PCT. 2

MUNICIPIUL BUCUREŞTI
CABINET SECRETAR GENERAL
PROIECT DE HOTĂRÂRE
NR. 249
DATA: 29.05.2025

— Comisia de Transporturi
— Comisia Buget
— Comisia juridică
2 ex. 07.10.2025

Consiliul General al Municipiului Bucureşti

AVIZAT
conform art. 243, alin 1, lit. a)
din O.U.G. nr. 57/2019
SECRETAR GENERAL

HOTĂRÂRE

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții "Modernizare depoul de tramvaie Titan"

Având în vedere Referatul de aprobare al Primarului General al Municipiului București și Raportul de specialitate al Direcției Generale Investiții nr. .....;

Ținând cont de:

- Avizul nr.21/72698/07.05.2025 al Consiliului Tehnico - Economic al Primăriei Municipiului Bucureşti.
- Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificarile și completarile ulterioare;
- Legea nr.10/1995 privind calitatea în constructii, republicata, cu modificarile și completarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicată, cu modificarile și completarile ulterioare;
- Hotarârea Guvernului nr.766/1997pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii, cu modificarile și completarile ulterioare;
- Hotarârea Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificarile și completarile ulterioare;

În temeiul prevederilor art.129 alin.(2) lit.b), lit.d), alin.(4) lit.d), alin.(7) lit.m) și art.139 alin.(3) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificarile și completarile ulterioare;

CONSILIUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI
HOTĂRĂŞTE:

Art.1. Se aprobă Studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții **"Modernizare depoul de tramvaie Titan",** conform Anexei nr.1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă indicatorii tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții **"Modernizare depoul de tramvaie Titan"**, conform Anexei nr.2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Finanțarea obiectivului de investiții prevăzut la art. 1 se va efectua din bugetul local al Municipiului București și/sau alte surse legal constituite.

Art.4. Direcțiile din cadrul aparatului de specialitate al Primarului General al Municipiului București vor aduce la îndeplinire prevederile prezenței hotărâri.

Această hotărâre a fost adoptată în ședința ordinară a Consiliului General al Municipiului București din data de .....

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ ,

SECRETAR GENERAL
AL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI
Georgiana ZAMFIR

București
Nr._____/_____

Anexa nr.2 la H.C.G.M.B. nr. .....

INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI - FAZA DALI
Aferenţi obiectivului de investiţii

"Modernizare depoul de tramvaie Titan"

1. Valoarea totală:	578.373.973,049 lei cu TVA 486.496.740,666 lei fără TVA
2. Din care C+M:	318.785.574,279 lei cu TVA 267.887.037,209 lei fără TVA

3. Durată de realizare a investiției: 28 luni (din care 5 luni pentru realizare proiect tehnic și 23 luni durata de execuție)

Nr. 87296/29.05.2025

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții "Modernizare depoul de tramvaie Titan"

Obiectivul de investiții "Modernizare depoul de tramvaie Titan" este unul dintre proiectele de modernizare a infrastructurii, în scopul creșterii calității mediului și a indicilor de calitate ai vieții locuitorilor Capitalei.

Modernizarea depourilor de tramvai din București are o importanță strategică pentru planurile de mobilitate durabilă ale orașului, având în vedere provocările actuale și nevoile viitoare ale rețelei de tramvai. Prin modernizarea depourilor de tramvaie sunt luate în considerare următoarele:

- Cazarea unei flote mai mari și mai moderne;
- Sprijinirea electrificării rețelei de tramvaie;
- Îmbunătățirea eficienței și fiabilității serviciilor de tramvai;
- Asigurarea depozitarii și întreținerii corespunzătoare a tramvaielor noi;
- Adaptarea la nevoile în evoluție ale rețelei de tramvaie.

Pentru realizarea acestui obiectiv de investiţii a fost elaborată documentaţia tehnico-economică, în conformitate cu H.G. nr. 907/2016 – privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico - economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și cuprinde servicii de proiectare faza S.F. cu elemente DALI prin care s-a descris situația existentă, caracteristicile principale, costurile estimative şi principalii indicatori tehnico - economici, precum şi alte date semnificative,

transmisă de către S.T.B. cu adresa nr.402057/31.01.2025, înregistrată la Direcția Generală Management Proiecte cu Finanțare Externă cu nr. 15397/03.02.2025, documentație transmisă de către Direcția Generală Management Proiecte cu Finanțare Externă cu adresa nr.18130/05.02.2025, înregistrată la Direcția Generală Investiții – Direcția Planificare investiții cu nr. 18130/06.02.2025.

Prin adresa cu nr.56408/08.04.2025 și înregistrată la Direcția Generală Investiții – Direcția Planificare investiții cu nr.56408/08.04.2025, Direcția Generală Management Proiecte cu Finanțare Externă a transmis punctul de vedere în ceea ce privește conformitatea documentației cu procedurile și ghidurile PR BI 2021-2027, având în vedere sursa de finanțare vizată pentru investiție (fonduri europene), precum și realizarea demersurilor necesare pentru aprobarea indicatorilor tehnico – economici în vederea achiziției pentru proiectarea și execuția lucrărilor de modernizare. În data de 07.05.2025 a fost obținut Avizul C.T.E. nr. 21/72698.

Având în vedere necesitatea realizării obiectivului de investiţii "Modernizare depoul de tramvaie Titan", este necesară aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico- economici.

Față de cele prezentate mai sus şi având în vedere Raportul de specialitate al Direcției Generale Investiţii, propunem înaintarea spre aprobare Consiliului General al Municipiului Bucureşti a ***Proiectului de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții "Modernizare depoul de tramvaie Titan".***

PRIMAR GENERAL,

Ștefan BUJDUVEANU

DIRECȚIA JURIDIC
DIRECTOR EXECUTIV
Adrian IORDACHE

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREŞTI
Direcţia Generală Investiţii
Direcţia Planificare Investiţii

Nr. DGI 82024/21.05.2025

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții "Modernizare depoul de tramvaie Titan"

Obiectivul de investiții ***"Modernizare depoul de tramvaie Titan"*** este unul dintre proiectele de modernizare a infrastructurii, în scopul creșterii calității mediului și a indicilor de calitate ai vieții locuitorilor Capitalei.

Modernizarea depourilor de tramvai din București are o importanță strategică pentru planurile de mobilitate durabilă ale orașului, având în vedere provocările actuale și nevoile viitoare ale rețelei de tramvai. Prin modernizarea depourilor de tramvaie se are în vedere următoarele:

- Cazarea unei flote mai mari și mai moderne: Bucureștiul investește masiv în extinderea flotei sale de tramvaie cu vehicule noi, moderne. Aceste tramvaie noi sunt adesea mai mari decât modelele mai vechi și necesită facilități actualizate pentru depozitare, întreținere și încărcare, în special pe măsură ce orașul se orientează către tramvaie electrice. Depourile modernizate cu capacitate sporită și echipamente actualizate devin esențiale pentru gestionarea acestei flote în creștere și în evoluție;
- Sprijinirea electrificării rețelei de tramvaie: Sursele subliniază importanța tranziției către vehicule electrice pentru transportul public în vederea reducerii emisiilor și îmbunătățirii calității aerului. Această tranziție necesită depouri dotate cu instalații moderne pentru întreținerea tramvaielor electrice;

- Îmbunătățirea eficienței și fiabilității serviciilor de tramvai: Depourile modernizate pot contribui la eficientizarea operațiunilor de întreținere și reparații, reducând timpii morți ai tramvaielor și asigurând servicii mai fiabile pentru călători. Acest lucru este deosebit de important în condițiile în care Bucureștiul își propune să crească viteza și fiabilitatea rețelei sale de tramvaie pentru a face din aceasta o alternativă mai atractivă la mașinile personale;
- Asigurarea depozitarii și întreținerii corespunzătoare a tramvaielor noi: Au fost aprobate investiții semnificative pentru achiziționarea unui număr semnificativ de tramvaie noi pentru București. Aceste vehicule noi necesită un spațiu de depouare adecvat și facilități echipate pentru a face față nevoilor lor specifice de întreținere. Depourile care nu sunt modernizate riscă să devină blocaje care împiedică utilizarea deplină și eficiența noii flote de tramvaie;
- Adaptarea la nevoile în evoluție ale rețelei de tramvaie: Rețeaua de tramvaie este supusă unor schimbări substanțiale, cu linii noi planificate, linii existente în curs de modernizare, iar parcul total fiind extins și electrificat. Modernizarea depourilor oferă flexibilitatea necesară pentru a se adapta acestor schimbări, asigurându-se că acestea pot susține în mod eficient cerințele în evoluție ale rețelei de tramvaie.

Modernizarea depourilor de tramvaie trebuie realizată astfel încât să se ia în considerare dimensiunile noilor tramvaie, așa cum sunt prezentate în studiului de oportunitate aprobat prin H.C.G.M.B. 225/19.04.2018, prin care s-a aprobat atât achiziția vehiculelor de tramvai cu dimensiuni mai mari decât cele actuale, (35m - 37m) , precum și reabilitarea unor depouri care să funcționeze în condiții adecvate, având în vedere că echipamentele si tehnologiile actuale sunt neperformante si neadecvate exploatării fluxurilor și funcțiunilor moderne.

Unul dintre depourile care necesită adaptarea la tehnologiile actuale este Depoul Titan situat în strada Nicolae Teclu, sector 3, acesta necesită modernizarea în ceea ce privește întreținerea și exploatarea tramvaielor, astfel încât investiția va sprijini punerea în aplicare a unor sisteme automatizate pentru gestionarea căii ferate, spălarea tramvaielor, sablarea și alte funcții esențiale. Totodată proiectul de modernizare, urmărește să îmbunătățească eficiența generală a operațiunii depoului.

La data prezentei infrastructura depoului este inadecvată pentru găzduirea și întreținerea tramvaielor cu o lungime între 34 și 37 de metri, astfel se propune extinderea spre nord, spre actuala zonă a fostului poligon auto, și va fi dotat cu facilitățile necesare pentru a susține noile tramvaie.

Rezultatele preconizate ale investiției sunt următoarele:

- Reducerea emisiilor de carbon;

- Servicii de transport public îmbunătățite;
- Reducerea poluării fonice;
- Reducerea congestiei traficului;
- Protecția mediului.

Pentru realizarea acestui obiectiv de investiţii a fost elaborată documentaţia tehnico-economică, în conformitate cu H.G. nr. 907/2016 – privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico - economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și cuprinde servicii de proiectare faza S.F. cu elemente DALI prin care s-a descris situația existentă, caracteristicile principale, costurile estimative şi principalii indicatori tehnico - economici, precum şi alte date semnificative, transmisă de către S.T.B. cu adresa nr.402057/31.01.2025, înregistrată la Direcția Generală Management Proiecte cu Finanțare Externă cu nr. 15397/03.02.2025, documentație transmisă de către Direcția Generală Management Proiecte cu Finanțare Externă cu adresa nr.18130/05.02.2025, înregistrată la Direcția Generală Investiții – Direcția Planificare investiții cu nr. 18130/06.02.2025.

Prin adresa cu nr.56408/08.04.2025 și înregistrată la Direcția Generală Investiții – Direcția Planificare investiții cu nr.56408/08.04.2025, Direcția Generală Management Proiecte cu Finanțare Externă a transmis punctul de vedere în ceea ce privește conformitatea documentației cu procedurile și ghidurile PR BI 2021-2027, având în vedere sursa de finanțare vizată pentru investiție (fonduri europene), precum și realizarea demersurilor necesare pentru aprobarea indicatorilor tehnico – economici în vederea achiziției pentru proiectarea și execuția lucrărilor de modernizare. În data de 07.05.2025 a fost obținut Avizul C.T.E. nr. 21/72698.

În conformitate cu Studiul de Fezabilitate (Scenariu 2), a fost propusă modernizarea întregului depou, prin demolarea celui existent și construirea in integralitate a unui nou depou care sa răspundă normelor actuale.

Suprafața terenului propus spre dezvoltare este de 165.303 mp, în cadrul căreia se va menține corpul de clădire aferent postului de transformare.

Intervenția propusă spre realizare prevede următoarele corpuri noi:

a. Corp Birouri, Punct de Comanda și Control
b. Hală revizii, întreținere și reparații, respectiv ateliere specifice
c. Garare tramvaie

Depoul de tramvaie Titan a fost propus pentru finanțare prin Programul regional București Ilfov (PR - BI) 2021-2027 Prioritatea 4, acțiune specifică 4.1/4.2/1/2024:dedicată transportului public curat.

Având în vedere necesitatea realizării obiectivului de investiţii ***"Modernizare depoul de tramvaie Titan"***, este necesară aprobarea indicatorilor tehnico- economici.

1. Valoarea totală: 578.373.973,049 lei cu TVA
   486.496.740,666 lei fără TVA

2. Din care C+M: 318.785.574,279 lei cu TVA
   267.887.037,209 lei fără TVA

3. Durată de realizare a investiției: 28 luni (din care 5 luni pentru realizare proiect tehnic și 23 luni durata de execuție)

Față de cele prezentate mai sus, a fost întocmit ***Proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici, pentru obiectivul de investiții "Modernizare depoul de tramvaie Titan".***

Director General,
Cătălin Sebastian AFLAT

Director Executiv,
Mădălina HRISTU

Șef Serviciu,
Lorena BARDAN

STUDIU DE FEZABILITATE

„Modernizare Depoul de Tramvaie Titan”

Elaborată conform:

- **HG 907/2016 – privind etapele de elaborare şi conţinutul cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice.**
- **Servicii de Proiectare Faza Studiu de Fezabilitate cu elemente DALI pentru Modernizarea Depoului Titan.**

Lista de semnături

Director Coordonator de Proiect: Ing. Dan Manolache

Asistent Coordonator de Proiect: Ing. Paolo Dal Chiele

Manager de Proiect — Arh. Frățilă Adriana-CLaudia

Șef de Proiect: Arh Cuibus Bogdan-Stefan

Proiectant Arhitectura: Arh Cuibuș Bogdan-Ștefan

Arh. Loghin Margareta

Proiectant Structura: Ing Rusu Andra-Sorina

Proiectant CFDP linie cale: Ing Szabo Andrei

Proiectant Rețele Electrice și Retea Contact (ANRE): Dr. Ing Cenușă Mihai

Proiectant Instalații construcții: Ing. Morar Alin-Ioan

Proiectant Detecție, Curenți Slabi si Supraveghere Video: Ing. Daniel Serban

Ing. Morar Alin-Ioan

Sistem Semnalizare Automatizat: Ing. Dan Manolache

Dr Ing Cenușă Mihai

Devize plus Deviz General: Ing. Țuțuraș Bogdan Horațiu

Ing. Dan Manolache

Analiza Cost Beneficiu: Economist MATHE ENIKO

Expert mediu D.N.S.H. : Ing. George Ilie

CUPRINS

1.1 Denumirea obiectivului de investiţii 9
1.2 Ordonator principal de credite/investitor 9
1.3 Ordonator de credite (secundar/terţiar) 9
1.4 Beneficiarul investiţiei 9
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate 9
2 SITUAŢIA EXISTENTĂ şi NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIŢII 10
2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate privind situaţia actuală 10
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 11
2.2.1 Politici şi strategii 12
2.2.1.1 Planul Urbanistic General al Municipiului Bucureşti 12
2.2.1.2 Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Regiunea Bucureşti – Ilfov 15
2.2.1.3 Planul Calităţii Aerului pentru Bucureşti 21
2.2.1.4 Planul Local de Acţiune Pentru Mediu al Municipiului Bucureşti 22
2.2.1.5 Plan Integrat de Dezvoltare Urbană Zona Centrală Bucureşti 23
2.2.1.6 Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană al Municipiului Bucureşti 23
2.2.2 Legislaţie 26
2.2.3 Acorduri relevante 28
2.2.4 Structuri instituţionale 28
2.2.5 Structuri financiare 28
2.3 Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor 36
2.3.1 Analiza situaţiei existente 36
2.3.2 Deficienţele care trebuie abordate - ca cerinţe minime dar fără a se limita la acestea 36
2.4 Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii 37
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 38
3 Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico- economice pentru realizarea obiectivului de investiţii 41
3.1 Particularităţi ale amplasamentului 41
3.1.1 Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan 41

3.1.2 Relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile 42

3.1.3 Orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale sau construite 42

3.1.4 Surse de poluare existente în zonă 42

3.1.5 Date climatice şi particularităţi de relief 42

3.1.6 Existenţa interferenţe 43

3.1.7 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare 44

3.1.7.1 Date privind zonarea seismică 44

3.1.7.2 Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice 45

3.1.7.3 Date geologice generale 46

3.1.7.4 Date geotehnice 48

3.1.7.5 Încadrarea în zone de risc 48

3.1.7.6 Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunţate bibliografic 50

3.2 Regimul juridic 52

3.2.1 Natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune 52

3.2.2 Destinaţia construcţiei existente 52

3.2.3 includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz 53

3.2.4 Informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz 53

3.3 Caracteristici tehnice şi parametri specifici actuali (soluţia de design depou actual) .53

3.3.1 Categoria şi clasa de importanţă 53

3.3.2 Cod în Lista monumentelor istorice, după caz 53

3.3.3 An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie 53

3.3.4 Suprafaţa construită actuala 53

3.3.5 Suprafaţa construită desfăşurată actuala 53

3.3.6 Valoarea de inventar a construcţiei 53

3.3.7 Alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiilor, clădirilor (fluxuri si funcţiuni) 53

3.4 Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic (soluţia de design depou actual). 54

3.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii (soluţia de design depou actual). 54

3.6 Actul doveditor al forţei majore, după caz. 56

3.7 Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare (soluţia de design depou actual).....56

3.8 Prezentarea soluţiilor de intervenţie (pentru soluţia de design depou actual).....57

3.9 Soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii (pentru soluţia de design depou actual).....57

3.10 Recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate (pentru soluţia de design depou actual).....57

3.11 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic (pentru soluţia de design depou actual).....58

3.12 Costurile estimative ale investiţiei (soluţia de design depou actual).....58

3.13 Studii de specialitate.....58

3.14 Graficul de realizare a investiţiei.....59

4 ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPŢIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUS(E).....61

Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă.....61

4.1.....61

4.2 Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia.....62

4.3 Situaţia utilităţilor şi analiza de consum.....64

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii.....64

4.4.1 Impactul social şi cultural, egalitatea de şanse.....65

4.4.2 Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare.....65

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.....65

4.4.4 Impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz.....67

4.5 Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii.....68

4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.68

4.6.1 Introducere.....68

4.6.2 Principii generale.....69

4.6.3 Scenariul 2- recomandat.....71

4.6.4 Scenariul 1- nerecomandat.....73

4.6.5 Recapitulare.....75

4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate 76

4.8 Analiza de sensitivitate 80

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 89

5 SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă) 97

5.1 Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 97

5.1.1 Scenariu 1 – Realizarea lucrărilor de intervenţie propuse prin Expertiza 97

5.1.2 Scenariu 2 – Modernizarea in integralitate c a Depoului 97

5.2 Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomand at(e) 98

5.3 Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind: 98

5.3.1 Prezentare 98

5.3.2 Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii 100

5.3.2.1 Descrierea situaţiei propuse 100

5.3.2.2 Sistem constructiv propus pentru modernizare depou Titan 103

5.3.2.3 Caracteristici tehnice şi parametrii specifice pentru fluxuri şi funcţiuni 109

5.3.3 Dotari şi echipamente specifice care deservesc fluxurile 114

5.3.3.1 Profilul şinei pentru linia tramvai 114

5.3.3.2 Antretoazele 116

5.3.3.3 Preluarea apelor pluviale la nivelul aparatului cale 117

5.3.3.4 Procese tehnologice propuse pentru colectarea apelor la suprafaţă 118

5.3.3.5 Aparatele de cale 118

5.3.3.6 Ungătoarele de şina pentru lubrifiere – ungătoare şină 128

5.3.3.7 Senzori 132

5.3.3.8 Semnalizarea automatizata depou 132

5.3.4 Dotări şi echipamente specifice care deservesc funcţiunile 167

5.3.4.1 Echiparea si dotarea funcţiunilor 167

5.3.4.2 Echipamente cu montaj 171

5.3.4.3 Strung pentru rectificat Bandaje inclusiv macara pivotanta incorporata in sistem 176

5.3.4.4 Echipamente revizii si reparaţii tramvaie per ateliere/zone specializate boghiuri, rotărie, lăcătuşerie, sudura, electrica, uşi, electronica, pantograf, spălat boghiuri, in canalele tehnice 178

5.3.4.5 Masă hidraulică cu foarfecă dublă verticală ESP1/50-11 182

5.3.4.6 Pod Rulant de 12 t (de la 0.125t la 25 t) complet echipat 183

5.3.4.7 Pod rulant 1 tona complet echipat 183

5.3.4.8 Sistem aer comprimat pentru deservire întregul depou 184
5.3.4.9 Sistem/ans. echipamente Decantor 184
5.3.4.10 Elevator pentru persoane cu dizabilităţi (handicap), montat pe balustrada scărilor 184
5.3.4.11 Sistem/ans. preinstalaţii pentru montaj/instalare pentru operare coloane mobile pentru ridicat tramvaie doua tipuri de tramvaie existente (PESA 12 Ut) si (Bozanskaya 12 Ut) ambele tipuri de coloane mobile puse la dispoziţie de către Beneficiar. 185
5.3.4.12 Instalaţii termice 185
5.3.4.13 Instalaţii sanitare si de apa canal 187
5.3.4.14 Instalaţii de aer comprimat 191
5.3.4.15 Utilizare apa din put forat 191
5.3.4.16 Instalaţii pentru combaterea incendiilor 192
5.3.4.17 Instalaţii electrice interioare 198
5.3.4.18 Instalaţiei de curenţi slabe propuse 209
5.3.5 Racordarea la reţeaua electrica de distribuţie publica 222
5.3.5.1 Situaţia existenta 222
5.3.5.2 Centrala fotovoltaica 222
5.3.5.3 Modul de conexiuni si Post de transformare 224
5.3.5.4 Retele electrice exterioare 226
5.3.5.5 Electroalimentare tramvaie (fir contact) 226
5.3.5.6 Iluminat exterior 227
5.3.5.7 Sistem de protective impotriva descarcarilor atmosferice 227
5.3.5.8 Alimentarea consumatorilor vitali 228
5.3.5.9 MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU 228
5.3.5.10 MASURI DE PROTECTIE A MUNCII 228
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii: 229
5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 232
5.6 Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 233
6 URBANISM, ACORDURI şi AVIZE CONFORME 234
6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 234
6.2 Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 234

6.3 Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare â impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică 234

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităţilor 234

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 234

6.6 Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice 234

7 IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI 235

7.1 Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei 235

7.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare 235

7.3 Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare 235

7.4 Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale 236

8 CONCLUZII şi RECOMANDĂRI 237

SECȚIUNEA A: PIESE SCRISE

INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiţii

Modernizare Depoul de Tramvaie Titan

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Primăria Generală Municipiului Bucureşti
adresă: Bulevardul Regina Elisabeta 47, Bucureşti
telefon: 021 305 5500
e-mail: relatiipublice@pmb.ro
web: https://www.pmb.ro/

1.3 Ordonator de credite (secundar/terţiar)

-

1.4 Beneficiarul investiţiei

Societatea de Transport Bucureşti STB SA
adresă: Bd. Dinicu Golescu nr.1, Sector 1, Bucureşti
telefon: 021 9391
e-mail: online@stbsa.ro.
web: https://www.stb.ro/

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

SC SECUNET PROJECT SRL & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
adresă: Comuna Fibiş 71, C.P. 307272, Judeţul Timiş
telefon: 0256 494051
e-mail: office@dmdezvoltare.ro
web: www.dmdezvoltare.ro

2 SITUAŢIA EXISTENTĂ şi NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIŢII

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate privind situaţia actuală

În conformitate cu cele stabilite în Hotărâre nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul -cadru al documentaţiilor tehnico- economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, Art. 3 alineatul (1), beneficiarul a definit conceptul proiectului în scopul justificării necesităţii şi oportunităţii realizării obiectivul de investiţii, finanţat total sau parţial din fonduri publice.

