţii construcţiilor publicat în Buletinul Construcţiilor volumul 2/1981.

Înainte de trasarea lucrărilor se va face recunoaşterea terenului, în prezenţa proiectantului, pentru verificarea concordanţei proiectului cu situaţia reală de pe teren. Antreprenorul va verifica topografia santierului lucrarii si aliniamentul si cota bornelor si reperelor. Dupa ce reperele si bornele au fost astfel verificate si dupa ce, toate erorile, daca exista, au fost corectate, se vor stabili toate liniile si cotele necesare pentru executia lucrarii.

Confirmarea poziţiei reţelelor subterane, pichetarea acestora şi precizarea măsurilor ce se impun pe durata execuţiei se va face pe bază de proces verbal încheiat cu delegaţii unităţilor de exploatare a reţelelor subterane existente în zonă, în funcţie de situaţia reală la teren, dacă este cazul, vor fi efectuate sondaje de identificare.

Antreprenorul va trasa lucrarea prin stabilirea axelor şi a colţurilor structurilor, aliniamentului pentru toate statiile şi alte astfel de linii (limite) şi puncte care pot fi cerute. Pe baza acestor repere şi puncte certificate şi acceptate, antreprenorul va face măsurătorile iniţiale şi trasarea amplasamentelor.

Cărţile de teren şi datele tabelare vor fi bine păstrate şi vor fi oricând disponibile pentru inspecţii şi verificări la cererea Beneficiarului.

Trasarea va consta din marcarea tuturor coturilor şi a altor puncte caracteristice pe aliniament şi pe porţiuni drepte prin ţăruşi înfipţi in pământ.

Unde marcajele originale trebuie in mod inevitabil inlăturate sau distruse in timpul derulării lucrării, antreprenorul va stabili o linie de ridicare topografica paralela la o distanţa sigură, corespunzând punct cu punct liniei originale.

Înainte de a începe execuţia lucrarilor executantul va verifica amplasamentul acestora conform planşelor desenate.

Inceperea lucrarilor se va permite numai in baza unei intelegeri scrise cu unitatile ca exploateaza si intretin aceste instalatii, unitati ce vor indica toate masurile de siguranta ce trebuiesc luate.

Refacerea sistemului rutier si a trotuarului:

Tipurile de lucrari prevazute a fi executate au fost stabilite din punct de vedere tehnic si economic cu scopul mentinerii viabilitatii strazii, refacerea sistemului rutier si siguranta circulatiei la nivelul de agresivitate a traficului si factorilor de mediu la care este sau va fi supus in perspectiva.

Principalele lucrari stabilite ca necesare in baza situatiei existente si a revitalizarii duratei de viata in perspectiva, sunt:

Pentru lucrarile de drum:

- refacerea sau amenajarea structurii existente a carosabilului ce va fi supusa interventiilor pentru a se putea realiza statiile de incarcare;
- refacerea structurii trotuarelor ce vor fi supuse interventiilor pentru a se putea realiza statiile de incarcare electrica;
- asigurarea sigurantei circulatiei;

d) Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale ce corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului. Antreprenorul va obtine copii dupa toate regelementarile relevante in domeniu si care vor fi disponibile la inspectiile pe santier.

Inaintea punerii în operă, toate materiale se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic si calitativ; se vor remedia defectiunile respective, sau se vor înlocui materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

Depozitarea materialelor se face în spatii acoperite, ferite de actiunea razelor solare. Materialele asupra cărora conditiile atmosferice nu au practic influentă nefavorabilă pe durata depozitării se vor depozita în aer liber, pe platforme special amenajate în acest scop. Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directă a razelor soarelui se depozitează sub soproane.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securităţii muncii, în asa fel încât să nu se deterioreze.

Elementele componente ale constructiilor trebuie protejate de deteriorări in timpul manipulărilor la incărcare, transport şi descărcare pe şantier.

e) Organizarea de şantier

Lucrarile necesare organizarii de santier in perioada executarii obiectivului sunt :

- Amenajare platforma ;
- Amenajare spatii pentru birouri si personal ;
- Amenajarea zonei pentru depozitarea materialelor de constructii.

Organizarea de şantier va utiliza baraci provizorii pentru personalul tehnic şi pentru depozitarea materialelor cu volum redus.

In zona lucrării există condiţii pentru realizarea unei organizări de şantier provizorii.

Măsurarea lucrărilor executate de constructor va fi făcută atat de către acesta cat şi de dirigintele de şantier (responsabilul cu executia). Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor de pe şantier sunt in sarcina constructorului care va lua măsuri de amenajare a unor spaţii de depozitare a materialelor, precum şi paza acestora prin organizarea de şantier.

Curăţenia pe şantier: este obligaţia constructorului şi constă in asigurarea unor spaţii de depozitare a materialelor, căi de acces libere, care să nu determine accidente de muncă.

La realizarea lucrărilor se va respecta Legea 10/1995 – Legea calităţii in constructii.

Trasarea şi amplasarea obiectelor se va realiza in conformitate cu prevederile proiectului tehnic şi a normelor in vigoare.

Asigurarea energiei electrice la punctele de lucru se va realiza printr-un cablu de racord la instalatiile definitive de alimentare cu energie, in cazul in care acestea au fost executate până la deschiderea şantierului.

In caz contrar, se va utiliza un grup electrogen mobil, de şantier.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

a) Memoriu de arhitectură

Nu este cazul.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Nu este cazul.



c) Memorii corespondente specialităților de instalații

2.1. BAZELE DE PROIECTARE

Proiectul s-a realizat pe baza următoarelor documentații:

- Temei de proiectare primite de la beneficiarul lucrarii;
- Studiu de Fezabilitate ;
- Acordurile si avizele obtinute pentru prezentul obiectiv de investitii.

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 (*republicată*) privind calitatea în construcții publicată în Monitorul Oficial nr, 689 din 11 septembrie 2015;
- Legea nr. 50 din 29 iulie 1991 (**republicată**) (*actualizată*) privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG.492/2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calitatății in construcții;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- Ordin 59/2013 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Indicativ I7/2011 actualziat prin ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice.
- Indicativ P118/3-2015 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare ;
- Indicativ PE 116/ 94 - Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice;
- Indicativ PE 120/94 - Instrucțiuni pentru compensarea puterii reactive în rețelele electrice ale furnizorilor de energie și la consumatorii industriali și similari;
- Legea nr. 319/2006 – a securității și sănătășii în muncă;

- Instrucțiuni proprii Securitatea și sănătatea muncii privind transportul energiei electrice elaborate de către beneficiar;
- Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Hotarârea Guvernului nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții;

Întrucât prin proiect s-au respectat normele și normativele în vigoare nu sunt necesare derogări sau avize speciale.

2.2. DESCRIEREA LUCRARILOR PROPUSE:

2.2.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ

In prezent obiectivele de investitie nu sunt bransate la reteaua publica de energie electrica.

Nota: lucrările de racordare se vor realiza conform aviz tehnic de racordare nr. 26794026 din 11/06/2025. Prin grija Retele Electrice Romania postul de transformare T12611 se va amplifica la 250kVA.

Toate lucrările se vor realiza pe terenuri aflate în perimetrul administrativ-teritorial al UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ. Străzile pe care sunt propuse lucrările se încadrează în PUG-ul UAT-ului. Pentru obiectiv există extras de carte funciară 400902.

2.2.2. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Receptorii de energie electrica prevazuti in cadrul investitiei sunt alimentati la tensiunea de 0,40 kV de la retea, la o frecventa de 50 Hz.

Alimentarea statiilor de reincarcare se va realiza de la cel mai apropiat punct de transformare din zona, respectiv T 12611-20/0,4kV, 100KVA, conform avizului tehnic de racordare. Pozarea cablului se va realiza in subteran prin tevi de protectie corugate de la punctul de masura si protectie, la stația de reincarcare.

2.2.3. STAȚII ELECTRICE

Amplasament: În Comuna Padureni, strada Iris, nr. 19.Jud. Timis, CF Nr. 400902, Nr. Cadastral 400902, se vor amplasa două stații de reîncărcare. Stațiile propuse vo asigura încărcarea astfel:

- două automobile simultan la o putere ≥ 22 kW în curent alternativ (încarcare type 2) și o putere ≥ 50 kW in curent continuu (încărcare COMBO), puterea de ieșire pe AC fiind de tipul 2: 22kW în 3 faze, 400 V, 32A.
- două automobile simultan la o putere ≥ 22 kW în curent alternativ (încarcare type 2), puterea de ieșire pe AC fiind de tipul 2: 22kW în 3 faze, 400 V, 32A.

Locurile de parcare din dreptul statiilor, 4 locuri, vor fi marcate si evidentiate corespunzator.

Pentru realizarea instalatiei de racodare se vor realiza urmatoarele lucrari:

- In postul de transformare T 12611-20/0,4kV, 100KVA, se vor realiza urmatoarele lucrari : legatura electrica intre bornele trafo si tabloul JT se va realiza cu cablu unipolar de Cu cu sectiunea de 150 mmp (cf. DC 4141 RO), lungime 1x(4x8)m;
- Se va monta un tablou de distributie (Dy3009/1) si un intrerupator tetrapolar automat JT, 250A (cf. DY 3101/7 RO) - legatura electrica intre intrerupatorul tetrapolar automat JT, 250A din postul de transformare si BMPTi proiectat se va realiza cu cablu tetrapolar cu elice vizibila cu conductoare Al3x150+95N mmp, izolate cu cauciuc sub manta de PVC (cf.DC4146RO), lungime 15m (10m in postul de transformare, 1m in firida de distributie, restul in zona verde, protejat in tub (cf.DS 4237RO) pe toata lungimea), prevazut in PT cu adaptori pentru scurtcircuitoare;
- montarea unui contor electronic trifazat in BMPTi 250A din poliester armat cu fibra de sticla (FT 124_MAT), echipat cu separator jt si intrerupator automat tetrapolar jt, In=250A, transformatoare de curent 3xTC 250/5A.
- BMPTi proiectat se va lega la o priza de punere la pamant cu valoare de maxim 4 Ohm, realizata prin grija beneficiarului.
- In cazul in care instalatia de racordare si/sau deviere ocupa/traverseaza terenuri private se vor constitui/recunoaste drepturile reale de superficie/uz si servitute, dupa caz, in favoarea Retele Electrice, aferente imobilelor afectate de instalatia de racordare/capacitatile deviate.
- Materialele si echipamentele care se utilizeaza la realizarea instalatiei trebuie sa fie conforme cu cerintele din specificatiile tehnice unificate Retele Electrice .

Celelalte materiale si echipamente pentru care nu sunt elaborate specificatii tehnice unificate, trebuie sa fie noi, compatibile cu starea tehnica a instalatiei, sa indeplineasca cerintele specifice de fiabilitate si siguranta.

d) lucrari ce trebuie efectuate pentru intarirea retelei electrice existente detinute de operatorul de retea, in amonte de punctul de racordare, pentru crearea conditiilor tehnice necesare racordarii utilizatorului, defalcate conform urmatoarelor categorii:

i. lucrari de intarire determinate de necesitatea asigurarii conditiilor tehnice in vederea evacuarii puterii aprobate exclusiv pentru locul de producere/locul de consum si de producere in cauza

Prin grija Retele Electrice Romania postul de transformare T12611 se va amplifica la 250kVA.

ii. lucrari de intarire pentru crearea conditiilor tehnice necesare racordarii mai multor locuri de producere/de consum si de producere

e) punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune **0,4** kV, la/ in/ pe **BMPT exterior** (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare)

f) masurarea energiei electrice se realizeaza prin **contor electronic** (structura grupului de masurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea in sistemul de comunicatie, cerintele tehnice minime pentru echipamentele de masurare, inclusiv pentru transformatoarele de masurare);

g) punctul de delimitare a instalatiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la **BORNELE DE IESIRE ALE CONTORULUI , CONTOR** (elementul fizic unde se face delimitarea);



Pentru realizarea instalatiei de utilizare:

- Alimentarea cu energie electrică a stației de reîncărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip ACYABY 3x95+50mm2 în lungime de 20m, protejate în tub de protecție, care se conectează într-un tablou de distribuție. Din tabloul respectiv, pleacă 2 cabluri de alimentare: pentru stația de 72 kW se pleacă cu un cablu de 3x50+25 mm2 pe o distanță de 3 m, iar pentru stația de 44 kW se pleacă cu un cablu de 3x25+16 mm2. În tablou sunt prevăzute 2 siguranțe: pentru stația de 72 kW- o siguranță tetrapolară de 125A, iar pentru stația de 44 kW- o siguranță tetrapolară de 80A.
- Stațiile vor fi conectate la propria priza de pamant compusa din platbanda 40x4mm si tarusi metalici care va avea rezistenta maxima de dispersie de 4 Ohmi.

Locuri de parcare:

Se vor amenaja patru locuri de parcare cu platformă betonată B25/30. Suprafața de teren ocupată de 25mp. Lucrările vor consta în:

- 10 cm platformă betonată B25/30
- 4 cm pat de pietriș concasat 4–8mm
- 20 cm balast stabilizat
- 20 cm strat de fundație din balast

S-au realizat planuri detaliate amenajării locurilor de parcare, acestea regăsindu-se în detaliile de execuție anexate acestei documentații.

Caracteristici tehnice ale obiectivului de investiții- descrierea lucrărilor:

- Se vor monta 2 stații de reîncărcare pentru vehicule electrice. Acestea vor fi formate din minimum două puncte de reîncărcare, alimentate din același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, dintre care un punct de reîncărcare permite reîncărcarea în curent continuu, la o putere ≥ 50 kW, și un punct de reîncărcare permite reîncărcarea în curent alternativ, la o putere ≥ 22 kW a vehiculelor electrice. Stațiile de reîncărcare vor permite reîncărcarea simultană la puterile declarate.
- Stațiile de reîncărcare vor fi echipate cel puțin cu prize și conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din Standardul EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, și cu conectori ai sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu.
- Stațiile de reîncărcare comunică prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minim 1.6 și sunt inscripționate în limba română și în limba engleză.
- Stațiile de reîncărcare vor respecta standardul IEC 61851 (Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice).
- Pe amplasamentul stațiilor de reîncărcare se asigură patru locuri de parcare, egale cu numărul punctelor de reîncărcare aferente stațiilor, destinate exclusiv încărcării vehiculelor electrice, marcate cu culoarea verde, cu însemnele din panoul de informare. Suprafața de teren ocupată este de minim 50mp. Marcajul se va menține pe toată perioada de implementare și monitorizare a proiectului.

- Se prevede semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului de informare. Se va monta pentru fiecare locație câte un panou de informare.
- Alimentarea stațiilor de reîncărcare se va realiza de la cel mai apropiat punct de transformare din zonă. Pozarea cablului se va realiza în subteran prin tevi de protecție de la PT la BMPT, conform Avizelor Tehnice de Racordare și de la punctul de măsură și protecție trifazat, la stația de reîncărcare.
- Se vor realiza lucrări de construire a unor fundații/postamente de beton, pe care vor fi amplasate stațiile de reîncărcare.

Cerinte tehnice minime impuse

Aceste stații de reîncărcare oferă unul sau mai mulți conectori cu sarcină mare sau speciali, care sunt într-o gamă variată, dar conform cu standardele conectorilor de încărcare electrică, valabili în anumite zone de pe glob.

Împărțirea stațiilor pe tipuri are la bază de fapt 4 contexte, care țin de obiceiurile și disponibilitatea proprietarului de automobile electrice:

I. **Stațiile de reîncărcare rezidențiale:** un proprietar EV se conectează când se întoarce acasă, iar autovehiculul său se reîncarcă peste noapte. O stație de reîncărcare la domiciliu nu are, de obicei, autentificare cu utilizatorul, nici o cotizare și poate să necesite, în funcție de rețeaua casnică, cablarea unui circuit dedicat. Unele încărcătoare portabile pot fi de asemenea montate pe perete ca stații de reîncărcare.

II. **Încărcarea în timp ce mașina este parcată (inclusiv posturile publice de încărcare):** o afacere comercială contra cost sau gratuit, oferită în parteneriat cu proprietarii parcării. Această încărcare poate fi lentă sau de mare viteză și îi încurajează pe proprietarii EV să-și reîncarce autoturismele în timp ce profită de facilități din apropiere. Poate include stații de parcare publică, parcări la mall-uri, centre mari și gări sau aeroporturi, sau pot fi folosite pentru angajații proprii ai unei arene etc.

III. **Încărcarea rapidă la stațiile publice de încărcare > 40 kW, livrând energia necesară pentru parcurgerea 100 km în interval de 10–30 de minute.** Aceste încărcătoare pot fi utilizate și pe un termen mai lung, pentru a permite deplasări pe distanțe mai lungi. Acestea pot fi, de asemenea, utilizate în mod regulat de către flote de vehicule, sau la metropolitatene și: pentru încărcare în timp cât sunt predate pentru predare comenzi sau livrări. Exemple comune sunt COMBO, sistemul de încărcare combinat SAE și încărcătoarele rapide Tesla...

IV. **Bateriile se schimbă sau se încarcă în mai puțin de 15 minute.** O țintă specificată pentru vehiculele electrice este ca ele să fie competitive în raport cu timpul de alimentare cu combustibil fosil. Această tehnologie este încă în fază incipientă, dar este de așteptat să permită înlocuirea bateriilor sau încărcarea acestora foarte rapidă în stații specializate care fac parte din rețelele existente sau noi (ex: flote, logistică, transport în comun).

Raportându-ne la tipul de alimentare, stațiile de încărcare se împart în:

- Încărcare utilizând curentul alternativ AC la 230V sau 400V și
- Încărcare utilizând curentul continuu DC la 500V.



În terminologia SAE (Society of Automotive Engineers), încărcarea AC de 240 volți este cunoscută sub denumirea de încărcare Nivel 2, iar încărcarea cu curent liniat de 500 volți DC este cunoscută sub denumirea de DC Fast Charge. Proprietarii pot instala acasă o stație de încărcare de nivel 2, în timp ce întreprinderile și administrația locală oferă posturi publice de încărcare de nivel 2 și DC Fast Charge, care furnizează energie electrică contra cost sau gratuit.

Pentru a uniformiza cerințele pe această piață IEC (International Electrotechnical Commission) a creat un standard care reglementează caracteristicile stațiilor și le clasifică utilizând modul de încărcare:

- **Modul 1** – Încărcarea lentă de la o priză electrică obișnuită (cu una sau trei faze);
- **Modul 2** – Încărcarea lentă de la o priză obișnuită, dar cu un anumit aranjament de protecție specific pentru EV (de exemplu, sistemele Park & Charge sau PARVE);
- **Modul 3** – Încărcare rapidă utilizând o tehnologie specială de încărcare, cum ar fi Combo 2.

tațiile propuse pentru prezenta investiție trebuie să îndeplinească, obligatoriu următoarele cerințe:

1. Stație de reîncărcare rapidă

- Stație de reîncărcare cu funcționare în curent continuu și curent alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate;
- Alimentare trifazată
- Grad de protecție: min IP 54
- Greutate maximă: 250 kg
- Rezistență antivandal stație: IK 10
- Rezistență antivandal display: IK10
- Echipată cu Conector tip Combo 2 – curent continuu conform standard EN 62196-3;
- Echipată cu Conector sau Priză tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;

Număr de automobile încărcate simultan DC/AC – 2 buc

- Tensiune de alimentare maxim admisă: 400V +/- 5%
- Curent de ieșire DC: max 200A;
- Tensiune de ieșire DC: 150-1000V;
- Curent de ieșire AC: 32A;
- Tensiune de ieșire AC: 400V +/- 5%;
- Factorul de putere: > 0,98
- Eficiență: > 94%
- Echipare cu sisteme de protecție diferențială de 30 mA;
- Contorizare individuală pe fiecare conector;
- Protecții electrice automate: supracurent, scurtcircuit, curent rezidual, descărcări atmosferice, supratensiune;
- Lungime cablu încărcare: ≥ 4m
- Sistem de racordare cu ventilare forțată
- Materiale carcasă stație: structură aluminiu sau oțel inoxidabil, carcasa de oțel galvanizat acoperit cu strat electrostatic sau PU



- Temperatura de operare: -25°C ≤ t ≤ 55°C
- Nivel zgomot în operare: max 65dB (la 1m distanță în toate direcțiile)
- Putere de încărcare >= 50kW în curent continuu
- Putere de încărcare >= 22kW în curent alternativ
- Echipată cu display TFT – touchscreen color, cu diagonala minim 7" poziționat între 0,9 m și 1,3 m față de nivelul trotuarului
- Comunicație: Ethernet (Wi-fi/4G)
- Protocol OCPP minim 1.6J
- Cititor de card: RFID și NFC. ISO/IEC 14443 RFID

- Ecranul tactil al stației va afișa însemnele și informațiile beneficiarului, așa cum acesta solicită, inglobând cel puțin logo și QR code de accesare a aplicației pentru utilizarea stației și datele de identificare a stației
- Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locală, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității sau al erorilor în funcționare, măsurarea și transmiterea energiei transferate către autovehicule
- Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real
- Stațiile vor fi prevăzute cu sisteme standard de încălzire a conectorilor, pentru a evita formarea condensului sau înghețul acestora
- Stația va fi echipată cu indicatori cu led care vor anunța starea stației: disponibilă (verde), în lucru (albastru), defectă (roșu)
- Informații minime afișate pe ecran: stadiul încărcării în procente, KW consumați, amperajul și tensiunea de încărcare, timpul de la momentul pornirii încărcării
- Stațiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului;
- Stațiile vor avea posibilitatea de integrare a unui sistem de plată cu POS pentru card bancar.
- Sistem de retractabilitate a cablului opțional
- Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare
- Se vor prezenta certificatele de utilizare/montaj atașate stației și certificate de calitate eliberate de producător
- Se vor prezenta specificații de performanță ale stației de reîncărcare
- Se va asigura documentația tehnică și PIF

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Vor fi prezentate certificate de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de reglementările europene (marca CE)

- Stația va respecta standardul de siguranță IEC 61851.
- Se va prezenta certificatul de conformitate IEC61851-1; IEC62196-1/2; IEC62196-3
- Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC și EN 62196-3 pentru DC
- Stația va respecta cerințele de comunicare ale protocolului OCPP minim versiunea 1.6J
- Se vor prezenta rapoarte de testare care să ateste conformitatea cu cerințele impuse pentru IP, IK – carcasă, display etc.
- EMC directive 2014/30/EU (EN IEC 61000-6-3:2021; EN IEC 61000-6-1:2019; EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021; EN 61000-3-3:2013+A1:2019)
- LVD directive 2014/35/EU (EN IEC 61851-1:2019; EN IEC 61851-23:2014; EN IEC 61851-24:2014)
- **Condiții de instalare și postgație**
- Garanție stație – minim 24 luni
- Se vor prezenta certificate de garanție și condițiile de garanție



2. Stație de reîncărcare lentă

- Stație de reîncărcare cu funcționare în curent alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate
- Alimentare trifazată
- Grad de protecție: min IP 54
- Clasa de izolație I
- Dimensiuni maxime (H×W×D): 1550×350×250 mm
- Greutate maximă: 55 kg
- Rezistența antivandal IK 10, IK08 – display
- Echipată cu prize sau conectori tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2
- Număr de automobile încărcate simultan AC – 2 buc
- Curent de alimentare maxim admis: 64A (32A+32A)
- Tensiune de alimentare maximă admisă: 400V
- Carcasa stației: oțel antivandal
- Temperatura de operare: -25°C până la 70°C
- Puterea maximă de încărcare pe fiecare conector/priză: 22 kW în curent alternativ
- Comunicație: Ethernet (Wi-fi/4G) Protocol OCPP minim 1.6
- Cititor de card: RFID și NFC. ISO/IEC 14443 RFID
- Ecran cu afișaj color minim în limbile română și engleză
- Carcasa rezistentă la UV
- Contorizare individuală pe fiecare conector/priză de încărcare
- Ecranul tactil al stației va afișa însemnele și informațiile beneficiarului, așa cum acesta solicită, inglobând cel puțin logo și QR code de accesare a aplicației pentru utilizarea stației și datele de identificare a stației

- Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locală, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității sau al erorilor în funcționare, măsurarea și transmiterea energiei transferate către autovehicule
- Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real
- Stațiile vor fi echipate cu indicatori cu led care vor anunța starea stației
- Informații minime afișate pe ecran: stadiul încărcării în procente, KW consumați, amperajul și tensiunea de încărcare, timpul de la momentul pornirii încărcării
- Stațiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului
- Stațiile vor avea posibilitatea de integrare a unui sistem de plată cu POS pentru card bancar
- Carcasa exterioară cu design robust
- Echipată cu cablu fix sau personalizabil
- Opțional se livrează și varianta cu montat un cablu în stație
- **Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare**
- Se vor prezenta certificatele de utilizare/montaj atașate stației și certificate de calitate eliberate de producător
- Se vor prezenta specificații de performanță ale stației de reîncărcare
- Se va asigura asistența tehnică la montaj și PIF
- **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante**
- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE, ROHS)
- Stațiile vor îndeplini cerințele standardului IEC 61851. Se va prezenta certificat/atestat de conformitate ISO/IEC 61851-1; IEC 62196-2
- Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC
- Se va prezenta certificat de conformitate pentru sistemele de comunicație OCPP minim versiunea 1.6
- Se vor prezenta rapoarte de testare care să ateste conformitatea cu cerințele impuse pentru IP, IK, EMC și LVD
- Toate documentele vor fi depuse în cadrul propunerii tehnice. Nu se acceptă prezentarea ulterioară a documentelor mai sus menționate, toate documentele vor trebui să fie în perioada de valabilitate
- **Condiții de garanție și postgaranție**
- Garanție stație – minim 24 luni
- Se vor prezenta certificate de garanție și condițiile de garanție
- **Condiții cu caracter tehnic**
- Montaj vertical pe postament de beton

Pentru fiecare locație care face obiectul investiției s-au realizat planuri detaliate ale amplasamentului stațiilor, traseele cablurilor și poziționarea echipamentelor de tip BMP-T, acestea regăsindu-se în piesele desenate anexate acestei documentații.

Pentru realizarea investiției, se vor executa următoarele lucrări de bază, pentru toate stațiile de reîncărcare pentru vehicule electrice vizate prin proiect:

- Realizarea racordurilor de alimentare cu energie electrică conform ATR;
- Realizarea rețelei de alimentare cu linii electrice subterane – LES 0,4kV;

- Realizarea postamentelor aferente stațiilor;
- Realizarea lucrărilor de amenajare a locurilor de parcare aferente. (SR1);
- Montarea și instalarea stațiilor de reîncărcare;
- Realizarea conexiunii;
- Configurare inițială stații de reîncărcare;
- Marcarea locurilor de parcare existente ca puncte de reîncărcare vehicule electrice;
- Montarea panourilor de informare;
- Testare, verificare și punere în funcțiune;
- Recepție lucrări.

Lucrari de montare a echipamentelor electrice si de realizare a retelelor de alimentare

Pentru realizarea retelei electrice de alimentare in cabluri subterane, acestea se pozeaza direct in pamant, in tuburi/tevi si blocuri de cabluri sau in galerii edilitare comune sau cu alte utilitati, atunci cand in zona respectiva se adopta astfel de solutii.

Tinand cont si de prevederile Legii 230/2006, de considerente de ordin estetic si practic si de avizele tehnice de racordare emise de catre distribuitorul de energie.

Liniile electrice subterane de joasa tensiune pentru alimentarea statiilor se vor executa pe domeniul public, cu preponderenta in zona verde a strazilor, astfel incat sa nu afecteze retelele utilitare existente in zona, cu care acestea trebuie sa coexiste.

Adancimea de pozare va fi de minim 0.7 -0.8 m si se vor respecta distantele si apropierile impuse de Normativul NTE 07/08/00, privind distantele minime intre cabluri pozate in pamant si diverse retele., constructii sau obiecte.

Cablul va fi introdus in teava corugata cu diametrul adecvat sectiunii cablului.

La subtraversarile de strazi, parcari, alei carosabile s-a prevazut profil de sant „T" care cuprinde tuburi de protectie pentru cabluri, din polietilena corugate pentru trafic greu cu dn = minim 1.5x dext al cablului.

Toate suprafetele se vor reface la starea lor initiala, iar excendentul de pamant rezultat din sapatura se va transporta intr-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

Distantele minime fata de instalatiile edilitare in conformitate cu NTE 007/08/00 sunt :

- 1.5 m fata de termoficare ;
- 1.0 m fata de fluide combustibile;
- In plan vertical 0.25 m fata de apa si canal;
- 0.5 m fata de cablurile de telefonie,

Sapatura in zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu supraveghere din partea personalului de exploatare.

Deasemenea pe tot traseul cablurilor sapaturile se vor realiza cu atentia cuvenita in zonele de coexistenta cu alte utilitati, dupa cum reiese in avizele solicitate prin Certificatul de urbanism.

Dupa terminarea lucrarilor de pozare a cablurilor, trotuarele, bordurile carosabilului, carosabilul si zonele verzi, vor fi refacute la starea lor initiala.

Pamantul si alte resturi rezultate din sapaturi vor fi incarcate in autobasculante si transportate in locurile indicate de beneficiar.

La pozare cablurilor se va prevedea o rezerva de cablu pentru compensarea deformarilor si pentru a permite inlocuirea capetelor terminale si a mansoanelor.

Pentru rezervare la capetele terminale se va prevedea lungimea necesara refecerii o singura data a capatului terminal respectiv.

Razele minime de curbura ale cablurilor ce trebuie respectate la manevrari si la fixare in cazul in care nu sunt indicate de unitatile producatoare pentru cablurile cu izolatie si manta din PVC armate sau nearmate sunt:

- Cu conductoare rotunde:15 D;
- Cu conductoare sector: 20 D;

Adancimea minima de pozare cablurilor de energie electrica cu tensiunea nominala pana la 0.4kV, va fi de min.0.8 m.

Cablurile se pozeaza in santuri, intre doua straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune folie avertizoare. Peste folia avertizoare se pune pamantul rezultat din sapaturi, din care s-au indepartat prin greblare, corpurile care ar putea deterioara cablurile.

Ordinea de asezare a cablurilor electrice in trotuare dinspre cladire spre carosabil este de:

- Cabluri de distibutie de joasa tensiune;
- Cabluri de distibutie de medie tensiune;
- Cabluri telefonice, fir pilot;
- Cabluri de joasa tensiune iluminat public.