În conformitate cu alineatul (2), prin Caietul de Sarcini Beneficiarul a pus la dispoziţia proiectatului responsabil cu dezvoltarea Tema de Proiectare şi a Studiului de Fezabilitate cu elemente DALI datele preliminare necesare implementării obiectivului de investiţii propus şi se prezintă informaţii cu privire la estimarea suportabilităţii investiţiei publice.

Scopul documentaţiei tehnico-economice a fost definit având in vedere ca proiectul cuprinde in primul rând intervenţii asupra lucrărilor existente; având in vedere amploarea intervenţiilor necesare pentru adaptarea depoului la noile nevoi din punct de vedere tehnic şi funcţional, concluziile studiilor preliminare au evidenţiat necesitatea înlocuirii a structurii existente, şi prin urmare intervenţiile planificate asupra acesteia vor fi în principal demolare.

Analiza preliminara a proiectului pentru modernizarea depoului de tramvaie Titan prezintă justificările investiţiei şi rezultatele aşteptate.

Necesitatea investiţiei derivă din nevoia de a adapta infrastructura depoului existent la tehnologiile moderne, de a spori eficienţa operaţională şi de a sprijini integrarea tramvaielor noi, mai mari, în sistemul de transport public din Bucureşti. Proiectul de modernizare propus urmăreşte atingerea unei serii de obiective care se aliniază cu obiectivele mai largi de dezvoltare urbană durabilă, servicii de transport public îmbunătăţite şi impact redus asupra mediului.

Necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii este baza pe următoarele argumente:

- Adaptarea la tehnologiile actuale: Depoul de tramvaie Titan existent necesită modernizare pentru a se adapta celor mai recente tehnologii în materie de întreţinere şi exploatare a tramvaielor. Investiţia va sprijini punerea în aplicare a unor sisteme automatizate pentru gestionarea căii ferate, spălarea tramvaielor, sablarea şi alte funcţii esenţiale.
- Îmbunătăţirea eficienţei operaţionale: Proiectul de modernizare urmăreşte să îmbunătăţească eficienţa generală a operaţiunilor depoului. Automatizarea proceselor-cheie, cum ar fi comutarea şinelor şi circulaţia vehiculelor în cadrul depoului, va optimiza fluxurile de lucru, va reduce timpii morţi şi va îmbunătăţi calitatea generală a serviciilor.
- Integrarea noilor tramvaie: Bucureştiul a investit într-o nouă flotă de tramvaie moderne, inclusiv modele mai mari de intre 34 m şi 37 m. Infrastructura depourile

existente este inadecvată pentru găzduirea şi întreţinerea acestor vehicule mai mari. In urma realizării investiţiei, capacitatea propusa pentru depoul va a fi de circa 90 de tramvaie de intre 34 si 37 de metri prin extinderea spre nord pe actuala zona a fostului poligon auto. Proiectul de modernizare va extinde capacitatea depoului şi îl va dota cu facilităţile necesare pentru a susţine noile tramvaie.

Rezultate preconizate ale investiţiei sunt următoarele:

- Reducerea emisiilor de carbon: Proiectul se aliniază obiectivului de reducere a emisiilor de carbon în Bucureşti. Investiţiile în tehnologii de construcţie eficiente din punct de vedere energetic, cum ar fi izolarea termică şi sistemele solare fotovoltaice, vor contribui la reducerea amprentei de carbon a depoului.
- Servicii de transport public îmbunătăţite: Proiectul de modernizare îşi propune să îmbunătăţească calitatea şi eficienţa sistemului de transport public din Bucureşti. Prin asigurarea întreţinerii şi operării corespunzătoare a flotei de tramvaie, proiectul va contribui la o opţiune de transport public mai fiabilă şi mai atractivă pentru locuitorii oraşului.
- Reducerea poluării fonice: Proiectul abordează problema poluării fonice generate de tramvaie. Prin investiţii în rectificarea şinelor şi în alte proceduri de întreţinere, proiectul vizează reducerea nivelului de zgomot asociat funcţionării tramvaielor, în beneficiul lucrătorilor din depou şi al locuitorilor din zonele înconjurătoare.
- Reducerea congestiei traficului: Proiectul urmăreşte să încurajeze utilizarea transportului public prin furnizarea unui serviciu de tramvai mai fiabil şi mai eficient. Prin atragerea navetiştilor de la vehiculele private, proiectul va contribui la reducerea congestionării traficului şi la îmbunătăţirea calităţii aerului în Bucureşti.
- Protecţia mediului: Proiectul încorporează măsuri de reducere la minimum a impactului operaţiunilor depoului asupra mediului. Acestea includ instalarea de sisteme de tratare a apelor reziduale, implementarea de practici durabile de gestionare a deşeurilor şi utilizarea de materiale ecologice în procesele de construcţie şi renovare.

Din punctul de vedere financiar, Propunerea de proiect subliniază importanţa asigurării viabilităţii financiare a eforturilor de modernizare. Proiectul urmăreşte să asigure finanţarea nu numai din bugetul local, ci şi din programe de finanţare regionale şi internaţionale. Alinierea proiectului la obiectivele mai largi ale Uniunii Europene privind dezvoltarea urbană durabilă şi atenuarea schimbărilor climatice îl face un candidat puternic pentru surse de finanţare externe.

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare

În viziunea Strategiei de Dezvoltare Teritorială, "România 2035 este o ţară cu un teritoriu funcţional, administrat eficient, care asigură condiţii atractive de viaţă şi locuire pentru cetăţenii săi, cu un rol important în dezvoltarea zonei de sud-est a Europei". Condiţii atractive de viaţă presupune şi condiţii atractive pentru mobilitate şi serviciu de transport public.

La nivel naţional, prin politica polilor de creştere şi-a propus inducerea unei creşteri economice rapide, crearea de locuri de muncă, impulsionarea productivităţii care să genereze dezvoltare în oraşele mici şi mijlocii, precum şi în zonele rurale.

Pentru a contribui la dezvoltarea economiei regiunilor, au fost definite mai multe categorii de centre urbane: 7 poli de creştere (polii de creştere sunt oraşele de Rang I şi Rang 0 desemnate conform Legii nr. 351/2001 si includ Bucureşti, Bacău, Braşov, Brăila, Galaţi, Cluj-Napoca, Constantă, Craiova, Iaşi, Oradea, Ploieşti, Timişoara) şi 13 poli de dezvoltare urbană de importanţa regională cu rolul de liant între polii de creştere (municipiile Braşov, Cluj -Napoca, Constanţa, Craiova, Ploieşti, Iaşi, Timişoara) şi celelalte oraşe mici ale sistemului urban regional.

2.2.1 Politici şi strategii

Conform Caietul de Sarcini, Secţiune 5.3 [Solicitări Funcţionale Specifice], Prestatorul « va a elabora un proiect complex şi integrat care să ia în considerare setul de acţiuni planificate şi în curs de studiu pentru promovarea mobilităţii urbane durabile în conformitate cu liniile directoare strategice definite în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă şi în celelalte documente strategice elaborate.»

Proiectul de modernizare îşi propune să contribuie la dezvoltarea mobilităţii urbane durabile în Bucureşti, aliniindu-se la obiectivele evidenţiate în documente strategice precum Planul de Mobilitate Urbană Durabilă şi Planul Calităţii Aerului pentru Bucureşti. Aceste politici pun accent pe reducerea congestionării traficului şi a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Relevanţa strategică a proiectului este menţionată în mod clar în Planul de mobilitate urbană durabilă, care prevede că «depourile de tramvaie Titan şi Titan necesită lucrări de consolidare, extindere (de ex.: Titan - pentru preluarea activităţii Depoului Victoria, unde este planificată o dezvoltare imobiliară în PPP) şi retehnologizare. O situaţie similară se înregistrează şi la substaţiile electrice de tracţiune urbană pentru tramvaie, care necesită lucrări de modernizare.» (PMUD pag. 180)

Documente strategice relevante luate în considerare la întocmirea Studiului de Fezabilitate sunt următoarele:

1. Planul Urbanistic General al Municipiului Bucureşti
2. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă Pentru Regiunea Bucureşti – Ilfov
3. Planul Calităţii Aerului Pentru Bucureşti
4. Planul Local de Acţiune Pentru Mediu al Municipiului Bucureşti
5. Plan Integrat de Dezvoltare Urbană Zona Centrală Bucureşti
6. Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Bucureşti

2.2.1.1 Planul Urbanistic General al Municipiului Bucureşti

Planul Urbanistic General al Municipiului Bucureşti (PUG) nu conţine referiri specifice la modernizarea depoului de tramvaie Titan, dar recunoaşte impactul crucial al dezvoltării modernizarea sistemului de tramvaie şi construirea de noi depouri asupra funcţionalităţii oraşului, economiei, mediului şi calităţii vieţii locuitorilor săi.

Importanţa dezvoltării mobilităţii durabile

PUG subliniază importanţa abordării problemei congestionării traficului şi a îmbunătăţirii infrastructurii de transport pentru un mediu urban funcţional, menţionând în mod explicit necesitatea de a remedia disfuncţionalităţile acute ale traficului şi ale echipamentelor tehnice.

PUG detaliază planurile de îmbunătăţire a reţelei rutiere, de modernizare a sistemului de transport public şi de dezvoltare a unui sistem de transport integrat. Aceste măsuri sunt menite să optimizeze fluxul de trafic, să îmbunătăţească conectivitatea şi să creeze un sistem de transport mai eficient şi mai durabil.

- Stimularea dezvoltării economice: Mobilitatea durabilă este prezentată ca un motor esenţial pentru creşterea economică şi atragerea investiţiilor. Bucureştiul îşi propune să se impună ca un releu între Europa, Orientul Apropiat şi Asia, atrăgând funcţii internaţionale şi dezvoltând servicii terţiare şi metropolitane. Un sistem de transport durabil şi bine funcţional poate sprijini această ambiţie prin facilitarea circulaţiei bunurilor, serviciilor şi persoanelor.
- Îmbunătăţirea calităţii mediului: Mobilitatea durabilă este intrinsec legată de protecţia mediului şi de atenuarea impactului negativ al transportului asupra mediului. Acest lucru este evident în accentul pus pe reducerea poluării, protejarea resurselor naturale şi promovarea modurilor de transport durabile. De exemplu, sursele menţionează importanţa utilizării speciilor de arbori care sunt rezistente la clima şi poluarea oraşului, ilustrând interconexiunea dintre planificarea urbană şi considerentele de mediu.
- Creşterea calităţii vieţii: Sursele recunosc faptul că mobilitatea durabilă are un impact semnificativ asupra calităţii vieţii locuitorilor Bucureştiului. Acest lucru se reflectă în accentul pus pe confortul pietonilor, accesibilitatea la zonele de agrement şi reducerea poluării fonice şi a aerului. Prin prioritizarea modurilor de transport durabile şi crearea unui mediu mai prietenos cu pietonii, oraşul urmăreşte să sporească bunăstarea generală a locuitorilor săi.

PUG prezintă dezvoltarea mobilităţii durabile ca un demers cu multiple faţete care implică îmbunătăţiri ale infrastructurii, considerente economice, protecţia mediului şi bunăstarea socială. Prin concentrarea asupra acestor aspecte interconectate, Bucureştiul îşi propune să îşi transforme sistemul de transport într-un model mai eficient, durabil şi echitabil, care să aducă următoare beneficii atât oraşului, cât şi locuitorilor săi in legătura cu dezvoltarea mobilităţii urbana durabilă:

- Îmbunătăţirea transportului public este necesară pentru a spori mobilitatea durabilă în Bucureşti. Acestea ar putea include crearea unui sistem unificat de emitere a biletelor pentru transportul public, extinderea transportului feroviar şi descurajarea vehiculelor private în centrul oraşului prin strategii de stabilire a preţurilor, cum ar fi taxele de congestionare şi taxele de parcare.
- Îmbunătăţirea principalelor fluxuri de trafic şi crearea unui sistem eficient de parcare pentru vehicule sunt, de asemenea, elemente esenţiale ale îmbunătăţirii mobilităţii durabile. Aceste măsuri urmăresc să sporească confortul pietonilor, să îmbunătăţească fluxul de trafic şi să menţină curăţenia.

- Promovarea mobilităţii active prin construire piste pentru biciclete de-a lungul zonelor plantate care duc spre centrul oraşului şi de-a lungul drumurilor principale care duc spre şi dinspre zonele suburbane de agrement.
- Accesibilitatea la zonele de recreere suburbane trebuie diversificată şi sporită prin asigurarea transportul public pentru aceste zone.
- Dezvoltarea cooperarea la nivel regional pentru a răspunde provocărilor Bucureştiului şi pentru a promova creşterea funcţiilor şi a infrastructurii tehnice în zona sa de influenţă. Acest lucru necesită definirea zonei metropolitane.
- Dezvoltarea Zonei Metropolitane Bucureşti aliniată la strategia de dezvoltare a Regiunii 8 Bucureşti-Ilfov şi a Regiunii 3. Aceasta include dezvoltarea concentrată a localităţilor, limitarea extinderilor de-a lungul drumurilor, coordonarea programelor de dezvoltare a infrastructurii tehnice majore (inclusiv a lucrărilor de apă pe râurile Argeş şi Dâmboviţa), gestionarea regională a deşeurilor şi protejarea centurii verzi-galbene.

Aspecte relevante ale dezvoltării sistemului de tramvai în Bucureşti

PUG oferă perspective asupra dezvoltării planificate a sistemului de tramvai din Bucureşti, în special în contextul unor obiective mai ample de planificare urbană şi mobilitate durabilă.

Principalele măsuri în acest scop sunt următoarele

- Modernizare şi extindere. Modernizarea sistemului de tramvai şi construirea de noi depouri; printre obiectivele strategice sunt menţionate în mod explicit „Modernizarea tramvaielor şi noi depouri (4)" ca măsură-cheie pentru îmbunătăţirea transportului public. Acest lucru confirma necesitatea de o investiţie semnificativă în modernizarea infrastructurii existente şi extinderea reţelei de tramvaie pentru a răspunde nevoilor de transport în creştere.
- Extinderea liniilor de tramvai. Liniile de tramvai specifice sunt evidenţiate pentru extindere sau reconstrucţie, cu un total de 48,33 km cuprinzând 32 de rute. Acest lucru indică un accent pe extinderea reţelei de tramvaie pentru a acoperi o zonă mai largă a oraşului, îmbunătăţind conectivitatea şi accesibilitatea pentru locuitori.
- Integrarea cu alte sisteme de transport: Dezvoltarea sistemului de tramvai este prevăzută ca parte a unui efort mai amplu de a crea un sistem de transport integrat în Bucureşti. Acesta include un sistem unificat de ticketing pentru toate mijloacele de transport public, limitarea numărului de vehicule private în centrul oraşului şi îmbunătăţirea conectivităţii intermodale. Modernizarea sistemului de tramvai nu este, prin urmare, o iniţiativă izolată, ci este interconectată cu obiectivul general de îmbunătăţire a mobilităţii durabile în oraş.

PUG pune accent în principal pe dezvoltarea fizică şi extinderea sistemului de tramvai, abordând în acest fel aspectele legate de durabilitate prin accentul pus pe integrarea transportului public şi obiectivul de reducere a dependenţei de vehiculele private. Eforturile de modernizare vizează îmbunătăţirea eficienţei şi atractivităţii sistemului de tramvai, încurajând utilizarea acestuia ca mod de transport durabil.

Modernizarea depourilor de tramvaie din Bucureşti

Cu privire la modernizarea depourilor de tramvai din Bucureşti, PUG ofera urmatoare informaţii:

- Depouri noi planificate: O menţiune notabilă se regăseşte în PUG în cadrul Propuneri, Secţiunea 2. 11. "Obiective de Utilitate Publică Propuse" dedicată evoluţia propusă a obiectivelor publice din Bucureşti. În cadrul secţiunii „TRANSPORT", o sub-înscriere pentru „Transport public în reorganizare şi extindere" menţionează explicit „Modernizare tramvai şi noi depouri (4)". Acest lucru indică un plan clar de a construi patru noi depouri de tramvaie. Această informaţie implică o investiţie semnificativă în extinderea infrastructurii de tramvai a oraşului pentru a găzdui o flotă potenţial mai mare şi facilităţi de întreţinere îmbunătăţite.
- Deşi PUG confirmă intenţia generală de a moderniza depourile de tramvai existente şi de a construi unele noi, acestea nu oferă detalii specifice cu privire la:
  - locaţiile noilor depouri
  - domeniul de aplicare al modernizării depourile existente
  - Bugetul alocat pentru aceste proiecte
  - termenele preconizate pentru finalizare
  - tehnologiile sau proiectele specifice care urmează să fie implementate
- Justificarea modernizării. Deşi nu este menţionată în mod explicit, modernizarea depourilor de tramvai se aliniază obiectivului mai larg de îmbunătăţire a eficienţei, fiabilităţii şi calităţii generale a sistemului de tramvai. Depourile moderne pot:
  - să găzduiască o flotă de tramvaie mai mare şi mai modernă
  - Îmbunătăţirea operaţiunilor de întreţinere şi reparaţii
  - îmbunătăţirea condiţiilor de lucru pentru personal
  - să contribuie la durabilitatea generală a sistemului de tramvai
- Beneficii potenţiale. Modernizarea depourilor de tramvaie poate avea efecte de propagare pozitive asupra întregului sistem de tramvaie şi poate contribui la obiectivele de mobilitate durabilă ale oraşului. Câteva beneficii potenţiale includ:
  - Creşterea frecvenţei şi a capacităţii tramvaielor: Depourile moderne pot gestiona o flotă mai mare, permiţând servicii de tramvai mai frecvente şi creşterea capacităţii de pasageri.
  - Îmbunătăţirea fiabilităţii şi reducerea timpilor morţi: Facilităţile eficiente de întreţinere şi reparaţii din depourile moderne pot reduce la minimum defecţiunile tramvaielor şi pot asigura un serviciu mai fiabil pentru călători.
  - Durabilitate sporită: Depourile moderne pot încorpora caracteristici de proiectare şi tehnologii durabile, reducând amprenta lor asupra mediului şi contribuind la durabilitatea generală a sistemului de tramvai.

2.2.1.2 Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Regiunea Bucureşti – Ilfov

Importanţa tramvaiului pentru mobilitatea durabilă în Bucureşti

Tramvaiele joacă un rol fundamental în realizarea mobilităţii urbane durabile şi promovează trecerea de la utilizarea automobilelor private la moduri de transport mai durabile pentru a reduce emisiile şi a îmbunătăţi calitatea vieţii în zonele urbane.

Tramvaiele sunt o formă de transport public de mare capacitate, ceea ce înseamnă că pot muta eficient un număr mare de persoane, reducând congestionarea traficului şi emisiile. Acest lucru le transformă într-o componentă-cheie a planurilor de mobilitate durabilă, aşa cum se poate observa în planurile Bucureştiului de extindere a reţelei de tramvaie şi de îmbunătăţire a serviciilor de tramvai.

Tramvaiul joacă un rol crucial în promovarea mobilităţii durabile în Bucureşti:

- Trecerea la moduri de transport ecologice, cum ar fi transportul public, mersul pe jos şi cu bicicleta, este esenţială pentru reducerea emisiilor de carbon şi îmbunătăţirea sustenabilităţii generale a oraşului.
- Modernizarea şi extinderea reţelei de tramvaie este un aspect esenţial al acestei tranziţii. Bucureştiul a investit deja în tramvaie noi şi a iniţiat proiecte de modernizare a liniilor de tramvai, indicând un angajament de a îmbunătăţi eficienţa şi atractivitatea acestui mod de transport. Parcul de tramvaie al Bucureştiului include un amestec de vehicule vechi şi noi, unele linii folosind încă modele învechite. Modernizarea parcului de tramvaie cu tramvaie moderne, accesibile şi cu emisii reduse va îmbunătăţi experienţa călătorilor şi va încuraja o mai mare utilizare a tramvaielor.
- Viteza comercială ridicată este esenţială pentru un transport public eficient: doar două din cele 22 de linii de tramvai din Bucureşti ating în prezent viteze de peste 15 km/h, ceea ce confirmă necesitatea unor îmbunătăţiri suplimentare ale infrastructurii pentru a spori viteza şi eficienţa tramvaielor.
- O provocare cheie este nevoia de benzi dedicate tramvaielor. Lipsa benzilor dedicate forţează tramvaiele să împartă spaţiul cu traficul auto, ceea ce duce la viteze mai mici şi fiabilitate redusă, făcându-le mai puţin atractive pentru navetişti. Deşi s-au făcut deja eforturi pentru a crea benzi dedicate, acestea au fost implementate în mod fragmentat, fără a forma coridoare continue.
- Integrarea reţelei de tramvaie cu alte moduri de transport, cum ar fi metroul, autobuzul şi transportul feroviar regional, este necesară pentru a crea un sistem de transport public continuu şi convenabil. Dezvoltarea de noduri intermodale şi de parcări de tip „park & ride" este, de asemenea, esenţială pentru a facilita această integrare şi pentru a încuraja oamenii să treacă de la maşinile personale la transportul public. Această abordare integrată urmăreşte să faciliteze alegerea opţiunilor durabile pentru întreaga călătorie, nu doar pentru o parte a acesteia.

În general, este necesar să se îmbunătăţească experienţa călătorilor în staţiile de tramvai, ceea ce include accesibilizarea staţiilor pentru persoanele cu handicap, furnizarea de informaţii clare şi în timp util şi asigurarea siguranţei şi securităţii. Făcând staţiile mai primitoare şi mai uşor de utilizat, oraşele pot spori şi mai mult atractivitatea călătoriei cu tramvaiul.

Tramvaiul are potenţialul de a juca un rol central în viitorul mobilităţii durabile a Bucureştiului. Investind în îmbunătăţirea infrastructurii, integrând reţeaua de tramvaie cu alte moduri de transport şi îmbunătăţind experienţa călătorilor, oraşul poate încuraja trecerea la opţiuni de transport mai durabile şi poate crea un mediu urban mai locuibil şi mai prietenos cu mediul.

Modernizarea depourilor de tramvai: O necesitate critică pentru Bucureşti

Modernizarea depourilor de tramvai din Bucureşti are o importanţă strategică pentru planurile de mobilitate durabilă ale oraşului, având în vedere provocările actuale şi nevoile viitoare ale reţelei de tramvai. Modernizarea depourilor de tramvaie este prezentată ca o cerinţă cheie pentru a sprijini mai multe îmbunătăţiri cruciale:

- Cazarea unei flote mai mari şi mai moderne: Bucureştiul investeşte masiv în extinderea flotei sale de tramvaie cu vehicule noi, moderne. Aceste tramvaie noi sunt adesea mai mari decât modelele mai vechi şi necesită facilităţi actualizate pentru depouare, întreţinere şi încărcare, în special pe măsură ce oraşul se orientează către tramvaie electrice. Depourile modernizate cu capacitate sporită şi echipamente actualizate devin esenţiale pentru gestionarea acestei flote în creştere şi în evoluţie.
- Sprijinirea electrificării reţelei de tramvaie: Sursele subliniază importanţa tranziţiei către vehicule electrice pentru transportul public în vederea reducerii emisiilor şi îmbunătăţirii calităţii aerului. Această tranziţie necesită depouri dotate cu instalaţii moderne pentru întreţinerea tramvaielor electrice.
- Îmbunătăţirea eficienţei şi fiabilităţii serviciilor de tramvai: Depourile modernizate pot contribui la eficientizarea operaţiunilor de întreţinere şi reparaţii, reducând timpii morţi ai tramvaielor şi asigurând servicii mai fiabile pentru călători. Acest lucru este deosebit de important în condiţiile în care Bucureştiul îşi propune să crească viteza şi fiabilitatea reţelei sale de tramvaie pentru a face din aceasta o alternativă mai atractivă la maşinile personale.
- Asigurarea depozitarii şi întreţinerii corespunzătoare a tramvaielor noi: Au fost aprobate investiţii semnificative pentru achiziţionarea unui număr semnificativ de tramvaie noi pentru Bucureşti. Aceste vehicule noi necesită un spaţiu de depouare adecvat şi facilităţi echipate pentru a face faţă nevoilor lor specifice de întreţinere. Depourile care nu sunt modernizate riscă să devină blocaje care împiedică utilizarea deplină şi eficienţa noii flote de tramvaie.
- Adaptarea la nevoile în evoluţie ale reţelei de tramvaie: Reţeaua de tramvaie este supusă unor schimbări substanţiale, cu linii noi planificate, linii existente în curs de modernizare, iar parcul total fiind extins şi electrificat. Modernizarea depourilor oferă flexibilitatea necesară pentru a se adapta acestor schimbări, asigurându-se că acestea pot susţine în mod eficient cerinţele în evoluţie ale reţelei de tramvaie.

Modernizarea depourilor de tramvaie ar trebui realizată astfel încât să ia în considerare dimensiunile noilor tramvaie pentru a evita problemele de compatibilitate viitoare. Această abordare prospectivă asigură că investiţiile în modernizarea depourilor se aliniază cu obiectivele de dezvoltare pe termen lung ale reţelei de tramvaie.

Proiecte de recomandare în planul de mobilitate urbană al Bucureştiului

Documentele de planificare urbană s-au concentrat pe mobilitatea durabilă în Bucureşti şi în regiunea Ilfov înconjurătoare, schiţând un plan cuprinzător cu numeroase proiecte menite să îmbunătăţească reţeaua de transport şi să promoveze opţiuni de călătorie durabile. Proiectele recomandate sunt organizate în pachete tematice care reflectă diferite priorităţi strategice şi termene de implementare.

Cel mai recomandat scenariu pentru implementare este „Do Something BI", care combină pachetul „Renew/Repair & Manage" cu pachetul „Focus On Bucharest-Ilfov Connections". Această abordare prioritizează proiectele care răspund nevoilor imediate de infrastructură, concentrându-se în acelaşi timp pe îmbunătăţirea conexiunilor cu judeţul Ilfov înconjurător.

Pachetele tematice cheie luate în considerare sunt:

- REÎNNOIREA / REPARAREA & GESTIONAREA: Acest pachet constituie baza pentru toate celelalte scenarii şi include proiecte considerate obligatorii pentru îmbunătăţirea eficienţei şi funcţionalităţii infrastructurii de transport existente. Proiectele din acest pachet au, de obicei, un nivel ridicat de maturitate şi se aşteaptă să fie implementate până în 2027 (2029).
- TRANSPORT PUBLIC DE MARE CAPACITATE şi MOBILITATE ACTIVĂ (HC): Acest pachet se concentrează pe extinderea şi îmbunătăţirea opţiunilor de transport public de mare capacitate, cum ar fi liniile de metrou, tramvai şi autobuz rapid, promovând în acelaşi timp mobilitatea activă prin intermediul infrastructurii pentru biciclişti şi pietoni.
- CONCENTRAREA PE CONEXIUNILE BUCUREŞTI ILFOV (BI): Acest pachet prioritizează proiectele care consolidează legăturile de transport între Bucureşti şi localităţile învecinate din judeţul Ilfov, recunoscând importanţa tot mai mare a conectivităţii regionale.
- MAXIM: Acest pachet include proiecte mai ambiţioase, pe termen lung, care se bazează pe fundaţiile puse de celelalte trei pachete. Aceste proiecte sunt preconizate să maximizeze beneficiile investiţiilor anterioare şi să asigure dezvoltarea durabilă a mobilităţii urbane şi regionale.

Prioritizarea şi selecţia

Selectarea scenariului „DO SOMETHING BI" s-a bazat pe o analiză multicriterială care a luat în considerare factori precum accesibilitatea, siguranţa, impactul asupra mediului, eficienţa economică, calitatea vieţii, bugetul, maturitatea proiectului şi sprijinul public. S-a considerat că acest scenariu oferă cel mai bun echilibru între abordarea nevoilor imediate, îmbunătăţirea conectivităţii regionale şi promovarea modurilor de transport durabile.

Exemple de proiecte recomandate

Planul furnizează tabele detaliate care enumeră proiectele specifice din cadrul fiecărui pachet tematic, printre care:

Infrastructura rutieră:

- Coridor de mobilitate urbană durabilă Prelungirea Ghencea - Domneşti (incl. Linie tramvai): Acest proiect presupune crearea unui coridor de mobilitate urbană durabilă, inclusiv o nouă linie de tramvai, de-a lungul prelungirii Ghencea spre Domneşti.
- Lărgire DN4 între Drumul Naţional Centura Bucureşti şi autostrada A0: Acest proiect vizează lărgirea DN4 între Centura Bucureşti şi autostrada A0 pentru a îmbunătăţi fluidizarea traficului.

Căi ferate şi metrou:

- Modernizarea liniei de cale ferată Bucureşti Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră: Acest proiect se concentrează pe modernizarea liniei de cale ferată care leagă Bucureşti Nord de Giurgiu Nord, îmbunătăţind conectivitatea feroviară regională.
- Extindere Magistrala 5 de Metrou: Acest proiect presupune extinderea liniei de metrou M5, o componentă cheie a reţelei de transport public de mare capacitate din Bucureşti.

Reţeaua de tramvaie:

- Modernizare a 50 km linie de tramvai: Acest proiect presupune modernizarea a 50 km de linii de tramvai din Bucureşti, îmbunătăţind eficienţa şi atractivitatea reţelei de tramvai.
- Modernizare Depou tramvai Titan: Acest proiect vizează modernizarea depoului de tramvaie Titan pentru a sprijini flota de tramvaie în creştere şi modernizare.

Infrastructura pentru biciclişti şi pietoni:

- Reţea strategică metropolitană de ciclism bazată pe magistrale velo pe principalele diametrale: Acest proiect vizează crearea unei reţele metropolitane strategice de ciclism bazată pe piste dedicate pentru biciclete de-a lungul coridoarelor principale.
- Program complex de reabilitare a zonelor pietonale Centrul Vechi şi extindere complementară şi unitară a zonelor pietonale din centrul municipiului: Acest proiect presupune reabilitarea zonei pietonale din Centrul Vechi şi extinderea zonelor pietonale din centrul oraşului.

Proiecte recomandate pentru tramvaie în Bucureşti

În cadrul scenariului „Do Something BI", care combină pachetul „Renew / Repair & Manage" cu pachetul „Focus on Bucharest-Ilfov Connections", se recomandă în mod specific mai multe proiecte legate de infrastructura de tramvai şi de materialul rulant.

Aceste proiecte vizează modernizarea şi extinderea reţelei de tramvaie din Bucureşti şi din zonele învecinate.

Proiecte de infrastructură pentru tramvaie

- Coridor de mobilitate urbană durabilă Prelungirea Ghencea - Domneşti (incl. Linie tramvai): Acest proiect implică crearea unei noi linii de tramvai de-a lungul prelungirii Ghencea spre Domneşti. Acest proiect face parte din pachetul „RENEW / REPAIR & MANAGE" şi este menit să fie finalizat până în 2027 (2029). Acesta va contribui la decongestionarea traficului prin furnizarea unei opţiuni de transport public de mare capacitate pentru navetiştii care călătoresc de la Domneşti către centrul oraşului.
- Coridor de mobilitate urbană durabilă Dimitrie Pompeiu şi extinderi ulterioare (incl. extensie de linie de tramvai, stradă nouă şi Park & Ride): Acest proiect include o extindere a liniei de tramvai de-a lungul Dimitrie Pompeiu, o arteră majoră din nordul Bucureştiului. Proiectul face parte, de asemenea, din pachetul „RENEW / REPAIR & MANAGE" şi se preconizează că va fi finalizat până în 2027 (2029). Această extindere va îmbunătăţi conectivitatea în partea de nord a oraşului şi va oferi o conexiune convenabilă cu transportul public către cartierul de afaceri Pipera.
- Conectarea infrastructurii de tramvai prin Piaţa Unirii: Acest proiect îşi propune să conecteze liniile de tramvai existente prin Piaţa Unirii, o piaţă centrală din Bucureşti. În prezent, liniile de tramvai sunt fragmentate, obligând pasagerii să facă transferuri sau să meargă pe jos pentru a face legătura între diferite trasee. Acest proiect este deja în desfăşurare şi va spori semnificativ eficienţa reţelei de tramvaie.
- Modernizarea a 50 km linie de tramvai: Acest proiect de anvergură presupune modernizarea a 50 km de linii de tramvai din Bucureşti. Proiectul vizează îmbunătăţirea calităţii infrastructurii de tramvai, inclusiv a şinelor, a liniilor aeriene şi a staţiilor, pentru a spori viteza, fiabilitatea şi confortul călătoriei cu tramvaiul. Acest proiect este deja în curs de desfăşurare, cu contracte atribuite pentru o parte semnificativă a modernizării planificate.

Proiecte privind materialul rulant

- Planul nu se referă în mod explicit la modernizarea depoului Titan ci doar la depouul Titan pentru a găzdui flota de tramvaie în creştere şi modernizare. Nevoile care se doresc a fi satisfăcute sunt comune: Modernizarea depouri va permite să facă faţă nevoilor de întreţinere şi depouare ale unei flote mai mari şi mai avansate din punct de vedere tehnologic, asigurând funcţionarea eficientă a reţelei de tramvaie.

Consideraţii pentru proiectele viitoare

Proiectele viitoare de infrastructură de tramvai, în special extinderea liniilor de tramvai în împrejurimile judeţului Ilfov, vor fi cruciale pentru promovarea mobilităţii durabile în regiune. Aceste proiecte sunt incluse în pachetul „FOCUS ON BUCHAREST-ILFOV

CONNECTIONS", cu un calendar de implementare care se extinde până în 2034. Implementarea cu succes a acestor proiecte va necesita coordonare între municipiul Bucureşti şi localităţile învecinate din Ilfov, împreună cu finanţare şi planificare adecvate.

2.2.1.3 Planul Calităţii Aerului pentru Bucureşti

Planul afirmă in mod clar că mobilitatea durabilă este o strategie esenţială pentru îmbunătăţirea calităţii aerului. Prin reducerea dependenţei de vehiculele poluante, prin promovarea unor opţiuni de transport mai puţin poluante şi prin punerea în aplicare a unor sisteme eficiente de gestionare a traficului, oraşele pot tinde către un mediu urban mai sănătos şi mai durabil.

Mobilitatea durabilă joacă un rol semnificativ în îmbunătăţirea calităţii aerului prin reducerea emisiilor provenite din transporturi prin:

- Reducerea dependenţei de vehiculele private: Mobilitatea durabilă urmăreşte reducerea dependenţei de autovehiculele private, care contribuie în mare măsură la poluarea aerului. Sursele evidenţiază impactul negativ al emisiilor auto, în special al oxizilor de azot (NO_x), particulelor (PM) şi benzenului.
- Promovarea transportului public: Transportul public este esenţial în reducerea poluării aerului. Sunt propuse mai multe măsuri, inclusiv modernizarea şi extinderea infrastructurii de transport public, precum sistemul METROREX. Aceste eforturi urmăresc să facă din transportul public o opţiune mai atractivă şi mai eficientă, reducând astfel numărul de autoturisme private aflate în circulaţie şi emisiile asociate acestora.
- Încurajarea transportului activ: Mobilitatea durabilă susţine opţiunile de transport activ, cum ar fi mersul pe jos şi cu bicicleta. Sursele prezintă planuri de creare de piste pentru biciclete şi de îmbunătăţire a infrastructurii pietonale pentru a face aceste moduri de transport mai sigure şi mai atractive. Aceste iniţiative nu numai că reduc emisiile, dar promovează şi un stil de viaţă mai sănătos.
- Îmbunătăţirea gestionării traficului: Fluidizarea eficientă a traficului poate contribui la reducerea emisiilor. Sursele propun punerea în aplicare a sistemelor inteligente de gestionare a traficului pentru a optimiza fluxul de trafic şi a minimiza congestionarea. Astfel de sisteme pot contribui la reducerea timpului de mers în gol, o sursă majoră de emisii în zonele urbane.
- Eliminarea treptată a vehiculelor mai vechi: Vehiculele mai vechi tind să aibă rate de emisii mai ridicate. Sursele discută importanţa programelor menite să elimine vehiculele mai vechi din circulaţie, încurajând adoptarea de modele mai noi, mai eficiente din punct de vedere al consumului de combustibil. Este de aşteptat ca acest lucru să contribuie semnificativ la reducerea poluării aerului, în special a emisiilor de particule în suspensie.

Având în vedere strategia de îmbunătăţire a calităţii aerului din Bucureşti prezentată în Planul privind calitatea aerului din Bucureşti, rolul sistemului de tramvai, chiar dacă nu este menţionat explicit, este esenţial pentru atingerea următoarelor obiective:

- Reducerea emisiilor provenite din traficul rutier: Principalul accent este pus pe atenuarea poluării cauzate de autovehicule. Sursele propun diverse măsuri pentru atingerea acestui obiectiv, cum ar fi promovarea transportului public, cum ar fi sistemul de metrou METROREX, încurajarea mersului pe jos şi cu bicicleta, îmbunătăţirea gestionării traficului şi eliminarea treptată a vehiculelor mai vechi.
- Îmbunătăţirea transportului public: Documentele evidenţiază rolul transportului public eficient şi atractiv în reducerea dependenţei de automobilele personale. Acestea propun extinderea şi modernizarea reţelei de transport public, inclusiv extinderea liniilor de metrou, îmbunătăţirea serviciilor de autobuz şi punerea în aplicare a sistemelor integrate de ticketing.
- Alte măsuri: Sursele discută şi alte iniţiative de îmbunătăţire a calităţii aerului, cum ar fi modernizarea centralelor termice, reabilitarea clădirilor pentru a îmbunătăţi eficienţa energetică şi gestionarea spaţiilor verzi urbane.

Deşi sistemul de tramvai nu este menţionat în mod specific, se poate deduce că acesta joacă un rol în reţeaua de transport public din Bucureşti. Având în vedere accentul pus de surse pe îmbunătăţirea transportului public, este probabil ca sistemul de tramvai să fie inclus în planurile mai ample de modernizare şi extindere.

2.2.1.4 Planul Local de Acţiune Pentru Mediu al Municipiului Bucureşti

Planul Local De Acţiune Pentru Mediu Al Municipiului Bucureşti nu menţionează în mod explicit acţiuni referitoare la sistemul de tramvaie. Cu toate acestea, menţionează proiecte de management al traficului pentru îmbunătăţirea calităţii aerului în Bucureşti, unele dintre acestea implicând dezvoltarea infrastructurii de tramvai, printre care:

- Separarea liniilor de tramvai de traficul general. Acest lucru este menţionat ca o măsură de reducere a poluării fonice.
- Construirea de pasaje subterane şi pasaje superioare. Deşi nu sunt specifice tramvaielor, aceste proiecte de infrastructură ar putea aduce beneficii liniilor de tramvai.
- Extinderea şi integrarea rutelor de transport public. Aceasta ar putea implica extinderea şi îmbunătăţirea liniilor de tramvai existente.

Planul menţionează, de asemenea, următoarele acţiuni legate de transportul public în general:

- Creşterea capacităţii de transport: Aceasta ar putea implica adăugarea mai multor tramvaie la liniile existente sau introducerea de noi linii.
- Îmbunătăţirea calităţii transportului public: Aceasta ar putea implica modernizarea tramvaielor şi îmbunătăţirea infrastructurii de tramvai.

Crearea de benzi dedicate pentru transportul public: Aceasta ar putea implica crearea de benzi dedicate pentru tramvaie, ceea ce ar contribui la îmbunătăţirea vitezei şi fiabilităţii acestora.

2.2.1.5 Plan Integrat de Dezvoltare Urbană Zona Centrală Bucureşti

Planul Integrat de Dezvoltare Urbană Zona Centrală Bucureşti se concentrează în principal pe strategii generale pentru mobilitatea durabilă în Bucureşti, inclusiv reducerea dependenţei de maşini şi promovarea metodelor alternative de transport. Cu toate acestea, sunt menţionate câteva acţiuni specifice care privesc în mod direct sistemul de tramvai:

- Extinderea şi modernizarea reţelei de tramvaie: Planul subliniază necesitatea îmbunătăţirii conexiunilor de transport public în zona centrală a Bucureştiului. În special, acestea recomandă studii pentru noi conexiuni de tramvai la Piaţa Unirii şi o nouă linie de tramvai de la Gara de Nord la Eroii Revoluţiei prin Izvor-Uranus. Acest lucru sugerează o intenţie de extindere şi îmbunătăţire a reţelei de tramvaie pentru a deservi mai bine centrul oraşului şi a spori accesibilitatea transportului public.
- Construirea unei legături de tramvai peste Piaţa Unirii: Planul enumeră un proiect pentru studierea fezabilităţii construirii unei conexiuni de tramvai peste Piaţa Unirii. Acest proiect urmăreşte să îmbunătăţească eficienţa reţelei de tramvaie şi să creeze un sistem de transport mai integrat în zona centrală.
- Construirea unei noi linii de tramvai: Planul menţionează un proiect pentru a studia fezabilitatea construirii unei noi linii de tramvai care să lege Eroii Revoluţiei, Viilor, Calea Rahovei, Uranus, Izvor, Vasile Pârvan, Calea Plevnei, Bulevardul Dinicu Golescu şi Gara de Nord. Acest proiect ambiţios confirmă un angajament de a extinde reţeaua de tramvaie pentru a oferi o mai bună conectivitate într-o zonă mai largă a oraşului.

Planul include, de asemenea, o hartă care prezintă liniile de tramvai existente şi propuse în Bucureşti. Această reprezentare vizuală ajută la înţelegerea reţelei actuale de tramvaie şi a impactului potenţial al extinderilor propuse.

Deşi Planul nu oferă detalii detaliate cu privire la acţiuni specifice referitoare la sistemul de tramvai, proiectele menţionate indică în mod clar intenţia oraşului de a investi în reţeaua de tramvai şi de a o îmbunătăţi, ca parte a strategiei sale de mobilitate durabilă.

2.2.1.6 Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană al Municipiului Bucureşti

Rolul sistemul de tramvaie din Bucureşti

Sistemul de tramvaie din Bucureşti joacă un rol semnificativ în Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Bucureşti şi serveşte mai multor scopuri cheie:

- Îmbunătăţirea accesibilităţii: Împreună cu metroul, sistemul de tramvai îmbunătăţeşte semnificativ accesibilitatea în Bucureşti. Liniile de tramvai şi de metrou acoperă mai mult de 65% din zonele rezidenţiale şi comerciale pe o rază de accesibilitate de 10 minute. Includerea liniilor de troleibuz creşte acoperirea la aproximativ 70%.

- Conectarea oraşului: Reţeaua de tramvaie oferă conexiuni radiale de la periferie la centrul oraşului, precum şi conexiuni circulare de-a lungul inelelor central şi mijlociu. Deşi în prezent tramvaiul nu trece prin centrul oraşului, există planuri de conectare a liniilor din Piaţa Unirii pentru a stabili o rută expres care să lege Andronache/Titan în nord-est de Calea Rahovei/Calea Alexandriei în sud-vest.
- Îmbunătăţirea eficienţei: Tramvaiul este un mod de transport de mare capacitate, ceea ce îl face o parte esenţială a eforturilor Bucureştiului de a crea o reţea de transport public mai eficientă. Accentul se pune pe simplificarea rutelor, pe creşterea frecvenţei pe coridoarele cheie şi pe bazarea pe punctele intermodale pentru transferul optim al pasagerilor. Această strategie permite optimizarea mai uşoară a reţelei de suprafaţă, în special prin intermediul benzilor dedicate tramvaielor.
- Promovarea durabilităţii: Tramvaiele contribuie la un sistem de transport mai durabil şi mai ecologic prin reducerea dependenţei de vehiculele private. Bucureştiul a făcut progrese semnificative în tranziţia către vehicule electrice şi hibride pentru flota sa de transport public, inclusiv tramvaie, pentru a reduce şi mai mult emisiile.
- Integrarea cu reţeaua intermodală: Sistemul de tramvai joacă un rol crucial în reţeaua de transport intermodal a Bucureştiului. Benzile dedicate tramvaielor, în special de-a lungul principalelor puncte de intrare şi a inelului central, acordă prioritate transportului public şi îmbunătăţesc timpii de călătorie ai tramvaielor. Facilităţile Park & Ride sunt în curs de dezvoltare şi extindere pentru a încuraja navetiştii să treacă de la vehiculele personale la tramvaie şi alte opţiuni de transport public.

Bucureştiul lucrează activ la modernizarea şi extinderea reţelei sale de tramvaie. Aceasta include:

- Modernizarea liniilor existente: Sunt în derulare proiecte de modernizare a liniilor de tramvai pentru a îmbunătăţi eficienţa şi calitatea serviciilor. Acestea includ modernizarea liniilor de pe Maica Domnului-Lacul Tei, Ion Mihalache, Calea Griviţei şi Barbu Văcărescu-Pod Băneasa. De asemenea, sunt modernizate depourile şi substaţiile de tracţiune.
- Extinderea reţelei de tramvaie: Bucureştiul are planuri de extindere a reţelei de tramvaie pentru o mai bună conectare cu zonele înconjurătoare. Proiectele includ extinderi la Romprim-Popeşti-Leordeni, Depou Alexandria-Bragadiru, Mezes-Remat Chitila, Piaţa Presei Libere-Mogoşoaia, şi Park & Ride Pantelimon-DNCB.
- Conectarea liniilor de tramvai în Piaţa Unirii: Acest proiect vizează crearea unei rute continue de tramvai prin centrul oraşului, îmbunătăţind semnificativ conectivitatea şi eficienţa tramvaiului.
- Integrarea cu sistemul feroviar metropolitan: Sistemul de tramvai va fi interconectat cu sistemul feroviar metropolitan planificat prin staţii comune, hub-uri intermodale şi facilităţi de tip park & ride.