In vederea realizarii lucrarii se impune ca fundatiile sa aiba montate inca din faza de turnare cate doua tevi polietilena corugate cu dn=minim 1.5x dext al cablului pentru trecea cablului precum si a platbenzii de otel care face legatura statiilor de incarcare la priza de pamant.

Fiecare statie de incarcare va fi prevazuta cu o borna de pamantare si se va racorda la platbanda de otel OLZN 40x4mm.

Pentru protejarea cablului la trecerea prin fundatia statiei se va prevede teava din polietilena corugata dn=minim 1.5xdext al cablului.

Pozarea cablului de energie se va realiza la o adancime de circa 0.8 m, profil de sant de tip M, cu respectarea distantelor normate fata de celelalte obiective, in acest sens se vor respecta distantele de apropiere prevazute in normativ.

Toate cablurile LES 0.4kV, proiectate se vor monta in tevi din polietilena corugata cu dn= minim 1,5xdext al cablului.

Subtraversarea cailor de circulatie

Adancimea de pozare va fi de minim 1 m, iar latimea santului va fi de maxim 0.5 m.

In acest sens se vor adopta doua metode de subtraversare, prin sapatura tronsonului, sau prin forare orizontala.

La subtraversarea cailor de circulatie prin sapatura (drumuri), cablurile de energie electrica se introduc in tuburi sau tevi.

Tevile din materiale termoplastice (polietilena corugata) se recomanda a fi tip constructie grea.

Raportul dintre diametrul interior al tubului si diametrul exterioar al unui cablu trebuie sa fie:

- Minim 2.8 in cazul tragerii a 3 cabluri monofazate in acelasi tub;
- Minim 1.5 in cazul tragerii unui singur cablu in tub.

La pozarea tevilor din polietilena corugata se va turna un strat de beton de circa 150 mm grosime pe fundul santului pe toata latimea acestuia si pe toata lungimea +200-300 mm de la bordura cu o inclinatie de cel putin 0.1% spre unul din capete (pentru a nu opri apa in tub) si apoi se va turna al doilea strat de beton de circa 150 mm grosime peste tuburile de protectie pe aceasi lungime si latime ca primul strat.

Umplerea santului cu pamant se va face in straturi succesive de cca. 200 de mm grosime bine compactate.

In cazul subtraversarii prin foraj, este necesara realizarea a doua puturi tehnologice, unul de lansare din care pleaca capul de forat si altul in care urmeaza sa ajunga.

Subtraversarea prin foraj presupune inserarea prajinilor de foraj in pamant, iar capul de forare este dirijat pe traseul stabilit de un receptor aflat la suprafata.

Localizarea si dirijarea capului de foraj se face prin unde electromagnetice, de catre o persoana aflata deasupra/pe traseul forajului.

Aceasta persoana primeste coordonatele capului de foraj, inclusiv pozitia, adancimea si inclinatia acestuia.

Dupa realizarea tunelului, sectiunea circulara intre conducta si marginea tunelului este umpluta cu un amestec de bentonita si pamant dezlociut. La subtraversarea drumului, cablul se va introduce in tuburi sau tevi cu diametrul interior de minim 1.5xdext al cablului.

Extremitatile tuburilor trebuie obturate, astfel incat cablul sa ramana fixat axial in tubul de trecere. Tragerea cablului prin subtraversari se va face numai cu ajutorul ciorapului sau capului de tras. Pozarea cablurilor se face prin derularea acestora de pe tuburi (sprijiniti pe capre de derulare) Dupa care se va lasa o rezerva de cca. 2 m, cablul se taie.

Dupa pozarea cablurilor si fixarea acestora pe console si sporti metalici se executa capetele terminale.

Invelisurile metalice ale cablurilor de j.t. si conductoarele de nul ale acestor cabluri se vor lega la prizele de pamant.

La executarea instalatiei de legare la pamant vor fi aplicate prevederile fisei tehnologice FS 4/86 si indreptarul de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant IRE-Ip30/90, IRE-Ip 35/90 si Normativul I7/2011

2.2.3. Instalatia electrica pentru prize:

In tabloul statiei de incarcare masini electrice a fost prevazuta o priza, executata pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitul de priza va fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03 A) conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Circuitele de prize se vor realiza cu conductoare de cupru cu izolatie, tip Fy 2,5 mm² (atat pentru conductorul de faza, pentru cel de nul de lucru, cat si pentru cel de nul de protectie), protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC (tip IPY). Distributia circuitelor se va realiza ingropat in sapa, sub pardoseala, sau mascat de peretii de gipscarton.

2.2.4. Instalaţii de protectie împotriva socurilor datorate atingerilor:

Schema de protectie impotriva electrocutarilor este de tipul TN-C-S (cu neutrul izolat pe parcursul intregii scheme, intre tablourile electrice si receptoare).

In acest sens, intre tablourile electrice si receptoare se vor poza urmatoarele conductoare:

- fazele de racord L1;
- neutrul N, racordat la bara de neutru;
- conductorul de protectie PE.

Se va urmari ca N si PE sa nu fie in contact pe toata distributia electrica.

Protectia prin legare la conductorul special de protectie:

Toate partile metalice ale instalatiei electrice care normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental ar putea fi strapunse si puse sub tensiune, se leaga la un conductor special de impamantare (diferit de conductorul neutru), legat la priza de pamant a constructiei.

Astfel, carcasele echipamentelor electrice, motoarelor electrice, cutiile tablourilor electrice, stelajele de sustinere a instalatiilor, se vor lega la acest conductor de protectie.

Astfel :

- conductorul PE al tablourilor electrice va fi racordat la instalatia PE cu al cincilea sau al treilea;
- carcasele metalice ale tablourilor se vor racorda la pamant cu platbanda OL-Zn 25x4mm.

Se vor respecta cu strictete conditiile de receptie si de verificare a instalatiei de legare la pamant de protectie conform standardelor in vigoare.

Nota:

Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protectie intr-un circuit de protectie.

2.2.5. Instalatia de priza de pamant:

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta s-a prevazut legarea la priza de pamant artificiala. Priza de pamant va trebui sa aiba o rezistenta de dispersie de cel mult 4 ohm.

Fiecare statie de incarcat masini electrice va fi legata la propria priza de pamant. Priza de pamant se va realiza in functie de posibilitatea din amplasament.

Priza de pamant artificiala este formta din electrozi verticali din teava OL-Zn cu D = 2 ½ toli si L = 1,5 m legati intre ei cu platbanda OL Zn 40x4 mm ingropata in pamant.

La sudarea platbenzii capetele se vor suprapune cel putin 10cm si vor fi sudate pe toate laturile. Sudura va avea o grosime de cel putin 3mm.

Dupa realizarea prizei de pamant se va realiza masurarea rezistentei de dispersie a ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamant depaseste valoarea prescrisa de 4 Ohm, se vor mai adauga electrozi in completarea prizei de pamant artificiala.

2.3. MASURI PSI SI TEHNICA SECURITATII MUNCII:

2.3.1. Masuri de Securitatea muncii adoptate prin solutiile din proiect:

In conformitate cu standardele în vigoare 12604/87; 12606/4/89; 12604/5/90 si cu normativul I7-2011 instalatiile electrice aferente s-au proiectat pentru cazul de retea de joasa tensiune cu neutrul legat la pamant, in sistem TN-C (PEN) si TN-C-S.

Prin proiectare se stabilesc masuri de protectie impotriva tensiunilor periculoase de atingere directa si indirecta a persoanelor care lucreaza cu utilaje si scule actionate electric, precum si a persoanelor care executa verificari, întretin sau exploateaza instalatiile electrice.

Alte norme aplicate:

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca

- Instructiuni proprii Securitatea si sanatatea muncii privind transportul energiei electrice elaborate de catre S.C.Electrica S.A

-Mijloace tehnice:

- protectia prin carcasare a elementelor Tablourilor electrice;

- asigurarea distantelor minime de protectie prin amplasarea la distante corespunzatoare a elementelor neizolate ale instalatiei electrice fata de carcase, respectiv prin asigurarea unor spatii de acces in fata Tabloului electric, neobstacolate de elemente de instalatii electrice neizolate;

- asigurarea posibilitatii de scoatere de sub tensiune prin intreruperea alimentarii;

- izolarea fata de pamant a platformei de lucru din fata Tabloului electric cu covoare de cauciuc si podele electro izolante.

-Masuri organizatorice:

- inscriptionarea schemei electrice primare pe usile Tablourilor electrice;

- inscriptionarea de avertizare a instalatiilor si a echipamentelor electrice;

- organizarea locului de munca si esalonarea operatiunilor pe timpul efectuarii lucrarilor.

•Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta:

-Mijloace tehnice

Protectia impotriva socurilor datorate electrocutarii prin atingere indirecta se realizeaza numai prin mijloace si masuri tehnice.

Este interzisa inlocuirea mijloacelor de protectie tehnice cu masuri organizatorice. Toate partile metalice ale tabloului electric, precum si a echipamentelor electrice se leaga la centura de impamantare din camera, care la randul ei este legata la priza de pamant.

Valoarea rezistentei de dispersie fata de sol a prizei de pamant pentru protejarea Tablourilor electrice si echipamentelor electrice trebuie sa fie de maxim 4 ohm.

Conform STAS 12604/5-90, la punerea in functiune (la darea in exploatare), Executantul va efectua masuratorile de verificare a rezistentei de dispersie si va pune la dispozitia Beneficiarului buletinul de incercari in care va consemna ca rezultatul verificarilor se incadreaza in prevederile din proiect.

Verificarile rezistentei de dispersie se vor repeta in timpul exploatarii la interval de 2 ani, daca intre timp nu au intervenit lucrari in zona care puteau sa deprecieze calitatea de protectie a prizei de pamant. In acest ultim caz, beneficiarul este obligat sa restabileasca parametrii initiali ai prizei de pamant si sa efectueze verificarea rezistentei de dispersie .

•Masuri pentru unitatea de montaj

Pe durata lucrarilor Executantul va respecta:

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca

- Norme interne si prevederi ale unitatii de constructii-montaj privind protectia muncii aparute ca rezultat al experientei constructorului, dar care vin sa completeze normele in vigoare fara a intra in contradictie cu acestea.

Aceste masuri nu sunt limitative si pot fi extinse de executant in vederea evitarii accidentelor de munca.

2.3.3. Masuri pentru unitatea de exploatare:

Se vor respecta urmatoarele norme:

- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca.

2.3.4. Masuri PSI:

Dimensionarea cailor de curent, din punct de vedere al curentului de durata, s-a facut in concordanta cu prevederile normativului I7-11 si Legea 307 – 2006 privind apararea impotriva incendiilor.

Pozarea cablurilor electrice se va face in concordanta cu prevederile normativului PE107/95.

Protectia contra incendiilor se va face in concordanta cu prevederile normativului P118-3/2015.

Fiecare circuit este protejat cu sigurante automate sau intreruptoare automate dimensionate corespunzator



III. BREVIARE DE CALCUL

Instalaţii

INSTALATII ELECTRICE



Dimensionarea secţiunii cablurilor

Secţiunile cablurilor au fost stabilite ţinand cont de:

puterea absorbită de consumatori;

abaterea admisă a căderii de tensiune la capătul circuitului;

numărul de circuite aflate la un loc (în acelaşi şanţ);

lungimea traseului.

Puterea instalată pe fiecare circuit/sursă de alimentare, reprezintă suma puterilor absorbite de toţi consumatorii/corpurile de iluminat, alimentate din acel circuit/acea sursa.

Căderea de tensiune, conform normativului I7/2011 - capitolul 5.2.5, este:

în cazul în care alimentarea consumatorului se face din cofretul de branşament de joasă tensiune, valorile căderilor de tensiune, în regim normal de funcţionare faţă de tensiunea nominală a reţelei, trebuie să fie de cel mult:

3% pentru receptoarele din instalaţiile electrice de iluminat;

5% pentru restul receptoarelor de putere.

în cazul în care alimentarea consumatorului se face dintr-un post de transformare sau din centrala proprie, valorile căderilor de tensiune în regim normal de funcţionare a acestora trebuie să fie de cel mult:

6% pentru receptoarele din instalaţiile electrice de iluminat;

8% pentru restul receptoarelor de putere.

Calculul de puteri

Puteri instalate

Puterea instalată (Pi) aferentă unui circuit (kW): este egală cu suma puterilor nominale ale tuturor consumatorilor/lampilor şi balasturilor ce sunt alimentaţi de pe circuitul respectiv.

Puteri absorbite

Pentru consumatorii casnici

Puterea electrică absorbită, denumită conventional putere de calcul Pc, depinde de puterea instalată Pi, coeficiantul de utilizare şi de coeficientul de simultaneitate.

Astfel avem:

Pa= Pi [kW] * ku * ks, unde:

Pi este puterea instalată a tuturor circuitelor [kW]: este egala cu suma puterilor de pe fiecare circuit în parte.

ku este coeficientul (factorul) de utilizare. Pentru valori vezi I7/2011, tabel 3.3.

ks este coeficientul (factorul) de simultaneitate. Pentru valori vezi I7/2011, tabel 3.4.

Pentru clădirile comerciale, social – culturale și administrative

Puterea electrică absorbită, denumită conventional putere de calcul Pc, depinde de puterea instalată Pi și de coeficiantul de utilizare.

Astfel avem:

Pa= Pi (kW) * ku, unde:

Pi este puterea instalată a tuturor circuitelor (kW): este egala cu suma puterilor de pe fiecare circuit în parte.

ku este coeficientul (factorul) de utilizare. Pentru valori vezi I7/2011, table 3.5.

Motor asincron trifazat

În cazul unui motor asincron trifazat: Putearea de calcul este definită de relația Pc=Pn/η, unde:

Pn – putera nominala mecanică, livrată la arbore;

η - randamentul motorului.

Calculul curentului de calcul

Curentul de calcul se calculează diferit, în funcție de tensiunea nominală de linie a rețelei electrice, monofazate (Un=230V) sau trifazate (Un=400V).

Astfel vom obtine valorile curentului de calcul, al curentului la aprindere și al curentului pe siguranțe.

Circuite electrice

Circuite Un=230V pentru receptoare de iluminat și forță

Curentul de calcul Ic [A]

În cazul circuitelor monofazate pentru receptoare de iluminat şi de prize, curentul de calcul se poate detemină cu relaţia:

$$I_c = \frac{P_a}{U_f * \cos\varphi} [A], unde:$$

Ic – curentul de calcul al circuitului [A];

Pa – puterea absorbită a circuitului [W];

Uf – tensiunea de faza [V];



cos φ – factorul de putere al circuitului.

Dacă din circuitul de prize monofazat se alimentează un receptor de forță, curentul de calcul se stabilește cu relația:

$$I_c = \frac{P_a}{U_f * \cos\varphi * \eta}\ [A], unde:$$

Ic – curentul de calcul al circuitului [A];

Pa – puterea absorbită a circuitului [W];

Uf – tensiunea de faza [V];

cos φ – factorul de putere al circuitului;

η - randamentul receptorului.



Factorul de putere

Factorul de putere cosφ poate avea următoarele valori:

pentru lămpi cu incandescență și încălzitoare electrice, cosφ = 1;

pentru lămpi fluorescente cu factor de putere ameliorat și alte lămpi cu descărcări, cosφ = 0,95;

pentru lămpi fluorescente cu factor de putere neameliorat, cosφ = 0,3 ... 0,5;

pentru circuite de prize, cosφ = 0,8.

Randamentul

Randamentul η al receptoarelor de forță monofazate, dacă nu este cunoscut din prospectul receptorului, se poate considera egal cu 0,8. El variază, având valori sub 0,8 la motoare de puteri mici, sub 3 kW, scade dacă motorul este sub sau supraîncărcat.

Circuite Un=400V pentru receptoare de iluminat și forță

Receptoare de iluminat

Curentul de calcul pe circuit se stabilește cunoscând că Pa=Pi.

In cazul circuitelor trifazate pentru receptoarele de iluminat, curentul de calcul se determină cu relația următoare (în condițiile în care repartizarea pe circuite este practic uniformă):

$$I_c = \frac{P_i}{\sqrt{3} * U_l * \cos\varphi}\ [A], unde:$$

Pi – puterea instalată a circuitului trifazat [W];

Ul – tensiunea de linie [V];

cos φ – factorul de putere al circuitului.

Receptor de forță

Dintr-un circuit trifazat pentru un receptor de forţă, de obicei se alimentează un singur receptor, astfel încât curentul de calcul se poate determina cu relaţiile următoare:

pentru funcţionarea receptorului în regim nominal:

$$I_c = \frac{P_i}{\sqrt{3} * U_l * \cos\varphi * \eta} \; [A]$$



pentru funcţionare la sarcină diferită de cea nominală:

$$I_c = \frac{C_î * P_i}{\sqrt{3} * U_l * \cos\varphi * \eta} \; [A]$$

unde:

Pi – este puterea instalată a receptorului de forţă (dacă P; este o putere electrică activă absorbită, în relaţie nu se foloseşte η) [W];

Ul – tensiunea de linie [V];

cosφ – factorul de putere corespondent regimului normal de funcţionare;

Cî – coeficientul de încărcare al receptorului.

Coloane electrice

Coloane Un=230V pentru receptoare de iluminat şi forţă

În cazul coloanelor monofazate pentru receptoare de iluminat şi de prize, curentul de calcul se poate detemină cu relaţia:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f * \cos\varphi_{med}} \; [A], unde:$$

Ic – curentul de calcul al coloanei electrice [A];

Pi = Pc – este puterea instalată a tabloului, egală cu suma puterilor instalate ale circuitelor alimentate din tablou [W];

Uf – tensiunea de fază [V];

Cos φ med – factorul de putere mediu al receptoarelor alimentate din tablou, care pentru receptoare preponderent de lumină este cos φ med= 0,95, iar dacă puterea receptoarelor alimentate din priză este semnificativă (> 30%), se poate lua cos φ med=0,9.

Coloane Un=400V pentru receptoare de iluminat şi forţă

Pentru coloanele trifazate pentru tablouri pentru iluminat şi prize având puterea uniform distribuită pe faze, curentul de calcul pe fază se determină astfel:

$$I_c = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U_l * \cos\varphi} [A], unde:$$

Pa – puterea absorbită a circuitului trifazat [W];

Ul – tensiunea de linie [V];

cos φ – factorul de putere al coloanei.

Dacă circuitele de priză au o putere comparabilă cu cea a receptoarelor de lumină, trebuie să se determine curentul de calcul pentru fiecare fază a tabloului sau numai pe faza pe care puterea instalată a prizelor este cea mai mare.

La alegerea secţiunii coloanei este necesar să fie luată în considerare valoarea cea mai mare a curentului de fază.

Determinarea curenților admisibili în funcție de pozarea cablurilor

Curentul admisibil Iz [A], al cablurilor pozate direct în pământ, sau în tub de protecție în pământ se determină astfel:

se alege curentul admisibil Iz [A], pentru condiții de funcționare normale, în funcție de caracteristicile cablurilor:

secțiune şi material: cupru sau aluminiu şi numărul de conductoare active 1, 2 sau 3;

izolație: PVC sau XLPE.

în condiții diferite de pozare se aplică factorii de corecție f1, f2 din I7/2011, anexele 5.23 ... 5.28 și factorii de reducere fx prevăzuți în același I7/2011, la art. 5.2.3.2.4.3. și 5.2.3.2.4.4.

Curentul admisibil se stabilește cu relația :

I'z=Iz * f1 * f2 * fx [A]

Factorul de corecție (fx):

0,85 pentru pozarea în tub de protecție;

0,90 dacă se utilizează plăci de acoperire a cablului (cablurilor) cu o curbură pronunțată astfel încât nu se elimină incluziunile de aer.



Verificarea densitații de sarcină

Densitatea de sarcină se calculează cu relația următoare:

$$\delta_{adm} = \frac{I_n}{S_c} \; unde:$$

In – curentul nominal în circuit;

Sc – secțiunea conductorului.

Densitatea de sarcină pentru **Al=20 A/mm²** și pentru **Cu= 35 A/mm²**.

Verificarea densității de sarcină se face cu condiția ca δadm < δAl sau δCu (în funcție de materialul conductorului – Al sau Cu).

Întrucât la pornirea motoarelor asincrone trifazate, acestea absorb un curent mult mai mare decât curentul nominal (In), **verificarea densitații de sarcină se face și la pornire, ținând cont de Ip**.

Calculul căderii de tensiune

Conform I7/2011, pierderile de tensiune ΔU(%) se pot determina cu ajutorul relatiei generale:

$$\Delta U = 100 * \frac{\Delta U}{U_n} \quad [\%], unde:$$

ΔU - pierderea de tensiune [V];

Un – tensiunea nominala [V].

Pierderile de tensiune pe circuite, în funcție de tensiunea acestora, se pot determina cu urmatoarele relații:

circuitele monofazate

$$\Delta U = \frac{2 * 100}{\gamma} * \frac{1}{U_f^2} * \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} * l_k}{S_{Fk}} \quad [\%]$$

circuite trifazate echilibrate

$$\Delta U = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} * l_k}{S_{fk}} \quad [\%]$$



unde:

Pik – puterea instalată pe un tronson oarecare k [W];

l_k – lungimea unui tronson oarecare k [m];

S_{Fk} – sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k [mm^2];

Ul – tensiunea de linie [V];

Uf – tensiunea de faza [V];

γ - conductivitatea conductorului m/(Ωmm^2): pentru Al=34, pentru Cu=57.

Căderile de tensiune pentru fiecare circuit sunt sub 3 %.

În cazul alimentării motoarelor asincrone trifazate, pierderile de tensiune se vor verifica și la pornire, întrucît motoarele absorb un curent mult mai mare la pornire (Ip) decât curentul nominal (In).

Căderile de tensiune pentru fiecare circuit sunt sub 5 %, iar la pornire sunt sub 12%.

Dimensionarea prizelor de pământ

S-a făcut conform IRE-Ip-30-04 - Îndreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ, conform SR 234/2008, I7/2011 şi 0.RE-ITI 228/2014.

Alegerea tipului de tablouri electrice/cutii de distribuţie (acolo unde este cazul)

Alegerea tipului de cutii se face în funcţie de numărul de cabluri care se utilizează, de puterea instalată, de aparatajul ce urmează a se monta în interior, de diametrul cablurilor, de mediul de amplasare şi de particularităţile specifice ale acestuia.

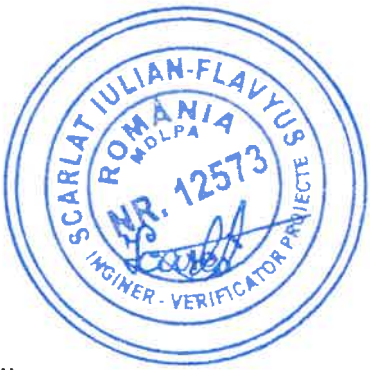
Rezultate dimensionare

Rezultatele calculelor de dimensionare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr. Crt.	Denumire circuit	Pa [kW]	Alimentare [V]	Ic [A]	Tip cablu [mm²]	Lungime [m]	Tip protecţie
1	Coloană alimentare	144	400	250	ACYABY 3 x 95 + 50 mmp	20	4P, In=250 A
2	Coloană alimentare	72	400	125	ACYABY 3x50+25 mmp	3	4P, In=125 A
3	Coloană alimentare	44	400	80	ACYABY 3x25+16 mmp	3	4P, In=80 A



IV. CAIETE DE SARCINI



1. Generalităţi

1.1. Baze de proiectare

Prezentul caiet de sarcini s-a intocmit pe baza urmatoarelor documentatii:

- contractul de proiectare;

- tema de arhitectura.

2. Descrierea solutiilor de executie a lucrarilor de instalatii electrice

2.1. Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare a obiectivului este de 3X400/230V, la o frecventa de 50 Hz.

Receptorii de energie electrica prevazuti in cadrul investitiei sunt alimentati la tensiunea de 0,40 kV de la retea, la o frecventa de 50 Hz.

De la Posturile de transformare existente se va alimenta tabloul electric al statiilor de incarcare masini electrice (T.E.S.).

2.2. Conditii tehnice de executie si montaj

Instalatiile electrice interioare pentru iluminat si prize se executa in doua etape:

- etapa I – montarea tuburilor de protectie, a dozelor si a conductoarelor;
- etapa II – montarea aparatajului si a corpurilor de iluminat.

- Legea nr.90/1996 - Legea protecţiei muncii.
- Ordinul MMPS 275/2002 - Norme specifice de protecţie a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice.
- PE 003/79 - Nomenclator de verificări, încercări şi probe privind montajul, punerea în funcţiune şi darea în exploatare a instalaţiilor energetice.
- PE 102/86 - Normativ pentru proiectarea instalaţiilor de conexiuni şi distribuţie cu tensiuni de până la 1000 V.c.a. în unităţile energetice.
- PE 103/92 - Instrucţiuni pentru dimensionarea şi verificarea instalaţiilor electroenergetice la solicitări mecanice şi termice în condiţiile curenţilor de scurtcircuit.
- PE 107/95 - Proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice.
- PE 116/94 - Normativ de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice.

- PE 116-2/92 - Instrucţiuni de încercări şi măsurători la instalaţiile de automatizare a părţii electrice din centrale şi staţii.
- PE 124/95 - Normativ pentru stabilirea soluţiilor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor industriali şi similari.
- PE 134-2/96 - Normativ privind metodologia decalcul a curenţilor de scurtcircuit în reţelele electrice cu tensiune sub 1 KV.
- NP-I7-11 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice, cu tensiuni până la 1000 V.c.a. şi 1500 V.c.c.
- STAS 4102-85 - Piese pentru instalaţii de legare la pământ de protecţie.
- STAS 12604-87 - Protecţia împotriva electrocutării. Prescripţii generale.
- STAS 12604-4/89 - Protecţia împotriva electrocutărilor. Instalaţii electrice fixe.
- STAS 12604-5/90 - Protecţia împotriva electrocutărilor. Instalaţii electrice fixe. Prescripţii de proiectare, execuţie şi verificare.
- IEC 60502- Cabluri de energie cu izolaţie din dielectrici masivi extrudaţi pentru tensiuni nominale de la 1 kV până la 30 kV.
- IEC 60227 – Cabluri izolate cu PVC pentru tensiune nominală până la 450/750 V inclusiv
- STAS R-9321/73 - Prefabricate electrice de joasă tensiune.
- STAS 12604/4-89 - Protecţia împotriva electrocutărilor. Instalaţii electrice fixe.
- STAS 12604/5-90 - Protecţia împotriva electrocutărilor. Instalaţii Electrice fixe.
- STAS 12604-87 - Protecţia împotriva electrocutării. Prescripţii generale.
- STAS 4936-87 - Marcarea barelor şi baretelor colectoare pentru centrale şi staţii electrice de conexiuni.
- SREN 60529-95 - Grade normale de protecţie asigurate prin carcase.
- STAS 6692-83 - Tipuri de protecţie electrică.
- STAS 8009-80 - Protecţia suprafeţelor metalice. Acoperiri prin vopsire. Metode de verificare.
- SREN 60947/2-2001 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 2. Întreruptoare automate.
- STAS ISO 9000 ... 9003/1991 - Sistemele calităţii.
- Recomandările IEC aplicabile la produsele şi serviciile avute în vedere (conform listelor din caietele de sarcini).
- Standardele româneşti din grupe, aplicabile la produsele şi serviciile avute în vedere (conform listelor din caietele de sarcini).
- Condiţiile impuse de furnizorii de echipamente.

3. DESCRIEREA LUCRARILOR

Receptorii de energie electrica prevazuti in cadrul investitiei sunt alimentati la tensiunea de 0,40 kV de la retea, la o frecventa de 50 Hz.

De la Posturile de transformare existente se va alimenta tabloul electric al statiilor de incarcare masini electrice (T.E.S.).

In fiecare locatie se va realiza o statie de incarcare masini electrice. Stațiile propuse vor asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare COMBO) sau incarcarea a doua automobile simultan la o putere maxima de 22kW AC (incarcare type 2), în funcție de tipul încărcării dorit. Staţia de încărcare va comunica prin protocol tip OCPP -Open Charge Point Protocol- minim 1.5 şi va dispune de meniu în limba engleza şi romana.

Stația de încărcare va respecta următoarele cerinţe:

• va respecta Standardul IEC 61851;

• staţia de încărcare va fi echipata cel puţin cu prize şi conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din Standardul EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, şi cel puţin cu conectori ai sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu;

• staţia de încărcare va dispune de un acces deschis de management şi operare care să permită identificarea locaţiei, monitorizarea în timp real a funcţionalităţii, disponibilităţii, cantităţii de energie transferate. De asemenea, acest acces trebuie să permita interconectarea şi comunicarea cu alte instalaţii similare în timp real;

Condiții obligatorii pentru toate amplasamentele:

- În fiecare amplasament se vor asigura toate facilitățile pentru funcționarea unei stații electrice

cu două puncte de reîncărcare, amplasamentul numarul 1 având capacitatea de încărcare rapidă în curent

continuu de 50kW și 22 kW în curent alternativ respectiv amplasamentul numarul 2 avand capacitatea de incarcare de 22kW in curent alternativ;

-Se va asigura spațiul corespunzător, conform reglementărilor rutiere în

vigoare, astfel încât la cererea factorilor de decizie din primărie, staționarea mașinilor

electrice pentru reîncărcare se va realiza paralel cu axul drumului, perpendicular sau în

spic în funcție de locația amplasamentului;

-Locația va asigura accesul nediscriminatoriu al publicului la stațiile de reîncărcare

instalate și va beneficia de semnalizarea corespunzătoare;

-Se va asigura vizibilitatea stațiilor electrice de reîncărcare în corespondență cu standardele europene și naționale în domeniu;

-Stațiile de reîncărcare se vor conecta la punctul de transformare 0,4kV;

Pentru realizarea lucrarilor se propun urmatoarele lucrari principale de baza :

-Pregatirea traseului canalizarii la LES de 0.4kW ;

-Pregatirea traseului cablului ;

-Executarea santurilor ;

-Executarea profilelor de santuri ;

-Executarea linilor subterane protejate prin tuburi/tevi ;

-Desfasurarea si pozarea cablurilor ;

-Realizarea prizelor de pamant ;

-Astuparea santurilor ;

-Realizarea fundatiilor/postamentelor pentru statii ;

-Realizarea conexiunilor electrice ;

-Refacerea terenului si aducerea la starea initiala ;

-Realizarea marcajelor pentru parcari si amplasarea panoului de informare ;

-Configurarea initiala a sistemului ;

-Testarea, verificare si punere in provizorie in functiune ;

-Receptie lucrari si punere in functiune.

In tabloul statiei de incarcare masini electrice a fost prevazuta o priza , executata pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitul de priza va fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie automata la curenti de defect (PACD) de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03 A) conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Circuitele de prize se vor realiza cu conductoare de cupru cu izolatie, tip Fy 2,5 mm^2 (atat pentru conductorul de faza, pentru cel de nul de lucru, cat si pentru cel de nul de protectie), protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC (tip IPY). Distributia circuitelor se va realiza ingropat in sapa, sub pardoseala, sau mascat de peretii de gipscarton.

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta s-a prevazut legarea la priza de pamant artificiala. Priza de pamant va trebui sa aiba o rezistenta de dispersie de cel mult 4 ohm.

Fiecare statie de incarcat masini electrice va fi legata la propria priza de pamant.

Priza de pamant artificiala este formta din electrozi verticali din teava OL-Zn cu D = 2 ½ toli si L = 1,5 m legati intre ei cu platbanda OL Zn 40x4 mm ingropata in pamant.

La sudarea platbandei capetele se vor suprapune cel putin 10cm si vor fi sudate pe toate laturile. Sudura va avea o grosime de cel putin 3mm.

Dupa realizarea prizei de pamant urmeaza masurarea rezistentei de dispersie a ei. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamant depaseste valoarea prescrisa de 4 Ohm, se vor mai adauga electrozi in completarea prizei de pamant artificiala.

Lucrarile de racordare la retea cuprinse in avizele tehnice de racordare fac referire la toate procesele de realizare a punctului de alimentare, la care se va lega stata de reincarcare. Aceste lucrari cuprind sapaturi de santuri, pozare cabluri de alimentare, realizare socluri, postamente, sau fundatii de beton pentru blocul de masura si protectie, echiparea acestuia cu echipamente de masura si protectie. La final se vor realiza lucrari de refacere a terenului si aducerea la starea initiala, probe si teste si racordarea finala a statiei de reincarcare la reteaua de distributie. Toate aceste lucrari vor fi realizare de catre distribuitorul de energie electrica si sunt cuprinse in costurile de racordare din avizele tehnice emise.

Partea de lucrari pentru realizarea traseelor de alimentare a statiilor de reincarcare pe tronsonul BMP-T la fundatiile statiilor, presupun lucrari de realizare a traseelor de santuri pentru cabluri, realizarea prizelor de pamant, relizarea fundatiilor pentru statii, refacerea terenului si aducerea la starea initiala, se vor realiza de catre executant , in baza proiectului tehnic.

Stațiile de încărcare vehicule electrice

O stație de reîncărcare a vehiculelor electrice, denumită și stație de reîncărcare EV, este un element al unei infrastructuri care furnizează energie electrică pentru reîncărcarea vehiculelor full electrice și hibride plug-in.

Deoarece piața vehiculelor electrice se extinde, există o nevoie tot mai mare de stații de reîncărcare accesibile publicului larg, unele dintre ele susținând încărcarea mai rapidă la tensiuni și curenți mai mari decât cele disponibile în mediul rezidențial.

Aceste stații de reîncărcare oferă unul sau mai mulți conectori cu sarcină mare sau speciali, care sunt într-o gamă variată, dar conformi cu standardele conectorilor de încărcare electrică, valabili în anumite zone de pe glob.

Împărțirea stațiilor pe tipuri are la bază de fapt 4 contexte, care țin de obiceiurile și disponibilitatea proprietarului de automobile electrice:

- **Încărcarea comerciala în timp ce mașina este parcată** (inclusiv posturile publice de încărcare) - contra cost sau gratuit, oferită în parteneriat cu proprietarii parcării. Această încărcare poate fi lentă sau de mare viteză și îi încurajează pe proprietarii EV să-și reîncarce autoturismele în timp ce profită de facilitățile din apropiere (de exemplu zone comerciale, Mall-uri, zone cu potential turistic etc.). Solutia include stații de parcare publice, parcări la

mall-uri, centre mici şi gări sau aeroporturi, sau pot fi folosite pentru angajaţii proprii ai unei afaceri.



Figura 7 Statie de incarcare EV comerciala, in parcarea unui centru de cumparatori (exemplu)

• **Încărcarea rapidă la staţiile publice de încărcare** (P > 40 kW) - livrând energie necesară pentru parcurgerea a peste 100 de km în interval de 10-30 de minute. Aceste încărcătoare pot fi utilizate şi pe termen mai lung, pentru a permite deplasări pe distanţe mai lungi. Acestea pot fi, de asemenea, utilizate în mod regulat de către navetişti în zonele metropolitane şi pentru încărcare în timp ce sunt parcaţi pentru perioade mai scurte sau mai lungi. Exemple comune sunt CHAdeMO, sistemul de încărcare combinat SAE şi încărcătoarele rapide Tesla.



Figura 8 Staţie de incarcare EV de mare putere (statii rapide - exemplu)

• **Bateriile se schimbă sau se încarcă în mai puţin de 15 minute**. O ţintă specificată pentru creditele CARB pentru un vehicul cu emisii zero este încărcarea pentru un necesar de 300 de km în mai puţin de 15 minute. În prezent acest lucru se poate face prin înlocuirea facilă şi în termen scurt a ansamblului de baterii în locaţii special amenajate şi care vor asigura facilităţi asemănătoare cu ale staţiilor de carburanţi. Problema la această variantă este că există mulţi producători de baterii

cu multe variante constructive şi de aceea este necesară apariţia unei standardizări în această direcţie.

Raportat la tipul de alimentare, staţiile de încărcare se împart în:

- încărcare utilizând curentul alternativ AC la 230V sau 400V şi

- încărcare utilizând curentul continuu DC la 500V.

În terminologia SAE (Society of Automotive Engineer), încărcarea AC de 230 volţi este cunoscută sub denumirea de încărcare Nivel 2, iar încărcarea cu curent înalt de 400 volţi DC este cunoscută sub denumirea de DC Fast Charge. Proprietarii pot instala acasă o staţie de încărcare de nivel 2, în timp ce întreprinderile şi administraţiie locale si judetene oferă posturi publice de încărcare de nivel 2 şi DC Fast Charge, care furnizează energie electrică contra cost sau gratuit.

Pentru a uniformiza cerinţele pe această piaţă IEC (International Electrotechnical Commission) a creat un standard care reglementează caracteristicile staţiilor şi le clasifică utilizând modul de încărcare:

o Modul 1 - încărcarea lentă de la o priză electrică obişnuită (cu una sau trei faze);

o Modul 2 - încărcarea lentă de la o priză obişnuită, dar cu un anumit aranjament de protecţie specific pentru EV (de exemplu, sistemele Park & Charge sau PARVE);

o Modul 3 - încărcare lentă sau rapidă utilizând o priză cu mai mulţi pini cu funcţii de control şi protecţie (de exemplu, SAE J1772 şi IEC 62196);

o Modul 4 - încărcare rapidă utilizând o tehnologie specială de încărcare, cum ar fi CHAdeMO.

Conform aceleiaşi clasificări există trei cazuri de conectare:

- Cazul A este orice încărcător conectat la reţeaua de alimentare (de obicei, cablul de alimentare este ataşat încărcătorului) asociat de obicei cu modurile 1 sau 2.

- Cazul B este un încărcător de la bordul vehiculului, cu un cablu de alimentare care poate fi detaşat atât de alimentare, cât şi de vehicul - de obicei modul 3.

- Cazul C este o staţie de reîncărcare dedicată cu alimentare DC la vehicul. Cablul de alimentare poate fi ataşat permanent la staţia de reîncărcare, cum ar fi în modul 4.

Problema cea mai dificila in industrie a fost adoptarea unei prize dedicate auto, cu care toti producatorii sa fie de acord si care sa asigure indeplinirea tuturor functionalitatilor necesare, respectiv: alimentare 230 VAC monofozic, alimentare 400 VAC trifazic, traseu de impamantare, nul de lucru, alimentare 500 VDC, linie de comunicatie date. De asemenea, design-ul mufei a trebuit realizat astfel incat sa permita puteri extrem de mari (in prezent desi majoriatea vehiculelor alimenteaza la 22kW sau 50kW, exista si vehicule de performanta care permit absorbirea unei puteri de 250kW - si care necesita masuri speciale de protectie, in special pentru racirea cablului si a mufei cu lichid). Astfel au fost dezvoltate si adoptate 4 tipuri de mufe:

> **Tipul 1** - cuplaj monofazat pentru vehicule - reflectând specificațiile SAE J1772 / 2009 ale mașinii. Conectorul SAE J1772-2009, cunoscut sub numele de conector Yazaki (după producătorul său), se găsește în mod frecvent pe echipamentele de încărcare EV din America de Nord. în 2001, SAE International a propus un standard pentru un cuplaj conductiv care a fost aprobat de California Air Resources Board pentru stațiile de încărcare a EV. Conectorul SAE J1772-2001 avea o formă dreptunghiulară care se baza pe un design realizat de Avcon. în 2009, a fost publicată o revizuire a standardului SA1717, care include un design nou de Yazaki cu o carcasa rotundă. Specificațiile cuplorului SAE J1772-2009 au fost incluse în standardul IEC 62196-2 ca o implementare a conectorului de **tip 1** pentru încărcarea cu AC monofazat.

Conectorul are cinci știfturi pentru cele două fire de curent alternativ, pământ și 2 pini de semnal compatibili cu IEC 61851-2001 / SAE J1772-2001 pentru detectarea proximității și pentru funcția pilot de comandă.



Figura 9 - Mufa EV tip „ Type 1" si configurația conectorilor

In timp ce standardul original SAE J1772-2009 descrie ratinguri de la 120 V 12 A sau 16 A la 240 V 32 A sau 80 A, specificațiile IEC 62196 de tip 1 acoperă numai 230-250 V la 32 A sau 80 A. (versiunea 80 A Din IEC 62196 de tip 1 este considerat, totuși, numai pentru SUA.)

> **Tipul 2** - cuplaj de vehicule monofazat și trifazat - reflectând specificațiile prizei VDE-AR- E 2623-2-2. Producătorul de conectori Mennekes a dezvoltat o serie de conectori pe bază de 60309 care au fost au fost dotați suplimentar cu mai mulți pini de semnal - acești conectori "CEEplus" au fost utilizați pentru încărcarea vehiculelor electrice de la sfârșitul anilor 1990.



Figura 10 - Mufa EV tip „Type 2" + configuratia

Cu rezoluția funcției pilot de control IEC 61851-1: 2001 (în conformitate cu propunerea SAE J1772: 2001), conectorii CEEplus înlocuiesc ca standard pentru încărcarea vehiculelor electrice cuplele Marechal (MAEVA / 4 pin / 32 A). Pentru a asigura o manipulare ușoară de către consumatori, prizele au fost făcute mai mici (diametrul de 55 mm) și aplatizate pe o parte (protecția fizică împotriva inversării polarității).

Spre deosebire de conectorul Yazaki, cu toate acestea, nu există niciun zăvor, ceea ce înseamnă că în acest caz consumatorii nu au nici un feedback exact ca dispozitivul este introdus corect în locaș. Lipsa unui zăvor, de asemenea, creează probleme privind mecanismul de blocare.

Spre deosebire de prizele IEC 60309, soluția pentru automobile Mennekes / VDE (germană, VDE-Normstecker fur Ladestationen sau VDE standard pentru stațiile de încărcare) are o singură dimensiune și aspect pentru curenți de la 16 A în trei faze monofazate până la 63 A (3.7-43.5 kW), dar nu acoperă întreaga gamă de niveluri de Mod 3 (vezi mai jos) din specificația IEC 62196. Deoarece conectorul VDE auto a fost descris mai întâi în propunerea DKE / VDE pentru standardul IEC 62196-2 (IEC 23H / 223 / CD), el a fost numit și conectorul auto IEC- 62196-2 / 2.0 înainte de a-și obține propria standardizare VDE va retrage oficial standardul național de îndată ce va fi soluționat standardul internațional IEC.

Asociația constructorilor europeni de automobile (ACEA) a decis să utilizeze conectorul de tip 2 pentru implementare în Uniunea Europeană. Pentru prima fază, ACEA recomandă stațiilor publice de încărcare să ofere prize de tip 2 (Mod 3) sau CEEform (Mod 2), în timp ce încărcarea la domiciliu poate utiliza în plus o priză standard de acasă (Mod 2). în cea de-a doua fază (care se așteaptă să fie 2017 și ulterior), se utilizează numai un conector uniform, în timp ce alegerea finală pentru tipul 2 sau tipul 3 este lăsată deschisă.

În martie 2011, ACEA a publicat un document de poziție care recomandă Modulul 3 de tip 2 ca soluție uniformă UE până în 2017, încărcarea ultrarapidă DC poate utiliza doar un conector de tip 2 sau Combo2.

Comisia Europeană a urmat lobby-ul care propune tipul 2 ca soluție comună în ianuarie 2013 pentru a pune capăt incertitudinii cu privire la conectorul stației de încărcare din Europa. Au existat preocupări că unele țări au nevoie de un obturator mecanic pentru prizele electrice pe care propunerea inițială VDE nu le-a inclus insa Mennekes a propus o soluție opțională de închidere în octombrie 2012 care a fost preluată în compromisul germano-italian din mai 2013 iar organismele de standardizare au propus includerea ulterioară în standardul CENELEC de tip 2.

> **Tipul 3** - un cuplaj de vehicule monofazat și trifazat echipat cu obloane de siguranță - care reflectă propunerea EV Plug Alliance.

El EV Plug Alliance a fost format pe 28 martie 2010, acesta propune un conector pentru automobile derivat din conectorii Scame mai vechi (seria Libera) care erau deja utilizați pentru vehiculele electrice ușoare. Noul conector este capabil să furnizeze o încărcare trifazată de până la 32 A. "EV Plug" folosește mici obloane de protecție deasupra pinilor laterali ai soclurilor, această necesitate fiind impusă în 12 țări europene, iar pentru ceilalți conectori de încărcare EV nu este necesară această protecție. Limitarea conectorului la 32 A permite conectarea la prize mai ieftine și costurile de instalare reduse. EV Plug Alliance subliniază faptul că viitoarea specificație IEC 62196 va avea o anexă care clasifică prizele de încărcare a vehiculelor electrice în trei tipuri (propunerea lui Yazaki este de tip 1, propunerea lui Mennekes este de tip 2, propunerea lui Scame este de tip 3) și că, în loc să aibă un singur tip de conector la ambele capete ale cablului de încărcare, utilizatorul va trebui să aleagă cel mai bun tip pentru fiecare parte. Stecherul pentru Scame / EV ar fi cea mai bună opțiune pentru cutia încărcător / perete, lăsând alegerea pentru partea autovehiculului deschisă.

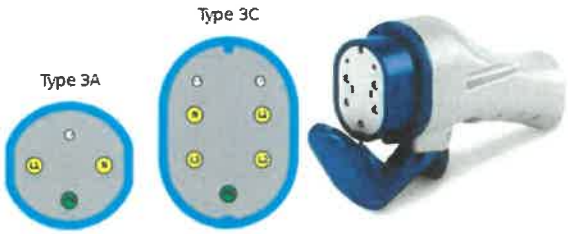


Figura 11 - Mufa EV tip „ Type 3" si configurația conectorilor

În timp ce primul document de poziție ACEA (iunie 2010) a exclus conectorul de tip 1 (bazat pe cerința de tarifare trifazată, care este abundentă în Europa și în China, dar nu în Japonia și SUA) a lăsat deschisă întrebarea dacă Conectorul tip 2 sau tip 3 trebuie utilizat pentru tipul de ștecher uniform în Europa. Motivul indică faptul că Modul 3 cere ca soclul să fie fără curent atunci când nu este conectat niciun vehicul, astfel încât să nu existe pericol pe care să nu-l poată proteja obturatorul. Protecția prin obturator a conectorilor de tip 3 are numai avantaje în modul 2, permițând o stație de încărcare mai simplă. Pe de altă parte, o stație de încărcare publică expune soclul de încărcare și prizele într-un mediu dur în care obturatorul ar putea avea cu ușurință o funcționare defectuoasă care nu poate fi observată de conducătorul vehiculului electric. în schimb, ACEA se așteaptă ca și conectorii de tip 2 de tip 3 să fie utilizați și pentru încărcarea acasă în a doua fază după anul 2017, permițând în același timp încărcarea modului 2 cu tipuri de conectori deja existenți, care sunt deja disponibile în mediile de acasă. Impactul unor jurisdicții care necesită obloane este încă în dezbatere.

În luna octombrie 2012, Mennekes a prezentat o soluție opțională de obloane pentru mufa Type 2. în materialele de presă se arată că unele țări au ales conectorul Mennekes IEC de tip 2, în pofida cerințelor privind obloanele de pe prizele de uz casnic (Suedia, Finlanda, Spania, Italia, Marea Britanie). Numai Franța are o decizie pentru tipul de soclu IEC Type 3 al EV Plug Alliance. Obturatorul Mennekes este în mod inerent protejat IP 54 (capac de praf) oferind o opțiune de instalare chiar și după IP xxD. După ce Comisia Europeană sa stabilit pe baza tipului 2 (conector

VDE / Mennekes) ca soluție unică pentru infrastructura tarifară în Europa în ianuarie 2013, EV Plug Alliance a solicitat includerea variantei de tip 2 cu jaluzele în viitoarea directivă într-o Audiere a comisiei TRAN din iunie 2013 (care face ca mufa VDE / Mennekes să implementeze o variantă a cerințelor tipului IEC 3). Organismul italian de standardizare CEI a testat propunerea de obloane Mennekes (în cazul în care Italia este o țară care necesită obloane mecanice), iar în mai 2013 partenerii italieni și germani au aprobat-o ca o soluție de compromis pentru tipul 2 care urmează să fie inclusă în standardizarea CENELEC a conectorilor de încărcare a vehiculelor electrice.

EV Plug Alliance a fost văzută ultima oară în iunie 2013 în cadrul unei audieri la nivelul UE. Site-ul web nu a mai fost menținut și în octombrie 2014 a fost înlocuit cu o notificare de închidere.

Pe baza recomandării UE, orice nou proiect în Franța pentru stațiile de încărcare, începând cu 2015, a început să necesite o priză tip 2 pentru a obține finanțare. în octombrie 2015, a devenit cunoscut faptul că Schneider (membru fondator al EV Plug Alliance) produce numai stații de încărcare cu conectori tip 2S (tip 2 cu obloane). în noiembrie 2015, Renault a început să-și vândă vehiculele electrice în Franța cu un cablu de tip 2 de conectare în locul tipului 3 utilizat anterior. Ca atare, producția de conectori de tip 3 a fost în cele din urmă abandonată. De asemenea, documentul IEC 62196-2 documentează tipul de 4 conector propus de EV Plug Alliance ca fiind "Tipul 3". în urma celei de-a doua părți a IEC 62196, au fost aprobate noi lucrări privind o Parte 3 a standardului care acoperă încărcarea DC.

> **Tipul 4** - cuplaj rapid de încărcare - pentru sisteme speciale cum ar fi CHAdeMO. CHAdeMO este denumirea comercială a unei metode de încărcare rapidă pentru vehiculele electrice cu baterii care livrează până la 62,5 kW de curent continuu(500 V, 125 A) prin intermediul unui conector electric special. Acesta este propus ca standard industrial la nivel mondial de către o asociație cu același nume și inclus în IEC 62196 ca tip 4. CHAdeMO este o abreviere a "CHArge de MOve", echivalentă cu "mișcarea prin încărcare" sau "mișcarea de încărcare". Numele este, de asemenea, un joc de cuvinte de la "O cha demo ikaga desuka" în japoneză care s-ar traduce "Ce zici de un ceai?", Referindu-se la timpul necesar pentru încărcarea unei mașini. CHAdeMO poate încărca mașini electrice cu rază mică de acțiune (120 km / 75 mile) în mai puțin de o jumătate de oră.

Cele mai multe vehicule electrice (EV) au un încărcător de la bord care utilizează un circuit redresor pentru a transforma curentul alternativ de la rețeaua electrică in curentul continuu (DC) potrivit pentru reîncărcarea acumulatorului EV. Problemele legate de cost și temperatură limitează puterea redresorului, astfel încât, dincolo de 240 V și 75 A, este mai bine ca o stație externă de încărcare să furnizeze curent continuu (DC) direct la bateria vehiculului. Având în vedere aceste limite, cele mai multe soluții de încărcare convenționale se bazează fie pe circuite monofazice 240V / 30A în SUA și Japonia, 240V, 70A în Canada sau pe 230V, 16A sau trifazice 400V, 32A în Europa și Australia. în timp ce sistemele de încărcare AC au fost specificate cu limite superioare - SAE J1772-2009 are o opțiune pentru 240 V, 80 A și VDE-AR- E 2623-2-2 are in variant trifazica, 400 V, 63 A - aceste tipuri de stații de încărcare au fost rareori implementate în SUA și doar vehiculele electrice fabricate de Tesla au un redresor de potrivire.

Pentru o încărcare mai rapidă, încărcătoarele dedicate pot fi construite în locații permanente și prevăzute cu conexiuni de mare amperaj la rețea. în acest mod de conectare, ieșirea DC a încărcătorului nu are o limită efectivă, teoretică sau practică. Astfel de încărcare de înaltă tensiune și de curent înalt se numește DCFC - DC Fast charge sau DCQC - DC Quick Charge .

TEPCO a dezvoltat o tehnologie brevetată și o specificație pentru încărcarea rapidă a autovehiculelor cu un curent înalt (125 A) de înaltă tensiune (de până la 500 V DC) prin intermediul unui conector de încărcare rapidă DC de la JARI (Institutul de Cercetare Automobile din Japonia) Se pare că aceasta este baza protocolului CHAdeMO. Conectorul este specificat de JEVS (Japonia Electric Vehicle Standard) G105-1993 de la JARI.

În plus față de puterea de transport, conectorul realizează și o conexiune de date utilizând protocolul CAN bus. Acest lucru efectuează funcții cum ar fi o interblocare de siguranță pentru a evita alimentarea conectorului înainte de a fi în siguranță (similar cu SAE J1772), transmiterea parametrilor bateriei către stația de încărcare, inclusiv oprirea încărcării (procentul maxim al bateriei, de obicei 80%), tensiunea țintă și total capacitatea bateriei și în timp ce se încarcă modul în care stația ar trebui să-și modifice curentul de ieșire.

> **Tipul 5** - cuplaj rapid de încărcare - pentru sisteme speciale cum ar fi **CCS**.

Sistemul de încărcare combinat (CCS) este un standard pentru încărcarea vehiculelor electrice, care utilizează conectorii Combo 1 și Combo 2 pentru a furniza putere de până la 350 kW. Acești doi conectori sunt extensii ale conectorilor IEC 62196 Type1 si Type 2, cu două contacte suplimentare de curent continuu (DC) pentru a permite încărcarea rapidă DC de mare putere. Sistemul de încărcare combinată permite încărcarea AC folosind conectorul Type 1 si Type 2, în funcție de regiunea geografică. Din 2014, Uniunea Europeană a impus furnizarea Type 2 sau Combo 2 în cadrul rețelei europene de încărcare a vehiculelor electrice. Acest mediu de încărcare cuprinde cuplele de încărcare, comunicarea de încărcare, stațiile de încărcare, vehiculul electric și diverse funcții pentru procesul de încărcare, cum ar fi echilibrarea sarcinii și autorizarea încărcării.

Vehiculele electrice sau echipamentele de alimentare pentru vehicule electrice sunt capabile CCS dacă acceptă încărcare AC sau DC conform standardelor enumerate de CCS.

La nivel mondial, există diferite standarde/prize de încărcare. În efortul de a stabili standarde comune la nivelul UE privind prizele, Directiva privind infrastructura pentru combustibili alternativi a prevăzut că, pentru a se asigura interoperabilitatea, punctele de încărcare din UE ar trebui să fie echipate cel puțin cu standardul de tip 2 (curent alternativ) și cu standardul sistemului de încărcare combinat (Combined Charging System - CCS) (curent continuu).

De la adoptarea directivei în 2014, majoritatea stațiilor de încărcare din UE au adoptat standardul de tip 2 pentru încărcarea cu curent alternativ, iar standardul CCS este din ce în ce mai frecvent pentru încărcarea cu curent continuu. Prin urmare, treptat, utilizatorii de vehicule electrice obțin un acces mai armonizat la diferite rețele de încărcare. Potrivit datelor EAFO, ponderea punctelor de încărcare cu curent continuu care utilizează standardul CCS s-a dublat de la adoptarea Directivei privind infrastructura pentru combustibili alternativi, crescând de la 26 % în 2014 la 51 % în 2020. Pentru a putea deservi cât mai mulți clienți, numeroși operatori de puncte de încărcare investesc în încărcătoare echipate cu standarde multiple, cu prize pentru CCS, CHAdeMO și de tip 2.

În ceea ce privește vehiculele, toți producătorii de vehicule electrice au adoptat standardul de tip 2 pentru încărcarea cu curent alternativ pe piața europeană. În ceea ce privește încărcarea cu curent continuu, majoritatea au trecut deja sau sunt în curs de a trece la standardul CCS, dar unele modele continuă să utilizeze alte standarde.

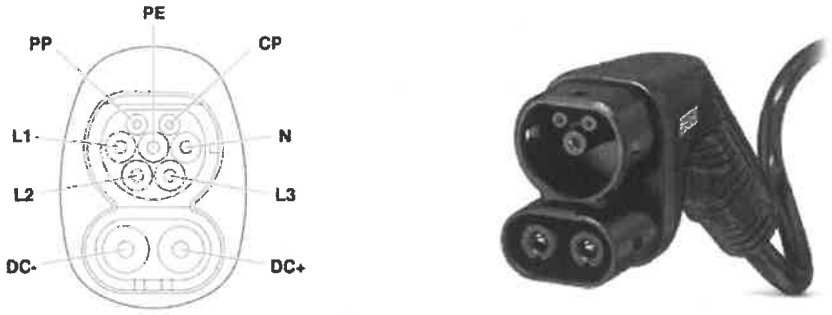


Figura 12 - Mufa EV tip „CCS" cu prindere tip pistol si configurația conectorilor

În prezent în lume încărcarea autovehiculelor electrice se realizează fie în regim casnic, de la rețeaua locuinței, fie prin intermediul infrastructurii de încărcare, în speță stațiile publice și semipublice de încărcare.

Pentru încărcarea în regim casnic a automobilelor electrice avem 4 variante cu avantajele și dezavantajele lor:

Prima limitare este puterea disponibilă, pentru a evita riscurile de încălzire a prizei și a cablurilor după o utilizare intensă timp de mai multe ore la sau în apropierea puterii maxime. Apare riscul expunerii la incendiu dacă instalația electrică este depășită sau dacă anumite dispozitive de protecție sunt absente. Cea de-a doua limitare este legată de gestionarea puterii instalate. Deoarece soclul de încărcare împarte un alimentator de la tabloul de distribuție cu alte prize (fără circuit dedicat) dacă suma consumurilor depășește limita de protecție (în general 16A), întreruptorul se va opri, oprind încărcarea. Toți acești factori impun o limită a puterii, din motive de siguranță și de calitate a serviciilor.

1. **Soclu specific pe un circuit dedicat. Vehiculul este conectat direct la rețeaua electrică prin intermediul unei prize sau a unei prize speciale și a unui circuit dedicat. O funcție de control și protecție este, de asemenea, instalată permanent în instalație. Acesta este singurul mod de încărcare care respectă standardele aplicabile pentru legarea instalațiilor electrice. De asemenea, permite încărcarea în așa fel încât aparatele electrice de uz casnic să poată fi acționate în timpul încărcării vehiculului sau, dimpotrivă, să optimizeze timpul de încărcare al vehiculului electric.**

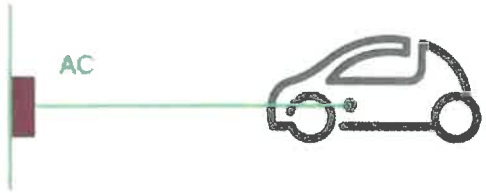


Figura 13 - Priză fixa, dedicată

2. Conectare curent continuu (DC) pentru reîncărcare rapidă. Vehiculul electric este conectat la rețeaua electrică principală printr-un încărcător extern. Funcțiile de control și protecție și cablul de încărcare a autovehiculului sunt instalate permanent în instalație.

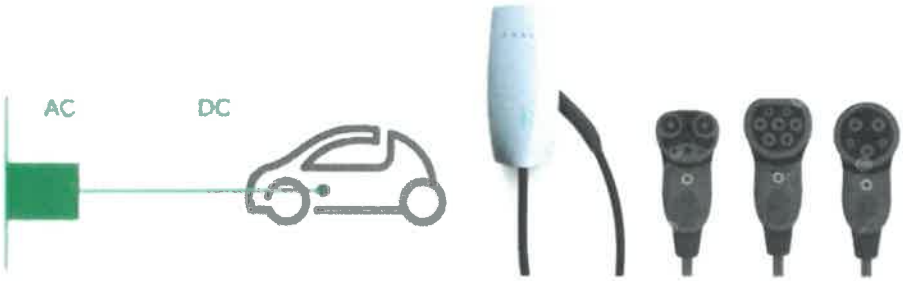


Figura 14 - Priză fixa, dedicată, pentru încărcare in curent continuu (DC)

În cazul încărcărilor publice prin intermediul infrastructurii de încărcare, varianta este cea de a se utiliza un încărcător extern, iar diferențele apar de la regimul de încărcare, timpii de încărcare și modul de asigurare a energiei electrice necesare.

Capacitatea bateriei unui vehicul electric complet încărcat este de aproximativ 20 kWh, oferind o autonomie electrică de aproximativ 150 km. Tesla Motors a lansat inițial modelul S cu capacități de acumulatori de 40 kWh, 60 kWh și 85 kWh, acesta din urmă având un interval estimat de aproximativ 480 km. începând din mai 2017 au trei modele, 70 kWh, 90 kWh și 100 kWh. Conectarea vehiculelor hibride are o capacitate de aproximativ 3 până la 5 kWh, pentru o autonomie electrică de 20-40 kilometri, dar motorul pe benzină asigură autonomia completă similara cu a unui vehicul convențional. Dat fiind că autonomia exclusivă a electricității este încă limitată, vehiculul trebuie încărcat în medie la fiecare două sau trei zile. în practică, șoferii își conectează vehiculele în fiecare noapte, începând astfel fiecare zi cu o încărcare completă.