Aceste dezvoltări în curs şi planificate demonstrează importanţa sistemului de tramvai în viziunea Bucureştiului pentru o reţea de transport durabilă, eficientă şi integrată, care să răspundă nevoilor locuitorilor săi şi să promoveze creşterea economică.

Proiectele sistemului de tramvai din Bucureşti

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Bucureşti oferă informaţii despre extinderile planificate pentru reţeaua de tramvaie a Bucureştiului:

- Romprim-Popeşti-Leordeni: Acest proiect ar extinde reţeaua de tramvai pentru a face legătura cu Popeşti-Leordeni, un oraş din judeţul Ilfov situat la sud-est de Bucureşti.
- Depou Alexandria-Bragadiru: Această extindere ar conecta reţeaua de tramvai cu Bragadiru, un oraş situat la sud-vest de Bucureşti.
- Mezeş-Remat Chitila: Acest proiect ar extinde reţeaua de tramvai spre nord-vest, făcând legătura cu Chitila, un oraş din judeţul Ilfov.
- Piaţa Presei Libere-Mogoşoaia: Această extindere ar conecta reţeaua de tramvai la Mogoşoaia, un oraş din judeţul Ilfov situat la nord de Bucureşti.
- Park & Ride Pantelimon-DNCB: Acest proiect ar extinde linia de tramvai de la facilitatea Park & Ride din Pantelimon pentru a se conecta cu DNCB (şoseaua de centură a Bucureştiului) în est.
- Conectarea liniilor de tramvai din Piaţa Unirii: Acest proiect se concentrează pe conectarea liniilor de tramvai existente în Piaţa Unirii, piaţa centrală a Bucureştiului. Acest lucru ar stabili o rută de tramvai expres care merge de la Andronache/Titan în nord-est la Calea Rahovei/Calea Alexandriei în sud-vest.

Strategia discută, de asemenea, proiecte de modernizare pentru liniile existente, inclusiv Maica Domnului-Lacul Tei, Ion Mihalache, Calea Griviţei şi Barbu Văcărescu-Pod Băneasa. Pe lângă liniile propriu-zise, sursele citate menţionează modernizări planificate pentru depouri şi substaţii de tracţiune.

Aceste proiecte privind reţeaua de tramvaie fac parte dintr-o strategie mai amplă de îmbunătăţire a infrastructurii de transport în zona metropolitană Bucureşti. Sursele subliniază importanţa integrării sistemului de tramvaie cu sistemul feroviar metropolitan planificat prin staţii comune, noduri intermodale şi facilităţi Park & Ride.

Depouri de tramvai

Strategia subliniază importanţa modernizării şi extinderii depourilor de tramvaie din Bucureşti pentru a găzdui numărul tot mai mare de tramvaie şi pentru a asigura funcţionarea eficientă a reţelei de tramvaie.

In detaliu:

- Necesitatea modernizării şi extinderii. Strategia afirmă că, în timp ce Bucureştiul achiziţionează noi vehicule electrice şi hibride, inclusiv tramvaie, depourile STB existente nu au fost pe deplin extinse sau adaptate pentru a găzdui şi sprijini funcţionarea acestor noi vehicule. Acest lucru înseamnă că modernizarea depourilor, inclusiv instalarea de staţii de încărcare, este necesară de urgenţă.
- Depouri specifice menţionate. Strategia precizează că din cele opt depouri de autobuze, şapte depouri de tramvaie, trei depouri de troleibuze şi un depou

comun de tramvaie şi troleibuze existente, sunt necesare reabilitări şi modernizări urgente la depourile din Berceni, Bujoreni şi Bucureştii Noi. Depouul din Bucureştii Noi necesită modernizări pentru a găzdui şi întreţine noile troleibuze şi pentru a încărca autobuzele electrice.

- Depouri pentru extinderea reţelei de tramvaie. Strategia indică, de asemenea, că depourile de tramvai Titan şi Titan necesită consolidare, extindere şi reechipare. Depouul Titan urmează să fie extins pentru a prelua activităţile depoului Victoria, care este planificat pentru reamenajare în cadrul unui parteneriat public-privat.

In concluzie, Strategia confirma că Modernizarea depourilor de tramvaie este esenţială pentru susţinerea extinderii reţelei de tramvaie şi a tranziţiei către un sistem de transport mai durabil şi mai eficient în Bucureşti. Strategia subliniază că aceste modernizări ale depourilor sunt esenţiale pentru atingerea obiectivelor de transport ale oraşului.

2.2.2 Legislaţie

Proiectul aderă la diferite cadre legale şi reglementări, inclusiv, dar fără a se limita la:

- Achiziţii publice: Legea 99/2016 privind achiziţiile sectoriale.
- Construcţii şi Calitate: Hotărârea Guvernului (HG) 273/1994 privind recepţia construcţiei şi instalaţiilor, HG 766/1997 privind reglementările privind calitatea construcţiilor şi Legea 10/1995 privind calitatea construcţiilor.
- Protecţia mediului: Legea 137/1995 privind protecţia mediului şi Legea 292/2018 privind evaluarea impactului asupra mediului al proiectelor publice şi private.
- Siguranţă şi securitate: Ordinul Ministerial 358/2012 pentru îmbunătăţirea siguranţei rutiere, Ordinul 49/1998 privind proiectarea drumurilor urbane, şi Normativul P 118/3-2015 privind reglementările de securitate la incendiu.
- Cadastru şi Teren: Legea 7/1996 privind cadastrul şi publicitatea imobiliară şi HG 1288/2012 pentru aprobarea reglementărilor Agenţiei Naţionale de Cadastru şi Publicitate Imobiliară.
- Eficienţă energetică: Legea 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor şi Ordinul 157/2007 pentru aprobarea reglementărilor tehnice pentru calcularea performanţei energetice a clădirii.
- Finanţare durabilă: Proiectul trebuie să respecte reglementările legate de investiţiile durabile, în special Regulamentul UE privind taxonomia ((UE) 2020/852) şi Regulamentul său delegat ((UE) 2021/2139), care stabilesc criterii pentru a determina dacă o activitate economică contribuie la atenuarea sau adaptarea la schimbările climatice fără a afecta alte obiective de mediu.
- Rezilienţa la climă: Proiectul încorporează principiile rezilienţei la climă, ghidate de Ghidul tehnic al Comisiei Europene privind infrastructura de rezistenţă la climă (2021/C 373/01), asigurând că infrastructura poate rezista impactului schimbărilor climatice.
- Legea nr. 220/2008 privind promovarea producerii de energie din surse regenerabile (Legea energiei regenerabile)
- Hotărârea Guvernului nr. 1530/2008 privind înfiinţarea Fondului Naţional pentru Mediu

- Hotărârea Guvernului nr. 1412/2021 privind Programul National de Mobilitate Urbană Durabilă
- Legea nr. 33/2008 privind elaborarea şi implementarea Strategiei naţionale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră
- Legea 49/2019 privind infrastructura de transport durabil
- Regulamentul nr. 341/2018 privind alocarea resurselor financiare pentru proiecte de transport durabil
- Legea nr. 22/2009 privind Reglementarea Circulaţiei Rutiere
- Hotărârea Guvernului nr. 408/2015 privind Strategia Naţională de Siguranţă Rutieră
- European Green Deal
- Cadrul UE de mobilitate urbană (2013, actualizat în 2020)
- Programe de finanţare UE (CEF, Fondul de coeziune)
- Pachet UE de mobilitate (Fit for 55)
- Agenda de mobilitate a oraşelor europene (ECoMob)
- Comunicarea Comisiei 2014/C 92/01 referitoare la orientări pentru interpretarea Regulamentului (CE) nr. 1370/2007 privind serviciile publice de transport feroviar şi rutier de călători;
- Directiva 2010/40/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 7 iulie 2010 privind cadrul pentru implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier şi pentru interfeţele cu alte moduri de transport;
- Standardul EN 13816 pentru Transporturi - Logistică şi Servicii - Transporturi Publice de Pasageri - definirea, urmărirea şi măsurarea calităţii serviciilor;
- Legea serviciilor publice de transport persoane în unităţile administrativ-teritoriale nr. 92/2007, cu modificările şi completările ulterioare;
- Legea serviciilor comunitare de utilităţi publice nr. 51/2006, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordonanţa de Guvern nr. 19/1997 privind transporturile, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordonanţa de urgenta a Guvernului nr. 195/2002 privind circulaţia pe drumurile publice republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordonanţa de Guvern nr. 7/2012 privind implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier şi pentru realizarea interfeţelor cu alte moduri de transport;
- Ordonanţa de Guvern nr. 97/1999 privind garantarea furnizării de servicii publice subvenţionate de transport rutier intern şi de transport pe căile navigabile interioare republicată;
- Ordonanţa de Guvern nr. 19/1999 privind acordarea unor facilităţi agenţilor economici din domeniul transporturilor, la scoaterea din funcţiune a mijloacelor fixe uzate fizic sau moral, neamortizate integral;
- Ordinul ministrului transporturilor nr. 972/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru pentru efectuarea transportului public local şi a Caietului de sarcini-cadru al serviciilor de transport public local;
- Ordinul preşedintelui A.N.R.S.C. nr. 206/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru de autorizare a autorităţilor de autorizare pentru serviciile de transport public local, cu modificările şi completările ulterioare;

- Ordinul preşedintelui A.N.R.S.C. nr. 207/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru de acordare a autorizaţiilor de transport în domeniul serviciilor de transport public local;
- Ordinul preşedintelui A.N.R.S.C. nr. 272/2007 pentru aprobarea Normelor-cadru privind stabilirea, ajustarea şi modificarea tarifelor pentru serviciile de transport public local de persoane;
- Hotărârea Guvernului nr. 625/1998 privind organizarea şi funcţionarea Autorităţii Rutiere Romane, cu modificările şi completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr.1088/2011 privind organizarea şi funcţionarea Inspectoratului de Stat pentru Controlul în Transportul Rutier;
- Hotărârea de Guvern nr. 246/ 2006 privind Strategia naţională privind accelerarea dezvoltării serviciilor comunitare de utilităţi publice.

2.2.3 Acorduri relevante

Proiectul funcţionează în cadrul contractului de concesiune (nr. 7/29.07.2021) între Municipiul Bucureşti şi Societatea de Transport Bucureşti (STB SA), care acordă STB SA dreptul de a administra serviciul de transport public local pe o perioadă de zece ani. . Acest acord include administrarea terenurilor şi clădirilor de la Depoul Titan, care sunt în proprietatea Municipalităţii.

2.2.4 Structuri instituţionale

Instituţiile cheie implicate includ:

- Compania de Transport Bucureştii (STB SA): Beneficiarul şi operatorul sistemului de transport in comun. Comitetul de Expertiză Tehnică (CTE) al STB SA joacă un rol crucial în aprobarea documentaţiei proiectului.
- Municipiul Bucureşti: Proprietarul terenului şi clădirilor, furnizând contribuţii şi avize prin Consiliul General.
- Agenţia de Dezvoltare Regională Bucureşti-Ilfov (ADRBI): Responsabilă cu programul de dezvoltare regională (2021-2027) şi implementarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH).

2.2.5 Structuri financiare

Proiectul caută finanţare prin diverse programe disponibile, inclusiv cele care se concentrează pe investiţii durabile, deoarece documentaţia trebuie să demonstreze conformitatea proiectului cu criteriile relevante de eligibilitate pentru finanţare. Fezabilitatea financiară a proiectului va fi evaluată printr-o analiză cost-beneficiu, evaluând efectele socio-economice şi de mediu şi luând în considerare liniile directoare europene relevante. Analiza DNSH, element cheie pentru asigurarea finanţării, va fi realizată urmând metodologia conturată de ADRBI pentru Programul Regional Bucureşti-Ilfov.

Instituţiile financiare identificate ca fiind implicate, dar fără a ne limita la acestea sunt:

- Ministerul Investiţiilor şi Proiectelor Europene (MIPE) prin programele de absorbţie pe diversele axe de finanţare – PNRR, POR etc;

- Ministerul de Finanţe prin diversele măsuri de susţinere a dezvoltării mobilităţii urbane şi reducere a poluării;
- Sistemul bancar care dispune de produse financiar - bancare pentru asigurarea liniilor de credit pentru cofinanţare, acolo şi atunci când se impune;
- Banca Europeană de Investiţii (BEI), ca promotor fi finanţator de proiecte bazate pe modelul de dezvoltare Oraşe Verzi – Green City

Proiectul de modernizare a Depoului Titan exemplifica convergenţa obiectivelor de dezvoltare urbană durabilă cu cadre legislative şi instituţionale specifice. Proiectul propune să valorifice oportunităţile de finanţare disponibile prin demonstrarea aderării sale la reglementările de mediu şi promovarea rezistenţei la schimbările climatice.

Finanţarea proiectului de modernizare va fi asigurată prin diverse programe, cu un accent deosebit pe cele care susţin investiţii durabile. Documentaţia proiectului demonstrează conformitatea cu criteriile de eligibilitate pentru finanţare.

Abordarea strategică a finanţării modernizării Depoului Titan constă în alinierea proiectului la obiectivele de investiţii durabile şi demonstrarea impactului pozitiv socio-economic şi de mediu al acestuia prin analize riguroase, proiectul urmăreşte să asigure finanţare din programele disponibile, în special cele oferite de UE.

Conform Planul de Mobilitate Urbana Durabila, Tabel 83, modernizarea depoului Titan nu este menţionat explicit printre proiecte care urmează să fie finanţate prin împrumuturi acordate de Banca Europeană de Investiţii (pag. 503):

AN CERER	NUMELE PROIECTULUI	STATUT	DESCRIERE	CREDITOR
2023	Infrastructura Urbană Sustenabilă Bucureşti	Aprobat	Proiectul include investiţii în transportul public (PT) şi în reţelele de încălzire urbană (DH), cum ar fi: reabilitarea aproximativ 50 km de şine de tramvai, inclusiv platforme şi reţeaua de contact asociată, achiziţionarea a 63 de tramvaie, modernizarea depoului Titan şi reabilitarea conductelor de transmitere a apei calde prin	Municipiul Bucureşti

Oportunităţi specifice de finanţare sunt disponibile prin Programul Regional Bucureşti-Ilfov (PR BI) 2021-2027:

- Prioritatea 4. Acest domeniu prioritar se concentrează pe promovarea mobilităţii urbane multimodale durabile, ca parte a tranziţiei către o economie cu emisii zero.

- Acţiune specifică 4.1/4.2/1/2024: Această acţiune, dedicată transportului public curat, sprijină în mod explicit proiecte precum modernizarea Depoului Titan. Oferă finanţare pentru construirea, extinderea sau modernizarea rutelor de transport public electric, inclusiv a depourile.

Programul Regional Bucureşti-Ilfov (PR BI) 2021-2027

Pentru a fi eligibil pentru finanţarea unui proiect de modernizare a depoului de tramvaie, solicitantul şi proiectul trebuie să îndeplinească toate criteriile următoare:

Eligibilitatea solicitanţilor

- Formare juridică. Candidaţii trebuie să fie una dintre următoarele persoane:
  - Unităţile administrativ-teritoriale urbane din regiunea Bucureşti-Ilfov, inclusiv Municipiul Bucureşti
  - Subdiviziuni administrative - sectoare ale Municipiului Bucureşti
  - Asociaţii de dezvoltare intercomunitară
  - Parteneriate între unităţile/subunităţile administrativ-teritoriale menţionate mai sus şi/sau instituţii publice
- Respectarea condiţiilor de eligibilitate. Solicitanţii şi reprezentanţii legali trebuie să îndeplinească toate condiţiile de eligibilitate şi să nu se afle în nicio situaţie de excludere, astfel cum se detaliază în Declaraţia unică.
- Proprietate sau drepturi reale. Solicitanţii trebuie să deţină dreptul de proprietate sau alte drepturi reale asupra proprietăţii care face obiectul intervenţiei pentru proiectele care implică lucrări de construcţie sau bunurile mobile/imobile necesare pentru proiectele care implică achiziţii de active. Pentru proiectele de infrastructură publică, sunt eligibile organizaţiile care deţin drepturi reale asupra bunului care rezultă din proprietatea publică atunci când cererea de finanţare implică intervenţii asupra proprietăţii care necesită o autorizaţie de construcţie.
- Resurse financiare. Solicitanţii trebuie să dispună de resursele financiare necesare pentru a acoperi costurile de exploatare şi întreţinere a infrastructurii pe întreaga perioadă de durabilitate. Acest lucru este demonstrat în declaraţia unică.
- Cofinanţare. Solicitanţii trebuie să asigure cofinanţarea în conformitate cu ratele contribuţiei proprii aplicabile pentru cheltuielile eligibile:
  - Minim 2% din costurile eligibile ale proiectului pentru proiectele situate în judeţul Ilfov
  - Minim 7% pentru proiectele din Municipiul Bucureşti
  - 100% pentru costurile neeligibile ale proiectului, indiferent de locaţie
- Solicitanţii trebuie să se angajeze în declaraţia unică să furnizeze propria contribuţie şi să acopere costurile neeligibile ale proiectului.

Eligibilitatea proiectului şi a activităţilor sale

- Durabilitatea proiectului. Documentele privind drepturile reale asupra proprietăţii, vehiculelor de transport public şi altor active mobile trebuie să demonstreze că drepturile sunt menţinute pe toată perioada de durabilitate, care este de cel puţin 5 ani de la plata finală.

- Solicitanţii care primesc finanţare trebuie să menţină investiţia, să asigure întreţinerea, să nu modifice calitatea dreptului real deţinut asupra infrastructurii, cu excepţia dispoziţiilor contractuale, şi să evite modificările substanţiale care afectează natura, obiectivele sau condiţiile proiectului şi care subminează obiectivele iniţiale ale investiţiei. Aceste elemente sunt clauze de reziliere a contractului.
- Alinierea cu acţiunile specifice. Proiectul trebuie să se alinieze priorităţii P4, finanţată prin PR BI 2021-2027, şi obiectivului specific OSR 2.8, care este promovarea mobilităţii urbane multimodale durabile ca parte a tranziţiei către o economie fără emisii de carbon. Activităţile trebuie să respecte condiţiile de eligibilitate şi legalitate ale Ghidului, inclusiv tipurile de activităţi, criteriile de eligibilitate şi cerinţele fundamentale de calitate.
- Includerea în planul de mobilitate urbană durabilă (PMUD). Proiectul trebuie să fie inclus în PMUD (direct sau ca parte a unei fişe de proiect) valabil la momentul depunerii cererii. Dacă PMUD este actualizat, proiectul trebuie să rămână în versiunea actualizată. Proiectele care nu sunt incluse în PMUD la momentul depunerii cererii pot fi evaluate pe baza declaraţiei beneficiarului dacă pot demonstra că sunt incluse într-o versiune de lucru în scopul actualizării, dar vor fi contractate numai după aprobarea PMUD actualizat sau cu o clauză suspensivă.
- Nefinalizarea înainte de depunerea cererii. Proiectul nu trebuie să fie finalizat fizic sau implementat integral înainte de depunerea cererii, indiferent dacă au fost efectuate plăţi.
- Fără finanţare publică anterioară. Proiectul nu trebuie să fi primit finanţare publică în ultimii cinci ani pentru aceleaşi tipuri de activităţi pe aceeaşi infrastructură/segment şi nu poate beneficia în prezent de alte fonduri publice decât cele ale solicitantului. Solicitanţii vor certifica acest lucru în declaraţia unică.
- Perioada de implementare. Perioada de implementare a proiectului nu trebuie să depăşească 31 decembrie 2029.
- Valoarea minimă. Valoarea minimă eligibilă a proiectului este de 200.000 de euro.
- Conformitatea cu principiile dezvoltării durabile. Proiectul trebuie să adere la principiile dezvoltării durabile, egalităţii de şanse, egalităţii de gen, nediscriminării şi accesibilităţii pentru persoanele cu handicap.

Specific pentru modernizarea depoului de tramvaie

- Activităţi eligibile. Modernizarea depourilor de tramvai se încadrează în categoria 4.1.b, "Construcţia/extinderea/modernizarea depourilor".
- Integrarea cu alte activităţi. Proiectele care integrează mai multe activităţi în cadrul unui sistem de transport complet, cum ar fi achiziţia de tramvaie şi investiţiile conexe în infrastructură, sunt încurajate şi primesc punctaje de evaluare mai mari.
- Solicitanţii care propun doar modernizarea depourile trebuie să demonstreze că celelalte componente ale sistemului îndeplinesc condiţiile minime pentru atingerea indicatorilor sau se angajează să îndeplinească aceste condiţii până la sfârşitul perioadei de implementare.

Beneficiile pentru mediu: Un factor cheie

Beneficiile de mediu ale unei investiţii sunt puternic evidenţiate şi sunt esenţiale pentru eligibilitatea proiectului. Criteriile de selecţie a proiectelor/ operaţiunilor P4 subliniază importanţa reducerii emisiilor, a promovării transportului durabil şi a atenuării impactului schimbărilor climatice.

Obiectivul specific RSO 2.8. "Se precizează că proiectele trebuie să se alinieze la obiectivul specific "Promovarea mobilităţii urbane multimodale durabile ca parte a tranziţiei către o economie fără emisii de carbon". Acest lucru indică în mod clar importanţa beneficiilor de mediu în selectarea proiectelor.

- Neeligibilitatea activităţilor de întreţinere. Sunt excluse în mod explicit de la finanţare proiectele care implică doar activităţi de întreţinere. Acest lucru subliniază accentul pus pe investiţiile noi care contribuie la îmbunătăţirea mediului, mai degrabă decât pe simpla întreţinere a infrastructurii existente.
- Încurajarea proiectelor integrate. Criteriile de evaluare acordă prioritate proiectelor care integrează mai multe activităţi în cadrul unui sistem de transport complet. De exemplu, un proiect care combină achiziţia de tramvaie cu dezvoltarea infrastructurii ar obţine un punctaj mai mare decât un proiect axat exclusiv pe modernizarea depourilor. Această abordare asigură o abordare holistică a îmbunătăţirii performanţei de mediu a sistemului de transport.
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Criteriile de evaluare acordă în mod specific puncte proiectelor care demonstrează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră. Proiectele care nu demonstrează o reducere a emisiilor vor fi respinse. Acest lucru subliniază importanţa beneficiilor de mediu cuantificabile.
- Principiul Do No Significant Harm (DNSH). Sursele impun respectarea principiului DNSH. Solicitanţii trebuie să demonstreze că proiectele lor nu au un impact negativ asupra niciunuia dintre cele şase obiective de mediu, inclusiv atenuarea şi adaptarea la schimbările climatice, utilizarea durabilă a resurselor de apă, economia circulară, controlul poluării şi protecţia biodiversităţii.
- Atenuarea şi adaptarea la schimbările climatice. Proiectele trebuie să integreze măsuri de atenuare şi adaptare la schimbările climatice pentru a asigura reziliența pe termen lung. Acest lucru include luarea în considerare a impactului pericolelor climatice, cum ar fi temperaturile extreme, precipitaţiile abundente şi furtunile, în conceperea proiectului.

Criteriile de selecţie a proiectelor/ operaţiunilor P4 prioritizează beneficiile pentru mediu ca o cerinţă esenţială pentru finanţarea proiectelor de mobilitate urbană. Solicitanţii trebuie să demonstreze o contribuţie clară la reducerea emisiilor, la promovarea modurilor de transport durabile şi la atenuarea efectelor schimbărilor climatice. Proiectele care acordă prioritate aspectelor de mediu şi se aliniază la principiile dezvoltării durabile au şanse mai mari de a fi selectate pentru finanţare.