Pentru încărcarea normală (până la 7,4 kW), producătorii de mașini au construit un încărcător de baterii în mașină. Un cablu de încărcare este utilizat pentru conectarea acestuia la rețeaua electrică pentru alimentarea la un curent alternativ de 230 volți.

Pentru o încărcare mai rapidă (22 kW, chiar și 43 kW și mai mult), producătorii au ales două soluții:

- Utilizați încărcătorul încorporat al autovehiculului, proiectat pentru a încărca între 3 și 43 kW la 230Vac monofazat sau 400Vac în trei faze.

Utilizați un încărcător extern care convertește curent alternativ în curent continuu și încarcă vehiculul la 50 kW (de exemplu, Nissan Leaf) sau mai mult (de exemplu 120- 135 kW Tesla Model S).

NNr. Crtc	*Timpi de încărcare pentru o autonomie de 100 km*	*Alimentare electrică*	*Putere*	*Tensiune*	*Cureut maxim*
11	6 - 8 ore	Curent alternativ monofazat	3,3 kW	230 V AC	16 A
12	3 - 4 ore	Curent alternativ monofazat	7,4 kW	230 V AC	32 A
13	2 - 3 ore	Curent alternativ trifazat	11 kW	400 V AC	16 A
14	1- 2 ore	Curent alternativ trifazat	22 kW	400 V AC	32 A
15	20 - 30 minute	Curent alternativ trifazat	43 kW	400 V AC	63 A
16	20 - 30 minute	Curent continuu	50 kW	400-500 V DC	100-125 A
=7	10 minute	Curent continuu	120 kW	400-500 V DC	300-350 A

Utilizatorul găsește încărcarea unui vehicul electric la fel de simplu ca și conectarea unui aparat electric obișnuit. Cu toate acestea, pentru a se asigura că această operațiune are loc în siguranță, sistemul de încărcare trebuie să efectueze mai multe funcții de siguranță și să dialogheze cu autovehiculul în timpul conectării și al încărcării:

- între stație și automobile trebuie să existe o permanentă comunicare
- conectarea cablurilor trebuie să se facă în condiții de siguranță pentru utilizator
- stațiile să fie prevăzute cu protecții diferențiale și pentru deconectări accidentale



Figura 15 - Exemplu de serie de statii de incarcare foarte-rapide (en. supercharger)

Sub-sistemele accesorii necesare pentru funcționarea in condiții optime

• Instalațiile de protecție și legare la împământare

Pentru protejarea utilizatorilor împotriva şocurilor electrice prin atingere indirectă accidentală s-a prevăzut alimentarea tuturor aparatelor electrice prin intermediul prizelor cu contact de protecție şi conectarea tuturor elementelor metalice şi descărcarea acestora la împământare. Conductorul de protecție, împreună cu partea metalică, şasiul firidei de branşament FB, se conectează la priza de pământ de protecție.

În tablourile de distribuție sunt prevăzute întreruptoare automate echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA pentru protecția împotriva atingerilor indirecte.

Instalațiile de protecție constau din:

o Priza de pământ instalații interioare de legare la pământ;

o Instalații de egalizare a potențialului (dupa caz);

o Priza de pamant la care se vor conecta toate elementele metalice aferente statiilor de calatori; Instalația de priză de pământ va fi exterioara realizată cu platbandă OL-Zn 40x4 mm, pe aceasta fiind legate prin sudare toate elementele metalice ale construcției. Dacă valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ este >4 Ohm, se va realiza o priză artificială cu electrozi din țeavă OL-Zn 2,5". Se va prevedea o piesă de separație pentru a permite măsurarea prizei de pământ.

Dacă valoarea rezistenței de dispersie obținută nu este sub 4 Ohm, priza de pământ se va îmbunătăți cu țăruși până este satisfăcută valoarea de 4 Ohm.

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului IIPT este alcătuită dintr-o bară de echipotențializare BEP, montată în încăperea tabloului electric şi legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x10 mm şi lungime 500 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. La această bară se

conectează prin conductoare de cupru de secțiune 16 mmp, conductele de apă rece, conductele de apă caldă, conductele de încălzire (tur, retur), conducta de gaz, instalația de curenți slabi (prin dispozitive de protecție la supratensiuni), instalația electrică (prin dispozitive de protecție la supratensiuni montate în firida de branșament). Conductorii de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brățări metalice, prin contact direct. Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ a instalației electrice printr-un conductor de cupru 25 mmp. Tablourile electrice se vor lega la priza de pământ prin intermediul pieselor de separație și a conductorilor platbanda zincata 40x4 mm.

• **Arhitectura software (aplicatii necesare sistemului)**

Pentru functionarea tuturor sistemelor din teren, este necesar ca echipamentele fizice (hardware) sa din teren și fie deservite de aplicatii software specifice, astfel:

> *Aplicația de monitorizare si management a stațiilor de incarcare:*

Aplicatia software poate fi utilizata de administratorul sistemului sau de consumatorul obisnuit. Aceasta permite monitorizarea fiecarei incarcari, de asemenea, prin crearea unui profil de utilizator este posibila definirea unui tip de comportement.

Functionalitati aplicatia pentru client

- creare cont folosind aplicatia mobila;
- efectuarea platii utilizand cardul bancar inrolat in aplicatie;
- posibilitatea de a adauga informatii despre EV;
- posibilitatea de a adauga / sterge carduri bancare pentru plata;
- posibilitatea de a adauga / sterge carduri RFID pentru autentificare. Sa dispuna de un meniu de administrare conturi / carduri (fizice si virtuale) din care se poate: adauga, edita, sterge, autoriza sau bloca un cont al unui utilizator, exporta in csv, excel si pdf sau printa liste privind conturile / cardurile adaugate fiecarui utilizator;
- posibilitatea de a edita informatiile personale;
- vizualizare statii pe harta cu informatii in timp real privind disponibilitatea. Dispun de un meniu principal (dashboard) in care se regaseste harta cu pozitionarea statiilor de incarcare, dupa coordonatele GPS, si lista statiilor cu caracteristicile si statusul fiecareia din care sa se vada: adresa unde sunt amplasate, puterea de incarcare a statiei, starea conectarii (online-offline), starea conectorilor (liber, ocupat, in avarie), toate acestea pentru o vizualizare rapida a acestora. Din lista acces pe fiecare statie in parte pentru informatii detaliate: ultima sesiune de incarcare pe fiecare conector in parte, durata incarcarii, perioada incarcarii, media de putere a a incarcarii si totalul curentului consumat in Wh;
- posibilitatea de a naviga catre statia de incarcare;
- vizualizarea listei de tranzactii efectuate;
- vizualizare detalii pentru fiecare tranzactie in parte. Sa disouna de un meniu de statistici cu urmatoarele caracteristici: prima pagina cu total sesiuni de incarcare, total incarcari, total incasari, total energie consumata, media energiei consumate si media timpului de incarcare, grafice cu

gradul procentual de ocupare pe fiecare statie (timp incarcare, timp liber, timp avarie, timp ocupata fara sa se incarce) in parte si pe fiecare conector. poate scoate statistici exportabile in csv., excel, si pdf, si printare.

- posibilitatea de a rezerva o statie de incarcare;
- Nume al aplicatiei definit de autoritatea contractanta
- Nume al aplicatiei abreviat
- Nume domeniu URL propriu , nu subdomeniu sub un domeniu existent, pentru controlul mai bun al datelor
- Definirea unei imagini corporative pentru aplicatie (creare logo app)
- Aplicatie de sine statatoare pentru Ios si Android
- Culorile din aplicatie sa poata fi schimbate cu culorile corporative ale autoritatii contractante, astfel:

o Culori primare (t(tlu)

o Culori llitere primare

o Culori secundare (butoane, detalii..)

o Culori litere secundare

- Mod de incasare: Credit Card si Portofel electronic
- Posibilitate de facturare la fiecare sesiune de incarcare, cu emitere factura fiscala in format electronic direct pe emailul clientului

o Posibilitate introducere detalii fiscale conform legislatiei fiscale in vigoare pentru emiterea de documente fiscale (bonuri, facturi)..

o Posibilitate definire produs/serviciu si a unui tarif pe energie si/sau timp de incarcare

- posibilitatea de a anula o rezervare;
- posibilitatea de a incepe o incarcare folosind dispozitivul mobil;
- posibilitatea de a intrerupe o incarcare folosind dispozitivul mobil;
- cautare statii de incarcare in functie de distanta;

Functionalitati aplicatia pentru management statii:

- posibilitatea de a adauga / edita / dezactiva utilizatori. Meniu de administrare utilizatori din care se poate adauga, edita sau sterge utilizatori, exporta in excel si pdf liste privind utilizatorii, fara datele personale ale acestora. Posibilitate de creare grupuri de utilizatori. Statistici pe utilizatori: cont/card, nume, energie consumata, timp de incarcare, costul energiei si costul timpului petrecut la incarcare;
- acces in aplicatie pe baza de utilizator local;

- posibilitatea de a monitoriza in timp real starea statiilor de incarcare; Dispune de un meniu pentru monitorizarea sesiunilor de incarcare ce trebuie sa includa: nume statie, conectorul utilizat, utilizatorul si contul/cardul folosit pentru autentificare, data si ora incepere sesiune, data si ora incheiere sesiune, durata in minute, energia electrica incarcata, pretul pe minut sa kwh, total si ticket de suport tehnic, daca a existat pentru sesiunea respectiva. Posibilitatea stabilirii unui tarif atat pe kwh, cat si pe minut, toate informatiile putand fi printate si exportabile in csv, excel si pdf. Meniu de registri ai erorilor cu alerte privind ID statie, conector, descriere eroare, solutii, rezolvare, data.

- posibilitatea de a lista tranzactiile (cu filtrare in functie de interval de timp / statie de incarcare);

- posibilitatea de a modifica tarifele pentru fiecare statie de incarcare. Platforma are posibilitatea de a permite administratorului sa stabileasca tarife diferite pe fiecare utilizator in parte si tarife si conditii de acces (liber sau cu autentificare) pe fiecare statie in parte.

Conditi specifice la realizarea liniilor electrice subterane.

Daca cu ocazia executarii lucrarilor de sapaturi sunt descoperite instalatii subterane nesemnazilate in prealabil, se vor opri si se va stabilii natura acstor instalatii, seful de lucrare luand masuri pentru evitarea deteriorarii instalatiilor respective. De asemenea vor fi respectate conditiile din avizele de coexistenta, mai ales in privinta acordari asistentei tehnice.

Sapaturile in apropierea carora se circula vor fi marcate vizibil si prevazute cu mijloace de protectie corespunzatoare pentru prevenirea caderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Pamantul provenit din sapaturi trebuie asezat la o distanta de cel putin 0.5 m de la marginea peretilor sapaturilor.

Conditii restrictive

Verificari pentru linii electrice in cablu.

Nomenclatorul verificatorilor pentru linii electrice de energie in cablu conform PE 116/94 cuprinde.

-verificarea manta 9invelis de protectie0 din PVC sau PE ;

-verificarea continuitatii si identificarea fazelor ;

-verificarea rezistentei ohmice la condictoare si ecrane ;

-verificarea rezistentei de izolatie.

Cerinte de mediu in timpul executarii verificatorilor vor fi :

-temp. minima : -30 °C

-temp. maxima : +70 °C

-umiditatea maxima : 100% la 20 °C

-aciditatea solului : normala

Inainte de inceperea lucrarilor se va lua legatura cu detinatorii de retele edilitare in vederea acordarii de asistenta tehnica (dupa caz), executantul se va conforma avizelor emise de acestia

4. TEHNOLOGII DE EXECUTIE A INSTALATIILOR ELECTRICE

La executarea instalatiilor electricese vor utiliza numai materiale, aparataj, echipamente, scule si utilaje omologate si atestate de organele abilitate pentru aceasta.

4.1.CONDUCTORI ELECTRICI

4.1.1.MATERIALE:

Se vor utiliza numai conductori de cupru, cu izolatie din PVC de tip FY si AFX, pentru instalatii fixe la tensiuni nominale de pâna la 750 V.

Sectiunile conductorilor electrici vor fi cele prevazute în proiect, iar sectiunile minime admise, nu vor fi mai mici decat cele prevazute in anexa 4 din Normativul I 7/11.

Conductoarele electrice trebuie sa fie continue, sa prezinte o sectiune constanta. Izolatia aplicata conductorilor trebuie sa fie aderenta si sa poata fi îndepartata fara deteriorarea conductorului. Suprafata izolatiei trebuie sa fie uniforma, fara îngrosari, incluziuni de aer si corpuri straine.

Pentru identificarea functiunii pe care o indeplinesc conductorii, acestia se vor marca prin culori, dupa cum urmeaza:

- verde-galben, pentru conducte de protectie;
- albastru deschis pentru conducte de nul de lucru;
- alb sau cenusiu deschis pentru conducte mediane sau neutre;
- alte culori (rosu, albastru, maro) pentru conductorul de faza;
- pentru telefonie se vor utiliza conductori tip Tcy 0,5mmp;
- pentru receptia si distributia semnalelor radio si tv se va folosi cablu coaxial 75 ohmi.

4.1.2.PRESCRIPTII DE MONTAJ:

- conductorii vor fi introdusi in tuburi cu diametre corespunzatoare tipului, sectiunii si numarului de conductoare prevazut prin proiect;
- tragerea conductorilor prin tuburi se va face numai la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse in domeniul -5°C.....+35°C si numai dupa ce tencuiala ce acopera tuburile s-a uscat;
- legarea conductorilor pentru realizarea de imbinari si derivatii se va face numai in doze (alese in functie de diametrul tubului), utilizand cleme de legatura (cu surub) tridirectionale pentru conductorii din aluminiu si prin rasucire si cositorire pentru conductorii de cupru; legaturile prin rasucire si matisare trebuie sa aiba minimum 2 cm si se cositoresc;
- imbinarile vor fi protejate prin acoperire cu banda izolatoare;
- se interzice executarea de legaturi sau imbinari in interiorul tuburilor de protectie;

- legarea conductorilor la aparate, tablouri de distributie etc., se va face prin suruburi,

utilizandu-se legarea directa pentru sectiuni ale conductoarelor sub 10mmp si papuci sau cleme spatiale, la sectiuni mai mari sau egale cu 10mmp.

4.2.MONTAREA APARATELOR DE COMANDA SI A PRIZELOR IN DOZA DE APARAT

Aparatele electrice trebuie sa prezinte o perfecta siguranta impotriva dispersiei arcului electric la actionare. Partile aflate sub tensiune nu vor fi accesibile în timpul functionarii. Maneta, parghiile de comanda, butoanele si organele de actionare, trebuie sa fie din material izolant.

Aparatele trebuie sa aiba carcasele sau placile frontale integre, fara sparturi sau fisuri. Garniturile de etansare ale aparatelor ce urmeaza a se monta în medii umede, sa nu lipseasca. Mecanismul de functionare trebuie sa asigure contact sigur la închidere si întrerupere ferma la deschidere.

Fixarea intrerupatoarelor, comutatoarelor si prizelor in dozele de aparat, se va realiza utilizand scule obisnuite pentru electrician. Se executa legaturile la borne, avand grija de corectitudinea executiei; se concentreaza conductele electrice si se introduce ansamblul in doza, dupa care se fixeaza in peretii dozei prin strangerea suruburilor de la ghearele de fixare.

4.3.TABLOURI ELECTRICE DE DISTRIBUTIE

4.3.1.SPECIFICATIE DE TABLOURI ELECTRICE:

Tablourile electrice sunt specificate prin proiect prin numarul lor, tipul si dimensiunile acestora, precum si echiparea lor (aparataj, numar si tip de circuite, etc.).

La tablouri se vor utiza numai sigurante calibrate.

Distanta de izolare in aer intre partile sub tensiune neizolate ale tabloului, trebuie sa fie de cel putin 50 mm pana la elementele de constructie.

Aparatele de protectie, de comanda, separare, elemente de conectare, circuitele de intrare si plecarile din tablourile de distributie se eticheteaza clar si vizibil, astfel încât sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii, verificari. La sigurante se noteaza pe etichete si curentii nominali ai fuzibilelor.

4.3.2.PRESCRIPTII DE MONTAJ:

- Tablourile de distributie trebuie montate perfect vertical si fixate bine, pentru a nu fi supuse vibratiilor sau deplasarilor, ce pot surveni in caz în caz de scurtcircuit pe bare sau cutremur.

- Nu se admit denivelari ale pardoselilor si praguri de-a lungul coridoarelor de deservire a tablourilor electrice.

- Se vor lua masuri pentru evitarea patrunderii animalelor mici în încaperile tablourilor si instalatiilor electrice.

4.3.3.VERIFICAREA TABLOURILOR ELECTRICE

Date fiind eventualele urmari ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tablourilor, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor.

Verificarea vizuala a integritatii constructiei metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

Montarea aparatelor de masura, care au fost transportate separat în ladite, de la furnizorul tabloului. In prealabil se va verifica la fiecare aparat, existenta sigiliului.

Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.

Verificarea legaturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiunea nepericuloasa de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si strangerea legaturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

Verificarea legaturilor de protectie, prin punere la pamant (sub 0,1 ohmi) a aparatelor, precum si intre bara generala de pamant si centura de legare la pamant.

Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa, conform I 7-11.

4.4.INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA ELECTROCUTARII

4.4.1.INSTALATIA DE LEGARE LA PAMANT DE PROTECTIE SE COMPUNA DIN:

- priza de pamant;
- conductorii din otel 25x4mm.

In cazul in care este necesar se va executa o noua priza de pamant artificiala din electrozi din teva de otel ,zincata 21/2", cu lungimea de 3m, legati intre ei cu banda de otel zincata 40x4mm. La priza de pamant se vor lega in mod obligatoriu, prin intermediul centurii interioare de protectie din OL Zn 25x4mm, toate partile metalice ale tablourilor electrice, ale firidelor, suportilor pentru antene, eventualele echipamente de receptie radio-tv sau orice alte elemente metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune.

4.4.2.INSTALATIA DE LEGARE LA NULUL DE PROTECTIE

Toate prizele cu contact de protectie vor fi prevazute cu un conductor de nul de protectie din cupru de tipul FY. Conductorul de nul de protectie va fi montat in acelasi tub cu conductoarele de lucru si va fi racordat la nulul de protectie al tabloului electric de unde este alimentat circuitul respectiv.

Toate partile metalice mobile (usile de protectie si inchidere a tablourilor si firidelor), vor fi racordate la instalatia interioara de protectie si implicit la priza de pamant si printr-o piesa flexibila din cupru cu sectiunea de 16mmp.

4.4.3.TOLERANTE DE EXECUTIE SI DE MONTAJ

- se admit abateri dimensionale si calitative ale materialelor, aparatelor si echipamentelor in

limitele admise de standardele si normele interne de fabricatie respective, in vigoare la data executiei lucrarilor;

- nu se admit abateri privind calitatea realizarii lucrarilor de protectie impotriva electrocutarii

prin atingerea partilor metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune, precum si in cea ce priveste nerealizarea calitativa a lucrarilor necesare la instalatiile electrice pentru protectia impotriva incendiilor (obturari de goluri, etansari,etc.).

5. TRANSPORTUL MATERIALELOR AFERENTE INSTALATIILOR ELECTRICE

Toate materialele vor fi transportate si depozitate conform indicatiilor furnizorilor.

Manipularea si transportul materialelor din PVC se va face cu grija pentru a le feri de lovituri sau zgarieturi.

Incarcarea, descarcarea si diversele manipulari ale materialelor din PVC in magazii si pe santier, se va face cu grija, fara aruncare si fara a se depozita deasupra lor alte materiale.

Tuburile vor fi depozitate pe sortimente si dimensiuni, fiind asezate numai orizontal pe suprafete continui si drepte; accesoriile de imbinare vor fi aranjate pe rafturi; pe timpul verii tuburile PVC vor fi protejate impotriva razelor solare pentru a evita deformarea prin incalzire.

Temperatura maxima de depozitare nu va depasi +45°C, iar spatiul va fi curat si amplasat la o distanta mai mare de 2 m de orice sursa de caldura.

Pe timpul iernii, materialele din PVC devin casante la temperaturi sub +5°C, astfel ca transportul si manipularile se vor face luand masuri speciale de protectie impotriva loviturilor.

Ţevile se marcheaza individual la fiecare capat, cu urmatoarele indicatii:

- marca de fabrica;
- tipul tevii (usor, mediu sau greu);
- diametrul exterior - mm;
- anul de fabricatie, numarul lotului si STAS;
- semnul organului de control tehnic al calitatii (CTC);
- legaturile de tevi cu diametrul exterior pâna la 40 mm vor purta etichete cu aceeasi

specificatie.

6. TESTE SI VERIFICARI

Se vor respecta prevederile normativului C 56-85 - "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente", astfel:

Toate aparatele, materialele, echipamentele si prefabricatele electrice (tablouri electrice, firide, etc) vor putea fi puse in opera numai daca sunt realizate conform prevederilor din proiect si daca sunt insotite de certificate de calitate si de garantie. Totodata se va avea in vedere daca pe perioada depozitarii, a manipularilor sau a transportului, acestea nu au suferit deteriorari.

Verificarile se vor face scriptic, vizual si prin sondaj.

Verificarea scriptica consta in analiza caracteristicilor de calitate, de tipodimensiuni si a celor electrice mentionate in documentele de achizitie sau insotitoare, cu cele din proiect, pentru conformitate.

Verificarea vizuala se face prin examinarea aspectului exterior pentru a se constata starea tehnica.

Verificarea prin sondaj se refera la masuratori ale dimensiunilor la un minimum de 1% din tipodimensiuni.

Materialele, aparatele, echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte tehnice sau de calitate, vor fi respinse, urmand a fi inlocuite sau dupa caz remediate. In cazul in care se procedeaza la remedieri, se vor repeta verificarile, inainte de punerea in opera.

Tuburile si tevile din PVC trebuie sa fie netede, fara incluziuni de corpuri straine, fisuri sau perforari si cu grosimea uniforma a peretilor. Se admit usoare ondulatii si puncte negre care la îndoire nu produc perforari sau fisurari. Tuburile trebuie sa fie drepte, cu sectiunea circulara si capetele taiate perpendicular pe axa tuburilor.

Conductele electrice vor fi supuse verificarilor, pe fiecare colac in parte cu ohmetrul in vederea stabilirii existentei continuitatii electrice. Aparatele si echipamentele de conectare, de protectie, corpurile de iluminat si tablourile electrice vor fi verificate scriptic si vizual la locul de montare, dupa transport.

Instalatiile electrice se proiecteaza si se executa numai cu materiale, aparate, echipamente si receptoare electrice omologate de catre unitati autorizate în acest scop.

Alegerea materialelor, aparatelor, echipamentelor si receptoarelor electrice din import se face prin asimilarea caracteristicilor tehnice ale acestora cu cele ale produselor fabricate în tara, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativelor in vigoare.

Este obligatorie realizarea tuturor probelor si verificarilor impuse de legislatia in vigoare, ele urmand a fi atestate prin procese verbale si documente specifice.

7. PROTECTIA MUNCII, MEDIULUI, P.S.I.

Protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa se realizeaza prin:

- interdictia deschiderii echipamentelor electrice sub tensiune prin montare placilor:

NU DESCHIDETI, SUB TENSIUNE

Atat la montaj cat si la exploatare se va folosi la interventii la instalatia electrica numai personal calificat pentru astfel de lucrari.

Toate interventiile la instalatia electrica se vor executa numai dupa scoaterea de sub tensiune a instalatiei.

Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta se realizeaza prin legarea la nulul de protectie ca metoda de protectie principala. In acest scop partile metalice ale echipamentelor electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune (carcase, coloane, tevi, dulapuri, etc.) se vor lega prin cel de-al treilea fir din cablul electric de alimentare a nulului transformatorului.

Conductorul de nul se leaga obligatoriu la pamant la tabloul de alimentare.

Dupa acest tablou, conductorul de nul va fi folosit numai ca nul de protectie. Suplimentar se va realiza legarea la pamant a tuturor carcaselor echipamentelor electrice.

La executie si exploatare se vor respecta normele in vigoare de protectie a muncii si tehnica securitatii in vigoare, precum si cele de paza contra incendiilor.

La instalariile electrice nu va avea acces decat personal calificat (electricieni autorizati RENEL) si numai dupa scoaterea de sub tensiune.

Se vor respecta masurile de protectie a muncii legate de tehnologia de executie, inclusiv cele de executie cu prezenta tensinii.

Lucrarile de pozare a cablurilor nu necesita tehnologii deosebite, deci se pot realiza respectand cu strictete prevederile Regulamentului de protectie a muncii si igiena in constructii 9/1993.

Se vor respecta:

- Normativ I 13-94;
- STAS 297-1/88 si 297-2/90 – Culori si indicatori de securitate;
- STAS 8275/87 – Protectia impotriva electrocutarii;
- STAS 12604/4/89 si STAS 12604/5/90 – Protectia impotriva electrocutarilor la instalatiile electrice fixe. Pe timpul executiei lucrarilor, pana la darea in exploatare, constructorul va respecta intocmai prevederile NSPM pentru
- transportul si distributia energiei electrce 65/2000 si Legea protectiei munci nr. 90/96.
- Normativ 1 1-98;
- Normativ PE 107/1978;
- PE 136-80;
- PE 010/71 – Normativ privind proiectarea si executia constructiilor si instalatiilor energetice din punct de vedere al prevenirii incendiilor;
- PE 009/81 – Instructiuni de paza contra incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice;
- C56-85 – Verificarea calitatii;

PROTECTIA MEDIULUI:

Obiectivul general de protectie a mediului, il reprezinta reducerea impactului negativ al instalatiilor electrice asupra mediului inconjurator, corespunzator reglementarilor nationale si conventilor internationale.

Potrivit Legii 137/95, art. 6, protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice si juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.

Cateva din principile generale pentru asiurarea protectiei mediului ce trebuie

avute in vedere la executia unei lucrari sunt:

- conservarea conditiilor de sanatate ale omului;
- evitarea poluarii prin masuri preventive;
- apararea impotriva calamitatilor naturale si accidentelor;
- principiul "poluatorul plateste".

Cu toate ca energia electrica este "curata" in procesele de utilizare, comparativ cu alti combustibili, trebuie minimalizate efectele negative ale acesteia aasupra mediului inconjurator.

In conformitate cu prevederile Legii Protectiei Mediului nr. 137/1995 si Ordinul 125/1996, initierea unei lucrari de constructii montaj la un obiectiv sau, precum si modificarea celor existente care necesita constructii montaj este permisa numai cu acord de mediu obtinut conform procedurii descrise in Ordinul 125/1996.

La executia unei lucrari, incepand cu faza de proiectare si pe toata perioada executiei si exploatarii lucraii, se va urmarii obtinerea unui impact negativ minim asupra mediului inconjurator.

Se vor lua masurile necesare pentru resducerea mediului inconjurator la conditiile initiale dinaintea inceperii lucrarii.

Executantul are obligatia efectuarii lucrarilor fara a produce fenomene de poluare sau insalubrizare in zona.

Depozitarea materialelor necesare se face in locuri bine stabilite, special amenajate.

La terminarea lucrarilor, executantul are obligatia curatirii zonelor afectate de orice material si reziduri.

Restul de materiale, rezultate in urma efectuarii lucrarilor, vor fi predate unitatilor autorizate sa preia astfel de deseuri.

Dupa efectuarea lucrarilor, se vor reface zonele afectate (spatii verzi, trotuare si spatii carosabile).

8. DISPOZITII FINALE

Punerea in functiune a instalatiei electrice se va face dupa racordarea la reteaua de distributie a anergiei electrice a localitatii.

Beneficiarul si executantul sunt obligati sa solicite proiectantului prezenta la fazele determinante si intocmirea proceselor verbale de lucrari ascunse.



IRC TIMIS
I.J.C.
INSPECTOR SEF JUDETEAN

PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR ÎN FAZELE DETERMINANTE ALE EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Date de identificare a investitiei :

-Nume proiect : ***ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS***

-Pr. nr: **04/2025**

-Beneficiar : ***COMUNA PĂDURENI***

- INSTALATII ELECTRICE -

In conformitate cu

- Legea nr. 123/2007 și regulamentului aprobat prin HG 766/1997 modificat prin HG 1231/2008
- Legea 10/1995 – privind calitatea în construcții completată cu Legea 123/2007, Legea 177/2015 și Legea 163/2016
- HG 272/1994 privind Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții
- HG 51/1996 privind Regulamentul de recepție al lucrărilor de montaj utilaje, echipamente tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție

Se stabilește de comun acord prezentul Program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinate:

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documentul scris, care se incheie: P.V.L.C.-Proces verbal de receptie calitativa P.V.-Proces verbal P.V.R. -Proces verbal receptie P.V.L.A. -Proces verbal lucrari ascunse	Cine intocmeste si semneaza: **B**: beneficiar **E**: executant **P**: proiectant **I**: inspectorat	Nr. si data actului incheiat
1	Verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant	P.V.	B;E	
2	Verificare de functionare a instalatiei	P.V.	B, E,	

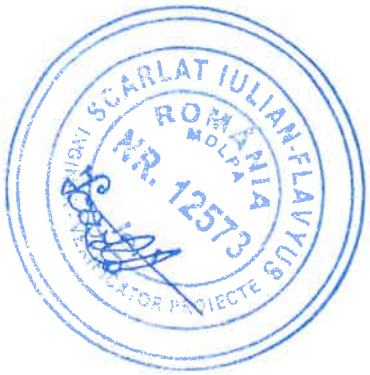
Nota: Executantul va anunta in scris celorlalti factori interesati pentru participare, cu minim 10 zile lucratoare inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.

La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei"

Coloana 5 se completeaza la data incheierii actului prevazut in coloana 3

Proiectant,	Executant,	Beneficiar,	I.S.C.
MARCOF AUTOMATION S.R.L.	MARCOF AUTOMATION S.R.L.	COMUNA PĂDURENI	Insp. de specialitate

V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE



Nr. crt.	Activitate	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4
1	Predarea amplasamentului	X			
2	Aprovizionare materiale și echipamente	X	X		
3	Pregătirea traseului canalizării LES de 0,4 kV	X			
4	Executarea săpăturilor și a traseului pentru cabluri	X			
5	Executarea prizelor de pământ	X			
6	Executarea substraversărilor carosabilului – dacă este cazul	X			
7	Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi/țevi	X	X		
8	Desfășurarea și pozarea cablurilor		X		
9	Astuparea șanțurilor		X		
10	Realizarea fundațiilor/postamentelor pentru stații		X		
11	Realizarea lucrărilor de construire a locurilor de parcare		X		
12	Refacerea terenului și aducerea la starea inițială			X	
13	Marcaje parcări și panou de informare			X	
14	Montarea stațiilor de reîncărcare			X	
15	Realizarea conexiunilor electrice			X	
16	Configurare inițială a sistemului			X	
17	Testare, verificare și punere provizorie în funcțiune			X	X
18	Recepție lucrări și instruirea personalului				X
19	Dirigenție de șantier	X	X	X	X
20	Asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada execuției lucrărilor	X	X	X	X

VI. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

B. PĂRȚI DESENATE

C. DETALII DE EXECUȚIE

D. ANEXE

HOUSE INOVATIV PROJECT SRL- BUCURESTI, RC J40/4531/2008 ; CUI 23478765	Pr: RO 2025-1275/D
Denumire proiect: ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS	Faza : P.Th+D.E
Beneficiar: UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ	Data: SEPT. 2024

DOCUMENTATIE TEHNICA

STRUCTURA DE REZISTENTA

- ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS –

FAZA P.Th+D.E

BENEFICIAR: UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ

BORDEROU – FUNDATII

A. PIESE SCRISE

1. Memoriu tehnic de rezistenta;
2. Program de control in faze determinante;

B. PIESE DESENATE

R01. PLAN COFRAJ SI ARMARE PLATFORMA SI STATIE INCARCARE MASINI ELECTRICE

SCARLAT IULIAN-FLAVIUS ROMÂNIA MOLDA NR. 12573 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SEPTEMBRIE 2024

Întocmit:
Ing. Zarnescu Laurentiu

SOCIETATEA COMERCIALA HOUSE INOVATIV PROJECT S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

1. GENERALITATI

1.1. Denumirea proiectului : ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS

1.2. Investitor : UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ
1.3. Proiectant general : S.C. MARCOF AUTOMATION S.R.L

Prezentul proiect trateaza documentatia si detaliile de executie pentru obiectivul ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS beneficiarul fiind UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ
La baza proiectarii au stat urmatoarele elemente:
-partiul de arhitectura, fatadele si sectiunile;
-prescriptiile de specialitate care reglementeaza activitatea de proiectare.

2.CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI

Potrivit Normativului P100-1 / 2013, amplasamentul se afla in zona seismica de calcul caracterizata prin acceleratia terenului pentru proiectare a_g = 0.2.5g si o perioada de colt T_c=0.7 sec. Clasa de importanta a constructiei este III (γ_I =1).

In conformitate cu codul CR1-1-3-2012 privind incarcarile cu zapada, amplasamentul se situeaza in zona caracterizata printr-o greutate de referinta a stratului de zapada de 1.5 kN/m^2, avand intervalul mediu de recurenta IMR = 50 ani.

In conformitate cu codul CR1-1-4/2012 privind incarcarile din vant, amplasamentul se situeaza in zona caracterizata printr-o presiune de referinta a vantului mediata pe 10 min., la inaltimea de 10 m de 0.6 kPa, avand intervalul mediu de recurenta IMR = 50 ani.

Potrivit „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu HGR nr. 1231/2008, constructia face parte din categoria de importanta « C » - lucrări de importanță normală..

Incarcarile care actioneaza asupra constructiei s-au stabilit pe baza urmatoarelor reglementari legale:
- evaluarea incarcarilor din exploatare - SR EN 1991-1-1/2004
- greutati tehnice si incarcarile permanente - SR EN 1991-1-1/2004
- incarcarile date de zapada - cod CR1-1-3-2012
- incarcarile din vant – cod CR1-1-4/2012

- incarcarile din actiuni seismice - normativ P100-1 / 2013
- gruparea incarcarilor – CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii

Pentru calculul fundatiilor s-a considerat o presiune conventionala de 200 KPa pentru un strat de argila prafoasa, la o adancime de 1.00m fata de C.T.N;

Cota finita a statiei se situeaza la +0.20m fata de cota terenului natural/amenajat (CTN/CTA).

Sapaturile pentru fundatii se vor executa in ritm alert, pe cat se poate intr-o perioada lipsita de precipitatii si nu vor fi lasate deschise timp indelungat (mai ales in timpul iernii), pentru a nu risca degradari ireversibile ale terenului de fundare datorita ciclurilor repetate la umezire- uscare , sau inghet dezghet.

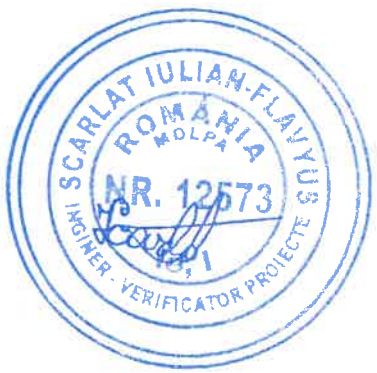
ATENTIE!!! Inaintea turnarii betonului in fundatie se va cere avizul specialistului geotehnist asupra corectei estimari ai indicilor geotehnici ai terenului de fundare.

3.DESCRIEREA CONSTRUCTIEI

Constructia proiectata consta intr-o statie de incarcare pentru masini electrice si masini hybrid plug-in
Inaltimile de nivel sunt:
- parter – 1.98 m

Fundatiile sunt de tipul blocuri izolate din beton armat de care se prind statiile de incarcare

Prezentul proiect trateaza doar partea de fundatii



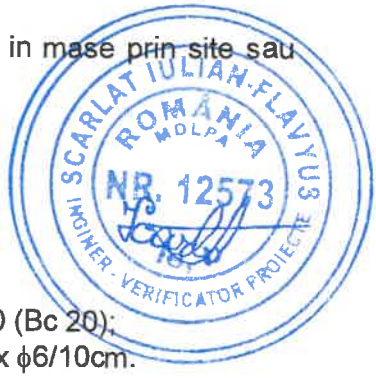
Pentru calculul de rezistenta, s-au respectat prevederile din urmatoarele acte normative:

REFERITOARE LA PROIECTARE		
1	STAS 1434-83	Desene tehnice de constructii. Linii, cotare, reprezentari conventionale, indicator
2	STAS 2355/2-87	Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de proiectare si executie
3	CR6 – 2013	Normativ privind alcatuirea, calculul si executarea structurii din zidarie. Bul. constr. nr. 11/1985
4	P 100-2013	Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor, culturale, agrozootehnice si industriale, inclusiv supravegherea.
5	PC 001-97	Manual si program de calcul pentru intocmirea cartii tehnice a constructiilor. Bul.constr. nr.10/1997, H.G. 273.
6	NP-007-97	Cod de proiectare pentru structuri in cadre de beton
7	STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Prescriptii generale de calcul
8	NP112/2014	Normativ privind proiectarea şi executarea lucrărilor de fundaţii directe la construcţii
9	SR EN 1992-1-1/2008	Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat
10	SR EN 1993-1-1/2006	Calculul elementelor din otel
11	P 130-99 publicat cu Bc2/2000	Normativ privind urmarirea comportarii în timp a constructiilor. Bul.constr. nr.4/1998
12	- Legea nr. 10/2016	- Lege privind Calitatea în Construcţii

SCARLAT IULIAN-FLAVIUS ROMANIA MDLPA NR 12573 Ie, I INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

Materialele prevăzute:

Compozitia orientativa pentru betonul din infrastructura este indicata in Codul NE 012/2-2010 si pe baza acesteia se va stabili cea definitiva, plecand de la urmatoarele date:
- clasa betonului..... Bc 20 (C16/20)
- ciment TIP PA35
- lucrabilitate (T4).....12+/-2cm
- cantitatea orientativa de apa de amestecare.....200 l/mc
- zona de granulozitate II
- limitele zonelor de granulozitate ... 0-31 (sunt in % de trecere in masa prin site sau ciur)
- dozajul de ciment .....340 kg/mc
- valori maxime pentru raportul A/C 0.50
- cantitate totala parti fine.....475 kg/mc
- punerea in opera cu pompa



-betonul din blocul de beton armat la fundatii va fi de clasa C16/20 (Bc 20);
-armaturi din otel beton BST500S si OB37, plase STNB ϕ6/10cm x ϕ6/10cm.

Grosimea stratului de acoperire a armaturilor va fi de 5cm la talpi fundatii.

Executarea lucrărilor de beton armat se va face respectând prevederile NE 012/2-2010 Cod de practica privind executarea lucrarilor de beton si beton armat.
Verificarea calitatii lucrărilor se va efectua conform Normativului C56-85 si va avea in vedere toate categoriile de lucrări (de la săpătura pana la acoperiş).
Pe toata durata execuţiei se vor respecta:
-Regulamentul privind protecţia si igiena muncii in construcţii – Buletinul construcţiilor nr. 5-8/1993;
-Normele generale de protecţia muncii B.C. nr. 1/1996;
-Legea protecţiei muncii nr. 319/2006.

4.PROGRAMUL DE VERIFICARE A CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR PE SANTIER

In conformitate cu prevederile legale in vigoare, se impune ca la realizarea lucrărilor, beneficiarul, de comun acord cu constructorul, sa solicite prezenta proiectantului pe şantier, pentru efectuarea verificărilor de calitate a execuţiei si respectarea întocmai, după programul de mai jos:

a. Calitatea terenului de fundare:
-după deschiderea sapaturilor se va intocmi un proces verbal pentru a confirma calitatea terenului de fundare si a aproba continuarea lucrărilor.

b. Calitatea execuţiei fundaţiilor:
-verificarea armaturilor;
-verificarea asezarii mustatilor pentru stâlpi si elevaţii;

-calitatea execuţiei betonării tuturor elementelor infrastructurii.

Beneficiarul si constructorul vor asigura condiţiile materiale si tehnice necesare desfasurarii fara întrerupere a lucrărilor ce ar putea prejudicia calitatea construcţiei.
În mod suplimentar faţă de aspectele tehnice la care s-a făcut referire mai sus este necesar să se menţioneze, în atenţia beneficiarului lucrării, că are următoarele obligaţii legale:

- Să nu înceapă execuţia lucrărilor înainte de obţinerea autorizaţiei de construcţie prevăzută de Legea nr. 50/1991, republicată în 2001;
- Să recurgă la serviciile unui executant care are angajat un responsabil tehnic cu execuţia, atestat în condiţiile Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 şi care să verifice şi să avizeze fişele şi proiectele tehnologice de execuţie ale lucrărilor, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuţiei, proiectele de organizare a execuţiei lucrărilor, precum şi programele de realizare a construcţiilor;
- Să asigure urmărirea execuţiei lucrărilor de către un diriginte de şantier atestat legal, angajat în acest scop;
- Să solicite, la recepţia lucrărilor, predarea de către executant a "*Cărţii tehnice a construcţiei*" şi să asigure pe parcursul existenţei construcţiei urmărirea curentă a acesteia în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr.766 din 21.11.1997 si sa efectueze la timp lucrările de intretinere si reparaţii necesare.
- Să anunţe *Inspecţia de Stat în Construcţii Lucrări Publice Urbanism şi Amenajarea Teritoriului*, înainte de începerea lucrărilor pentru luarea în evidenţă şi să pună la dispoziţia acesteia "*Programul de control al execuţiei lucrărilor pe şantier*";
- Să asigure recepţia lucrărilor la terminarea acestora conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 273/1994.

Construcţia proiectata nu necesita o urmărire speciala a comportării in timp.
Beneficiarul trebuie sa asigure doar urmărirea curenta, conform legislaţiei in vigoare si sa efectueze la timp lucrările de intretinere si reparaţii necesare.

SEPTEMBRIE 2024

Întocmit:
Ing. Zarnescu Laurentiu

CAIET DE SARCINI – REZISTENTA

- ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL

Întocmit: ing. Zarnescu Laurentiu

Prezentul caiet de sarcini se refera la urmatoarele capitole:

1. TRASAREA PE TEREN A CONSTRUCTIEI **pag. 2**
2. TERASAMENTE **pag. 3**
3. FUNDATII **pag. 7**
4. LUCRARI DE ZIDARIE **pag. 12**
5. COFRAJE, ARMATURI SI LUCRARI DIN BETON LA STRUCTURA DE REZISTENTA **pag. 15**
6. VERIFICAREA LUCRARILOR IN VEDEREA RECEPTIEI **pag. 34**

Alte detalii cu privire la diverse operatiuni specifice sunt precizate in plansele proiectului.

1. TRASAREA PE TEREN A CONSTRUCTIEI

1.1.1. Trasarea pe teren a axelor constructiei si a punctelor care delimiteaza conturul acestora, precum si a punctelor ajutatoare (auxiliare) se face cu ajutorul aparatelor. Pentru trasarea unghiurilor, atat in plan orizontal cat si in plan vertical, se pot utiliza teodolite, folosind marci de vizare reflectorizante sau cu sistem de iluminare propriu. Trasarea lungimilor se poate face cu panglica de otel, ruleta de otel, panglica si firul de invar utilizabila la masurarea foarte precisa a lungimilor, fara a mai necesita corectiile de temperatura. Pentru trasarea indirecta a lungimilor se pot utiliza instrumente de tip tachimetru sau teodolit si mire orizontale.

1.1.2. Materializarea pe teren a punctelor si axelor de trasare sau a punctelor ajutatoare se face prin stalpi, borne picheti sau marcaje, de regula, pe elemente ale constructiilor invecinate. Acestea trebuie sa fie astfel concepute si executate atat in ce priveste locul de pozitionare cat si modul de alcatuire, incat sa constituie puncte de referinta pe intreaga durata a executiei constructiei si sa serveasca la transmiterea in plan si pe vertical la toate nivelele acesteia. Bornele trebuie sa fie amplasate la o distanta de constructie de cel putin 2/3 din inaltimea acesteia, pentru ca ele sa serveasca – in conditii de precizie corespunzatoare – atat la ridicarea pe verticala a cotelor plane, cat si la verificarea verticalitatii componentelor si chiar a constructiei.

1.1.3. Trasarea pe teren, dupa executarea ei, trebuie verificata in ceea ce priveste incadrarea in tolerantele prescrise prin STAS 9824/1-87.

1.1.4. Cotele punctelor retelei de trasare se determina prin nivelment geometric de ordinul IV.

1.1.5. Trasarea pe teren a constructiei cuprinde urmatoarele lucrari:

- identificarea, reconstituirea si, dupa caz, rematerializarea reperelor de trasare (ale retelei geodezice, ale bazei de trasare si/sau ale retelei de trasare);
- aplicarea pe teren a elementelor geometrice prevazute in planul de trasare care definesc pozitia punctelor caracteristice ale constructiei;
- verificarea aplicarii pe teren a planului de trasare.

1.2. Trasarea lucrarilor de terasamente

1.2.1. Executarea trasarii lucrarilor de detaliu in constructie se efectueaza de echipe alcatuite din specialisti capabili sa utilizeze corespunzator diferitelor instrumente pe care le folosesc si sa interpreteze, in corespondenta cu conditiile reale de efectuare a masuratorilor, rezultatele activitatii lor.

1.2.2. Lucratorii din activitatea de trasare trebuie sa cunoasca:

- principiile de alcatuire si functionare a instrumentelor ce le utilizeaza;
- cerintele privind corectiile ce trebuie sa fie aduse rezultatelor citirilor, in raport cu derglarile inerente survenite in timpul exploatarii instrumentelor;
- corectiile ce trebuie sa fie aduse cititorilor in functie de diferenta conditiilor reale de efectuare a masuratorilor, in raport cu cele de etalonare a instrumentelor si aparaturii.

1.2.3. Este necesar ca, periodic, instrumentele utilizate sa fie supuse verificarii metrologice, conform prescriptiilor in vigoare.

1.3. Receptia lucrarilor de trasare pe teren a constructiei

1.3.1. Receptia lucrarilor de trasare a constructiilor proiectate consta in verificarea respectarii pe teren a proiectului.

1.3.2. Se interzice folosirea lucrarilor de trasare nereceptionate.

1.3.3. Dupa efectuarea receptiei, investitorul si constructorul raspund de conservarea (pastrarea) punctelor si reperelor primite pe teren, iar in caz de diatrugere, si de reconstituirea lor. Pe toata durata executiei constructiei, aceasta raspundere revine antreprenorului.

1.3.4. Receptia se face de catre investitor sau proiectant, in prezenta executantului constructiei si, de la caz la caz, a proiectantului constructiei trasate.

1.3.5. Rezultatele receptiei se inscriu intr-un proces verbal care trebuie sa se cuprinda:

- enumerarea obiectivului de constructie trasat;
- operatiile de receptie efectuate: masurari lineare, unghiulare, calcule;
- deficientele constatate fata de tolerantele prescrise aratandu-se care din acestea sunt acceptate de catre proiectantul constructiei;
- concluziile receptiei cu fixarea masurilor de remediere si a termenelor respective.

2. TERASAMENTE

2.1. Generalitati

1. Toate excavatiile vor fi executate cat mai aproape de dimensiunile si forma exacta a obiectelor, astfel incat, dupa aceea, sa necesite un minim volum de umplutura.

2. Sapaturile pentru lucrarile de constructii pot fi:

- Sapatura la taluz vertical, fara sprijiniri, in cazul sapaturilor de mica adancime (cand terenul are o coeziune convenabila).

Acestea se executa deasupra nivelului apelor subterane in conditiunile C169-88 - paragrafele: 4.16., 4.17., si 4.18., gradul de coeziune fiind indicat de studiul geotehnic (Bul. Constr. nr. 5/1988).

- Sapatura la taluz vertical, cu peretii proptiti cu sprijiniri de lemn sau metalice, spraituite.

Acestea se executa deasupra nivelului apelor subterane, cand adancimea sapaturii depaseste prevederile C169-88 paragraful 4.16. si conditiile paragrafelor 4.19. ÷ 4.28. din acelasi normativ.

- Sapatura cu taluze inclinate si cu berme din 2,0 m in 2,0 m inaltime, valoarea inclinarii si latimea bermelor fiind in functie de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundare.

Aceste sapaturi se pot executa in conditiunile C169-88 - paragrafele 4.29. si 4.30., cand fundul pamantului se afla deasupra nivelului apei subterane.

Ele se pot executa si in cazul in care nivelul apelor subterane se afla peste fundul sapaturii, in care caz proiectul trebuie sa precizeze:

- sistemul de secare al apelor din sapatura;
- bermele si valoarea taluzelor sapaturii;
- durata functionarii sistemului de secare, in functie de procesul tehnologic de executie a obiectului.

Sapaturile cu pereti verticali, realizati cu pereti mulati se realizeaza dupa proiecte speciale, care se intocmesc in mod obligatoriu de la caz la caz.

3. Se mentioneaza in mod special urmatoarele:

3.1. Daca nivelul cotei de fundare a fost, din eroare, sapat mai adanc decat este necesar, adancimea suplimentara va fi umpluta cu beton simplu clasa Bc 3,5 (marca B50) pe cheltuiala constructorului.

3.2. Lungimea unui tronson de sapatura pentru conductele de alimentare cu apa sau canalizare nu va depasi 200 m, fara permisiunea prealabila scrisa a investitorului si a proiectantului.

3.3. Pamantul rezultat din sapaturi se va depozita pe o singura parte a transeii la distanta minima de 50 cm de marginea transeii.

3.4. Terenul vegetal va fi depozitat separat de restul pamantului excavat, fiind interzisa folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

3.5. Procentul de sapaturi manuale la executarea excavatiilor, in afara de conducte, se va stabili de la caz la caz cu investitorul, dar nu mai mare de 10% din intregul volum.

3.6. La transeele pentru pozarea conductelor, ultimul strat de 25 cm, deasupra cotei de pozare, va fi executat numai manual, inainte de pozarea tuburilor, chiar si in cazul sapaturii mecanizate.

3.7. Atacarea sapaturilor se va face numai dupa remiterea de catre investitor a planului de retele si instalatii subterane din zona amprizei sapaturilor.

Orice stricaciuni cauzate instalatiilor subterane din ampriza sapaturilor vor fi remediate si platite integral de antreprenor.

4. Sapaturile cu pereti verticali nesprijiniti, in taluz, se executa deasupra nivelului apei subterane din puturile absorbante, in conditiunile C149-88 paragrafele: 4.16., 4.17., 4.18., 4.29. si 4.30.; tinand seama de gradul de coeziune al pamantului in care se executa sapatura, indicat de studiul geotehnic.

3. Sapaturi cu pereti verticali sprijiniti se executa deasupra nivelului apei subterane, din puturi absorbante, in zona centrala a fundatiei, unde adancimea sapaturii depaseste prevederile C169-88 - paragrafului 4.16. si in conditiile paragrafelor 4.19.-4.28. din acelasi normativ.

6. Sapaturi de pereti in taluz, cu pereti verticali nesprijiniti sau cu pereti verticali sprijiniti, se pot executa numai in conditiile functionarii sistemului de secare a terenului pe durata executiei sapaturii cu puturi absorbante combinat cu pomparea directa din sapatura, in caz de necesitate, in vederea prevenirii suprasaturarii terenului cu apa.

7. La sapaturile mecanizate executate cu taluz natural, este interzis a se creea depozite de pamant pe taluz sau la partea superioara a acestora, deoarece se pot declansa fenomene de alunecari de teren, mai ales in conditiile unei suprasaturari accidentale cu ape meteorice.

Urmare executarii sapaturilor in conditii deosebite, cu epuismente, se va verifica in mod special daca nu s-au produs dislocari, afuieri etc., si se va consemna in procesul verbal de lucrari ascunse eventualele deficiente si masurile de indreptare aplicate, conform indicatiilor scrise ale proiectantului sau proiectantului.

8. Cand existenta retelelor de instalatii subterane nu este prevazuta in proiect dar pe parcursul executarii lucrarilor apar indicii asupra existentei lor, se vor opri lucrarile de sapaturi si se va anunta investitorul. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul si sub supravegherea beneficiarului sau unitatii de exploatare, de la caz la caz.

9. Sapaturile de lungimi mari pentru fundatii se vor organiza astfel incat, in orice faza a lucrului, fundul sapaturii sa fie inclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectarii apelor in timpul executiei.

10. Sapaturile ce se executa cu excavatoare nu trebuie sa depaseasca, in nici un caz, profilul proiectat al sapaturii. In acest scop sapatura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului sapaturii; diferenta executandu-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual.

11. Daca pe fundul gropii la cota de fundare apar crapaturi in teren, masurile necesare in vederea fundarii se vor stabili de catre proiectant.

12. Schimbarea cotei fundului gropii de fundatie, in timpul executiei, se poate face numai cu acordul proiectantului.

13. Orice modificari de cote de fundare, fata de proiect, se vor consemna in registrul de procese verbale de lucrari ascunse care va fi semnat de constructor, beneficiar si de geotehnician.

14. Turnarea betonului in fundatii se va executa de regula imediat dupa atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul isi da acordul privitor la posibilitatea de fundare a constructiei respective.

15. Pe parcursul executarii lucrarilor executantul are obligatia de a solicita prezenta proiectantului geotehnician pe santier la atingerea cotei de fundare si ori de cate ori se constata neconcordante intre prevederile studiului geotehnic si dispunerea stratelor, a caracteristicilor terenului, a nivelului si caracterului apelor subterane.

16. Rezultatele cercetarilor efectuate in timpul executiei lucrarilor de catre proiectant, modificarile stabilite, precum si concluziile asupra acuratatei privind modul

de executare a solutiilor de fundare preconizate de proiectant, se vor atasa la cartea constructiei si la studiul geotehnic pentru completarea acestuia.

17. Nu se executa nici o lucrare de constructii, inclusiv umpluturi, cu beton, inainte de aprobarea de catre proiectant a cotei sapaturii.

18. Nu se va continua executarea nici unei lucrari de constructii inainte de a se obtine aprobarea, din partea proiectantului, privind cota sapaturii si confirmarea caracteriaticilor terenului de fundare.

19. Se atrage atentia asupra faptului ca sapaturile executate spre inlesnirea constructoruui (din motive tehnologice) se fac fara cheltuieli suplimentare pentru Investitor.

20. Partea superioara a sapaturii (nivelul de fundare) se va tine descoperita cat mai putin timp posibil. Ultimii 30 cm se vor sapa cand constructorul a luat toate masurile pentru continuarea in timp a lucrarilor urmatoare.

21. Constructorul va garanta calitatea lucrarilor si atingerea parametrilor proiectati, pentru intregul ansamblu al lucrarilor.

22. Proiectantul are dreptul de a controla tot santierul, constructorul asigurand facilitatile pentru aceasta.

23. Investitorul, prin proiectant sau dirigintele de santier, poate dispune oprirea lucrarilor daca se constata abateri sau nerespectari ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrari sau instalatii executate necorespunzator.

24. Constructorul va pune la dispozitia proiectantului, la cererea acestuia, documentele din care sa rezulte calitatea materialelor puse in opera sau a calitatii lucrarilor executate.

25. Toate deficientele de executie, de schimbare a calitatii materialelor puse in opera fara acordul proiectantului se vor remedia prin grija si pe cheltuiala antreprenorului.

2.2. Receptia lucrarilor de terasamente

1. In timpul executiei constructiei respective, inginerul geotehnician, executantul cercetarilor asupra terenului de fundare, va verifica la cererea proiectantului sau beneficiarului, confirmarea in natura a elementelor geologice-tehnice, geotehnice, geofizice si hidrologice care au stat la baza studiilor geotehnice initiale. In cazurile in care se constata nepotriviri intre situatia reala si cea prevazuta in proiect care pot determina modificari in proiectul initial, executantul cercetarilor trebuie sa ia masurile necesare.

2. La terminarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii se vor verifica dimensiunile si cotele de nivel realizate si se vor compara cu dimensiunile din proiect; in cazul depasirii oricarei dintre abaterile admisibile, este interzisa inceperea executarii corpului fundatiilor inainte de a se fi efectuat toate corecturile necesare aducerii spatiului respectiv in limitele admisibile, cu avizul proiectantului.

3. In toate cazurile in care se constata de catre constructor si ing. geotehnician ca exista abateri de la proiect, si ca la cota de nivel a fundatiei, stabilita prin proiect, natura terenului nu corespunde cu aceea avuta in vedere la proiectare, prin studiul geotehnic,

solutia de continuare a lucrarilor nu poate fi stabilita decat pe baza unei dispozitii scrise a proiectantului.

4. Inainte de inceperea executarii fundatiilor se va incheia un proces verbal de lucrari ascunse (proces verbal de control a calitatii lucrarilor pe faze determinante, de verificare a naturii terenului de fundare), semnat de investitor, antreprenor si proiectant.

5. In toate cazurile in care lucrarile sau unele categorii de lucrari se executa in mai multe etape, verificarile se efectueaza dupa fiecare etapa.

6. In procesul verbal se vor scrie si toate modificarile introduse fata de proiect, amplasamentele exacte ale puturilor de colectare pentru drenarea si secarea apei din teren, cota la care s-a reusit sa se coboare nivelul apei freatice din incinta, modul de asigurare a colectarii si evacuarii apelor din precipitatii sau din surse accidentale, pe toata durata executarii lucrarilor de excavatii, precum si determinarea efectelor posibile imediate si in timp ale apei subterane asupra terenului de fundatie, fundatiei si constructiei proiectate.

7. Verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor de terasamente se vor face in conformitate cu prevederile "Instructiunilor pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente" si a Normativului C 56-85.

8. Pentru umpluturile de pamant utilizate pentru: platforme, cai acces pietonale sau cu circulatie auto usoara, sistematizari verticale, completarea sapaturilor de fundatie sau pentru conducte sub pardoseli, etc. se verifica:

- indepartarea pamantului vegetal si al altor straturi indicate in proiect;
- corespondenta cu proiectul a naturii pamantului utilizat si a tehnologiei de compactare.

Rezultatele acestor verificari se inscriu in procese verbale de lucrari ascunse.

2.3. Masuri de tehnica securitatii muncii

1. In cazul in care pe amplasamentele pe care urmeaza a se executa lucrari de terasamente sunt informatii asupra posibilitatii existentei unor corpuri explozibile, se va solicita in prealabil concursul organelor de specialitate, iar daca in timpul executarii sapaturilor se intalnesc astfel de corpuri explozibile se vor opri imediat lucrarile, anuntandu-se de urgenta investitorul si proiectantul lucrarii pentru adoptarea de masuri corespunzatoare.

2. La executarea lucrarilor de sapaturi se vor respecta prevederile din Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993.

3. In cazul cand este posibila o eventuala emanatie de gaze toxice sau inflamabile, muncitorii trebuie preveniti asupra pericolului si instruiti in privinta masurilor de protectie, iar santierele respective trebuie sa fie inzestrate cu un numar suficient de aparate detectoare de gaze si cu masti izolante.

4. Cand se constata in timpul lucrului existenta gazelor periculoase in gropile de sapatura, lucrarile trebuie oprite imediat, iar lucratorii trebuie evacuati pana la inlaturarea cauzelor ce au provocat aparitia acestor gaze.

5. La sapaturile cu peretii in taluz cu un unghi mai mare decat unghiul natural al taluzului, distanta maxima dintre locul de asezare a pamantului aruncat si marginea sapaturii trebuie stabilita in prealabil prin calcul, insa trebuie sa fie de cel putin 0,5 m.

Daca la executarea mecanizata a lucrarilor de terasamente, eventual se formeaza iesinduri in consola sau daca in timpul saparii taluzurilor se descopera pietre mari sau bolovani izolati, muncitorii trebuie evacuati din acete locuri periculoase, urmand ca apoi iesindurile in consola, bolovanii si pietrele sa fie coborate cu grija la piciorul taluzului, de unde vor fi excavate.

6. Trebuie sa se supravegheze zilnic starea terenului, in cazul cand sunt posibile surpari sau alunecari ale masivelor de pamant. Nu se va incepe lucrul fara o verificare prealabila a terenului. Cand se constata crapaturi longitudinale, paralele cu marginea sapaturii, se evacueaza muncitorii si utilajul, se consolideaza terenul si apoi se reincepe lucrul.

Se vor lua masuri contra surparii peretilor sapaturii sau modificarii taluzului natural al terenului sapat, in cazul cand in apropiere se gasesc utilaje si mecanisme care produc vibratii in timpul lucrului.

7. Pentru coborarea lucratorilor in sapaturile pentru fundatii, trebuie amenajate rampe de acces sau scari rezemate cu o latime de cel putin 0,75 m, cu balustrada.