Programul de finanţare BEI

Primăria Generala Municipiului Bucureştii a obţinut fonduri pentru cofinanţarea unor proiecte pentru moderniza transportul în comun. Banca Europeană de Investiţii (BEI) a aprobat o finanţare de 300 milioane de euro pentru proiectele prioritare ale Primăriei

Capitalei care prevăd şi reabilitarea a 50 kilometri de şine de tramvai, achiziţionarea de tramvaie noi cu o lungime de 34- 37 m de metri, precum şi modernizarea unui depou STB.
Pentru proiectul de modernizare a depoului Titan vor fi folosite 20 de milioane de euro în timp ce modernizarea depoului Titan nu fusese inclusă în acord la momentul semnării acestuia.

Condiţiile de finanţare
Condiţiile de finanţare a unui proiect de transport public într-un stat UE, conform sursei furnizate:

- Directivele UE privind achiziţiile publice se aplică proiectelor de transport public din UE. Aceasta înseamnă că promotorii trebuie să adere la legislaţia UE privind licitaţiile competitive, condiţiile echitabile şi nediscriminatorii şi publicarea în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE).
- Banca Europeană de Investiţii (BEI) va solicita promotorilor, în etapa de evaluare a proiectului, să asigure conformitatea cu directivele aplicabile privind achiziţiile publice. De asemenea, BEI va lua măsuri în timpul implementării proiectului pentru a asigura conformitatea şi a proteja soliditatea proiectului.
- Pentru proiectele dezvoltate în cadrul unei concesiuni sau al unui parteneriat public-privat (PPP), procesul de atribuire trebuie să respecte cadrul juridic aplicabil.
- Pentru contractele de achiziţii publice care nu fac obiectul directivelor UE (de exemplu, cele sub un anumit prag valoric), promotorii trebuie să se asigure că procesul de achiziţii respectă principiile Tratatului UE, cum ar fi transparenţa, tratamentul egal şi nediscriminarea pe criterii de naţionalitate. De asemenea, promotorii trebuie să respecte legislaţia naţională aplicabilă.

Responsabilitatea principală pentru achiziţii revine promotorilor de proiecte. Rolul BEI este limitat la verificarea respectării condiţiilor sale de finanţare.

Directivelor aplicabile în materie de achiziţii publice sunt următoarele:

- Directiva 2014/24/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 26 februarie 2014 privind achiziţiile publice.
- Directiva 2014/25/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 26 februarie 2014 privind achiziţiile efectuate de entităţile care îşi desfăşoară activitatea în sectoarele apei, energiei, transporturilor şi serviciilor poştale.

- Directiva 2014/23/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 26 februarie 2014 privind atribuirea contractelor de concesiune.
- Directiva 2007/66/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 11 decembrie 2007 de modificare a Directivelor 89/665/CEE şi 92/13/CEE cu privire la îmbunătăţirea eficacităţii căilor de atac în materie de atribuire a contractelor de achiziţii publice.
- Directiva 2009/81/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 13 iulie 2009 privind coordonarea procedurilor de atribuire a anumitor contracte de lucrări, de bunuri şi de servicii de către autorităţile sau entităţile contractante

în domeniile apărării şi securităţii şi de modificare a Directivelor 2004/17/CE şi 2004/18/CE.

Achiziţiile publice în Uniunea Europeană sunt reglementate de legislaţia naţională care pune în aplicare dreptul UE, inclusiv directivele UE privind achiziţiile publice. Directivele specifice care se aplică unui proiect de transport public într-un stat membru al UE ar depinde de specificul proiectului şi ar fi stabilite în timpul etapei de evaluare a proiectului de către promotor, în consultare cu BEI. Sursele oferă, de asemenea, un link către o listă completă a instrumentelor juridice ale UE privind achiziţiile publice pe site-ul web al Comisiei Europene.

Procedurile de achiziţii publice

Pentru proiectele din statele membre ale UE, achiziţiile publice sunt reglementate de legislaţia naţională care pune în aplicare directivele UE. Aceste directive pun accentul pe licitaţii competitive, echitate şi nediscriminare. BEI colaborează cu promotorii de proiecte în timpul etapelor de evaluare şi implementare pentru a asigura respectarea acestor directive.

Procedurile de achiziţii sunt organizate în următoarele categorii:

A. Proceduri internaţionale de achiziţii publice

- Procedură deschisă: Toate societăţile interesate pot depune oferte după publicarea unui anunţ de participare în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE), pe site-ul BEI şi în alte mijloace de informare. Această procedură implică documente de licitaţie clare şi complete şi practici transparente de licitaţie, evaluare şi atribuire.

- Procedură restrânsă: Numai societăţile invitate de promotor, pe baza precalificării, pot depune oferte. Procedura de precalificare este anunţată în JOUE şi pe site-ul BEI şi evaluează factori precum experienţa, capacităţile şi situaţia financiară a unei societăţi.
- Dialog competitiv: Acesta este utilizat pentru contracte complexe în care promotorul trebuie să discute soluţii cu potenţialii ofertanţi pentru a defini opţiunea cea mai avantajoasă din punct de vedere economic.
- Procedură concurenţială cu negociere: Similară dialogului competitiv, dar include cerinţe minime. Promotorii negociază cu ofertanţii calificaţi pentru a îmbunătăţi conţinutul ofertelor. Ofertele finale sunt evaluate în raport cu cerinţele minime iniţiale.
- Procedură negociată fără publicare: Promotorii pot consulta şi negocia cu candidaţi la alegerea lor, selectând cel puţin trei candidaţi calificaţi din cel puţin două ţări diferite.

B. Proceduri naţionale de achiziţii publice

- Licitaţie competitivă naţională: Această procedură este utilizată pentru contracte mai mici care nu sunt susceptibile de a atrage concurenţa internaţională. Aceasta implică publicarea de anunţuri în presa locală şi utilizarea limbilor şi monedelor locale.

- Achiziţie: Această procedură este adecvată pentru bunuri sau mărfuri mici, uşor disponibile. Aceasta presupune solicitarea de oferte de la cel puţin trei furnizori.
- Contractarea directă: Aceasta poate fi utilizată atunci când un singur furnizor poate îndeplini un contract în mod adecvat şi la cel mai bun preţ.
- Cont forţat: Implică utilizarea forţei de muncă şi a echipamentelor proprii ale promotorului pentru sarcini precum construcţia sau proiectarea. Această metodă este utilizată, în general, în situaţii specifice, de exemplu, pentru lucrări în locaţii îndepărtate sau lucrări care necesită o acţiune promptă în caz de urgenţă.

Selectarea procedurilor de achiziţii publice
Selectarea unei proceduri specifice depinde de factori precum:

- Natura şi localizarea proiectului (dacă se încadrează în sectorul public sau privat).
- Valoarea estimată a contractului.
- Complexitatea şi dimensiunea contractului.
- Nivelul de concurenţă preconizat.

Procesul de evaluare al BEI

În timp ce promotorul este principalul responsabil pentru achiziţii, BEI examinează deciziile-cheie pentru a asigura conformitatea cu orientările sale. Aceste revizuiri pot avea loc înainte sau după atribuirea contractului, în funcţie de procedura utilizată. Acest proces de revizuire protejează interesele financiare ale BEI şi garantează că proiectele sunt realizate în mod corect şi transparent.

Fezabilitate financiară: Proiectul va fi supus unei analize cuprinzătoare cost-beneficiu pentru a-şi evalua viabilitatea financiară. Această analiză va evalua:

- Elemente de cost detaliate.
- Gama completă de beneficii şi efecte ale modernizării.
- Fezabilitate financiară, socio-economică şi de risc, în conformitate cu orientările europene şi cele mai bune practici.
- Analiza DNSH: Un element crucial pentru asigurarea finanţării este analiza DNSH (Do No Significant Harm), care va fi efectuată conform metodologiei ADRBI (Agenţia de Dezvoltare Regională Bucureşti-Ilfov) pentru Programul Regional Bucureşti-Ilfov. Această analiză asigură că proiectul nu are un impact negativ asupra niciunuia dintre cele şase obiective de mediu subliniate de UE.
- Cofinanţare: Proiectul poate necesita un anumit nivel de cofinanţare din partea STB SA sau a Municipiului Bucureşti, în funcţie de programele de finanţare specifice accesate.

2.3 Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

2.3.1 Analiza situaţiei existente

Pentru a analiza situaţia existentă a obiectivului au fost efectuate următoarele studii:

- Expertiză Tehnică la imobilele situate in Mun. Bucureşti, sos. Titan, nr. 278, Sector 2 in cadrul investiţiei "Servicii de expertiza tehnica clădiri STB" – Depoul Titan la cerinţele fundamentale, anexata la prezenta documentaţie:
  - A.1 - Rezistenţă şi stabilitate pentru construcţii civile, industriale, agrozootehnice; energetice; telecomunicaţii; miniere; edilitare şi de gospodărie comunală cu structură din beton, beton armat, zidărie, lemn;
  - A.2 - Rezistenţă şi stabilitate pentru construcţii civile, industriale, agrozootehnice; energetice; telecomunicaţii; miniere; edilitare şi de gospodărie comunală cu structură de rezistenţă din metal, lemn:

  Documentul cuprinde:
  - Expertiză Tehnică privind starea tehnică actuală a liniilor de tramvai şi a aparatelor de cale, anexata la prezenta documentaţie;
  - Expertiză Tehnică privind Reţea electrică aeriana, anexata la prezenta documentaţie;
  - Referat privind verificarea de calitate la cerinţa Ag a studiului geotehnic, anexat la prezenta documentaţie.
- Auditul Energetic, anexat la prezenta documentaţie.

2.3.2 Deficienţele care trebuie abordate - ca cerinţe minime dar fără a se limita la acestea

Deficienţele care trebuie abordate pentru atingerea obiectivelor de mobilitate urbană durabilă, eficienţă sporită şi impact redus asupra mediului sunt următoarele:

- Infrastructură învechită: Infrastructura existentă la depou nu este aliniată cu standardele tehnologice actuale şi cu cerinţele de eficienţă operaţională. Modernizarea şi extinderea urmăreşte adaptarea acestor structuri pentru a îmbunătăţi eficienţa, a reduce costurile operaţionale şi a îmbunătăţi calitatea serviciilor de transport public.
- Configuraţia liniei de tramvai: Dispunerea actuală a liniei de tramvai în cadrul depoului este ineficientă şi necesită reconfigurare pentru a asigura extinderea depoului şi optimiza fluxul tramvaielor pentru întreţinere, curăţare şi parcare. Planul include introducerea unei bucle de întoarcere, reconstruirea liniilor de intrare şi integrarea elementelor de control automate pentru comutatoare şi semnalizare.
- Reţeaua de contact: reţeaua de contact aeriană necesită înlocuire, inclusiv stâlpi, fire de contact şi sisteme de suspensie. Noul sistem catenar va asigura o presiune adecvată a pantografului şi va facilita funcţionarea lină a tramvaiului.
- Reţele de utilităţi: reţelele existente de apă, canalizare şi gaze naturale trebuie modernizate pentru a îndeplini standardele actuale. Reţeaua de canalizare poate necesita redirecţionarea către un alt punct de evacuare.
- Facilităţi de întreţinere: Sala de întreţinere existentă necesită îmbunătăţiri pentru a se adapta procedurilor moderne de întreţinere. Aceasta include adăugarea unui

canal de lucru adecvat pentru dispozitivele mobile de ridicare a tramvaiului, asigurând respectarea standardelor de siguranţă.

- Staţie de spălare: Staţia de spălare actuală este inadecvată pentru flota de tramvaie. Planul de modernizare prevede îndepărtarea, conservarea şi eventuala relocare a acestuia. Va fi instalată o nouă staţie de spălare capabilă să deservească toate tipurile de tramvaie din flota STB SA.
- Substaţie şi clădiri auxiliare: Clădiri auxiliare, cum ar fi staţia de mişcare şi casa de poartă, necesită relocare şi renovare.
- Sustenabilitate şi eficienţă energetică: Proiectul de modernizare acordă prioritate durabilităţii şi eficienţei energetice. Aceasta include utilizarea materialelor durabile, anticorozive pentru construcţie şi explorarea opţiunilor de instalare a panourilor solare pe acoperişuri şi structuri de carport pentru a genera electricitate.
- Consideraţii de mediu: Proiectul îşi propune să minimizeze impactul asupra mediului prin conservarea sau restaurarea spaţiilor verzi. Defrişările, dacă este necesar, vor fi compensate prin plantarea de arbori. Proiectul va respecta toate reglementările de mediu relevante şi va obţine autorizaţiile necesare.
- DNSH şi rezistenţa la schimbările climatice: Proiectul de modernizare încorporează principiul „Fără rău semnificativ" (DNSH) şi măsuri de rezistenţă la schimbările climatice, conform mandatului ADRBI. Acest lucru asigură alinierea proiectului la obiectivele de dezvoltare durabilă şi capacitatea sa de a rezista impactului schimbărilor climatice.
- Expertiză şi personal l: Proiectul necesită o echipă de experţi calificaţi, un manager de proiect cu experienţa similara, inclusiv un manager inginer de proiect specializat în C.F.D.P. căi ferate şi construcţii civile, un inginer electrician autorizat de ANRE şi un manager energetic. Specificaţiile proiectului subliniază cerinţele minime de expertiză şi experienţă pentru aceste roluri.

2.4 Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii

Necesitatea investiţiei se justifică pe baza următoarelor argumente:

- Remedierea deficienţelor actuale. Problemele existente la Depoul Titan cuprind infrastructura învechită, configuraţia ineficientă a liniei de tramvai, facilităţile de întreţinere inadecvate şi problemele cu reţelele de utilităţi. Aceste deficienţe împiedică eficienţa operaţională a depoului şi capacitatea de deservire a parcului de tramvaie existent. Modernizarea este necesară pentru a rezolva aceste deficienţe şi pentru a se asigura că depouul poate susţine în mod adecvat cererea actuală de întreţinere şi exploatare a tramvaiului.
- Sprijinirea mobilităţii urbane durabile. Proiectul de modernizare se aliniază cu politicile şi strategiile mai ample pentru mobilitatea urbană durabilă în Bucureşti. Proiectul îşi propune să contribuie la reducerea congestionării traficului şi a emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceste obiective implică o creştere anticipată a cererii de transport public pe măsură ce oraşul se îndreaptă către un sistem de transport mai durabil şi mai ecologic.

- Respectarea criteriilor de finanţare. Este necesar asigurarea finanţare prin programe care sprijină investiţiile durabile. Documentaţia proiectului demonstrează conformitatea cu criteriile de eligibilitate pentru finanţare luând in considerare că părţile interesate externe, precum UE şi Agenţia de Dezvoltare Regională Bucureşti-Ilfov (ADRBI), recunosc importanţa investiţiilor în mobilitatea urbană durabilă şi anticipează o cerere în creştere pentru transportul public.
- Integrarea cu sistemele existente şi viitoare. Proiectul subliniază importanţa integrării cu alte proiecte de transport în curs şi planificate în Bucureşti. Depoul modernizat ar trebui să se conecteze perfect cu reţeaua de transport public existentă şi în expansiune, sugerând o aşteptare a unui număr crescut de pasageri şi necesitatea unui depou mai eficient şi mai modern pentru a gestiona flota şi serviciile extinse.
- Funcţionalitate şi durabilitate pe termen lung. Durată de viaţă operaţională minimă este de 50 de ani pentru depouul modernizat. Acest lucru indică o viziune pe termen lung pentru proiect şi un angajament de a sprijini transportul public în Bucureşti pentru deceniile următoare. Aceasta implică o aşteptare a cererii continue pentru servicii de transport public pe termen lung.

Se preconizează o creştere a cererii de transport public în Bucureşti, iar modernizarea Depoului Titan este poziţionată ca o investiţie critică pentru a susţine această creştere anticipată, a aborda deficienţele actuale şi a asigura sustenabilitatea şi eficienţa pe termen lung a reţelei de tramvai a oraşului.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Obiectivele cheie care conduc investiţia în modernizarea Depoului Titan sunt interconectate şi vizează îmbunătăţirea eficienţei, sustenabilităţii şi calităţii generale a sistemului de transport public din Bucureşti:

- **Îmbunătăţirea mobilităţii urbane durabile**: Obiectivul principal este de a contribui la dezvoltarea mobilităţii urbane durabile în Bucureşti. Depouul modernizat este de aşteptat să sprijine tranziţia oraşului către un sistem de transport mai ecologic şi mai eficient prin:
  - Reducerea congestionării traficului în oraş.
  - Scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră, inclusiv CO2, CO, NO_x şi SO_2, precum şi a emisiilor de particule.
  - Promovarea utilizării transportului public şi descurajarea folosirii vehiculelor private.
  - Îmbunătăţirea performanţei şi atractivităţii reţelei de tramvaie prin îmbunătăţirea calităţii serviciului, optimizarea timpilor planificaţi şi controlaţi şi asigurarea disponibilităţii tramvaielor pentru transportul public.
- **Îmbunătăţirea eficienţei operaţionale**: Proiectul îşi propune să adapteze structurile existente la depou la tehnologiile actuale şi să optimizeze operaţiunile. Aceasta include:
  - Reconfigurarea liniilor de tramvai în cadrul depoului pentru a îmbunătăţi fluxul de trafic şi eficienţa pentru curăţare, întreţinere şi parcare.

  - Modernizarea reţelei de contact, a reţelelor de utilităţi şi a instalaţiilor de întreţinere pentru a îndeplini standardele actuale şi a susţine nevoile flotei de tramvaie.
  - Relocarea şi renovarea clădirilor auxiliare pentru a optimiza utilizarea spaţiului şi funcţionalitatea.
- **Asigurarea durabilităţii pe termen lung**: Proiectul acordă prioritate durabilităţii pe termen lung prin mai multe măsuri:
  - Folosind materiale durabile şi anticorozive în construcţii pentru a minimiza nevoile viitoare de întreţinere.
  - Proiectarea depoului modernizat cu o durată de funcţionare minimă de 50 de ani.
  - Implementarea de soluţii eficiente din punct de vedere energetic şi explorarea opţiunilor pentru generarea de energie regenerabilă, cum ar fi panouri solare pe acoperişuri şi carport.
- **Respectarea reglementărilor de mediu**: Proiectul de modernizare se angajează să minimizeze impactul său asupra mediului şi să respecte toate reglementările relevante. Aceasta include:
  - Obţinerea avizelor şi avizelor necesare pentru construcţie şi defrişare, dacă este necesar.
  - Compensarea oricărei defrişări cu plantarea de arbori pentru conservarea spaţiilor verzi.
  - Integrarea principiului „Nu face rău semnificativ" (DNSH) şi a măsurilor de rezistenţă la climă pentru a se asigura că proiectul se aliniază cu obiectivele de dezvoltare durabilă şi poate rezista impactului schimbărilor climatice.
- **Îndeplinirea criteriilor de finanţare**: Proiectul subliniază importanţa asigurării finanţării prin programe care sprijină investiţiile durabile. Aceasta include:
  - Pregătirea documentaţiei necesare pentru a demonstra conformitatea cu criteriile de eligibilitate pentru finanţare.
  - Asigurarea că proiectul îndeplineşte cerinţele programelor de finanţare specifice, în special cele oferite de UE prin Programul Regional Bucureşti-Ilfov.
  - Proiectul de modernizare a Depoului Titan este o întreprindere cuprinzătoare, cu un accent clar pe îmbunătăţirea sistemului de transport public din Bucureşti.

Prin atingerea acestor obiective interconectate, proiectul îşi propune să îmbunătăţească infrastructura de transport a oraşului, să promoveze durabilitatea şi să contribuie la o calitate mai ridicată a vieţii pentru locuitorii săi.

Astfel prin realizarea Proiectului investiţional se vor atinge Obiectivele Generale, Specifice si Scop al proiectului si va răspunde de asemenea unor nevoi critice după cum urmează:

- **Proiectul investiţional trebuie sa satisfacă pe deplin nevoia de a furniza rapid infrastructura adecvata** pentru a găzdui vehiculele noi achiziţionate (tramvaie de ultimă generaţie) dar si tramvaie existente;
- **Proiectul investiţional trebuie sa satisfacă pe deplin nevoia de a preveni riscul ca acţiunile pe termen mediu şi lung** necesare pentru dezvoltarea

serviciului de transport urban să afecteze negativ eficienţa acestuia pe termen scurt, cu consecinţe negative previzibile care ar putea pune în pericol eforturile de mutare a mobilităţii urbane către moduri durabile;

- **Proiectul investiţional trebuie sa satisfacă pe deplin nevoia de a furniza soluţii aplicate pentru digitalizarea sistemului de transport public** prin implementarea unui sistem de semnalizare automatizata integrat;
- **Proiectul investiţional trebuie sa satisfacă pe deplin nevoia de a furniza soluţii aplicate privind angajarea de tehnologii pentru producţia de energie regenerabila** pentru consumul propriu, (estimata la 1200 KW ora, masuri de creştere a performantei energetice;
- **Proiectul investiţional trebuie sa satisfacă pe deplin nevoia de a furniza soluţii aplicare de mobilitate** urbana, in special prin creşterea atractivităţii serviciului de transport public, prin menţinerea flotei la parametri operaţionali fără întreruperi.

3 Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico- economice pentru realizarea obiectivului de investiţii

Scenariile, opţiunile tehnico – economice identificate pentru studiul privind realizarea obiectivului de investiţii sunt doua, iar acestea sunt următoarele:

1. **Scenariul 1** - Realizarea obiectivului de investiţii cu execuţia de lucrări intervenţie propuse prin Expertizele Tehnice care tratează intervenita din punct de vedere al construcţiilor, clădirilor actuale ar fără a lua in calcul capacităţile prin care pot fi satisfăcute Obiectivele Generale, Specifice si Scop al Proiectului privind capacităţile maximale ale Obiectivului Investiţional si nici fluxurile si funcţiunile aferente.
2. **Scenariul 2** - Realizare obiectivului de investiţii prin desfiinţarea in integralitate a construcţiilor si clădirilor existente si realizarea unui depou noi pe baza unor fluxuri si funcţiuni moderne care sa răspundă obiectivelor generale, specifice si scopul proiectului precum si nevoilor identificate prin realizarea prezentului studiu de fezabilitate.

Scenariu 2 a luat în calcul nu numai demolarea integrala a clădirilor şi construcţiilor aflate în incinta depoului, care au deservit depoul de la data realizării acestuia până în prezent, dar realizarea unor clădiri şi construcţii noi a avut ca scop reproiectarea unor FLUXURI şi FUNCŢIUNI NOI, care să deservească materialul rulant modern recent achiziţionat.

3.1 Particularităţi ale amplasamentului

3.1.1 Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan

Depoul este localizat în Strada Neculae Teclu, Sector 3, Bucureşti in intravilan.

Obiectivul este înregistrat in Carte Funciară Bucureşti Sectorul 3 cu Nr. 214864.

Terenul intravilan – curţi/construcţii, construit, se află parţial în UTR A2b – subzona unităţilor industriale şi de servicii, posibil afectat de lucrări de infrastructură rutieră, conform RLU aferent P.U.G.-M.B., aprobat. Terenul este cuprins în zona fiscală „B" a Municipiului Bucureşti.

Scenariul recomandat prevede demolarea integrală a construcţiilor şi echipamentelor existente cu funcţiunea de Depou Titan.