8. Executarea sapaturilor in gropi, santuri largi etc., trebuie sa se faca cu formarea de maluri la unghiul taluzurilor naturale sau cu sprijinirea respectiva a peretilor.

Pentru executarea sapaturilor nesprijinite trebuie sa se cunoasca unghiul taluzului natural sapat.

Se interzice saparea terenurilor supraumidificate, nisipoase, nisipo-argiloase si a celor constituite din loess, fara sprijiniri.

Continuarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii, care se executa cu peretii in taluz, dar care au fost supuse umidificarii dupa executarea totala sau partiala a sapaturilor, este permisa cu conditia luarii masurilor de sprijinire a malurilor, prin intreruperea lucrului pana la uscarea terenului sau evacuarea apei cu ajutorul puturilor absorbante sau prin evacuarea apei din groapa cu pompe, reducerea inclinarii pantei, interzicerea deplasarii vehiculelor si utilajelor in apropiere de marginile superioare ale taluzurilor. Conducatorul tehnic al lucrarii are obligatia sa consemneze intr-un proces verbal masurile luate in vederea prevenirii surparii terenului supraumidificat.

9. Conducatorul de utilaj este obligat sa observe starea abatajului si, in caz de pericol de surpare, sa indeparteze utilajul din zona periculoasa. De asemenea, este interzisa formarea cozoroacelor si lasarea acestora in suspensie.

Bucatile mari de roca dislocate vor fi astfel depozitate, incat sa nu impiedice deplasarea rapida a utilajului din abataj, in caz de pericol.

In timpul lucrului este interzis accesul oamenilor deasupra frontonului de lucru in limitele taluzului natural. De asemenea, este interzis a se sta in raza de actiune a utilajelor. Aceasta trebuie marcata prin placarde indicatoare. In timpul functionarii excavatoarelor sau graiferelor nu sunt admise lucrari auxiliare pe partea frontului de lucru.

10. Latimea platformei de lucru trebuie sa asigure posibilitatea deplasarii utilajelor si mijloacelor de transport. Distanta minima intre cea mai proeminenta parte a mecanismelor si marginea platformei trebuie sa fie de cel putin 1,50 m, in functie de natura terenului si greutatea utilajului.

Inainte de inceperea lucrului se va verifica rezistenta terenului apoi se va nivela si compacta terenul, daca este cazul. Pe terenuri slabe se aseaza un pat continuu de traverse.

Este interzisa stationarea persoanelor sub excavator sau langa excavator, in imediata lui apropiere.

2.4. Umpluturi

Diferenta intre volumul total al excavatiei si volumul exterior al cladirii, considerat pana la nivelul terenului, se va umple cu material rezultat dinsapatura, in cazul in care acesta este corespunzator, conform prevederilor proiectului.

1. Nu se accepta umpluturi executate cu:
- pamanturi cu umflari si contractii mari;
- maluri si argile moi;
- materiale cu continut de pamant vegetal sau substante organice;
- materiale eterogene rezultate din demolari, cu resturi din lemn;
- materiale cu bulgari etc.

2. Umpluturile la transeele in care sunt pozate conductele se vor executa in doua etape:
- prima etapa dupa lansarea si pozarea conductei;
- a doua etapa dupa proba de presiune.

Controlul adancimii si pantelor transeii prevazute in proiect, se vor controla obligatoriu cu porti de vizare si cruci, tolerantele fiind de max ±3 cm.

3. Umplerea transeii dupa lansarea si pozarea conductei se va face in straturi succesive de pamant de cate 20 cm grosime, compactate cu maiul de mana, pe inaltimea totala de 50 cm peste creasta tubului.

In materialul de umplutura nu se admit pietre si bolovani cu dimensiunile peste 50 mm.

Pe restul transeii umpluturile se vor efectua cu materialul provenit din sapaturi, prin impingerea pamantului cu buldozerul si compactare mecanica pana la nivelul stratului vegetal.

4. Dupa proba de presiune pe tronsoane a conductei si proba generala, transeea se va umple complet cu pamant.

5. Umpluturile pentru constructiile civile si industriale se vor executa in conformitate cu prevederile C169-88 – cap. 5 – paragrafele 5.1÷5.17 "*Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente, pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale*" (Bulet. Constr. nr. 5/1988).

Pentru orice tasare a umpluturii, constructorul este responsabil si va excava in consecinta lungimea tasata pana la adancimea determinata de proiectant si va reface umplutura in straturi conform cerintelor actelor normative.

6. Toate stricaciunile cauzate cablurilor, retelelor de cabluri, tevi etc. sau note de plata care ar putea fi adresate pentru pierderi de electricitate, apa etc., din cauza oricaror tasari ale umpluturilor, vor cadea in seama constructorul uisi el va plati toate cheltuielile sau notele de plata in legatura cu aceste pagube.

3. FUNDATII

3.1. Generalitati

Orice constructie transmite si repartizeaza toate incarcarile aduse de suprastructura si infrastructura terenului, cu ajutorul unei parti speciale a acesteia cunoscuta sub numele de fundatie.

Rolul acestui element, ca parte integranta a constructiei este deosebit de important deoarece rezistenta si stabilitatea lui poate conditiona comportarea intregii cladiri.

3.1.1. Reglemetari tehnice de referinta

1. Standarde

1. SR EN 1992-1-1:2004 Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat.
2. STAS 3622/1986 Betoane de ciment. Clasificare.
3. STAS 3349/1-1983 Betoane de ciment. Prescriptii pentru stabilirea gradului de agresivitate a apei.
4. STAS 1759/1988 Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat. Determinarea densitatii aparente, a lucrabilitatii, a continutului de agregate fine si a inceputului de priza.
5. STAS 5479/1988 Incercari pe betonul proaspat. Determinarea continutului de aer oclus.
6. STAS 1275/1988 Incercari pe betoane. Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice.
7. STAS 2414/1991 Betoane. Determinarea densitatii, compactitatii, absorbtiei de apa si porozitatii betonului intarit.
8. STAS 3519/1976 Incercari pe betoane. Verificarea impermeabilitatii la apa.
9. STAS 3518/1989 Incercari pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
10. STAS 5440/1970 Betoane de ciment. Verificarea reactiei alcalii - agregate.
11. STAS 5511/1989 Incercari pe betoane. Determinarea aderentei dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere.
12. STAS 2833/1980 Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului intarit.
13. STAS 5585/1971 Incercari pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului.
14. STAS 6652/1-1982 Incercari nedistructive ale betonului. Clasificare si indicatii generale.

15. STAS 9602/1990 Beton de referinta. Prescriptii pentru confectionari si incercari.
16. STAS 1799/1988 Constructii din beton. beton armat si beton precomprimat. Tipul si frecventa verificarilor calitatii materialelor si betoanelor destinate executarii lucrarilor de constructii.
17. STAS 8625-90 Aditiv plastifiant mixt pentru betoane.
18. STAS 790 - 84 Apa pentru betoane si mortare.
19. SR 227 /1, 2, 3, 4, 5, 6 -96 Cimenturi. Incercari fizice. Indicatii generale.
20. SR 196-1/95 Metode de incercare a cimenturilor. Determinarea rezistentelor mecanice
21. SR 388-95 Lianti hidraulici. Ciment portland.
22. SR 1500-96 Lianti hidraulici. Ciment compozite uzuale.
23. STAS 1667- 76 Agregate naturale grele pentru beton si mortar, cu lianii minerali.
24. STAS 857/83 Piese si elemente din lemn pentru constructii. Clasificare si conditii tahnice
25. STAS 767/08-88 Constructii din otel. Conditii generale de calitate;
26. STAS 856-71 - Constructii de lemn. Prescriptii pentru proiectare.
27. STAS 438/1 - 89 – Produse de oţel pentru armarea betonului. Oţel beton laminat la cald. Mărci şi condiţii tehnice de calitate;

2. Instructiuni tehnice

1. C28 – 83 Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton. BC nr. 7-1983
2. C130-78 Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor. BC nr. 8/1979.
3. NP 012/2007 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat
4. C238-92 Instructiuni tehnice provizorii privind realizarea betoanelor de clasa Bc 60 – Bc 80. Bc nr. 1/1993
5. C11-74 Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje. BC.nr.4-1975
6. C149/87 Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton si beton armat.BC nr.5/1987
7. C54-81 Instructiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ajutorul carotelor.BC nr.2/1982
8. Regulament privind protectia muncii si igiena muncii in constructii.BC.nr.5,6,7,8 /1993;
9. IM 007-96 Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari de cofraje, schele, cintre, si esafodaje. BC nr.10-96.
10. Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor BC nr.12/1977
11. Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor. Ordinul MLPAT nr. 7/N/3.03.1993- M.O.nr.132/1994.

12. Norme metodologice privind autorizarea laboratoarelor de incercari in constructii. BC nr.4/79.
13. P118-99 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului (cu modificarile ulterioare) (BC nr. 56-83, 3/86, 10/87, 10/96);
14. C300-94 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente acestora (BC. nr.9/1994);
15. C162/1973 - Normativ privind alcatuirea, executarea si folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereti din beton monolit la cladiri (BC. 7/1974)
16. NP-005-03 - Codul pentru calculul si alcatuirea elementelor de constructie din lemn 17. Ordinul MLPAT nr.9/N/15.03.1993 (BC.nr.5,6,7,8 /1993), Volumul A, Norme comune lucrarilor de constructii montasj, cap1....18.

3. Legislatie in domeniul calitatii in constructii

1. Legea 10/2007 *Privind* calitatea in constructi
2. HG 925/1995 Pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executarii lucrarilor si constructiilor.
3. HG 399/1995 Pentru aprobarea regulamentului privind elaborarea reglementarilor tehnice in constructii, pentru componentele sistemului calitatii.
4. HG 272/1994 Privind controlul de stat a1 calitatii in contructii
5. HG 273/1994 *Privind* aprobarea regulamentului de receptie a luaarilor de constructii instalatii aferente acestora .
   Anexa 1; 3. Proces verbal de receptie la termenul lucrarilor.
   Anexa 2;4 Proces verbal de receptie finala.
   Anexa 6. Cartea tehnica a constructiei. Norme de intocmire a cartii tehnice.
6. HG 766/1997 Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, in temeiul art. 38 din Legea nr. 10 /1995 privind calitatea in constructii.
   Anexa 1. Regulament privind activitatea de metrologie in constructii .
   Anexa 2. Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii.
   Anexa 3. Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor.
   Anexa 4. Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si post utilizarea .constructiilor.
   Anexa 5. Regulament privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
   Anexa 6 Regulament autorizarea si acreditarea laboratoarelor de analize si incercari in constructii.
   Anexa 7. Regulament privind certificarea de conformitate a calitatii produselor folosite in constructii.

3.2. Concepte de baza

1. Armatura de rezistenta principala va consta din bare laminate la cald de tip BST500 de productie romaneasca cf. STAS 438/1-1989.

2. Folosirea altor tipuri de oteluri nu este posibila decat cu aprobarea proiectantului de rezistenta. Aprobarea se poate da numai pe baza certificatului de calitate emis de producator, agremenentarii tehnice a produsului in Romania si a incercarilor de laborator, pentru verificarea caracteristicilor mecanice prin incercarea la tractiune si sudabilitate.

3. Inlocuirea barelor se face cu respectarea prevederilor din NP 012/2007 si se va inscrie pe planurile de executie care se depun la cartea constructiei, cu viza proiectantului.

4. Atunci cand din motive justificative constructorul nu dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiectul de executie al fundatiei, se poate proceda la inlocuirea acestor armaturi prin adoptarea altor diametre de bare, de acelasi tip de otel cu cel inlocuit, astfel incat aria armaturilor sa rezulte egala sau cel mult 5% mai mare decat cea din proiect;

5. Dupa inlocuirea barelor, distantele minime si respectiv maxime rezultate intre bare trebuie sa indeplineasca conditiile din NP 012/2007.

3.3. Trasarea pe teren a pozitiei armaturilor talpilor de fundare si a mustatilor pentru stalpi si pereti structurali.

1. In raport cu reperii de trasare a pozitiei de amplasare a constructiei, prin metoda coordonatelor rectangulare se traseaza axelor principale ale constructiei, longitudinale si transversale, cu ajutorul teodolitelor pentru unghiuri si panglicii de otel pentru lungimi. Marcarea axelor principale se face prin implantarea de borne, protejate prin ingradiri, pe imprejmuiri amplasate in afara lucrarilor de terasamente sau prin cuie marcate cu vopsea, numerotind axele.

2. Pentru obtinerea cotelor de nivel in valoare absoluta, se transmite cu nivela sau teodolitul, cota +- 0,00m (data prin proiect in cote absolute si materializata pe un reper exterior de nivelment al cladirii), respectiv cota - 2,00 m fata de cota +/-0,00m.

3. Executarea trasarii lucrarilor de detaliu in constructie se efectueaza de echipe alcatuite din specialisti capabili sa utilizeze corespunzator diferitele instrumente pe care le folosesc si sa interpreteze, in corespondenta cu conditiile reale de efectuare a masuratorilor, rezultatele activitaii lor.

4. Lucratorii din activitatea de trasare trebuie sa cunoasca :

- principiile de alcatuire si functionare a instrumentelor ce le utilizeaza ;
- cerintele privind corectiile ce trebuie sa fie aduse rezultatelor citirilor, in raport cu dereglarile inerente survenite in timpul exploatarii instrumentelor ;
- corectiile ce trebuie sa fie aduse citirilor in functie de diferenta conditiilor reale de efectuare a masuratorilor, in raport cu cele de etalonare a instrumentelor si aparaturii.

5. Este necesar ca, periodic, instrumentele utilizate sa fie supuse verificarii metrologice, conform prescriptiilor in vigoare. Ori de cite ori se constata ca rectificarile directe, permise de prospectele instrumentelor, nu conduc la diminuarea sau eliminarea erorilor sistematice constatate la instrumentele ce se utilizeaza acestea nu vor mai fi

folosite pina la punerea lor in stare de functionare de catre ateliere competente si atestarea posibilitatilor de folosire in continuare de catre organele metrologice.

7. La trasarea lucrarilor de armare se vor respecta prevederile: STAS 9824/0-74 "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale", STAS 9824/1-87 "Trasarea pe teren a costructiilor civile, industriale si agrozootehnice", precum si a "Indrumatorului privind executarea trasarii de detaliu in constructii", indicativ C83-75, BC nr.1-76.

3.4. Receptia lucrarilor de trasare pe teren a lucrarilor de armare a fundatiei constructiei.

1. Receptia lucrarilor de trasare a lucrarilor de armare consta din verificarea respectarii pe teren a prevederilor din proiect, impreuna cu receptia cofrajelor si a montajului armaturii inainte de betonare.

2. Se interzice folosirea lucrarilor de trasare nereceptionate.

3. Receptia se face de catre proiectant si beneficiar in prezenta executantului constructiei .

4. Rezultatele receptiei se inscriu intr-un proces verbal de lucrari ascunse, care trebuie sa cuprinda:

- enumerarea obiectivelui de constructie trasat;
- operatiile de receptie efectuate: masurari lineare, unghiulare, calcule;
- deficientele constatate fata de tolerantele prescrise aratindu-se care din acestea sint acceptate de catre proiectantul constructiei;
- concluziile receptiei cu fixarea masurilor de remediere si a termenelor respective.

3.5. Montarea armaturilor din fundatie.

1. Aceasta operatie poate sa inceapa numai dupa aprobarea de catre proiectant a tehnologiei de betonare, dupa ce s-a efectuat receptionarea verificarii pozitiei cofrajelor (daca se inchid dupa montarea armaturii) sau proces verbal de receptie a cofrajelor.

2. Se vor lua masuri corespunzatoare care sa asigure menentinerea la pozitie a armaturilor in timpul turnarii si compactarii betonului (agrafe, distantieri, capre).

3. Armatura se va fixa la pozitiile din planuri si se va asigura pentru prevenirea deplasarilor in timpul turnarii betonului, respectind tolerantele din NP 012/2007 cu privire la pozitionarea armaturii.

4. Grosimea minima a stratului de acoperire cu beton a armaturii principale din fundatii se va realiza, conform specificatiilor din planse sau in limitele tolerantelor admise, prin intermediul distantierilor, confectionati din beton (in forma de prisme prevazuti cu o sirma pentru a fi legati de armatura) de aceeasi clasa cu betonul din fundatii, Bc 25, materiale plastice sau metal (NP 012/2007) daca prin proiect nu s-a stabilit o acoperire mai mare.

5. Pentru protectia armaturii contra coroziunii si pentru buna conlucrare cu betonul de clasa > = Bc 20, elemente de beton monolit, de categoria I, din punct de vedere al conditiilor de expunere, stratul de acoperire va fi :

Tipul de elementului	Grosimea minima a stratului de acoperire (mm)
Pereti structurali	35mm
Stalpi	25
Etrieri	15

Fundatii cu strat de egalizare si strat de hidroizolatie.

- armaturile de la fata interioara 50mm

Observatie : Grosimea minima a stratului de acoperire trebuie sa fie cel putin egala cu cu 1,2d (in care d este diametrul armaturilor), dar nu mai mult de 50 mm.

6. Tolerante la executia stratului de acoperire.

Grosime strat de acoperire :

fundatii +- 10mm

pereti, stalpi +- 3mm .

3.6. Pozitionarea armaturii fundatiilor

1. Distantierii se pot confectiona din orice alt material durabil, care nu cauzeaza corodarea armaturii si nu duce la exfolierea acoperirii cu beton.

2. Barele superioare se vor mentine in pozitia corecta prin elemente de sustinere, care se vor sprjini pe distantieri din beton de ciment.

3. Legaturile pentru mentinerea la pozitie a armaturilor se pot confectiona din sarma neagra de otel.

4. La incrucisari, barele de armare sa fie legate intre ele prin legaturi de sarma neagra (STAS 889-80). Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1..1,5 mm diametru.

3.7. Tolerante

1. Taiere si fasonare

Bare indoite

Lungimea barei(m)	Toleranta (mm)
<1,0	+- 5
1,0 10,0	+-20
>10,0	+- 30

2. Inadire prin suprapunere.

Tolerante pentru lungimea de suprapunere: de 3 ori diametrul.

Deviatie de la amplasarea specificata, a pozitiei imbinarii : + - 50 mm

Tolerante pentru distanta intre bare:

stalpi (mustati din fundatie):+- 3 mm

pereti (mustati din fundatie): +- 5 mm

fundatii: +- 10 mm

Grosime strat de acoperire :

fundatii +- 10mm

pereti, stalpi +- 3mm .

3.8. Receptia lucrarilor de armare a fundatiilor

1. Lucrarile de armare ale fundatiilor se vor termina cu un proces verbal de receptie a armaturii fundatiilor (proces verbal de lucrari ascunse) incheiat cu proiectantul structurii de rezistenta, la terminarea cofrajului si armaturii, inainte de turnarea betonului, deoarece armarea fundatiilor constituie una din fazele determinante la receptia lucrarilor de constructie a cladirii.

2. In procesul verbal de lucrari ascunse, se vor trece constatarile rezultate in urma verificarilor efectuate cu privire la:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni ale elementelor structurii;
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare (carcase pentru stilpi si pereti structurali);
- lungimea portiuniior de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- pozitia innadirilor si lungimilor de petrecere a barelor;
- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate (cofraj pierdut).

3.9. Controlul calitatii lucrarilor

1. Obligatiile si raspunderile investitorilor, proiectantilor si Antreprenorilor, in asigurarea calitatii constructiilor sunt reglamentate prin :

1.1. Legea 10/1995 - Privind calitatea in constructii

1.2. HG 925/1995 – Pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executarii lucrarilor si constructiilor.

1.3. HG 399/1995 Pentru aprobarea regulamentului privind elaborarea reglementarilor tehnice in constructii, pentru componentele sistemului calitatii.

1.4. HG 272/1994 - Privind controlul de stat a1 calitatii in contructii

1.5. HG 273/1994 - Privind aprobarea regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii instalatii aferente acestora.

1.6. HG 766/1997 – Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, in temeiul art. 38 din Legea nr. 10 /1995 privind calitatea in constructii.

1.7. C 56 – 85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii (Buletinul Constr. nr.1 – 2/1986)

2. Controlul calitatii betonului se va realiza conform normativului NP 012/2007.

3. Pentru probele trimise la laborator se va primi de la acesta cate un buletin in baza caruia se va putea face aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, conform prevederilor normativului C 56 - 85.

4. Defectele admisibile privind aspectul si integritatea elementelor turnate din beton si beton armat sunt aratate in NP 012/2007.

5. Nu sunt admise defectele care afecteaza rezistenta elementelor din beton armat.

Aceste defecte se inlatura inca din timpul procesului de betonare. Daca inlaturarea defectelor nu este posibila, atunci toate cheltuielile necesare pentru refacerea structurii de rezistenta, privesc in mod exclusiv pe constructor.

6. Nu este admisa acoperirea elementelor structurii de rezistenta cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje, etc.) fara receptia calitativa a acesteia de catre beneficiar sau proiectant, cu care prilej se va incheia un proces verbal de lucrari care devin ascunse, referitor la aspectul betonului turnat.

4.1. ARMATURI

4.2.1. Date generale

Aceasta sectiune a caietului de sarcini contine precizari (specificatii tehnice) pentru barele de otel folosite la armarea peretilor, stalpilor, grinzilor si planseelor de beton armat monolit.

4.2.2. Concepte de baza

1. Armatura de rezistenta principala va consta din bare laminate la cald de tip BST500 de productie romaneasca cf. STAS 438/1-89;

2. Armatura de rezistenta transversala, de repartitie si de montaj este formata din bare simple laminate la cald, tip OB37, fabricate in Romania, conform STAS 438/1-89;

3. Folosirea altor tipuri de oteluri nu este posibila decat cu aprobarea proiectantului de rezistenta. Aprobarea se poate da numai pe baza certificatului de calitate emis de producator, agremenentarii tehnice a produsului in Romania, si a incercarilor de laborator, pentru verificarea caracteristicilor mecanice prin incercarea la tractiune si sudabilitate.

4. Atunci cand din motive justificative constructorul nu dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiectul de executie al fundatiei, se poate proceda la inlocuirea acestor armaturi prin adoptarea altor diametre de bare, de acelasi tip de otel cu cel inlocuit, astfel incat aria armaturilor sa rezulte egala sau cel mult 5% mai mare decat cea din proiect.

5. Dupa inlocuirea barelor, distantele minime si respectiv maxime rezultate intre bare trebuie sa indeplineasca conditiile din NP 012/2007.

4.2.3. Manipulare si protejare armatura

1. In orice moment, armatura se va mentine curata, fara urme de murdarie, vopsea, ulei, grasime, rugina, readerenta, pamant aderent sau orice alt material care poate prejudicia aderenta dintre beton si armatura sau care poate cauza corodarea armaturii.

2. Laptele de ciment sau de var aderent sau betonul intarit sau partial intarit care poate ramane pe armatura dupa turnarea unei faze precedente vor fi acceptate de catre proiectant, in masura in care aceste depuneri nu sunt prea mari sau sunt neaderente.

3. Metodele de verificare a calitatii otelului beton cf. NP 012/2007 sunt:

• Verificarea datelor inscrise in certificatul de calitate: constatarea garantarii calitatii de catre producator, la fiecare lot aprovizionat, in lipsa certificatului de garantie se refuza lotul livrat.

• Verificarea aspectului (calitatea suprafetei cf. STAS 438/1-89):

♦ Proportia verificarii: la 2% din numarul de colaci sau de legaturi de bare care alcatuiesc lotul, dar nu mai putin de 2 colaci sau legaturi de bare din lot; in caz de abateri se va solicita avizul proiectantului.

• Verificarea dimensiunilor si profilului (cf. STAS 438/1-89):

♦ Proportia verificarii: la 2% din numarul de colaci sau de legaturi de bare care alcatuiesc lotul, dar nu mai putin de 2 colaci sau de legaturi de bare din lot.

♦ Pentru fiecare colac sau legatura de bare care se verifica, se fac minim doua masurari ale dimensiunilor si o masurare a profilului. Daca un singur element nu corespunde, se verifica toate elementele lotului, se refuza lotul si se instiinteaza producatorul.

• Incercarea la tractiune cu determinarea limitei de curgere, alungirii si rezistentei de rupere.

♦ Metoda de verificare se face la doua epruvete pe lot, din bare sau colaci diferiti.

♦ Daca rezultatele nu se inscriu in limitele admise, se repeta incercarea pe un numar dublu de epruvete (contra probe). Daca a doua oara se obtin rezultate satisfacatoare pe toate epruvetele, lotul se accepta, eliminandu-se barele sau colacii din care au fost prelevate primele epruvete.

• Incercarea la indoire:

♦ Se face pe doua epruvete pe lot, din bare sau colaci diferiti.

♦ In cazul in care la o a doua verificare o singura epruveta nu da rezultatele corespunzatoare, lotul se respinge si se instiinteaza producatorul.

• Analiza chimica:

♦ Se efectueaza pe o proba de lot de produs in caz de litigii.

♦ Rezultatele se interpreteaza conform conditiilor stabilite prin contract.

4.2.4 Conditii de executie

4.2.4.1. Fasonarea barelor

1. Barele livrate in colaci sau barele drepte indoite la jumatate din motive de transport, sau barele incorect indoite, se vor indrepta prin metode care sa nu prejudicieze materialul. Barele care prezinta semne de fisurare se vor respinge.

2. Armatura se va taia si/sau indoi la rece cf. prevederilor din NP 012/2007.

3. Barele nu se vor taia la flacara si nu se vor incalzi inainte de taiere, cu exceptia cazului in care se obtine acceptul expres din partea Proiectantului de rezistenta.

4. Fasonarea armaturilor se va face conform proiectului si normativului NP 012/2007.

5. Inainte de fasonare armaturile trebuie sa fie curate si drepte. Eventualele pete de rugina se pot indeparta prin lovire cu ciocanul sau prin frecare cu peria de sarma (numai in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura). Dupa indepartarea ruginei, reducerea dimensiunilor barei nu trebuie sa depaseasca abaterile limita la diametru prevazute in NP 012/2007.

6. Otelul beton livrat in bare indoite sau in colaci, inainte de taiere si fasonare, trebuie indreptat cu grija, fara a i se deteriora profilul. In cazul intinderii otelului cu troliul, lungirea maxima nu trebuie sa depaseasca 1 mm/m. Barele taiate si fasonate, cat si carcasele, sunt apoi depozitate in mod corespunzator pe sortimente, in pachete etichetate, spre a se evita confundarea lor.

7. Armaturile se termina cu sau fara ciocuri. Ciocul se indoaie la 180° in cazul armaturilor netede si la 90° in cazul armaturitor cu profil periodic. Raza interioara de indoire este de minim 1,25d in cazul armaturilor netede portiunea dreapta de la capat de minim 3d iar pentru PC52 indoirea la capat la 90° cu raza minima de 2d, cu o portiune dreapta de capat de minim 7d in cazul etrierilor care se indoaie dupa un unghi drept, raza cercului de indoire va fi de minimum 2d (d = diametrul barei etrierului). Indoirea barelor de trecere din grinzi peste coltul unui cadru, se va face dupa un cerc cu raza de cel putin 10d (carcase grinzi).

8. Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa fara socuri cu miscari lente.

8. Lungimile de ancorare ce trebuiesc respectate pentru armaturile intinse ale elementelor din beton armat obisnuit, in cazuri curente (STAS 10107/0-90, art. 6.2...6.2.1.5.) sunt:

Conditii de aderenta si de solicitare	**Lungimea de ancoraj a armaturilor longitudinale, pentru clasa de beton**					
	Tipul otelului					
	BST500S			**OB 37**		
	Bc 10; Bc 15	Bc 20; Bc 25	Bc 30	Bc 10; Bc 15	Bc 20; Bc 25	Bc 30
Conditii severe de solicitare sau conditii defavorabile de aderenta (armaturi in stalpi si pereti structurali)	45d	40d	40d	50d	45d	45d
Aderenta buna, conditii normale de solicitare	35d	30d	30d	40d	35d	35d

11. Se considera ca, avand conditii severe de solicitare, in cazul acestei constructii, armaturile elementelor cu rol de rezistenta antiseismica, numai in zonele plastice potentiale: stalpi si pereti structurali, grinzi de cuplare.

12. Calculul lungimii de ancorare necesare, pentru armaturile din bare laminate la cald, dincolo de sectiunea in care sunt solicitate maximal, se face in conformitate cu SR EN 1992-1-1:2004 art. 6.2.1.-6.2.1.1.

13. In proiect, s-a prevazut armarea cu bare independente a peretilor de contur, grinzilor de cadru, a stalpilor si a placilor de planseu.

14. Ancorarea armaturii transversale sub forma de etrieri si agrafe, se realizeaza prin carlige indoite la 180 grade, in cazul etrierilor din OB37. Portiunile curbe ale carligelor trebuie continuate prin portiuni rectilinii de lungime egala cu cel putin 5d (d - diametrul etrierului) si cel putin 50mm, iar in cazul stalpilor participanti la structura antiseismica, capetele carligelor etrierilor vor avea portiunea dreapta egala cu 10d.

4.2.2.4 Montarea armaturilor

1. Aceasta operatie poate sa inceapa numai dupa aprobarea de catre proiectant a tehnologiei de betonare, dupa ce s-a efectuat receptionarea verificare pozitiei cofrajelor (daca se inchid dupa montarea armaturii) sau proces verbal de receptie a cofrajelor. in cazul acestei cladiri.

2. La montarea armaturilor trebuie adoptate masuri corespunzatoare, care sa asigure buna desfasurare a turnarii si compactarii betonului (crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara la intervale de maxim 3 m care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul, precum si a spatiilor necesare patrunderii vibratorului, min. 2,5 x D vibrator, la interval de max. 5 ori grosimea elementului, uzual diametrul vibratorului fiind de 38 sau 58 mm). In acest scop, dupa caz, se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare sau se va solicita reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect, daca nu sunt rezolvate aceste probleme de betonare prin proiectul tehnologic.

3. O atentie deosebita se va acorda succesiunii montarii barelor in nodurile formate de armaturile verticale din stalpi si pereti cu armaturile din grinzile principale ale cadrelor si armaturile din carcasele grinzilor de cuplare, cu respectarea dispozitiilor din plansele de detalii ale proiectului structurii de rezistenta a subsolurilor.

4. Se vor lua masuri corespunzatoare care sa asigure mentinerea la pozitie a armaturilor in timpul turnarii si compactarii betonului (agrafe, distantieri, capre).

5. Armatura se va fixa la pozitiile din planuri si se va asigura pentru prevenirea deplasarilor in timpul turnarii betonului, respectand tolerantele din NP 012/2007 cu privire la pozitionarea armaturii.

6. Distantele minime admise intre armaturi si diametrele minime pentru elementele de beton armat monolit, sunt precizate in NP 012/2007.

7. Grosimea minima a stratului de acoperire cu beton a armaturii principale se va realiza conform specificatiilor din planse sau in limitele tolerantelor admise (NP 012/2007, SR EN 1992-1-1:2004).

9. Pentru protectia armaturii contra coroziunii si pentru buna conlucrare cu betonul de clasa ≥ Bc 20, elemente de beton monolit, de categoria I, din punct de vedere al conditiilor de expunere, stratul de acoperire va avea valorile minime:

Tipul elementului	Grosimea minima a stratului de acoperire (mm)
Pereti structurali	15
Stalpi, bulbi, pereti structurali	25
Grinzi cu h ≥ 250 mm	25
Etrieri	15
Placi plane cu grosimea ≥ 100mm	15

9. Tolerante la executia stratului de acoperire

Tipul elementului	Grosime strat de acoperire
Placi	± 2 mm
Pereti, stalpi, grinzi	± 3 mm

4.2.4.3. Pozitionarea armaturii

1. Distantierii se pot confectiona din orice material durabil, care nu cauzeaza corodarea armaturii si nu duce la exfolierea acoperirii cu beton.

2. Barele se vor mentine in pozitia prevazuta in proiect, luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acesteia in timpul turnarii betonului, prin elemente de sustinere, distantieri, agrafe, capre etc. Se vor prevedea:

- cel putin doi distantieri la fiecare mp de placa sau perete;
- cel putin un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stalp;
- cel putin un distantier intre randurile de armaturi la fiecare doi metri liniari de grinda in zona cu armatura pe doua sau mai multe randuri.

3. Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor, se vor folosi capre din otel beton sprijinite pe armatura inferioara sau pe distantieri si dispuse intre ele la distanta de maximum 1m (1buc/mp) in camp, respectiv de maximum 50cm (4buc /mp) in zonele de consola. In cazul placilor cu dimensiunea > 0 40 cm se admite depasirea distantelor mentionate, dar sa se asigure pastrarea pozitiei armaturii.

4. Distanta libera verticala intre randuri succesive de bare din grinzi, se va mentine prin prevederea unor bare metalice de distantare introduse la asemenea intervale, incat barele principale sa nu faca sageata vizibila.

5. Legaturile pentru mentinerea la pozitie a armaturilor se pot confectiona din sarma neagra de otel.

6. La incrucisari, barele de armare sa fie legate intre ele prin legaturi de sarma neagra (STAS 889-80). Cand legarea se face cu sarma, se vor utiliza doua fire de sarma de 1..1,5 mm diametru.

7. Retelele de armaturi din placi si din pereti vor avea legate in mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe intreg conturul. Restul incrucisarilor, din mijlocul retelelor, vor fi legate din doua in doua in ambele sensuri (in sah).

8. La grinzi si stalpi, vor fi legate toate incrucisarile barelor armaturii cu colturile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare, cu portiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai in sah (cel putin din doi in doi).

4.2.4.4 Innadirea barelor

1. Innadirea barelor se face prin suprapunere fara sudura..

2. Constructorul va procura otelul beton, pe cat este posibil, la lungimea prevazuta in planse. Constructorul poate folosi doua bare mai scurte in locul uneia lungi cu conditia ca acestea sa fie joantate prin procedee omologate.

3. In sensul prezentei specificatii, innadirea inseamna orice imbinare, intre doua bare in afara de cele din planse, care asigura transferul eforturilor de la bara la bara. Innadirile pot fi prin suprapunere, prin sudura, prin procedee mecanice si alte tehnologii omologate.

4. Pentru armatura de rezistenta din elementele structurii de este prevazuta in proiect, innadirea barelor prin suprapunere fara sudura.

5. Innadirea prin sudura este obligatorie in cazul barelor cu diametre ≥32mm si se recomanda si pentru barele ≥25mm. Nu se innadesc prin sudura barele cu diametre sub 10 mm.

6. Innadirile se amplaseaza, de regula, in zonele cu efort minim in armaturi. La elementele verticale (stalpi, diafragme) se admite innadirea deasupra nivelului fiecarui planseu. Pentru innadirea prin suprapunere a barelor, altele decat cele aratate pe planse, lungimea de suprapunere necesara, cat si decalarea innadirilor se determina conform SR EN 1992-1-1:2004

7. La armaturile intinse ale elementelor solicitate la incovoiere, daca pe lungimea unei innadiri prin suprapunere, efortul in armatura scade astfel ca la unul din capete ≤0,25 Ra, lungimea de suprapunere este egala cu lungimea de ancoraj.

8. Pentru armaturile innadite in zonele care sub orice incarcare raman solicitate la compresiune, pentru beton ≥, lungimea de innadire este de 20d.

9. Innadirile se considera decalate, daca vor avea distanta intre axele innadirilor cel putin cat lungimea suprapunerii inmultita cu factorul 1.3.

10. Se recomanda ca la innadirea armaturilor pentru stalpi sau diafragme, barele verticale de armatura sa nu fie prevazute la capete cu ciocuri, pentru a inlesni turnarea si compactarea betonului.

5.2.4.4. Verificari in vederea receptiei

1. La terminarea montarii armaturilor se vor consemna in procesul verbal constatarile rezultate in urma verificarilor efectuate cu privire la:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele si care urmeaza a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior
- pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor
- calitatea sudurilor
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate

5.3. CIMENTURI

5.3.1. Generalitati

1.Cimentul este componenta principala a betonului.

2. Cimentul va fi cu priza normala, de orice fabricatie, conform standardelor si normativelor in vigoare, agrementat tehnic in Romania, rezistent la agresivitate .

3. In momentul punerii in opera, cimentul va avea curgerea libera si nu va avea bucati compacte.

4. Cimentul ramas in depozit, timp mai indelungat de 60 zile, nu va putea fi folosit la lucrari de beton si beton armat decat numai dupa verificarea starii de conservare, in stricta conformitate cu NP 012/2007 si STAS 227/86.

5. Metodele de verificare sunt reglementate de STAS 227/1, 2, 3, 4, 5, 6 - 86 si NP 012/2007.

6. Priza determinanta pe pasta de ciment de consistenta normala nu trebuie sa inceapa mai devreme de 1 h si sa se termine mai tarziu de 8h.

7. Tipul de ciment se stabileste pe urmatoarele criterii:

- conditii de exploatare normale, conditii severe de exploatare, expuse la inghet in stare saturata cu apa, precum rezervoarele, castelele cu apa si expuse agresivitatii apelor naturale;
- conditii de executie si tehnologie adoptata (lucrari executate in conditii normale sau pe timp friguros, lucrari masive);
- clasa betonului sau marca betonului.

8. Sortimentele uzuale de ciment, in functie de domeniul si de conditiunile de utilizare, sunt prevazute in normativul NP 012/2007. In momentul punerii in opera, cimentul va avea curgerea libera si nu va avea bucati compacte.

9. Folosirea cimenturilor se va face dupa cum urmeaza:

- Cimentul va fi folosit numai unde si cand va indica proiectantul, in conformitate cu prevederile Caietului de sarcini.

- Nu se poate inlocui tipul de ciment prevazut in proiect sau Caietul de sarcini, fara acordul scris al proiectantului.

- Conditiile de livrare, transport, depozitare si control a calitatii cimentului sunt prevazute de NP 012/2007, ca si in STAS227 - 86.

10. Sortimentele de cimenturi, caracterizarea acestora, domeniul si conditiile de utilizare ale acestora sunt precizate in NP 012/2007. Depozitarea cimentului cu adausuri se face pe sortimente.

11. Cimentul se va livra in cantitati suficiente pentru a se asigura ca nu vor interveni intreruperi in lucrari dinainte de terminarea hetonului, conform programului stabilit.

12. Transportul cimentului livrat in saci se face nurnai in vagoane sau camioane acoperite.Cimentul livrat in saei se va depozita intr-un sopron etans cu pardoseala uscata sau platforma uscata, care este ridicata la minimum 30 cm de nivelul teranului. Modul de stivuire va permite accesul usor pentru inspectare. separare si identificare a fiecarui transport, in ordinea datelor de fabricatie.

13. Daca ulterior cimentul se va manipula in vrac, pentru transportul la statia de betoane se vor asigura containere confectionate corespunzator sau silozuri in care se va depozita cimentul, ferit de umezeala.

14. Amestecarea la depozitare a diferitelor sorturi sau tipuri de ciment nu este permisa.

15. Transportul cimentului in vrac se va face numai in recipienti cu transport pneumatic. - Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, cu transport pneumatic.

5.3.2. Tolerante

Loturile de ciment care nu corespund integral cu prevederile standardelor, pot fi folosite la betoane de egalizare, cu conditia sa se asigure dovada ca betonul intarit atinge rezistenta prescrisa la 56 zile.

5.3.3. Agregate naturale grele

1. Pentru prepararea betonului cu densitatea aparenta cuprinsa intre 2201 si 2500 Kg/mc se folosesc agregate grele sfaramate natural sau artificial.

2. Terminologia, clasificarea, conditile tehnice de folosire ale agregatelor, granulozitatea, transportul se depozitarea agregatelor pentru confectionarea betonului, sunt precizate de STAS 1667 - 76 si NP 012/2007.

3. Metodele de incercare si controlul calitatii agregatele naturale grele sunt prevazute in STAS 4606-80, NP 012/2007.

4. Agregatete trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile la aer, apa sau inghet.

5. Nu este interzisa folosirea agregatelor provenite din roci felspatice sau sistoase.

6. Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

7. Nisipul natural trebuie sa ie aspru la pipait.

8. Sorturile de agregate trebuie sa fie caracterizate printr-o granulozitate continua.

9. Agregatul greu consta in principal din material granular.

10. Agregatele se vor livra si stoca separat, dupa sursele si sorturile respective. Se va livra la locul de depozitare intr-un singur camion numai o singura marime de agregat. Agregatele se vor depozita in gramezi de o singura marime, pe suprafete separate (platforma), pentru a se preveni amestecarea cu pamant sau alte substante straine.

11. Agregatele spalate trebuie stocate cel putin 24 ore inainte de dozare, pentru evacuarea apei.

12. Agregatul trebuie sa fie dur, rezistent si curat, fara a contine materii nocive.

13. Umiditatea agregatelor va fi determinata zilnic, pentru a se corecta in functie de aceasta factorul apa-ciment.

5.3.4. Apa

1. Apa care se va folosi pentru amestecul cu ciment va fi testata corespunzator, dintr-o sursa aprobata de Proiectant si va fi curata, fara materii daunatoare.

2. Apa utilizata la prepararea betonului poate proveni din reteaua publica de apa potabila sau alte surse, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 790/84.

3. Daca pe parcursul preparari betonului, se constata ca apa provenita din reteaua publica sau din alte surse, isi schimba culoarea, avind un continut ridicat de particule solide, se va sista prepararea betonului si se va verifica operativ calitatea apei, conform STAS 790-84.

4. Apa pentru amestec se va testa conform STAS 790/84 in momentul aprobarii statiei de betoane care alimenteaza cu beton Constructorul pentru executia lucrarii sau in cazul in care se intentioneaza schimbarea sursei de alimentare cu apa pentru prepararea betonului .

5. Apa folosita pentru stropirea betonului poate fi din orice sursa, cu conditia ca concentratia de sulfati sub fonna de S03, sa nu depaseasca 0,30 %o.

5.4.5. Aditivi

1. Aditivii sunt substante care adaugate la prepararea betonului au drept scop imbunatatirea calitatilor acestuia pentru lucrabilitate, pentru betonul pompat, impermeabilitate, intarzierea sau accelerarea procesului de intarire, imbunatatirea gradului de gelivitate, cresterea rezistentei, durabilitatii si imbunatatirea omogenitatii betonului, etc.

2. Folosirea aditivilor si dozajul acestora sunt prevazute in proiectul tehnologic, in functie de caracteristica constructiva si functionala a obiectului si de tehnologia de tumare a acestuia.

3. In cazul de folosire concomitenta a doi aditivi sunt obiligatorii: incercari preliminare, avizul unui laborator de specialitate, prescriptii speciale sau caiet de sarcini.

4. Cand constructorul doreste sa foloseasca un aditiv, va respecta prevederile normativul NP 012/2007, unde sunt indicate tipurile uzuale de aditivi, ca si modul de folosire al acestora.

5. Compozitia betonului cu aditivi se stabileste prin incercari preliminare tinind seama de prevederile normativului NP 012/2007, iar verificarea calitatii betoanelor conform prevederilor din NP 012/2007.

5.4.6. Stabilirea compozitiei betonului.

1. Pentru stabilirea retetelor de beton, pentru fiecare clasa prevazuta in proiect, constructorul are obligatia de a face incercari preliminare in vederea stabilirii compozitiei optime pentru atingerea parametrilor ceruti in proiect. Transporturile si incercarea probelor la laborator se fac pe cheltuiala Antreprenorului.

2. Dozajul preliminar se alcatuieste astfel incat sa se asigure betonului caracteristicile necesare scopului de punere in opera, conf. NP 012/2007, astfel:

- lucrabilitatea,
- rezistenta necesara betonului intarit,
- omogenitatea,
- impermeabilitatea,
- conditiile de exploatare.

3. Pentru fiecare tip de material in parte din compozitia betonului, Constructorul va raspunde de selectarea proportiilor de agregate, ciment, lucrabilitatea betonului, a raportului apa/ciment, pentru a se atinge rezistenta necesara, precum si de orice alte proprietati necesare asigurarii rezistentei, a aspectului compact si a unei suprafete finite corespunzatoare a betonului.

4. Nu se admite modificarea retetelor de beton aprobate pe parcursul executiei lucrarii.

5. In cazul in care constructorul intampina greutati in turnarea betonului dintr-o retete aprobata, in perioade climatice deosebite, vor fi necesare retete speciale si cuburi de proba suplimentare, pentru a se dovedi ca sunt respectate conditiile generale din specificatii. Este necesar, in aceste cazuri, avizul proiectantului.

6. Pentru lucrarile curente, compozitia betonului de clasa B100 si B250 se stabileste de laboratorul unitatii care detine statia de betoane, in conformitate cu prevederile NP 012/2007.

Stabilirea compozitiei se va face:

~ la intrarea in functiune a unei statii de betoane;

~ la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;

~ la introducerea utilizarii de aditivi sau la schimbarea acestora;

7. Lunar, laboratorul va analiza rezultatele incercarilor efectuate la varsta de 28 de zile si va supune aprobarii conducerii unitatii si beneficiarilor betoanelor livrate, eventualele corectii ale dozajului de ciment sau alte masuri necesare in vederea asigurarii calitatii betonului livrat. Analiza se va face pe tipuri de betoane de clasa > = Bc 10 si luand in considerare probele prelevate la locul punerii in opera, conf. NP 012/2007.

8. La statia de betoane se va afisa reteta corespunzatoare tipului de beton ce se prepara si care va contine:

~ numarul de ordine al retetei;

~ notatia corespunzatoare tipului de beton;

~ cantitatile de materiale care se introduc la fiecare sarja (cumulat pentru agregate, functie de ordinea de introducere);

~ lucrabilitatea betonului prevazuta sa se obtina la statie ;

~ zona de granulozitate a agregatelor.

9. Statia de betoane va livra beton de calitatea precizata in reteta aprobata de proiectant sau proiectant, avand obligatia de a determina zilnic gradul de umiditate al agregatelor in vederea corectarii factorului apa - ciment. Aceasta corectie este singura admisa a se aduce retetei de beton fara aprobarea proiectantului.

10. Tipul de aditiv se va stabili prin proiectul tehnologic cu avizul proiectantului, conform NP 012/2007 si C237 / 92, tinind seama de:

- conditiile de transport si punere in opera (transportul de la betoniera la locul de punere in opera cu autoagitatoarele si punerea in opera cu pompa de beton);
- caracteristicile cerute betonului (durabilitate , clasa Bc 7.5 si Bc 25);
- caracteristicile elementului.

11. Lucrabilitatea betonului la punerea in opera se stabileste tinand seama de precizarile din tab. V.2.3, tinand seama ca se transporta de la betoniera cu autoagitatoarele, se pune in opera cu pompa de beton si se toarna in elemente de beton cu armaturi dese.

12. Pentru elemente sau monolitizari cu aglomerari de armaturi sau dificultati de compactare, elemente cu sectiuni reduse, in cazul transportul betonului cu autoagitatorul, pentru Bc 25 in cazul turnarii cu pompa, se poate adopta categoria de lucrabilitate L4, tasarea conului 12±2 cm, si unui grad de compactare <1,04. In cazul folosirii aditivilor superplastifianti, la prepararea betonului, in cazul betonului Bc 25, pompat, categoria de lucrabilitate poate fi L4/L5, cu o tasare 15±3 cm.

14. Pentru betonul turnat cu pompa se vor respecta prevederile normativului NP 012/2007, astfel:

✓ tasarea betonului nu trebuie sa depaseasca 12 cm pentru betonul fara aditiv si 18 cm pentru betoanele cu aditivi superplastifianti;

✓ dimensiunea maxima a agregatului total nu va depasi 1/3 din diametrul conductei de refulare;

✓ compozitiile orientative pentru betoanele pompate, sunt date in NP 012/2007.

✓ procesul de pompare sa se desfasoare continuu, fara intreruperi care favorizeaza blocarea betonului in conducte;

✓ inaltimea libera de cadere a betonului sa nu fie mai mare de 0,5m;

✓ grosimea stratului de beton sa fie de max. 40cm;

✓ betonul sa fie compactat prin vibrare.

15. Granula maxima a agregatelor, este stabilita de modul de punere in opera a betonului in structura subsolului, cu pompa de beton, respectiv nu va depasi 1/3 din diametrul conductei de refulare sau 1/3 din grosimea placilor 1/5 din dimensiunea minima a elementelor (cu exceptia placilor);

16. Compozitia orientativa pentru betonul pompat este indicata in Codul NP 012/2007 si pe baza acesteia se va stabili cea definitiva, plecand de la urmatoarele date:

Pentru zona de infrastructura:

- clasa betonului..... Bc 25 (C20/25)
- ciment.....II/A-S 32.5R, H35
- lucrabilitate (T4).....12+/-2cm

- cantitatea orientativa de apa de amestecare.....200 l/mc
- zona de granulozitate II
- limitele zonelor de granulozitate ... 0-31 (sunt in % de trecere in mase prin site sau ciur)
- dozajul de ciment .....340 kg/mc
- valori maxime pentru raportul A/C 0.50
- cantitate totala parti fine.....475 kg/mc
- utilizarea aditivului DISAN A4,5 dmc/mc
- punerea in opera cu pompa

Pentru zona de suprastructura:
- clasa betonului..... Bc 30 (C25/30)
- ciment.....I 42.5, P40
- lucrabilitate (T4).....12+/-2cm
- cantitatea orientativa de apa de amestecare.....200 l/mc
- zona de granulozitate II
- limitele zonelor de granulozitate ... 0-16 (sunt in % de trecere in mase prin site sau ciur)
- dozajul de ciment .....450 kg/mc
- valori maxime pentru raportul A/C 0.50
- cantitate totala parti fine.....475 kg/mc
- utilizarea aditivului DISAN A4,5 dmc/mc
- punerea in opera cu pompa

17. Inainte de inceperea pomparii betonului, conductele de pompare vor fi amorsate cu lapte de ciment avand compozitia: 2 parti ciment si o parte apa (in unitati de masa).

5.4.7. Prepararea si transportul betonului

5.4.7.1. Dozarea materialelor.

1. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit urmatoarele abateri:

±3% pentru agregate;
±2% pentru ciment si apa;
±5% pentru aditivi.

2. Dozarea agregatului se va face la greutate, iar constructorul va asigura o instalatie de dozare si cantarire aprobata de proiectant.

3. Constructorul va asigura la statia de betoane compartimente separate sau buncare separate pentru fiecare dimensiune sau categorie de agregat.

4. Dozarea cimentului se va face la greutate si constructorul va asigura la statia de betoane un dozator separat cu cantar propriu unde se poate cantari fiecare lot cu o precizie de ±2%.

5. Pentru dozarea apei la statia de beton se va prevedea un rezervor de apa si un dispozitiv de masurare a cantitatii de apa care trebuie adaugata la reteta, cu o precizie de ±2%.

6. Pentru dozarea adaosurilor chimice, constructorul va pune la dispozitie cel putin un dispozitiv de masurare al adaosurilor, care poate asigura reglarea imediata pentru varietatea cantitatii adaosurilor care se dozeaza cu o precizie de ±0,1% la litru. Constructorul va prezenta proiectantului, la cerere, inregistrari ale dozajului.

7. Mijloacele de dozare vor fi verificate cel putin o data pe saptamana, folosindu-se greutati verificate in prealabil, masuratori sau alte procedee operative.

8. Cel putin o data pe an se va proceda la verificarea metrologica a mijloacelor de dozare si ori de cate ori apare necesar.

9. Betonul se va prepara de regula in statii centralizate, cu personal calificat ale carui sarcini sunt precizate in NP 012/2007, care trebuie atestat in conditiile NP 012/2007.

5.4.7.2. Amestecarea si incarcarea betonului in mijlocul de transport se va face in conditiile NP 012/2007, astfel:

- Pentru amestecarea betonului se vor folosi betoniere cu amestecare fortata.
- Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face conform cartii tehnice a utilajului respectiv, dar incepand cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.
- Durata de amestecare va respecta prevederile cartii tehnice a instalatiei, dar va fi cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru:
  - ♦ utilizarea de aditivi sau adaosuri (cenusa de centrala termoelectrica);
  - ♦ perioade de timp friguros;
  - ♦ utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
  - ♦ betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 5 cm).
- Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maxim 20 minute.
- La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu un jet putemic de apa sau apa amestecata cu pietris si imediat apoi golita complet.
- Constructorul va folosi numai betoniere mecanice.
- Cimentul si agregatele se vor malaxa in proportiile aprobate, intr-o betoniera mecanica cu sarje discontinue.
- Cantitatea betonului amestecat in orice sarja nu va depasi 80% sau nu va fi sub 75% din capacitatea nominala a betonierei.
- Se va adauga apa in timpul amestecarii, numai in cantitatea necesara pentru pregatirea betonului, la lucrabilitatea ceruta.
- Corectarea betonului care s-a intarit partial se realizeaza prin amestecare mecanica.

• Constructorul va lua masuri corespunzatoare pentru ca pietrisul sa nu se incalzeasca excesiv, fie prin mentinerea la umbra a zonei de alimentare, fie prin stropire.

• Toba betonierelor si paletele malaxoarelor se vor verifica frecvent in sezonul cald, pentru a nu se acumula ciment care ar reduce randamentul.

5.4.7.3. Transportul betonului

1. Pentru betonul gata preparat de la betoniera, se va transporta la locul de punere in opera cat mai repede posibil, pentru a se asigura calitatea si consistenta corespunzatoare a betonului, folosind mijloacele si metode pentru evitarea urmatoarelor situatii:

• pierderea laptelui de ciment;
• evaporarea sau aportul suplimentar de apa datorita intemperiilor;
• inceputul de priza, datorita timpului prea indelungat de transport;
• segregarea;
• pierderea sau contaminarea componentelor.

1. Transportul betonului cu tasarea mai mare de 5 cm (Bc25) se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 5 cm (Bc7.5), cu autobasculanta cu bena amenajate corespunzator.

3. Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau tomberoane, roabe si lopeti.

4. Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

5. Pe timp de arsita sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculanta pe distanta mai mare de 3 km suprafata libera de beton, trebuie protajata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului, ca urmare a evaporarii apei.

6. Durata de transport se considera din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile din NP 012/2007, decat daca se utilizeaza aditivi intarzietori.

7. Betonul se va descarca cat mai aproape posibil de pozitia finala, pentru a evita manipularea ulterioara.

8. In cazul manipularii betonului cu pompa, constructorul va prevedea situatii alternative adecvate in cazul unei defectiuni a pompei, pana ce betonarea va ajunge la un rost de lucru amplasat rezonabil.

9. Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

6.5 Executarea lucrarilor de betonare

6.5.1 Pregatirea turnarii betonului

1. Executarea lucrarilor de betonare se va face daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

♦ In cazul betonului de clasa Bc 30 se dispune de incercari preliminare, iar compozitia betonului a fost acceptata de proiectant sau investitor.

♦ Sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile Caietului de sarcini.

♦ Sunt stabilite si instruite formalitatile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si P.C.I.

♦ Au fost receptionate calitativ lucrarile de cofraje si armaturi (dupa caz).

♦ Suprafetele de beton turnate anterior si intarite vor veni in contact cu betonul proaspat, sunt curatate de pojghita de lapte de ciment, nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara unei bune legaturi intre cele doua betoane.

♦ sunt asigurate conditii pentru spalarea mijloacelor de transport;

♦ sunt stabilite dupa caz si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unei situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru etc.);

♦ nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climaterice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuni, etc.);

♦ sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele in care urmeaza a se betona.

♦ sunt asigurate conditiile necesare efectuarii determinarilor prevazute in NP 012/2007 si confectionarea de epruvete;

♦ este stabilit locul de dirijare a eventualelor mijloace de transport refuzate.

2. In baza verificarii indeplinirii conditiilor enumerate mai sus, se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre proiectant sau Inspectia Teritoriala pentru Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor pe faze determinante, armarea, cofrarea si betonarea subsolurilor cladirii, fiind faza determinanta in realizarea constructiei.

7. Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor verificari in cazurile in care:

♦ au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata, la data aprobarii (intemperii, accidente etc.);

♦ betonarea nu a inceput in interval de 10 zile de la data aprobarii.

4. Inainte de turnarea betonului trebuie verificata functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactarea betonului.

5. Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate mai sus.

6.5.2 Reguli generale de betonare

1. Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor normativului NE012-99 si a Caietului de sarcini cu procesul tehnologic.

2. Betonul trebuie pus in lucru in max. 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare, se admite un interval de maximum 30 minute numai in cazurile in care durata transportului este mai mica de o ora.

3. La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

♦ Betonul vechi care va veni in contact cu betonul proaspat va fi udat 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.

♦ Din mijlocul de transport descarcarea betonului se va face in bene sau in pompa de beton

♦ Daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admisa sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare, admitandu-se imbunatatirea lucrabilitatii numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant (vezi NP 012/2007)

♦ Inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m in cazul elementelor cu latime de maxim 1 m, respectiv nu mai mare de 1,5 m in celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafata (placi).

♦ Betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui tub avand capatul inferior situat la maxim 1,5 m de zona care se betoneaza.

♦ Betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior;

♦ Se vor lua masuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta; daca totusi se vor produce asemenea defecte ele vor fi corectate in timpul turnarii.

♦ Se va urmari cu atentie inglobarea in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire in conformitate cu prevederile proiectului.

♦ Nu este permisa ciocanirea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului.

♦ In zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui, in cazul ca aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului in spatii care sa poata permite patrunderea vibratorului.

♦ Se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau caderi.

♦ Circulatia muncitorilor, a utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate, incat sa nu modifice pozitia armaturii; este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat.

♦ Betonarea se va face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau Caietul de sarcini cu proiectul tehnologic;

♦ Durata maxima admisa a intreruperilor de betonare pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonufui. In lipsa unor determinari de laborator, aceasta durata se va considera de doua ore de la prepararea betonului in cazul armaturilor cu adaosuri si de respectiv 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaos.

♦ In cazul cand s-a produs o intrerupere de betonore mai mare, realizarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.

♦ Instalarea podinilor pentru circulatia lucratorilor pe suprafata betonata, precum si depozitarea unor schele, cofraje sau armaturi, este permisa numai dupa 24–48 ore, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat.

4. Verificarile care se efectueaza in cursul betonarii elementelor de constructii, sunt precizate in NP 012/2007, astfel:

✓ datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;

✓ lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;

✓ conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;

✓ se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform NP 012/2007;

✓ se aplica corespunzator masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspat;

5. In condica de betoane se vor consemna:

✓ bonurile de transport corespunzatoare betonului pus in lucrare;

✓ locul unde a fost pus in lucrare;

✓ ora inceperii si terminarii betonarii;

✓ probele de beton prelevate;

✓ masuri adoptate pentru protectia betonului proaspat;

✓ evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii etc.);

✓ temperatura mediului;

✓ personalul care a supravegheat betonarea.

6. Nu se va turna nici un element de beton pana ce constructorul nu va obtine de la proiectant aprobarea sa o faca. Constructorul va face cunoscuta proiectantului, cu cel putin doua zile inainte, intentia sa de a turna beton in unul sau mai multe elemente si va asigura toate facilitatile spre a permite proiectantului sa examineze armarea si cofrajul respectiv.

✓ Pe vreme proasta, turnarea betonului se va intrerupe cand cantitatea de ploaie este suficienta spre a spala suprafata betonului proaspat.

✓ Betonul va avea o temperatura de turnare care nu creaza dificultati din cauza reducerii tasarii prizei rapide sau rosturilor "reci".

✓ Daca nu se iau masuri adecvate de catre constructor, aprobate de proiectant, nu se va turna beton cand temperatura la umbra a aerului este de 44°C sau mai mare.

✓ Daca turnarile se vor face pe timp friguros, se vor lua masuri speciale pentru asigurarea calitatii betonului si a mortarului (in general, a tuturor proceselor umede), iar

pentru acestea se vor respecta urmatoarele(temperaturile pentru care se vor aplica vor fi sub +5(C).

*se vor respecta prevederile normativului C16/1984 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente"-publicat in Buletinul constructiilor nr.6/1984.

* se vor folosi aditivi antiinghet si acceleratori de priza in cazul turnarilor de betoane.

* betonul va fi un beton pentru lucru pe timp friguros, cu rezistenta mare la inghet dezghet.

* nu se vor turna betoane la temperaturi sub 0(c).

Se vor lua masuri de protejare a betonului pe timp friguros timp de 2 zile dupa turnare cu rogojini sau alte materiale termoizolante

5. Nu se admit rosturi de tunare in afara acelora care sunt prevazute in proiect, aprobat de proiectant (rostul de turnare se creaza la intreruperea procesului de betonare de cel putin o ora). In acest context se precizeaza ca timpul de incepere a prizei va fi precizat, in reteta betonului, atunci cand se fac incercarile preliminarii. Amplasarea rosturilor de turnare va fi aprobata de proiectant.