În cadrul proiectului propus noile construcţii vor menţine funcţiunea existentă de Depou Titan.

Conform Extras de Carte Funciară pentru Informare depoul are o suprafaţă totală de teren de 29.915 mp, din care suprafaţa construită este de 4.051mp. – C F anexat la prezenta documentaţie.

Depoul cuprinde 12 (doisprezece) corpuri de clădire şi anume:

- Hala şi post trafo - cu regim de înălţime S+P+1E şi suprafaţă construită la sol de 2903 mp;
- Staţie mişcare - cu suprafaţă construită la sol de 196 mp;

- Cabina poarta - cu suprafaţă construită la sol de 7 mp;
- Gospodărie GPL - cu suprafaţă construită la sol de 35 mp;
- Gospodărie combustibil motorina - cu suprafaţă construită la sol de 70 mp;
- Remiză PSI - construcţie P - cu suprafaţa construită de cca. 10 mp;
- Decantor îngropat cu un volum util de cca. 70mp ;
- Staţie spălare - cu suprafaţă construită la sol de 500 mp;
- Magazie – construcţie P – cu suprafaţa construită de cca. 70 mp
- Magazie – construcţie P – cu suprafaţa construită de cca. 15 mp
- Magazie - construcţie P- cu suprafaţa construită de cca. 138 mp
- Statie pompe - cu suprafaţa construită de cca. 37 mp.

Terenul şi clădirile din amplasament sunt în proprietatea Municipiului Bucureşti, date în administrare Societăţii de Transport Bucureşti STB SA prin contractul de delegare a serviciului de transport public nr. 7/29.07.2021.

3.1.2 Relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile

EXTRAS DE PLAN CADASTRAL (ORTOFOTOPLANURI) – Anexat la prezenta documentaţie.

EXTRAS DE PLAN CADASTRAL SCARA 1:500 ŞI 1:2000, anexat la prezenta documentaţie.

Lotul cu număr extras C.F. 214864 Bucureşti Sectorul 3, se învecinează cu:

- La nord: Bulevardul Theodor Pallady nr. cad. 227777, parcela cu nr. cad. 214865;
- La sud: parcela cu nr. cad. 211477;
- La est: locuri de parcare cu nr. cad. 239382... 239511, 240029... 240073, parcelele cu nr. cad. 201178, 201077, 210926, 210911, 210929, 210931, 240114;
- La vest: Strada Nicolae Teclu nr. cad. 245979, parcelele cu nr. cad. 213081, 214340.

Accesul actual şi planificat la zona a proiectului se face în următoarele direcţii:

- Accesul pietonal se face din Strada Nicolae Teclu.
- Accesul auto se face din Strada Nicolae Teclu.

3.1.3 Orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale sau construite

Depoul este situat în zona industrială a cartierului Policolor, în zona de est a oraşului.

3.1.4 Surse de poluare existente în zonă

Nu este cazul

3.1.5 Date climatice şi particularităţi de relief

Teren relativ plat, cu o uşoară pantă descendentă pe direcţia est - vest.

Clima este continentală (în special o climă temperat-continentală) caracterizată prin veri calde şi ierni reci.

În general, clima este marcată de schimbări sezoniere distincte, cu veri foarte calde şi ierni reci, ceea ce o face o destinaţie bună pentru cei care se bucură de o varietate de condiţii meteorologice.

Temperatură:

- temperatura medie anuală: + 10.3°C
- temperatura minimă absolută: - 30.0° C
- temperatura maximă absolută: + 41.1 ° C

Precipitaţiile medii anuale au valoarea de 555.1 mm şi reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

Repartiţia precipitaţiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel:

- iarna: 109.7 mm
- primăvara: 144.5 mm
- vara: 201.5 mm
- toamna: 124.3 mm

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului naţional, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- Conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor" amplasamentul se încadrează în zona de acţiune a vântului caracterizată de qref=0,5 kN/m2.
- Clasa de importanţă - expunere la acţiunea vântului este III, căreia îi corespunde γlw=1,00;
- Conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor" amplasamentul se încadrează în zona de acţiune a zăpezii caracterizata de s(0,k)= 2,0 kN/m2.
- Clasa de importanţă - expunere la acţiunea zăpezii este III, căreia îi corespunde γlw =1,00.
- Adâncimea maximă de îngheţ se consideră a fi -0.80 m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

Calitatea aerului:

- Calitatea aerului poate varia, în special în timpul iernii, când sistemele de încălzire şi emisiile din trafic contribuie la nivelurile de poluare, făcând oraşul uneori predispus la smog.

3.1.6 Existenţa interferenţe

- reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
  Utilităţile necesare funcţionării obiectivului - alimentarea cu apă şi canalizarea, alimentarea cu energie electrică, alimentarea cu gaze naturale, telecomunicaţiile -

sunt asigurate prin racordarea clădirilor la reţelele publice de utilităţi existente în zonă.
Branşamentului existente vor fi menţinute. Reţele edilitare în incintă amplasamentului se vor reface conform noii configuraţii.

- posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate sau de protecţie;
  Nu este cazul.
- terenuri care aparţin unor instituţii care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională;
  Nu este cazul.

3.1.7 Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

3.1.7.1 Date privind zonarea seismică

Aspecte generale

Proiectul este situat într-o zonă considerată activă din punct de vedere seismic datorită proximităţii faţă de Zona Seismică Vrancea, o regiune seismică foarte activă din România. Riscurile seismice din Bucureşti sunt influenţate în principal de activitatea din regiunea Vrancea, situată în estul Carpaţilor.

Proiectul se încadrează într-o zonă cu risc seismic ridicat, cu o categorie seismică de Zona II, conform hărţii de zonare seismică a României. Acest lucru înseamnă că oraşul este susceptibil la cutremure cu magnitudini moderate până la puternice.

Puncte cheie despre zonarea seismică a Bucureştiului:

- Proximitatea faţă de Zona Seismică Vrancea:
  - Zona Seismică Vrancea este situată la aproximativ 150 de kilometri (93 mile) est de Bucureşti şi este cunoscută pentru producerea de cutremure de mare magnitudine, de obicei între 7,0 şi 7,5 magnitudine pe scara Richter.
  - Cutremurele care au originea în Vrancea sunt deosebit de periculoase deoarece sunt cutremure de adâncime intermediară, care se produc la adâncimi cuprinse între 60 şi 200 de kilometri (37 şi 124 de mile). Aceste tipuri de cutremure pot provoca zguduiri semnificative în zone îndepărtate de epicentru, inclusiv în Bucureşti.
- Risc seismic în Bucureşti:
  - Datorită proximităţii sale faţă de Vrancea, Bucureştiul este foarte vulnerabil la mişcări seismice puternice , chiar şi de la epicentre îndepărtate din zonă.

- Clase de zonare seismică în Bucureşti:
    - Clasa I de risc seismic (risc ridicat): Această clasificare include zonele apropiate de centrul Bucureştiului, în special acolo unde încă mai există clădiri mai vechi (construite înainte ca codurile seismice moderne să fie aplicate). Aceste clădiri sunt adesea expuse unui risc ridicat în cazul unui cutremur puternic.
    - Clasa de risc seismic II şi III (risc moderat): Zonele mai îndepărtate de centrul oraşului şi clădirile mai noi care respectă normele moderne de siguranţă seismică se încadrează de obicei în aceste categorii.

- Standarde moderne de construcţie şi siguranţă:
    - România a introdus coduri stricte de construcţie pentru a îmbunătăţi rezistenţa la cutremure. Clădirile mai noi din Bucureşti sunt proiectate pentru a rezista forţelor seismice, cu cadre din beton armat şi oţel.

Deşi amplasarea proiectului în zona seismică Vrancea îl expune la un risc seismic considerabil, modernizarea a infrastructurii depoului de tramvaie şi de aplicare a unor coduri stricte de construcţie are ca scop atenuarea impactului viitoarelor seisme.

Aspecte seismice al amplasamentului

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este V III pentru zona studiată, exprimată în grade MSK. cu perioada medie de revenire de cca. 50 de ani.

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2019. zonarea valorii de vârf a acceleraţiei terenului pentru proiectare. în zona analizată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani, are următoarele valori:

- Acceleraţia de vârf a terenului pentru proiectare: ag=0.30g
- Valoarea acceleraţiei terenului pentru lucrările de evaluare, corespunzătoare unui interval mediu de recurenţă de 225 de ani, este de ag=0,30g
- Perioada de control (colţ) Tc a spectrului de răspuns reprezintă graniţa dintre zona de valori maxime în spectrul de acceleraţii absolute şi zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colţ are valoarea Tc= 1.60 sec.

3.1.7.2 Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice

Zona de studiu este situată în municipiul Bucureşti, care geologic se află într-un bazin de subsidenţă caracterizat prin grosimi substanţiale de depouri sedimentare ce ajung până la 2000 m. Fundaţia acestui bazin este alcătuită în principal din formaţiuni cretacice specifice Câmpiei Române. Acest fundament este suprapus de o succesiune de depouri paleozoice, incluzând argile, marne, gresii, conglomerate, calcare, dolomite, filoane de

cărbune şi şisturi bituminoase. În sectoarele nordice ale Bucureştiului, acest fundament paleozoic înclină, atingând adâncimi de aproximativ 500 m.

Terenul natural ce serveşte drept suport pentru fundaţii sau stratificaţia analizată la cota de fundare, depăşind adâncimea de îngheţ sau umplutura interceptată, este alcătuit predominant de pământuri tip P5 (argile, argile nisipoase, argile grase).

Terenul de fundare din amplasament este relativ uniform, structura având fundaţii din beton armat.

Date preliminare asupra naturii terenului de fundare sunt:

- Categoria geotehnică „I";
- Materialele întâlnite la adâncimea de fundare a sistemului rutier sunt alcătuite din pământuri tip P5, foarte sensibile la îngheţ.
- Capacitatea portantă a terenului de fundare in zona forajelor la adâncimea de 1.10m fata de C.T.A:
  - ppl=130.13
  - pcr= 147.94
- Natura teren - Alternanta de argilă prăfoasă şi argilă nisipoasă cu trecere la argilă, tare spre vârtoasă, maronie:
  - pconv= 260 kPa pentru argile nisipoase şi argile
  - pconv= 280 kPa pentru argile grase
  - pconv= 75 kPa pentru pământuri cu indicele de consistenţă sub 0.75
- Presiunea convenţională de bază a fost calculată pentru fundaţii având lăţimea tălpii B=1.00 m şi adâncimea minimă de fundare de Df=2.00m.

Terenul natural ce serveşte drept suport pentru fundaţii sau stratificaţia analizată la cota de fundare, depăşind adâncimea de îngheţ sau umplutura interceptată, este alcătuit predominant din pământuri tip P5 (argile).

Apa subterană a fost întâlnită, în timpul realizării forajelor geotehnice la adâncimi cuprinse intre -4.00 şi -6.00 metri.

3.1.7.3 Date geologice generale

Geologia zonei Bucureşti, situată în partea de sud a României, reflectă o istorie geologică bogată, influenţată de mişcările tectonice, procesele sedimentare şi proximitatea regiunii faţă de Munţii Carpaţi şi fluviul Dunărea.

Geologia Bucureştiului este dominată de un amestec de sedimente cuaternare depuse de fluviul Dunărea, de depouri marine şi terestre mai vechi din Miocen şi Pliocen şi de roci de bază mai adânci, cum ar fi granitul şi gnaisul. Istoria geologică a regiunii este marcată de activitate tectonică şi risc seismic, ceea ce face ca studiul geologiei sale să fie esenţial pentru înţelegerea vulnerabilităţii zonei la riscuri naturale precum cutremurele şi inundaţiile.

Context geologic şi cadru tectonic

Bucureştiul se află pe Câmpia Română, care face parte din platforma mai largă a Europei de Sud-Est. Această zonă face parte din Platforma Moesică, care este o regiune stabilă în partea sud-estică a plăcii tectonice europene. Regiunea a fost influenţată de mişcările orogenezei balcanice şi ale orogenezei carpatice, care au format Munţii Carpaţi la nord şi vest de Bucureşti. Aceste forţe tectonice au modelat structura geologică a zonei, creând un amestec de formaţiuni de roci sedimentare şi ignoase.

Regiunea este, de asemenea, influenţată de Bazinul Dacic la nord şi de Marea Neagră la est, fluviul Dunărea servind ca o caracteristică geomorfologică semnificativă.

Unităţi geologice şi tipuri de roci

Geologia Bucureştiului şi a împrejurimilor sale constă în principal din următoarele formaţiuni geologice:

- Sedimente cuaternare: Cele mai tinere straturi geologice sunt în principal sedimente cuaternare, care includ pietriş, nisipuri, argile şi nămoluri. Aceste materiale au fost depuse de fluviul Dunărea şi afluenţii săi în timpul ultimei ere glaciare şi au fost influenţate de inundaţii periodice. Depourile cuaternare domină geologia de suprafaţă a Bucureştiului şi sunt responsabile pentru caracteristicile peisagistice ale zonei, cum ar fi terasele fluviale şi câmpiile inundabile.
- Sedimente pliocene şi miocene: Straturile mai vechi, inclusiv rocile sedimentare pliocene şi miocene, se găsesc sub depourile cuaternare. Aceste straturi constau de obicei din argilă, marnă, nisipuri şi pietrişuri. În timpul Miocenului, regiunea a fost influenţată de un mediu marin puţin adânc, ceea ce a dus la depunerea de sedimente marine şi salmastre.
- Formaţiuni cretacice şi paleogene: Mai adânc în profilul geologic, sunt prezente roci sedimentare din perioadele Cretacic şi Paleogen. Acestea includ straturi de calcar, gresie şi argilă care s-au format într-o varietate de medii marine şi terestre.
- Calcar şi gresie: În regiunea mai largă a Bucureştiului, există, de asemenea, aflorimente de calcar şi gresie, care datează din perioada Cretacicului până în Miocen. Aceste roci sunt adesea asociate cu vechile medii marine care au acoperit cândva zona.
- Roci de subsol: Sub aceste straturi sedimentare, subsolul geologic este format din roci metamorfice şi cristaline, cum ar fi granitul şi gnaisul, care datează din Precambrian până în Paleozoic. Acestea nu sunt expuse la suprafaţă în Bucureşti, dar pot fi găsite în straturi subterane mai adânci.

Hidrogeologie

Bucureştiul se află în apropierea confluenţei mai multor râuri, râul Dâmboviţa traversând municipiul Bucureşti pe o distanţă de aproximativ 22 de km, parcurgând oraşul de la nord-vest la sud-est. În Bucureşti râul Dâmboviţa are o lungime de albie regularizată de 10,80 km din 16,80 km.

Zona are un profil hidrogeologic complex, cu resurse semnificative de apă subterană în depourile aluvionare cuaternare. Apele subterane sunt adesea dulci şi sunt utilizate

pentru apă potabilă, însă straturile sedimentare pot reprezenta, de asemenea, provocări pentru calitatea apelor subterane din cauza contaminării potenţiale de la activităţile urbane.

Istoria şi evoluţia geologică

- Perioada Cretacicului a fost marcată de o mare puţin adâncă pe o mare parte din regiune, cu depuneri marine.
- În timpul Miocenului şi Pliocenului, zona a suferit ridicări şi o activitate tectonică semnificativă legată de coliziunea plăcilor africană şi eurasiatică, formând Munţii Carpaţi şi modelând peisajul zonei Bucureşti.
- Glaciaţiunile din Pleistocen au influenţat morfologia regiunii, lăsând în urmă depouri glaciare şi influenţând modelele de drenaj din regiune.

3.1.7.4 Date geotehnice

Date geotehnice sunt prezentate in studiul geotehnic, verificat si întocmit un Referat Privind verificarea de calitate la cerinţa Ag a studiului geotehnic . Studiul geotehnic in integralitate inclusiv referatul verificatorului sunt anexate la prezent documentaţie.

3.1.7.5 Încadrarea în zone de risc

Conform Legea 575/2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului National - Sectiunea a V-a - Zone de risc natural, Art. 2 alin. 1, Zone de risc natural sunt arealele delimitate geografic, în interiorul cărora există un potenţial de producere a unor fenomene naturale distructive, care pot afecta populaţia, activităţile umane, mediul natural şi cel construit şi pot produce pagube şi victime umane.

Zona proiectului este expusă riscului de cutremure, datorită proximităţii sale faţă de zona seismică Vrancea, dar se confruntă, de asemenea, cu riscuri semnificative de inundaţii, în special de-a lungul râului Titan care se află la puţin peste un kilometru distanţă în direcţia sud şi vest sud-vest. Riscul alunecările de teren este mic zona nefiind înalta şi instabila.

Vorbind de riscuri, este fundamental de remarcat că schimbările climatice şi urbanizarea rapidă continuă să exacerbeze riscurile, necesitând o monitorizare continuă şi strategii de adaptare.

In general:

- Inundaţii: Având în vedere amplasarea sa în Câmpia Dunării, pot apărea inundaţii, în special în perioadele cu precipitaţii abundente sau atunci când Dunărea înregistrează creşteri semnificative ale nivelului apei.
- Subsidenţe: Dezvoltarea urbană, inclusiv extracţia apelor subterane şi a altor resurse, a cauzat subsidenţe localizate în unele părţi ale oraşului.

- Cutremure: După cum s-a menţionat anterior, zona seismică Vrancea reprezintă un risc pentru Bucureşti, făcând oraşul predispus la cutremure care pot provoca daune semnificative datorită proprietăţilor geologice ale regiunii.

Riscul de cutremur

Bucureştiul este situat în apropierea zonei seismice Vrancea, una dintre cele mai active regiuni seismice din Europa. Această zonă, situată la est de oraş, este capabilă să genereze cutremure de mare magnitudine care pot avea un impact semnificativ asupra Bucureştiului din cauza solurilor sedimentare moi din regiune . Riscul seismic în Bucureşti este legat atât de proximitatea faţă de zona Vrancea, cât şi de condiţiile geologice ale zonei.

- Zonarea riscului seismic. Zone proiectului este una cu risc seismic ridicat şi vulnerabile la evenimente seismice, fiind o zona în care domină depourile aluvionare cuaternare moi (argile şi nămoluri) de-a lungul râului Dâmboviţa. Aceste materiale amplifică undele seismice, crescând potenţialul de daune în timpul cutremurelor puternice.
- Intensitatea cutremurului. Cutremurele din Vrancea pot produce zguduiri semnificative ale solului. Cutremurele cele mai distructive, cum ar fi cutremurul cu magnitudinea de 7,4 din 1977, au afectat grav Bucureştiul, cu mortalitate ridicată şi daune aduse infrastructurii. Clădirile amplasate pe soluri moi au fost deosebit de vulnerabile la prăbuşire.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este VIII pentru zona studiată, exprimată în grade MSK, cu perioada medie de revenire de cca. 50 de ani.

Conform legii 575/2001, intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este 7.1 pentru amplasamentul studiat.

Riscul de inundaţii

Bucureştiul este situat pe Câmpia Română, în apropierea confluenţei mai multor râuri, inclusiv râul Titan, care traversează partea nordica a oraşul. Apropierea de aceste cursuri de apă face ca unele părţi ale oraşului să fie vulnerabile la inundaţii, în special în perioadele cu precipitaţii abundente sau atunci când fluviul Dunărea înregistrează niveluri ridicate ale apei.

Zonarea riscului de inundaţii:

- Zone cu risc ridicat de inundaţii. Zonele cele mai expuse la inundaţii sunt cele din apropierea râurilor, în special râul Titan care este in relativa apropriere zona proiectului.
- Măsuri de control al inundaţiilor. De-a lungul anilor, Bucureştiul a implementat mai multe măsuri de control al inundaţiilor, cum ar fi construirea de baraje, canale

şi diguri de-a lungul malurilor râurilor. Aceste structuri ajută la atenuarea riscurilor de inundaţii, dar extinderea urbană şi schimbările climatice ar putea creşte riscurile viitoare de inundaţii.

Conform legii 575/2001, amplasamentul aparţine zonei cu o cantitate maximă de precipitaţii căzută în 24 de ore, estimată a fi între 100-150 mm cu posibilitatea apariţiei unor inundaţii ca urmare a deversării de râuri.

Risc de alunecări de teren

Deşi alunecările de teren nu sunt frecvente sau catastrofale ca cutremurele sau inundaţiile, au avut loc unele incidente, în special în regiunile colinare şi mai instabile ale oraşului. Aceste evenimente sunt de obicei declanşate de ploi abundente, planificare urbană deficitară sau activităţi de construcţie care destabilizează pantele.

Conform legii 575/2001, amplasamentul studiat se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc scăzut, cu probabilitate mică de producere a alunecărilor de teren.

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate zone cu forme de eroziune, văluriri sau alte elemente specifice ce ar putea conduce la fenomene de instabilitate. Amplasamentul studiat se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc scăzut, cu probabilitate mică de producere a alunecărilor de teren.

Zonarea riscului de alunecări de teren:

- Zona unde este localizat proiectului este una cu risc relativa moderat până la ridicat. Alunecările de teren din Bucureşti tind să apară în părţile de nord şi nord-vest ale oraşului, unde există terenuri înalte şi văi, cum ar fi în jurul râului Titan.
- Părţile centrale şi sudice ale oraşului, care sunt relativ mai plate şi situate pe depouri aluvionare cuaternare, sunt mai puţin predispuse la alunecări de teren, deşi eroziunea localizată a solului poate apărea în unele zone urbanizate.

Zonarea riscului general

Zona proiectului este una cu risc moderat-scazut. Părţile de est ale Bucureştiului au o probabilitate relativ redusă de a se confrunta cu inundaţii majore sau alunecări de teren, deşi sunt încă vulnerabile la activitatea seismică.

3.1.7.6 Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunţate bibliografic

Sursa principală este „Planul de Management al Riscului La Inundaţii” publicat de către Administraţia Bazinală de Apă Argeş – Vedea.

„Planul de Management al Riscului La Inundaţii" prezintă o imagine multifaţetată a caracteristicilor hidrologice ale zonei Bucureşti, subliniind interacţiunea complexă dintre climă, sistemele hidrografice, măsurile de control al inundaţiilor şi monitorizarea datelor. Planul subliniază rolul esenţial al gestionării coordonate şi al infrastructurii tehnologice în asigurarea securităţii aprovizionării cu apă şi a rezilienţei regiunii, în special în faţa riscurilor de inundaţii.

Bucureştiul face parte din zona hidrografică Argeş-Vedea situată în sudul României şi acoperă o suprafaţă de 21.479 km^2. Zona include bazinele râurilor Argeş (12.550 km^2), Vedea (5.430 km^2) şi Călmăţui (1.413 km^2), precum şi o parte din bazinul Dunării (2.086 km^2). Din punct de vedere administrativ, zona cuprinde aproape toate judeţele Argeş, Giurgiu, Teleorman şi Ilfov (inclusiv Bucureştiul), precum şi părţi din Dâmboviţa, Olt şi Călăraşi.

Resursele de apă ale zonei sunt monitorizate prin intermediul a 58 de staţii hidrometrice pe râurile interioare, la care se adaugă 7 staţii pe fluviul Dunărea. Lungimea totală a reţelei hidrografice este de 7 039 km. Resursele de apă de suprafaţă din râurile interioare se ridică la 2,365 milioane m^3/an, în timp ce resursele de apă subterană sunt de 1,228 milioane m^3.

Râul Argeş (L=350 km, F=12.550 km^2) se formează în amonte de barajul Vidraru, sub creasta Munţilor Făgăraş, unde iau naştere râurile Capra şi Buda. Curge prin Bucureşti înainte de a se vărsa în Dunăre. Principalii săi afluenţi sunt râurile Vâlsan, Râul Doamnei, Râul Târgului, Neajlov, Sabar şi Dâmboviţa. Dâmboviţa este cel mai lung afluent (L=286 km, F=2,824 km^2).

Riscurile de inundaţii în zona hidrografică Argeş-Vedea sunt semnificative, în special pentru Bucureşti. Oraşul este considerat ca având un risc mai scăzut de inundaţii datorită unui sistem de rezervoare concepute pentru a atenua valurile de inundaţii. Cu toate acestea, există riscuri tehnologice asociate cu funcţionarea acestor structuri hidraulice care trebuie abordate. Există un sistem complex de lucrări hidrotehnice pentru gestionarea cantitativă a resurselor de apă, inclusiv numeroase rezervoare (majoritatea gestionate de A.B.A. Argeş-Vedea) utilizate pentru apărarea împotriva inundaţiilor, alimentarea cu apă, irigaţii şi producţia de energie.

Bucureştiul beneficiază de un sistem de apărare împotriva inundaţiilor pe trei linii:

- Linia I: Include lucrări hidrotehnice pe râul Dâmboviţa amonte (rezervoarele permanente şi nepermanente Văcăreşti) şi râul Ilfov (rezervoarele Bunget, Brateş, Adunaţi şi Ilfoveni).
- Linia II: Constă din rezervorul Lacul Morii, considerat un element-cheie în sistemul de apărare împotriva inundaţiilor al Bucureştiului.
- Linia III: Cuprinde nodurile hidrotehnice de-a lungul râului Dâmboviţa în aval de Lacul Morii (Mihai Bravu, Grozăveşti şi Tânganu).

Fundamentala este funcţionarea coordonata a tuturor construcţiilor hidrotehnice din zonă pentru gestionarea inundaţiilor. Funcţionarea coordonată a acestor construcţii, pe

baza prognozelor meteorologice şi hidrologice, reduce semnificativ riscul de inundaţii pentru localităţile din zona metropolitană Bucureşti situate de-a lungul râurilor Ciorogârla, Ilfov, Titan şi Dâmboviţa.

Cursul de apă în al cărui bazin se află zona proiectului este râul Râul Dâmboviţa care este un afluent al râului Argeş.

Râul Dâmboviţa este o zonă cu un risc potenţial semnificativ de inundaţii, şi in zona prooiectului are albie regularizată.

Măsurile de atenuare a inundaţiilor in Bucureşti cuprind un sistem de rezervoare, îmbunătăţirea gestionării pădurilor, întreţinerea albiei râurilor şi punerea în aplicare a sistemelor de drenaj durabile (SuDS).

Exista un sistemul extins existent pentru colectarea şi prelucrarea datelor hidrologice în zona Bucureşti. Această reţea include:

- Sisteme de radare: Două radare meteorologice, amplasate în Craiova şi Bucureşti, furnizează date privind precipitaţiile potenţiale.
- Staţii hidrometrice şi meteorologice: O reţea de 60 de staţii hidrometrice, staţii pluviometrice, 18 staţii meteorologice şi 5 staţii pluviometrice suplimentare aparţinând diferitelor agenţii contribuie la un efort cuprinzător de colectare a datelor.
- Alte surse de date: Informaţiile de la rezervoare, devieri şi noduri hidrotehnice sunt, de asemenea, colectate şi integrate în sistem.

Aceste date sunt transmise prin intermediul unei infrastructuri robuste, care include comunicaţii radio, reţele telefonice, sisteme informatice şi o reţea privată virtuală (VPN) care conectează diverse organisme administrative. Datele sunt prelucrate şi analizate la diferite niveluri, de la staţiile hidrologice locale la centrele regionale şi naţionale.

3.2 Regimul juridic

3.2.1 Natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune

Terenul şi clădirile din amplasament sunt în proprietatea Municipiului Bucureşti, date în administrare Societăţii de Transport Bucureşti STB SA prin contractul de delegare a serviciului de transport public nr. 7/29.07.2021.

3.2.2 Destinaţia construcţiei existente

Clădirea existentă este destinată depozitarii şi întreţinerii parcului de tramvaie utilizat pentru oferirea serviciului de transport public de către operatorul STB.

Destinaţia construcţiei rămâne neschimbat în urma implementării proiectului de modernizare.

3.2.3 includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz

Nu este cazul.

3.2.4 Informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz

Certificat de Urbanism anexat prezentei documentaţii. Prin soluţiile tehnice propuse pentru susţinerea scenariilor studiate sunt respectate cerinţele, obligaţiilor, constrângerile impuse prin certificatul de urbanism astfel încât pentru obiectivul investiţional nu exista un risc privind realizarea acestuia din acest punct de vedere.

3.3 Caracteristici tehnice şi parametri specifici actuali (soluţia de design depou actual)

3.3.1 Categoria şi clasa de importanţă

In baza HG 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanta a construcţiilor, depoul existent este încadrata în Categoria B Construcţii de importanta deosebita.

Clasa de importanta pentru conformarea clădirilor in funcţie de parametri specifici in baza reglementarilor tehnice menţionate in normativul P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica: Clasa de importanta I.

3.3.2 Cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul.

3.3.3 An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie

Ansamblul construcţiilor si clădirilor care deservesc depoul au fost construite in anul 1980, perioada in care a fost dat si in folosinţa.

3.3.4 Suprafaţa construită actuala

Suprafaţa construită este de 4.051 mp.

3.3.5 Suprafaţa construită desfăşurată actuala

Suprafata construită desfăşurată este de 4.051 mp.

3.3.6 Valoarea de inventar a construcţiei

Valoarea de inventar depou Titan este de : 318 734.15 lei

3.3.7 Alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiilor, clădirilor (fluxuri si funcţiuni)

Ansamblu de construcţii si clăiri au fost încă de la proiectarea de la sfârşitul anilor 1970 pentru a satisface fluxurile si funcţiunile servicii Depou pentru vehiculele tramvaie aferente acelei epoci, iar ca atare au fost proiectate si dimensionate după cerinţele echipării tehnologice acelei epoci. Deşi după aceasta perioada au fost realizate diverse intervenţii, fluxurile si funcţiunile nu au fost modificate, reproiectate, ceea ce a condus la

situaţia actuala de imposibilitatea preluai vehiculelor noi achiziţionate pentru satisfacerea condiţiilor exploatare, revizii si reparaţii etc, conform cărţilor tehnice si pe baza tehnologiilor moderne care se impun prin exploatarea flotei moderne recent achiziţionate.

Astfel enumeram cei mai importanţi parametrii specifici de care trebuie sa se tina cont ca fiind prioritari si care se impun pentru atingerea obiectivelor generale, specifice si cop al proiectului dar si pentru atingerea nevoilor actuale.

- Cerinţa ca parametru de exploatare a depoului pe baza unor procese de operare, tranzit si tehnologice secvenţiale, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;
- Cerinţa ca parametru de realizare a fluxului de circulaţie a tramvaielor astfel încât funcţiunile sa se suprapună pe fluxul de circulate, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;
- Cerinţa ca parametru de automatizare , digitalizare a fluxurilor de tranzit a tramvaielor in depou, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;;
- Cerinţa ca parametri de realizare a activităţilor de revizii, reparaţii si întreţinere zilnica si periodica pe baza cerinţelor cărţilor tehnice si angajării unor echipamente specializate specifice perişoarei actuale si de viitor, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;
- Cerinţa ca parametru de gararea cu asigurarea unei temperaturi minime de 5 grade pe perioada de iarna pentru flota recent achiziţionata, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale.

3.4 Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic (soluţia de design depou actual).

Expertiza Tehnica a analizat structura de rezistenţă a 3 imobile respectiv:

1. Imobil C16 - Spălătorie având regimul de înălţime P cu destinaţia de spălătorie construit in jurul anului 1980 şi regimul de înălţime P;
2. Imobil C21 - Atelier reparaţii format din 3 tronsoane:
   a. Tronson 1 şi tronson 3 sunt formate din 7 deschideri de 6m şi o travee de 6m cu regim de înălţime P;
   b. Tronson 2 - este format din trei deschideri de 18m şi 7 travee de 6 cu regim de înălţime P;
3. Imobil C32 - Staţie mişcare având regimul de înălţime P cu destinaţia de birouri construit in jurul anului 1980.

Pe amplasament se mai regăsesc construcţiile C17, C18, C19, C20, C22,C23,C24 şi C31 cu un sistem structural improvizat.

3.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii (soluţia de design depou actual).

Starea tehnică a imobilelor analizate in cadrul expertizelor tehnice este următoare:

1. Imobil C16 – Spălătoria:
   a. Stâlpi. Sunt într-o stare foarte avansata de degradare datorita umidităţii ridicata din spălătorie, mai ales la baza stâlpilor.
   b. Fermele metalice. Sunt într-o stare foarte avansata de degradare datorita umidităţii ridicata din spălătorie.
   c. Pardoseala este într-o stare avansata de degradare ale betonului.
   d. Invelitoarea şi închiderile din tabla cutata sunt într-o stare avansata de degradare fiind ruginite in totalitate.
   e. La nivelul soclului prin desfacerea locala a tencuielii datorita apelor pluviale.
   f. Tâmplărie într-o stare avansata de degradare.
   g. Pardoseala degradata instalaţii sanitare, termice şi electrice parţial deteriorate.

2. Imobil C21 - Atelier reparaţii:
   a. Stâlpi. Prezinta degradări/fisuri locale la baza stâlpilor datorita apelor pluviale.
   b. Grinzile. Prezinta degradări/fisuri locale datorita apelor pluviale.
   c. Planşeele. Prezinta degradări/fisuri locale datorita apelor pluviale, dar sunt într-o stare avansata de degradare in zona grupurilor sanitare.
   d. Infiltraţii de la nivelul acoperişului.
   e. Degradări la nivelul soclului prin desfacerea locala a tencuielii datorita apelor pluviale.
   f. Zidărie degradata la nivelul soclului.
   g. Desfaceri locale a tencuielilor la nivelul pereţilor exteriori şi interiori.
   h. Trotuar deteriorat, fisurat, local in contrapanta, cu lipsa etanşeitate trotuar- clădire.
   i. Hidroizolaţia terasei necirculabila degradata şi sistemul de evacuare este într-o stare avansata de degradare, iar in unele zone lipsa.
   j. Tâmplărie este într-o stare avansata de degradare.
   k. Pardoseala este degradata.
   l. Instalaţii sanitare, termice şi electrice sunt parţial deteriorate.

3. Imobil C32 - Staţie mişcare:
   a. Fisuri şi degradări locale ale pereţii din zidărie.
   b. Pardoseala s-a tasat local cu aproximativ 25cm, iar in aceasta zona s-au tasat şi pereţii ne-portanţi şi parţial au fisurat.
   c. Infiltraţii de la nivelul acoperişului la nivelul soclului prin desfacerea locala a tencuielii datorita apelor pluviale.
   d. Desfaceri locale a tencuielilor Ia nivelul pereţilor exteriori şi interiori.
   e. Trotuar deteriorat, fisurat, local in contrapanta, cu lipsa etanşeitate trotuar-clădire.
   f. Hidroizolaţia terasei necirculabila degradata şi sistemul de evacuare este într-o stare avansata de degradare, iar in unele zone lipsa.

g. Tâmplărie într-o stare avansata de degradare.
h. Instalaţii sanitare, termice şi electrice parţial deteriorate

Starea tehnică a liniilor de tramvai este următoare:

a. uzuri ale ciupercii şinei şi a jgheabului;
b. tasarea neuniformă a infrastructurii şi a suprastructurii căii, care produce denivelări ale liniei;
c. schimbarea geometriei liniilor în abatere a repetatelor intervenţii, pentru remedierea diverselor avarii;
d. stâlpii de susţinere ai reţelei de contact prezintă un grad avansat de îmbătrânire, cu fisuri ale betonului şi expuneri ale armăturilor metalice datorită acţiunii factorilor atmosferici, în special la baza lor, precum şi coroziuni avansate a consolelor metalice;
e. uzuri mari ale reperelor metalice ale aparatelor de cale.

Starea tehnică a instalaţiei electrice este următoare:

a. Majoritatea materialelor şi echipamentelor identificate sunt uzate fizic şi moral fiind clar ieşite din garanţie;
b. Sistem de prindere pentru reţeaua aeriană de contact este într-o stare avansata de degradare;
c. Stâlpii din beton sunt într-o stare avansata de degradare, fiind fisuraţi, in unele zone fiind dislocat betonul pana la armatura;
d. Circuitele de alimentare ale reţelelor aeriene de contact sunt realizate din materiale şi cu tehnici ne-reglementate la momentul actual
e. Protecţia fizică a circuitelor nu este conformă cu reglementările în vigoare.
f. Ne fiind evidenţiate puterile instalate/absorbite şi curenţii vehiculaţi prin circuite nu se poate evalua dacă instalaţia este sub sau supra-dimensionată.

3.6 Actul doveditor al forţei majore, după caz.

Nu este cazul.

3.7 Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare (soluţia de design depou actual).

Concluziilor expertizei tehnice la imobilele sunt următoarele:

1. Imobil C16 - Pe baza rezultatelor evaluării calitative şi prin calcul structura de rezistenţă se încadrează în clasa de risc seismic RsII, deci se impune consolidarea sau demolarea clădirii.
2. Imobil C21 - Pe baza rezultatelor evaluării calitative şi prin calcul structura de rezistenţă se încadrează în clasa de risc seismic RsII, deci se impune consolidarea sau demolarea clădirii.
3. Imobil C32 - Pe baza rezultatelor evaluării calitative şi prin calcul structura de rezistenţă se încadrează în clasa de risc seismic RsII, deci se impune consolidarea sau demolarea clădirii.

Având in vedere:

- ca aceste clădiri nu au asigurata rezistenta şi stabilitatea;
- starea avansata de degradare a sistemului structural;

conform P100-3/2019 pct 3.3:

- aliniat (2) "Dacă în urma evaluării seismice o clădire a fost încadrată în clasa de risc seismic Rsl sau Rsll sunt necesare lucrări de intervenţie";
- aliniat (5) în cazul clădirilor aparţinând integral domeniului public sau privat al statului sau al unităţilor administrativ-teritoriale, la care lucrările de intervenţie sunt însoţite de lucrări de reparaţii capitale, tipul şi anvergura lucrărilor de intervenţie se stabilesc astfel încât, după efectuarea acestora, clădirea să poate fi încadrată în clasa de risc seismic R slV ".

3.8 Prezentarea soluţiilor de intervenţie (pentru soluţia de design depou actual).

Avand in vedere natura imobilelor şi starea tehnica constatata, solutiile posibile constau in realizarea unor lucrari de reabilitare şi consolidare sau demolare.

Pentru toate liniile, inclusiv pentru grupa de parcare şi linia de circulaţie, suprastructura puote fi realizată cu dală continuă din beton armat, cu acoperirea cu două straturi de asfalt sau cu suprastructura clasică, cu şine tip 49E1 pe traverse din beton armat precomprimat tip TB , CU prinderi elastice şi primă a căii din piatră spartă, dublu concasată.

3.9 Soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii (pentru soluţia de design depou actual)

Demolarea şi realizarea unor construcţii noi conform normativelor in vigoare.

3.10 Recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate (pentru soluţia de design depou actual)

Recomandările intervenţiilor necesare sunt următoarele:

- Imobilele. Analizând toate aspectele constatate prin vizualizarea elementelor structurale şi nestructurale, cat şi aspectele sus menţionate se vor demola şi se vor realiza noi construcţii conform normativelor in vigoare.
- Liniile. Pentru toate liniile, inclusiv pentru grupa de parcare şi linia de circulaţie, suprastructura să fie realizată cu dală continuă din beton armat, cu acoperirea cu două straturi de asfalt.
- Instalaţii electrice. Se recomandă înlocuirea în totalitate a instalaţiei electrice a reţelelor aeriene de contact, a tablourilor de alimentare şi distribuţie, inclusiv a elementelor de prindere şi susţinere şi redimensionarea ei în conformitate cu cerinţele actuale ale beneficiarului şi ale normelor tehnice în vigoare.

Lucrările propuse:

- Se demolează clădirile existente pe zona de intervenţie;
- Se desfiinţează liniile de tramvai existente;
- Se decopertează stratul de teren vegetal pe zona construirii clădirilor nou propuse;
- Se sapă fundaţiile;
- Se cofrează, armează şi toarnă fundaţiile şi grinzile de echilibrare;
- Se cofrează, armează şi toarnă placa pe sol;
- Se montează noile linii cale pe platformele betonate aferente;
- Se montează stâlpii şi grinzile;
- Se realizează structura de rezistenţă a acoperişului;
- Se montează panourile sandwich pentru pereţii exteriori şi acoperiş;
- Se montează tabloul de tâmplărie,
- Se realizează şapele interioare;
- Se realizează structura pereţilor interiori şi se montează panourile de gips-carton;
- Se realizează placările ceramice, pardoselile, tencuielile interioare, gleturile şi zugrăvelile;
- Se finalizează partea de instalaţii sanitare şi electrice;
- Se amenajează 100 locuri de parcare auto;
- Se amenajează drumurile de circulaţii auto şi pietonale conform bilanţului teritorial;
- Se amenajează zone verzi conform bilanţului teritorial.

In urma execuţiei lucrărilor nu se vor defrişa arbori şi nu vor fi afectate spaţiile verzi.

3.11 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic (pentru soluţia de design depou actual)

- caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;
- varianta constructivă de realizare a investiţiei, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse.

3.12 Costurile estimative ale investiţiei (soluţia de design depou actual).

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare, ori a unor standarde de cost pentru investiţii similare corelativ cu caracteristicile tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii;

Anexa - Devize Generale

- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice.

3.13 Studii de specialitate

- studiu topografic, anexa la documentaţia actuala;

Autorizaţii Proiectare: - Nr 3702 Semnalizare , Alarmare şi Alertare Incendii;
- Nr 3670 Proiectare Sisteme Limitare Incendii;
- Nr 3703 Proiectare sisteme Ventilaţii şi Evacuare Gaze

Ridicare topografica realizata de firma „Primul Meridian s.r.l. in anul 2007 pusa la dispoziţie de către Client.

- studiu geotehnic şi/sau studii de analiză şi de stabilitatea terenului, anexa la documentaţia actuala;

  Studiu Geotehnic nr. 1329/06.08.2024 a fost realizat de Proiectant de specialitate S.C. GEOSTUDIS S.R.L. Iaşi.

  - Concluzii şi recomandări:
    - Proiectul este considerat adecvat.
    - Studiul consideră fundaţia cu sprijin direct ca fiind un sistem de fundaţie adecvat.
    - Studiul recomandă excavarea cu următoarele cerinţe:
      - Protecţia excavaţiei împotriva scurgerilor de apă de suprafaţă.
      - Colectarea apei din excavaţie.
      - Monitorizarea excavaţiei şi a zonei înconjurătoare.
      - Orice altă activitate trebuie să respecte Normativul românesc NP 120-2014.
      - Materialele utilizate pentru rambleierea fundaţiei trebuie să fie conforme cu SR EN 1997-1:2004.
    - Studiul recomandă o adâncime minimă a fundaţiei de 1,00 m
- studiu hidrologic, hidrogeologic;
- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;
- studiu de trafic şi studiu de circulaţie;
- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;
  Nu este cazul.
- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere;
  Nu este cazul.
- studiu privind valoarea resursei culturale;
  Nu este cazul.
- studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

3.14 Graficul de realizare a investiţiei

Graficul implementării proiectului este prezentat în figura următoare.

GRAFIC FIZIC DE REALIZARE A PROIECTULUI - MODERNIZARE DEPOU TITAN

Grup	Nr./Sub nr.		Activitate	Luni																									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Terenul	1	a	Obținerea terenului																										
		b	Amenajarea terenului																										
		c	Amenajări pt. protecția mediului																										
Utilitatii	2		Cheltuielile pt. asigurarea uitaților necesare obiectivul																										
Proiectare	3	a	Studii de teren																										
		b	Obținerea de avize, acorduri și autorizați																										
		c	Proiectare și inginerie																										
		d	Organizarea procedurii de achiziție publică																										
		e	Consultanță																										
		f	Asistență tehnică																										
Executie	4	a	Construcții și instalații																										
		b	Montai utilai tehnologic																										
		c	Utilaje, echipamente tehn. si funcționale cu montaj																										
		d	Utilaje fără monta) și echipamente de transport																										
		e	Dotări																										
		f	Active necorporale																										
Organizare	5		Organizare de șantier																										
Formare si teste	6	a	Pregătirea personalului de exploatare																										
		b	Probe tehnologice si teste																										

4 ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPŢIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUS(E)

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Expertizele Tehnice au analizat construcţiile si clădirile aferente depou Titan din punct de vedere al sistemului constructiv, structura de rezistenţă si starea generala a infrastructurii existente.

Analiza starea tehnică a imobilelor analizate in cadrul expertizelor tehnice a confirmat ca infrastructura existentă este într-o stare avansata de degradare si necesitata care au recomandat ca asupra acestora se pot face lucrări de intervenţie sau demolare in integralitate.

Având in vedere starea tehnica constatata a infrastructuri, expertizele tehnice propun soluţiile posibile de realizare a unor lucrări de reabilitare şi consolidare ori demolare integrala acestora, sunt masuri insuficiente pentru atingerea parametrilor de exploatare a depoului Titan pentru noile capacitaţi de garare revizii si reparaţii pentru vehiculele noi recent achiziţionate, precum si de extinderea acestuia.

Pe lângă parametri de stabilitate privind construcţiile existente se impune de a fi luaţi in calcul o serie de alţi parametri specifici de care trebuie sa se tina cont, dar fiind ca sunt ca sunt prioritari pentru atingerea obiectivelor generale, specifice si scop al proiectului pentru atingerea nevoilor actuale si de viitor, după cum urmează mai jos.

- Analiza si răspuns privind parametrul de exploatare a depoului pe baza unor procese de operare, tranzit si tehnologice secvenţiale, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;
- Analiza si răspuns privind parametrul de exploatare privind fluxului de circulaţie a tramvaielor astfel încât funcţiunile sa se suprapună pe fluxul de circulate, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;
- Analiza si răspuns privind parametrul de exploatare privind necesitatea de automatizare , digitalizare a fluxurilor de tranzit a tramvaielor in depou, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;;
- Analiza si răspuns privind parametrul de exploatare a activităţilor de revizii, reparaţii si întreţinere zilnica si periodica pe baza cerinţelor cărţilor tehnice si angajării unor echipamente specializate specifice perişoarei actuale si de viitor, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale;
- Analiza si răspuns privind parametrul de exploatare privind gararea tramvaielor cu asigurarea unei temperaturi minime de 5 grade pe perioada de iarna pentru flota recent achiziţionata, inexistent in cadrul soluţiei de design a depoului in cadrul soluţiei actuale.