6.5.1 Betonarea elementelor de constructie

1. In mod obligatoriu, turnarea betonului se va face conf. NP 012/2007.

2. In cazul elementelor verticale (stalpi, pereti) se va face respectandu-se urmatoarele precizari suplimentare:

♦ in cazul elementelor cu inaltimea de max. 3 m, daca vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor, se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementului;

♦ in cazul in care se intrevad dificultati la compactarea betonului precum si in cazul elementelor cu inaltime mai mare de 3 m, se va adopta una din solutiile:

✓ cofrarea elementului vertical pe o inaltime de max. 1 m si completarea cofrajului pe masura betonarii elementului, sau betonarea si compactarea prin ferestre laterale in cofraj;

✓ primul strat de beton va avea o lucrabilitate situata la limita maxima admisa prin proiectul tehnologic si, nu va depasi inaltimea de 30 cm.

Betonarea grinzilor si placilor se va face cu respectarea urmatoarelor precizari suplimentare:

♦ turnarea grinzilor si placilor va incepe dupa 1..2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care reazema, daca prin proiectul tehnologic nu sunt alte precizari;

♦ grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5...1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acesteia;

♦ la turnarea placii se vor folosi reperi dispusi la distante de max. 2,0 m, pentru a se asigura respectarea grosimii prevazute in proiect.

3. Betonarea cadrelor se va face dand o deosebita atentie zonelor de la noduri, pentru a se asigura umplerea completa a sectiunii.

4. Inceperea betonarii peretilor subsolurilor este admisa numai dupa receptia lucrarilor de hidroizolatie de catre proiectant, incheierea procesului verbal de lucrari ascunse, iar in cazul turnarii cu pompa de beton a elementelor structurale ale subsolurilor se va avea in vedere in prealabil: verificarea adoptarii tuturor masurilor necesare executarii betonarii fara intrerupere, asigurarea materialelor componente, functionarea statiei, numar suficient de mijloace de transport si compactare, instruirea personalului executant si asigurarea efectivelor de lucru pe intreaga perioada de betonare.

5. La 2-4 ore de la terminarea betonarii unei zone se va proceda la protejarea suprafetei libere a betonului. Protectia va fi indepartata dupa minim 7 zile si numai daca intre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12°C.

6. Betonarea lucrarilor se recomanda sa se faca la o temperatura de +6 - +20°C. In perioada calduroasa a anului (iulie-august) temperatura betonului proaspat nu trebuie sa depaseasca +20°C.

7 Temperatura betonului in stratul de suprafata si de profunzime la o adancime de 10 cm, pe toata durata prizei si in urmatoarele 3 zile de intarire va fi de min. +5°C.

6.5.1 Compactarea betonului

1. Compactarea betonului din elementele subsolului cladirii se va face numai prin vibrare mecanica in functie de urmatoarele prevederi:

- vibrarea va fi interioara in afara cazurilor in care se obtine de la proiectant o autorizatie speciala pentru folosirea altor metode;
- vibrarea betonului in timpul turnarii, se va face fara intrerupere;
- se vor asigura pervibratoare de rezerva in caz de defectiune mecanica si sursa alternativa de energie electrica (generator electric sau pervibratoare care folosesc motoare pe benzina);
- vibratoarele (pervibratoarele) vor fi de tip si model standard.

2. Vibrarea se considera terminata atunci cand:

- betonul nu se mai taseaza;
- nu mai apar bule de aer la suprafata betonului;
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa.

3. Distanta maxima intre doua introduceri succesive ale vibratorului este de 1 m, ea putandu-se reduce functie de desimea armaturilor si a caracteristicilor sectiunii.

4. Grosimea stratului de beton care urmeaza a fi vibrat nu trebuie sa depaseasca ¾ din lungimea capului vibrator (buteliei); la compactarea stratului urmator butelia trebuie sa patrunda la 15cm in stratul anterior compactat.

5. Durata vibrarii optime se situeaza intre 5-30 s, in functie de lucrabilitatea betonului si tipul de vibrator utilizat. Durata optima se poate stabili prin determinari de proba efectuate in opera cu prima sarja de beton ce se copacteaza.

6. Se interzice folosirea vibratoarelor pentru impingerea masei de beton proaspat;

7. Se interzice lipirea pervibratoarelor de cofraje si armaturi in momentul turnarii si compactarii betonului, pentru prevenirea deplasarii armaturilor si cedarea esafodajului de sustinere a cofrajului si armaturilor;

8. Compactarea betonului prin vibrare va respecta prevederile NP 012/2007.

6.5.2 Rosturi de lucru (de betonare) in elementele structurale

1. Referitor la pozitiile rosturilor de betonare admise de proiect:

♦ pentru peretii exteriori se admit rosturi verticale si orizontale;

♦ rosturile in stalpi se admit in sectiunile imediat sub grinzile de cadru si la fata superioara a planseelor;

♦ rosturile in grinzile planseelor (grinzi de cadru si grinzi secundare) se admit numai in sectiuni verticale;

♦ rosturile in placi se admit numai in sectiuni verticale.

2. Suprafata rostului de lucru va fi bine curatata, indepartandu-se betonul ce nu a fost bine compactat si pojghita de lapte de ciment. Inainte de turnarea betonului proaspat, suprafata rosturilor va fi spalata cu apa. Suprafetele in cauza trebuie sa prezinte o rugozitate necesara asigurarii unei bune legaturi intre betonul nou si cel vechi si sa fie in stare umeda.

6.5.3 Tratarea betonului dupa turnare

1. Este obligatorie tratarea betonului dupa turnare, conform NP 012/2007.

2. Betonul preparat si pus de curand in opera va fi protejat, prin mijloace aprobate, de actiunea directa a soarelui, a vanturilor uscate, a ploii si de contactul cu substante care l-ar afecta negativ.

3. Daca temperatura la umbra a aerului este de minimum 32°C, in scopul de a impiedica viteza exagerata de evaporare a apei de pe toata suprafata cofrata, in perioada necesara hidratarii cimentului si intaririi corespunzatoare a betonului, Constructorul va folosi metode de protejare si tratament sub temperatura ridicata a mediului inconjurator, asa cum se avizeaza de catre proiectant.

4. Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile de contractie, betonul va fi protejat si tratat minimum 7 zile dupa turnare.

5. Constructorul va folosi una din metodele descrise mai jos, numai dupa ce betonul a devenit vartos:

♦ Indundare - suprafata va fi tinuta sub apa pe toata perioada de tratament;

♦ Aplicare continua a apei - se realizeaza prin stropire cu o duza care atomizeaza apa (incat se formeaza ceata si nu stropi), pana ce betonul se intareste. Stropirea cu apa va incepe dupa 2-12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat ce betonul este suficient de intarit ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment. Stropirea se va repeta la intervale de 2..6 ore, in asa fel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile prevazute pentru apa de amestec.

♦ Acoperire - intreaga zona tratata se acopera cu panza de sac asezata direct pe beton si mentinuta umeda in mod continuu;

♦ Acoperirea cu foi impermeabile - intreaga zona de tratat se mentine constant umeda, prin stropire cel putin 18 ore, dupa care se acopera imediat cu foi impermeabile.

♦ Acoperirea prin vopsire cu pelicule din substante impermeabile, pe baza de prescriptii speciale.

6. Betonul care nu a ajuns la maturitate se va proteja contra deteriorarilor produse de incarcari excesive, vibratii, socuri, erodare de apa curata sau murdara si alti factori care ar prejudicia rezistenta si durata in timp a betonului intarit.

7. Pe timp ploios, suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atat timp cat prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

8. Tratamentul stalpilor si peretilor din beton monolit. Cofrajul de lemn va fi tinut in permanenta umed prin stropire cu apa, pana ce betonul capata suficienta rezistenta. Se va asigura aplicarea continua a apei in timpul operatiei de desfacere a cofrajului. Dupa aceea intregul perete va fi tratat cu ceata de apa, fie prin acoperire.

6.5.4 Decofrarea

1. Partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2,5 N/mm^2, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate.

2. Cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se vor indeparta, mentinand sau remontand popi de siguranta, atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:

- 70% - pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m;
- 85% - pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m.

3. Popii de siguranta se vor indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:

- 95% - pentru elemente cu deschideri de maximum 6m;
- 110% - pentru elemente cu deschideri de 6...12m.

4. Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrarii se poate face prin incercarea epruvetelor de control pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza, conform prevederilor din STAS 1275-88 sau prin incercari nedistructive.

5. In lipsa incercarilor, pentru cazurile curente se vor respecta termenele indicate in NE012-99.

6. In cursul operatiilor de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- desfasurarea operatiei de decofrare va fi supravegheata direct de catre conducatorul punctului de lucru; in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate etc.), care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;
- sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;
- slabirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri etc.) se va face treptat, fara socuri;
- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si sustinerilor.

8. In cazul constructiilor etajate avand deschideri mai mari de 3 m, se vor lasa sau remonta popii de siguranta care vor fi mentinuti conform prevederilor din NP 012/2007, iar pozitia lor se recomanda a se stabili astfel:

♦ la grinzi avand pana la 6 m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari, distanta dintre popi nu va depasi 3 m;

♦ la placi se va lasa cel putin un pop de siguranta la mijlocul lor si cel putin un pop la 12 m^2 de placa;

♦ intre diferite etaje popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul;

♦ Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza.

9. La decofrarea oricarei parti de costructie se va verifica si consemna in procesul verbal:

♦ aspectul elementelor, semnalandu-se daca se gasesc zone de beton necorespunzatoare (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare);

♦ dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor;

♦ distantele dintre diferitele elemente;

♦ pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;

♦ pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior;

♦ pozitiile golurilor de trecere.

10. Calitatea betonului pus in lucrare se apreciaza tinand seama de:

♦ concluziile analizei efectuate conform prevederilor din NP 012/2007 asupra rezultatelor incercarii probelor de control, prezentate in buletinul unic emis de laborator, sau

♦ concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive, sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ sau prin proiect.

11. Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare, se consemneaza intr-un proces verbal. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de catre proiectant masurile ce se impun.

12. Receptia structurii de rezistenta se va efectua pe parti de constructie, pentru fiecare etaj al constructiei, in functie si de prevederile programului de control de calitate pe santier.

Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata de cei trei factori pe parcursul executiei. Suplimentar se va verifica:

♦ existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa, privind: cofrajele, armarea, aspectul betonului dupa decofrare precum si de apreciere a calitatii betonului pus in lucrare;

♦ existenta si continutul certificatelor de calitate, pentru betonul livrat de o alta unitate de constructii;

♦ constatarile consemnate in cursul executiei de catre Investitor sau reprezentantul acestuia, proiectant, sau alte organe de control;

♦ confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferite documente examinate;

♦ consemnarile din condica de betoane;

♦ dimensiunile de ansamblu si cotele de nivel;

♦ dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;

♦ pozitia golurilor prevazute in proiect;

♦ pozitia relativa pe intreaga inaltime a subsolurilor, a elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti), consemnandu-se eventualele dezaxari;

♦ incadrarea in abaterile admise conf. NP 012/2007;

♦ respectarea conditiilor speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compozitia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc.

13. Verificarile efectuate si constatarile rezultate la receptia partiala a structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces-verbal intre beneficiar, proiectant si constructor, precizandu-se in concluzie daca structura in cauza se atesta sau se respinge: in cazurile cand se constata deficiente in executarea acestora, se va proceda la o noua receptie, dupa executarea si receptia lucrarilor de remediere dispuse de proiectant.

14. Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje etc.) este admisa numai in baza dispozitiei de santier date de Investitor si proiectant. Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei partiale, pe fiecare nivel de subsol sau a receptiei intregii structurii. In cazul receptiei partiale, proiectantul va preciza unele parti de elemente la care nu se cunoaste rezistenta betonului la varsta de 28 zile, asupra carora sa se poata efectua determinari ulterioare si care nu se vor acoperi decat dupa incheierea receptiei definitive a subsolului cladirii.

6.5.5 Finisarea suprafetei de beton turnate

1. Suprafetele se vor finisa in functie de straturile ce se vor aplica ulterior (tencuieli, pardoseli, hidroizolatii). Driscuirea si prelucrarea cu mistria se vor face pentru a preveni aparitia de mortar in exces la suprafata betonului.

2. Fetele ascunse ale betonului se vor lasa asa cum raman dupa betonare cu exceptia suprafetelor segregate care trebuie remediate.

3. Lucrarile de finisare ale betonului nu vor fi inferioare celor prezentate de constructor ca sectiuni etalon din punct de vedere calitativ si care au fost aprobate de proiectant.

3. Masurile care trebuie luate in cazul nerespectarii etalonului de calitate:

♦ suprafetele segregate se vor repara imediat dupa turnarea betonului (cofrajul ramanand inglobat in beton);

♦ gaurile superficiale lasate de apa/aer se vor umple;

♦ fata betonului aparent, turnat in cofrajul metalic, se va freca imediat dupa intarirea betonului, pentru indepartarea neregularitatilor, laptelui de ciment si bavurilor de orice fel.

♦ fetele ascunse ale betonului in zona rosturilor de turnare se vor lasa asa cum raman dupa betonare, cu exceptia cazurilor cand se aplica finisaje, iar cand apar segregari (fagure), care se vor repara.

5. In cazul in care apar:

- deplasari ale armaturii la turnarea betonului;
- cand esafodajul si cofrajele nu au sustinut betonul in mod corespunzator;
- cand suprafata are un finisaj care nu este conform cu cel al sectiunilor acceptate de proba.

7 Proiectantul de rezistenta, vor hotara ce metoda se va folosi pentru repararea de catre constructor a betonului.

7. Tolerante de executie - abaterile maxime admisibile la executarea lucrarilor de beton si beton armat monolit sunt aratate in NP 012/2007.

7Verificarea lucrarilor in vederea receptiei

7.1. Prevederi generale

1. Se vor verifica:

- respectarea stricta a prevederilor proiectului si a indicatiilor suplimentare date de catre proiectant;

– respectarea stricta a prevederilor, prescriptiilor tehnice;
– existenta certificatelor de calitate a materialelor;
– existenta proceselor verbale de lucrari ascunse;
– se vor controla vizual planeitatea suprafetelor, integritatea si rectiliniaritatea muchiilor, gradul de omogenitate a structurii betonului, existenta eventualelor fisuri vizibile cu ochiul liber.

2. Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat constituie in majoritate lucrari ce devin ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnate in procese verbale calitative incheiate intre delegatii beneficiarului si constructorul ui.

3. Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta daca aceasta urmeaza sa devina lucrare ascunsa.

4. In aceste procese verbale se vor preciza concret verificarile efectuate, constatarile rezultate si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare.

7.2. Controlul calitatii lucrarilor

1. Obligatiile si raspunderile investitorilor, proiectantilor si Antreprenorilor, in asigurarea calitatii constructiilor sunt reglementate prin:

- Legea 10/1995 - Privind calitatea in constructii;
- HG 925/1995 – Pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executarii lucrarilor si constructiilor;
- HG 399/1995 - Pentru aprobarea regulamentului privind elaborarea reglementarilor tehnice in constructii, pentru componentele sistemului calitatii;
- HG 272/1994 - Privind controlul de stat al calitatii in contructii;
- HG 273/1994 - Privind aprobarea regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii, instalatii aferente acestora;

• HG 766/1997 – Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, in temeiul art. 38 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii;

• C56–85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii (Buletinul Constr. nr.1 – 2/1986).

2. Controlul calitatii betonului se va realiza conform normativului NP 012/2007.

3. Pentru probele trimise la laborator (conform NP 012/2007) se va primi de la acesta cate un buletin in baza caruia se va putea face aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, conform prevederilor normativului C56-85.

4. Probele mentionate mai sus vor fi confectionate, prelevate, pastrate, notate si incercate conform prevederilor:

• STAS 1759/1988 - Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat. Determinarea densitatii aparente, a lucrabilitatii, a continutului de agregate fine si a inceputului de priza;

• STAS 5479/1988 - Incercari pe betonul proaspat. Determinarea continutului de aer oclus;

• STAS 1275/1988 - Incercari pe betoane. Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice;

• STAS 2414/1991 - Betoane. Determinarea densitatii, compactitatii, absorbtiei de apa si porozitatii betonului intarit;

• STAS 3519/1976 - Incercari pe betoane. Verificarea impermeabilitatii la apa;

• STAS 6652/1-1982 - Incercari nedistructive ale betonului. Clasificare si indicatii generale.

• STAS 9602/1990 - Beton de referinta. Prescriptii pentru confectionari si incercari;

• STAS 1799/1988 - Constructii din beton, beton armat si beton precomprimat. Tipul si frecventa verificarilor calitatii materialelor si betoanelor destinate executarii lucrarilor de constructii.

5. Defectele admisibile privind aspectul si integritatea elementelor turnate din beton si beton armat sunt aratate in NP 012/2007.

6. Nu sunt admise defectele care afecteaza rezistenta elementelor din beton armat. Aceste defecte se inlatura inca din timpul procesului de betonare. Daca inlaturarea defectelor nu este posibila, atunci toate cheltuielile necesare pentru refacerea structurii de rezistenta, privesc in mod exclusiv pe constructor.

7. Nu este admisa acoperirea elementelor structurii de rezistenta cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje, etc.) fara receptia calitativa a acesteia de catre investitor sau proiectant, cu care prilej se va incheia un proces verbal de lucrari care devin ascunse, referitor la aspectul betonului turnat.

6.3 Verificari de efectuat pe parcursul executarii lucrarilor

1. Toate materialele, semifabricatele si prefabricatele, care intra in componenta unei structuri de beton simplu, armat sau precomprimat, nu pot fi introduse in lucrare decat daca, in prealabil:

– s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii ca au fost livrate cu certificate de calitate care sa confirme fara dubiu ca sunt corespunzatoare normelor

respective (agregatele provenite din surse proprii vor fi verificate in prealabil conf. STAS 1667-76 si 1799-81;

– s-au efectuat la locul de punere in opera incercarile prevazute in prescriptiile tehnice respective si cu frecventa prescrisa.

2. Betonul provenit de la statii sau centrale de beton, chiar situate in incinta santierului respectiv, poate fi introdus in lucrare numai daca transportul este insotit de fisa prevazuta in instructiunile tehnice C 142-72, completata la toate rubricile.

3. Inainte de punerea in opera a betonului si armaturilor este necesar a se efectua verificarile prescrise in STAS 1799-73 (incercari de beton proaspat, confectionare de epruvete).

4. Toate armaturile, de orice fel, toate piesele inglobate, etc. vor fi verificate, bucata cu bucata, cu atentie deosebita - inaintea inceperii betonarii - din punct de vedere al numarului de bare, al pozitiei, formei, diametrului, lungimii, distantelor etc. si a existentei si calitatii legaturilor si dispozitivelor de mentinere a pozitiilor in tot cursul betonarii si compactarii.

5. In cazul in care armaturile sau piesele inglobate comporta innadiri sau imbinari sudate, se vor efectua in plus verificarile prescrise in instructiunile tehnice C 28-83.

6. Rezultatele acestor verificari se inscriu in procesele verbale de lucrari ascunse.

7. Betonarea nu va incepe decat numai dupa ce se va fi verificat existenta proceselor verbale de lucrari ascunse, care sa confirme ca suportul structurii ce urmeaza a se executa corespunde intocmai prevederilor proiectului si prescriptiilor tehnice, precum si ca toate cofrajele si elementele de constructie adiacente corespund ca pozitie si dimensiuni cu proiectul si au fost curatate si corect pregatite.

8. Termenul de valabilitate al acestor procese verbale se stabileste conform instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse; el poate fi prelungit numai in cazul ca nu se produc intemperii sau alte influente nefavorabile pentru cofraje, sustineri, armaturi si in nici un caz mai mult de 30 zile.

9. Toate prevederile anterioare se aplica intocmai si la imbinarile elementelor prefabricate, cu luarea in considerare si a prevederilor normativului NP 012/2007.

10. Dupa decofrarea elementelor de beton se va proceda la efectuarea urmatoarelor verificari:

– vizuala, bucata cu bucata, stabilindu-se si inregistrandu-se toate defectele aparute care depasesc in sens defavorabil pe cele admisibile; examinarea vizuala se va completa, dupa caz prin lovire cu ciocanul metalic de 0,2kg sau cu sclerometrul si - in cazuri speciale sau de dubiu - prin incercari de defectoscopie cu ultrasunete; se va acorda o atentie deosebita zonelor de structura in care exista concentrari de armaturi;

– prin sondaje, pe baza de masuratori, a dimensiunilor si pozitiilor elementelor structurale principale; numarul si tipul acestor verificari de elemente se stabilesc de comun acord intre delegatii beneficiarului si ai executantului, eventual si ai proiectantului; in cazul in care la mai mult de un element, abaterile depasesc pe cele admise, numarul elementelor verificate se va dubla; in cazul in care se mai gaseste inca o abatere peste cea admisibila se va convoca proiectantul pentru a stabili eventuala necesitate a efectuarii unui releveu general, care sa serveasca la luarea de masuri in continuare;

– orice alte verificari cerute de prescriptii speciale sau prin proiect.

11. Rezultatul acestor verificari se inscrie in procese verbale de lucrari ascunse, in care se vor consemna si cazurile de abateri ce depasesc pe cele admisibile.

12. In toate cazurile in care abaterile constatate depasesc pe cele admisibile in sens defavorabil rezistentei, stabilitatii, durabilitatii sau functionalitatii obiectului, se interzice acoperirea elementelor decofrate cu orice fel de alte lucrari (tencuieli, ziduri adiacente, umpluturi, aplicare locala sau superficiala de mortar etc.), care ar impiedica reexaminarea elementului sau accesul la el. In aceste cazuri, nici o lucrare de remediere sau consolidare nu se va putea executa decat cu acordul scris si pe baza detaliilor date de proiectant; corecta executare a remedierilor si consolidarilor trebuie consemnate intr-un nou proces verbal de lucrari ascunse.

13. Rezultatele incercarilor epruvetelor de beton, destinate realizarii verificarii clasei betonului, trebuie comunicate conducatorului tehnic al punctului de lucru si reprezentantului beneficiarului in termen de 48 ore de la incercare. In toate cazurile in care rezultatul este sub 85% din marca prescrisa, se va proceda strict conform STAS 7181/1-71 si normativului NP 012/2007, in vederea precizarii situatiei lucrarii si luarii de masuri. Se precizeaza ca prin "incercari nedistructive" se inteleg cele prin metoda cu ultrasunete sau prin metoda combinata, conform instructiunilor tehnice in vigoare.

14. Rezultatele incercarilor se vor grupa dupa caz pe obiecte sau parti de obiecte si se vor prelucra si interpreta conform STAS 7181/1-71, determinandu-se indicele de realizare a marcii.

15. In cazul altor tipuri de incercari (de ex. pentru impermeabilitate, gelivitate etc.), rezultatele incercarilor vor trebui sa indice daca, in conformitate cu prescriptia tehnica respectiva, betonul este sau nu corespunzator; in caz negativ, este obligatoriu a se instiinta proiectantul si beneficiarul, pentru a stabili masurile necesare.

6.4 Verificarile pe faze de lucrari

1. Verificarile pe faze de lucrari se efectueaza conform instructiunilor pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse.

2. Aceste verificari sunt de doua feluri: scriptice si directe.

3. Verificarile scriptice constau in examinarea:

- existenta tuturor proceselor verbale de lucrari ascunse mentionate mai sus si a buletinelor de incercare, prescrise anterior in proiectele de executie si in alte prescriptii sau conditii tehnice, precum si in dispozitiile de santier date de beneficiar, proiectant sau organele de control;

– continutului si rezultatelor inscrise in documentele respective;

– actelor incheiate cu ocazia executarii de lucrari de remedieri si consolidari, pentru a se stabili daca acestea au fost executate in toate cazurile cand au fost necesare, precum si daca sunt de calitate corespunzatoare.

4. Verificarile directe constau in:

– examinarea vizuala, bucata cu bucata, a elementelor structurale, cu luarea in considerare a tuturor defectelor si abaterilor;

– efectuarea si prescrierea - in cazul depasirii valorilor admise sau in caz de dubiu - a unor incercari suplimentare si anume:

– incercari cu sclerometrul pentru stabilirea rezistentei superficiale a betonului;

– incercari prin metoda combinata (sclerometru si ultrasunete) pentru rezistenta betonului;

– extrageri de carote, pentru determinarea rezistentei betonului;

– incercari prin ultrasunete pentru determinarea defectelor interne ale betonului;

– incercari cu pachometrul, pentru incercarea existentei si pozitiei anumitor armaturi;

– slituri in betonul de acoperire pentru stabilirea existentei pozitiei si diametrelor armaturilor si a grosimii stratului de acoperire;

– radiografii, in acelasi scop;

– masurarea deschiderilor si lungimii fisurilor si - eventual - a adancimii lor;

– incercari prin incercarea statica in situ;

– orice alte incercari pentru formarea convingerii comisiei asupra calitatii structurii realizate si a corespondentei ei cu proiectul si conditiile de exploatare.

6.5 Verificari de efectuat la receptia preliminara a obiectului

1. Conducatorul tehnic al lucrarii, in colaborare cu beneficiarul este obligat a pregati si preda, intr-o forma organizata (si insotita de borderou):

– toate documentele incheiate pe parcursul executarii lucrarilor, inclusiv buletinele de incercare, dispozitiile de santier, procesele verbale de remedieri sau consolidari, actele de control sau expertizare etc.;

– interpretarea rezultatelor incercarilor, conform STAS 7181/1-71;

– scurta prezentare sintetica cu concluzii, privind calitatea lucrarilor executate, in comparatie cu prevederile proiectului si ale prescriptiilor tehnice si dovedite cu actele prezentate.

2. Comisia de receptie preliminara a obiectului, prin membrii sai de specialitate sau prin specialisti din afara ei procedeaza la verificari de acelasi tip de mai sus (scriptice si directe), completate cu prezentarea de concluzii si tratand intregul obiect.

3. Se mentioneaza ca comisia de receptie trebuie sa verifice in primul rand existenta documentelor de verificare si incercare pentru intregul obiect, efectuate cu frecventa indicata de prescriptiile tehnice in vigoare; in lipsa acestora sau a unei parti a acestora, receptia nu se poate face decat pe baza unor noi incercari sau expertizari, ale caror concluzii sa poata inlocui documentele lipsa.

Verificarile directe se vor efectua de comisia tehnica prin sondaje, in numar suficient pentru a-si putea forma convingerea asupra actelor prezentate. In caz ca o parte din aceste verificari dau rezultate nesatisfacatoare, se va dubla numarul lor; daca si in acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfacatoare, comisia va dispune amanarea sau respingerea receptiei pana la efectuarea unui supliment de 3 incercari si a unei cercetari sau expertizari tehnice de ansamblu. Cercetarea sau expertiza se va efectua pe baza unei teme data de comisia de receptie si va avea ca scop determinarea posibilitatilor si conditiilor in care constructia respectiva corespunde destinatiei pentru care a fost proiectata.

IULIE 2024

Întocmit:
Ing. Zarnescu Laurentiu

SCARLAT IULIAN-FLAVIUS
ROMANIA
MDLPA
NR. 12573
INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

PROGRAM CONTROL IN FAZE DETERMINANTE
CONFORM ART. 22 LIT. E DIN LEGEA 10/1995 Proiect:

ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PĂDURENI, JUDETUL TIMIS

Investitor: UAT PĂDURENI, JUDEȚUL TIMIȘ

Derularea programului se va realiza conform tabelului de mai jos:

Nr. Crt.	Fazele determinante supuse controlului	Documentul incheiat	Participanţi	Metoda de investigare	Măsuri propuse
1	Sapaturi: -natura teren -cota fundatii	PVLA	B, E, P, Ing. Geotehnician	Vizuală, Verificarea cotei de fundare	
2	Infrastructura: -cofraj si armare, inainte de turnarea betonului in fundatii;	PVR	B, E, P	Vizuală, Verificarea prin sondaj a distanţei dintre armaturi	
3	Recepţia betonului din fundaţie	PVLA	B, E	Vizuală, Verificarea aspectului betonului, verificarea dimensiunilor fundaţiei	
4	Recepţie finală	PVR	B, E, P	Vizuală, Se verifică dacă s-au efectuat toate lucrările si remedierile apărute ulterior	

Nota:

1. Toate materialele puse in opera vor avea certificate de calitate
2. Un exemplar din acest program va fi înaintat Inspecţiei de Stat in Construcţii ....., pentru ca aceasta să-si fixeze fazele de control
3. Un exemplar din program completat corespunzator se atasează la Cartea Construcţiei.
4. Legenda:
   - PVR -proces verbal de receptie
   - PVLA - proces verbal de lucrări ascunse
   - B - beneficiar
   - E – executant; P - proiectant
5. Convocarea participantilor la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante se va face cu nota telefonica prin grija investitorului cu minim 5 zile inainte.
6. În funcţie de avizul dat de proiectant si posibil de reprezentantul Inspecţiei de Stat in Construcţii, antreprenorul poate trece sau nu la continuarea lucrărilor.

Executant Proiectant I.S.C.

SOCIETATEA COMERCIALA HOUSE INOVATIV PROIECT SRL BUCUREȘTI - ROMÂNIA





SR1&SR2

SOCIETATEA COMERCIALA MARCOF AUTOMATION S.R.L. CUI: J23/1251/2019 CRAIOVA - ROMANIA

MARCOF AUTOMATION S.R.L. Sediul social: Sat Satu Nou, Com Lipanesti, nr. 7A, Prahova Cod Unic de Inregistrare 41254464 din data de 12.06.2019 J2023001197290			Titlul Proiectului: ASIGURAREA INFRASTRUCTURII DE TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE INCARCARE VEHICULE IN COMUNA PADURENI, JUDETUL TIMIS	
Functie	Nume si prenume	Semnaturi	SCARA: 1:200	NR: IE01
Sef de proiect	ing. Rodica-Andreea NICHITA		PLAN DE AMPLASAMENT	
Proiectant	ing. Andrei-Cristian CRĂCIUN			
Desenator	ing. Andrei-Cristian CRĂCIUN		DATA: 07/2025	FAZA DE PROIECTARE: PTh/D.T.A.C

SCS CARLAT IULIAN-FLAVYUS ROMÂNIA MDLPA NR. 12573 INGINER - VERIFICATOR PROIECT