Luând in considerare aceşti parametri specifici de design al soluţiei privind exploatarea depoului se impune prin Scenariul recomandat de a lua în calcul demolarea integrala a clădirilor şi construcţiilor aflate în incinta depoului, care au deservit depoul de la data realizării acestuia până în prezent, realizarea unor clădiri şi construcţii noi care să deservească fluxurile şi funcţiunile, nivel de tehnologizare, atingerea obiectivelor

generale, specifice şi scop al proiectului, separarea fluxurilor şi funcţiunilor la nivelul depoului şi încadrarea în parametrii urbanistici aprobaţi. Pentru restul limitei de proiect se vor propune lucrări de intervenţii de modernizare in acelaşi scop.

Reproiectarea unor fluxuri şi funcţiuni noi are scopul de a deservi materialul rulant modern recent achiziţionat de către Beneficiar.

Soluţia tehnică care stă la baza scenariului recomandat, Scenariului 2, este amplu prezentată in cadrul acestui studiu, iar fluxurile şi funcţiunile aferente sunt prezentate şi în partea desenată.

Perioada de referinţă se referă la numărul maxim de ani pentru care vor fi realizate previziuni în cadrul analizei. Previziunile vor fi realizate pentru o perioadă apropiată de viaţă economică a investiţiei, dar suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu şi lung al acesteia.

Graficul implementării proiectului este prezentat în Secţiunea 3.14. şi prevede o perioadă de 28 de luni pentru finalizarea lucrărilor propuse.

4.2 Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia

FAZA	DESCRIEREA
În timpul construcţiei	• Zgomot şi praf: Construcţia şi modernizarea depoului pot genera zgomot, praf şi vibraţii semnificative, care pot deranja locuitorii şi întreprinderile din zonele înconjurătoare. Aceste perturbări pot fi deosebit de deranjante în zonele dens populate. • Congestionarea traficului: Lucrările de construcţie ar putea duce la închiderea drumurilor sau la devieri, ducând la creşterea congestionării traficului şi la prelungirea timpului de călătorie pentru locuitorii şi navetiştii locali. • Întreruperi temporare ale serviciilor: Ar putea exista întreruperi ale serviciilor de tramvai în timpul procesului de modernizare, provocând neplăceri pentru navetiştii care se bazează pe transportul public. Acest lucru ar putea duce la dependenţa temporară de metode de transport alternative, mai puţin eficiente.
Potenţiale perturbări ale mediului	• Consumul de energie în timpul construcţiei: Utilizarea de utilaje şi materiale grele în timpul fazei de construcţie poate contribui la degradarea mediului pe termen scurt, cum ar fi consumul de energie, emisiile de carbon şi posibila perturbare a solului. • Perturbarea habitatului: În cazul în care depoul este extins sau construit într-o zonă nedezvoltată,

	ar putea duce la pierderea spaţiilor verzi locale sau a habitatelor faunei sălbatice, ceea ce ar conduce la potenţiale efecte ecologice. Integrarea tehnologiilor ecologice şi planificarea atentă pot contribui la atenuarea acestui risc.
Rezistenţa comunităţii	• Poluarea fonică a operaţiunilor: În ciuda faptului că tramvaiele sunt mai silenţioase, ar putea exista în continuare îngrijorări cu privire la zgomotul operaţional, în special în zonele apropiate de depou. Zgomotul produs de tramvaiele care intră sau ies din depou, de activităţile de întreţinere şi de circulaţia vehiculelor poate fi încă deranjant pentru locuitorii din apropiere. • Preocupări estetice: Modernizarea unui depou de tramvaie poate implica modificări ale aspectului său exterior sau ale infrastructurii. Unii rezidenţi sau întreprinderi locale se pot opune schimbărilor estetice, în special dacă au impresia că noul design nu se integrează bine în mediul înconjurător. • Teama de gentrificare: Deşi modernizarea poate îmbunătăţi transportul şi activitatea economică, aceasta ar putea duce, de asemenea, la creşterea valorii proprietăţilor şi a chiriilor, ceea ce ar putea duce la strămutarea rezidenţilor cu venituri mici (gentrificare). Aceasta este o preocupare în special în zonele urbane cu o populaţie semnificativă de rezidenţi cu venituri mai mici sau vulnerabili.
Costuri economice	• Investiţie iniţială ridicată: Costurile iniţiale de modernizare a unui depou de tramvaie cu tehnologii avansate, cum ar fi sistemele automatizate, infrastructura de încărcare electrică sau instrumentele inteligente de întreţinere, pot fi substanţiale. Aceste costuri pot fi transferate contribuabililor sau autorităţii de transport public, ceea ce poate duce la tensiuni bugetare. • Riscul de depăşire a costurilor: Ca în cazul oricărui proiect mare de infrastructură, există riscul ca modernizarea să depăşească bugetul iniţial, mai ales dacă apar provocări neaşteptate în timpul construcţiei sau dacă tehnologiile nu se integrează conform planului.
Preocupări legate de securitate	• Vulnerabilitatea la ameninţările cibernetice: Integrarea tehnologiilor avansate, cum ar fi sistemele automatizate sau colectarea datelor în

	timp real, poate expune depouul la riscuri de securitate cibernetică. Hackerii ar putea viza infrastructura critică, ducând la perturbări sau probleme de siguranţă în zona înconjurătoare. • Preocupări legate de siguranţa publică: Introducerea de noi tehnologii poate genera preocupări cu privire la siguranţa comunităţii înconjurătoare, în special dacă sistemul nu este integrat sau testat corespunzător sau dacă apar defecţiuni sau accidente neaşteptate.

Măsuri de atenuare a impacturilor negative sunt următoarele:

- Implicarea comunităţii: Implicarea rezidenţilor locali şi a părţilor interesate încă din primele etape ale procesului pentru a răspunde preocupărilor legate de zgomot, perturbarea lucrărilor de construcţie şi alte probleme. Aceasta ar putea implica consultări publice, actualizări periodice şi eforturi pentru a minimiza inconvenientele în timpul construcţiei.
- Strategii de atenuare pentru construcţii: Implementaţi măsuri precum bariere fonice, ore de construcţie limitate şi tehnici de control al prafului pentru a reduce impactul construcţiei asupra zonei înconjurătoare.
- Gestionarea zgomotului şi a vibraţiilor: Instalaţi măsuri de izolare fonică şi limitaţi operaţiunile depourilor în zonele rezidenţiale pentru a reduce poluarea fonică. Ar trebui utilizate tramvaie moderne, mai silenţioase, ori de câte ori este posibil.
- Evaluări ale impactului asupra mediului: Efectuaţi evaluări complete ale impactului asupra mediului (EIM) înainte de începerea proiectului pentru a identifica potenţialele efecte negative şi pentru a dezvolta strategii de atenuare, cum ar fi infrastructura ecologică şi proiectarea eficientă din punct de vedere energetic.
- Planificare şi proiectare urbană: Asiguraţi-vă că proiectarea depoului este bine integrată în ţesutul urban şi în comunitatea locală. Aceasta poate include crearea de spaţii verzi, îmbunătăţirea designului estetic al depoului şi asigurarea faptului că noua infrastructură completează zona înconjurătoare.

4.3 Situaţia utilităţilor şi analiza de consum

Având în vedere că soluţia recomandată presupune modernizarea substanţială a funcţiilor şi organizării infrastructurii existente, intervenţiile necesare pentru asigurarea utilităţilor şi activităţilor relevante sunt descrise în detaliu în secţiunile relevante ale Studiului de Fezabilitate din Capitolul 5.Scenariul / Opţiunea Tehnico-Economic(ă) Optim(ă) Recomandat(ă).

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii

Modernizarea unui depou de tramvaie folosind tehnologii de ultimă generaţie poate avea atât efecte pozitive, cât şi negative asupra zonelor înconjurătoare. Efectele depind în mare

măsură de amploarea şi domeniul de aplicare al modernizării, de tehnologiile utilizate şi de modul în care schimbările sunt integrate în comunitatea şi mediul local.

4.4.1 Impactul social şi cultural, egalitatea de şanse

Modernizarea depoul Îmbunătăţirea oferă o oportunitate importantă de îmbunătăţire calităţea vieţii, asigurarând unui impact pozitiv important din punct de vedere socio-cultural, în special pentru grupurile sociale vulnerabile, prin garantarea unor oportunităţi şi condiţii mai bune de deplasare şi integrare în contextul socioeconomic şi cultural al zonei deservite de transportul public.

Un transport public mai bun înseamnă in primul rând pentru rezidenţii locali serviciile de tramvai mai eficiente şi mai fiabile care pot îmbunătăţi mobilitatea şi conectivitatea, facilitând deplasarea pentru muncă, petrecerea timpului liber şi alte activităţi zilnice.

Cu ajutorul noilor tehnologii, depoul poate deveni mai sigur, cu sisteme de supraveghere mai bune, iluminat îmbunătăţit şi accesibilitate sporită pentru persoanele cu handicap.

Procesul de modernizare poate implica consultarea comunităţii locale, conducând la o mai bună aliniere la nevoile şi preferinţele acesteia (de exemplu, atenuarea zgomotului, preocupări legate de siguranţă).

4.4.2 Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Proiectul de modernizare în sine ar putea crea locuri de muncă în sectoarele construcţiilor, tehnologiei şi transporturilor. În plus, exploatarea şi întreţinerea pe termen lung a unui depou modernizat ar putea oferi oportunităţi de angajare mai specializate.

4.4.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz

Proiectul de modernizare îşi propune să obţină o serie de beneficii pentru mediu:

- Reducerea emisiilor. Modernizarea cu tramvaie electrice şi încorporarea de tehnologii eficiente din punct de vedere energetic (de exemplu, panouri solare, iluminat cu LED-uri) reduce emisiile de gaze cu efect de seră, îmbunătăţind calitatea aerului local şi contribuind la durabilitatea mediului.
- Reducerea zgomotului. Tramvaiele moderne sunt adesea mai silenţioase decât modelele mai vechi, ceea ce duce la reducerea poluării fonice în zonele înconjurătoare, în special în cartierele rezidenţiale.
- Creşterea eficienţa energetică. Utilizarea surselor regenerabile de energie (cum ar fi energia solară sau eoliană pentru depou) reduce amprenta de carbon şi contribui la un mediu mai curat.

Proiectul nu va avea niciun impact relativ asupra biodiversităţii şi siturilor protejate.

4.4.3.1 Deşeuri

Gestionarea deşeurilor din construcţii (pământ, piatra, moloz, etc intra in sarcina executantului lucrării) – pentru deşeurile rezultate in urma lucrărilor de construcţii/demolări se va asigura valorificarea/eliminarea acestora prin mijloace proprii sau deşeurile vor fi predate unor agenţi economici autorizaţi care desfăşoară activităţi de valorificare/eliminare conform OU 92/2021 privind regimul deşeurilor cu modificările si completările ulterioare, pe cheltuiala executantului lucrărilor.

4.4.3.2 Descrierea lucrărilor de demolare

- Lucrările de demolare a construcţiilor se vor executa integral in incinta proprietăţii, fără a afecta proprietăţile vecine, domeniul public sau drumurile perimetrale si cu respectarea normativului NP55-88 privind demolarea construcţiilor. Se recomanda stropirea molozului in permanenta cu apa pentru a împiedica ridicarea in atmosfera a particulelor de praf. Executantul are obligaţia de a păstra ordinea si curăţenia in şantier, de a îndepărta deşeurile, materialele neutilizate, etc. care ar putea împiedica procesul tehnologic si protecţia muncii a celor din şantier.
- Deşeurile rezultate în şantier vor fi cele normale: resturi de metal, cărămidă, lemn, moloz, etc. Toate materialele rezultate în şantier vor fi depouate selectiv in spatii special amenajate si containere marcate, in incinta, şi vor fi evacuate organizat zilnic sau periodic cu camioane cu bena acoperita cu prelata. Pentru întreg şantierul se va asigura paza. La ieşirea din şantier se vor spală rotile camioanelor.
- Modalitatea de realizare a demolării va fi definitivata de către constructor, ca va întocmi un proiect tehnologic, in funcţie de tehnologiile pe care le are la dispoziţie, proiect pe care îl va supune spre aprobare proiectantului de structura si expertului tehnic.
- Execuţia lucrărilor de demolare se realizează in doua etape succesive:
    - dezechiparea construcţiei prin demontarea instalaţiilor, foilor de geam, a tâmplăriilor (ferestre si uşi, parţi fixe si mobile), placajelor si pardoselilor.
    - demolarea propriu-zisa care se realizează pas cu pas, de sus in jos, si începe cu desfacerea acoperişului, compartimentărilor interioare, închiderile exterioare, planşeu peste nivel, infrastructura.

4.4.3.3 Organizarea generala a şantierului

- Se propune desfiinţarea imobilelor cu recuperarea pe cât posibil a materialelor de construcţii in vederea reciclării/ reutilizării lor. Doar materialele nerecuperabile vor fi transportate la groapa de gunoi a oraşului în baza unui contract cu serviciul de salubritate. Toate lucrările se vor realiza cu utilaje acreditate de firme specializate.
- Lucrările de demolare ale construcţiilor vor începe numai după obţinerea autorizaţiei de desfiinţare şi debranşarea de la utilităţi, de către lucrători specializaţi şi dotaţi cu echipament de protecţie sub asistenta tehnică de specialitate obligatorie.

- La executarea lucrărilor se vor respecta toate masurile de protecţie a muncii prevăzute in legislaţia in vigoare, in special din Legea nr 319 din 14 iulie 2006 - Legea securităţii si sănătăţii in munca si toate Hotărârile de Guvern legate de aceasta. Înainte de începerea lucrărilor de demolare responsabilul de lucrare se va asigura ca echipa care asigura lucrările are in dotare mijloacele necesare prevenirii poluării accidentale cu produse toxice si/sau periculoase si intervenţiei in cazul producerii unor accidente cu impact asupra mediului (contaminarea solului si/sau apei prin scurgeri sau deversări de ulei si/sau de alte substanţe (toxice sau periculoase).
- Se atrage atenţia la obligativitatea instruirii lucrătorilor din punct de vedere al protecţiei muncii si al pazei contra incendiilor.
- Lucrările se vor efectua numai după ce s-au luat masuri de izolarea a perimetrului si de protecţie a trecătorilor
- Se va amplasa un container care va conţine birou si vestiar. Se va amplasa la loc vizibil, la intrarea in şantier a panoului avertizor cu datele specifice şantierului conform cerinţelor Inspectoratului in Construcţii. Se va amplasa un grup sanitar ecologic. Se va amplasa la intrare un post PSI dotat cu stingătoare, cângi, lopeţi, căldări. Rezerva de apa se va rezolva prin amplasarea a doua cisterne sau a doua butoaie din tabla de 1000 I care vor fi permanent pline. Se vor utiliza racordurile existente la utilităţile necesare energie electrica, apa, canalizare.

4.4.3.4 Masuri de protecţia mediului

- Programul de lucru in şantier va fi normal, pe timpul zilei, fără a afecta programul de odihna si somn al locatarilor din imobilele învecinate Zgomotul si vibraţiile vor fi la un nivel cat mai mic posibil si se vor lua masuri pentru izolarea lor pentru a nu afecta cetăţenii din imobilele învecinate. Se vor avea in vedere următoarele norme tehnice. STAS 6156-86, STAS 12025/1-81, P121-89, SR 12025-2.
- După terminarea lucrărilor de demolare si îndepărtarea materialelor rezultate, terenul va fi reconsiderat din punct de vedere al sistematizării verticale. Se va evita poluarea solului prin scurgeri de carburanţi, uleiuri sau alte substanţe. Se vor lua masuri pentru ecologizarea amplasamentului si aducerea acestuia la cota de folosinţă pentru viitoarea destinaţie.
- Sursele principale de zgomot şi vibraţii în şantier sunt utilajele pentru demolare, autocamioane, ciocane pneumatice, rotopercutoare, aparate de tăiat cu disc, etc. Pentru izolarea şi diminuarea zgomotului perimetrul şantierului va fi închis.

4.4.4 Impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz

Creşterea valorii proprietăţilor. Un sistem de tramvai modernizat şi eficient poate îmbunătăţi accesibilitatea şi dezirabilitatea zonelor înconjurătoare, crescând potenţial valoarea proprietăţilor şi stimulând investiţiile locale.

Atragerea investiţiilor: Infrastructura modernă atrage adesea investiţii în afaceri, deoarece sistemele de tramvai moderne pot facilita circulaţia bunurilor şi a persoanelor. Acest lucru ar putea duce la creşterea activităţii economice în zonă.

4.5 Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii

...

4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

4.6.1 Introducere

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanţa şi sustenabilitatea financiară a investiţiei propuse pe parcursul perioadei de referinţă.

Perioada de referinţă se referă la numărul maxim de ani pentru care se realizează previziuni în cadrul analizei. Previziunile vor fi realizate pentru o perioadă apropiată de viaţă economică a investiţiei, dar suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu şi lung al acesteia.

Orizonturile de timp de referinţă, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt prezentate în continuare.
Calendarul de analiză a proiectelor de infrastructură:

Sector	Orizont de timp (ani)
Căi ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi şi aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apă	30
Managementul deşeurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare şi inovare	15-25
Infrastructură de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

Orizontul de timp pentru care s-a efectuat prezenta analiza este de **20 ani.**

Investiţia totală de capital este de**:**

Scenariul	Investiţia de capital totală	Suma
Scenariul 1- nerecomandat	Lei fără TVA	**495.736.331,04**
Scenariul 2- recomandat	Lei fără TVA	**486.496.740.66**

Scenariul tehnico-economic recomandat de către elaborator este **Scenariul 2.**

4.6.2 Principii generale

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze şi să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar şi să calculeze indicatorii de performanţă financiară ai proiectului. În acest sens a fost elaborat un model financiar în cadrul căruia s-au realizat estimări ale veniturilor şi costurilor investiţiei. A fost estimat necesarul de finanţare al investiţiei şi s-a evaluat sustenabilitatea şi profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiză.

A fost utilizată **proiecţia fluxurilor de numerar** – ***metoda directă:*** ţinând cont de următoarele precizări:

- Proiecţia s-a realizat în corelaţie cu următoarele: graficul de eşalonare a investiţiei, veniturile încasabile şi cheltuielile plătibile, ţinând cont de duratele medii de încasare, respectiv de plata aferente.

Rezultatele modelului financiar se concretizează în calculul şi analiza următorilor indicatori pe baza cărora a fost evaluată performanţa financiară şi sustenabilitatea proiectului:

Valoarea actualizată netă

Valoarea actualizată netă indică valoarea actuală, la momentul 0, a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri şi cheltuieli:

Valoarea actualizată neta (**VAN**) se va calcula după următoarea formula:

$$VAN = \sum_{i=0}^{n} \frac{FD_i}{(1+Ra)^i} + \frac{Vr}{(1+Ra)^{n+i}}$$

în care:

VAN – valoarea actualizată netă;
Fdi – fluxul de lichidităţi disponibile in anul i;
Vr – valoarea reziduală;
Ra – rata de actualizare;
n – durata de viaţă economică a proiectului.

Valoarea Actualizată Netă (VAN) este un inidcator de eficienţă a investiţiei, caracterizând în valoare absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care şi-l asumă investitorul când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel, indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe durata de viaţă economică a unui proiect şi efortul investiţional total, exprimate în valoare actuală.

Rata internă de rentabilitate

Rata internă de rentabilitate (RIR) reprezintă rata de actualizare la care valoarea actualizată netă =0. O rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Rata internă de rentabilitate s-a calculat prin actualizarea fluxurilor de lichidităţi disponibile, utilizând programul Excel din pachetul Microsoft Office utilizând funcţia financiara IRR(). Microsoft Excel utilizează o tehnică iterativă pentru calculul funcţiei IRR. Începând de la valoarea guess, IRR ciclează prin calcule până la o precizie a rezultatului de 0,00001 procente.

Astfel RIR exprimă capacitatea obiectivului de investiţii de a genera profit pe întreaga durată eficienţă de funcţionare.

Raportul beneficiu/cost (Rc/b c)
Raportul beneficiu/cost (Rc/b c) compară valoarea actualizată a beneficiilor viitoare cu valoarea actualizată a costurilor viitoare. RBC>0 indică faptul că proiectul este profitabil.

Fluxul de numerar cumulat
Fluxul de numerar cumulat prezintă suma cumulată a fluxurilor financiare nete generate de proiect. Pentru ca un proiect să nu intre in blocaj financiar, este necesar ca fluxul de numerar cumulat să fie mai mare sau egal cu 0 pe fiecare an al analizei.

Rata de actualizare
Ca o definiţie generala, **rata financiara a actualizării** reprezintă costul de oportunitate al capitalului. Costul de oportunitate al capitalului reprezintă costul renunţării la rentabilitatea sigura oferita de o investiţie in speranţa obţinerii unei rentabilităţi mai mari.
În Monitorul Oficial, Partea I nr. 1170 din 22 decembrie 2023 *a fost publicat* Ordinul nr. 2.343/1.069/2023 privind revizuirea ratei de actualizare ce va fi utilizată la atribuirea contractelor de achiziţie publică în anul 2024.Rata care se utilizează pentru calcularea costurilor pe ciclul de viaţă al achiziţiei în cadrul procedurilor de atribuire a contractelor de achiziţie publică/acordurilor-cadru ce au drept criteriu de atribuire "costul cel mai scăzut" în anul 2024 este de **8 %, rată care s-a utilizat şi în prezenta analiză.**

Perioada de referinţa sau Orizontul de timp
Perioada de referinţa sau Orizontul de timp luat in calcul este de 20 ani. Prin orizontul de timp se înţelege numărul maxim de ani pentru care se fac previziunile.
Previziunile care privesc tendinţa viitoare a proiectului trebuie formulate pentru o perioada adecvata vieţii sale economice si sa fie suficient de lunga pentru a lua in considerare impactul sau pe termen mediu/lung. Numărul maxim de ani pentru care se face previziunea determina durata de viata a proiectului si este legat de sectorul in care se realizează investiţia.
Perioada de referinţă include perioada de implementare a investiţiei – anul 0 si perioada de operare a proiectului 20 ani, perioadă în care sunt previzionate venituri şi costuri de operare.

Preţuri constante

La elaborarea analizei financiare s-a adoptat metoda folosirii **preturilor fixe**, fără a aplica un scenariu de evoluţie pentru rata inflaţiei la moneda de referinţa, si anume lei. In vederea actualizării la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calculării indicatorilor de performanta, se estimează aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investiţiei pe perioada de referinţa. Având in vedere ca acest capital este direcţionat către un proiect de investiţie cu impact major asupra comunităţii locale, actualizarea se aplica la nivelul recomandat de 8%. Atât costurile cât şi veniturile nu iau în calcul influenţa inflaţiei.

Preţurile (veniturile şi costurile) vor fi păstrate constante pentru întreaga perioadă de analiză. Se consideră că durata analizei – 20 ani este una extrem de mare pentru a putea estima direcţia în care va merge mediul economic. Atât preţurile precum şi costurile pot creşte sau scădea (aşa cum au făcut-o în ultimii 20 ani) motiv pentru care scenariul ”constant” este la fel de viabil ca orice alt scenariu. Totodată, păstrarea tuturor elementelor la un nivel constant elimină riscul subiectivităţii şi conferă o mult mai mare transparenţă in determinarea indicatorilor proiectului.
Analiza este realizată în conformitate cu **principul economic al prudenţei** – costurile sunt prezentate într-o manieră uşor supraevaluată pe când veniturile într-o manieră uşor pesimistă.
Analiza celor două scenarii ia în calcul exclusiv impactul proiectului, fără a evalua în vreun fel situaţia societăţii. Proiectul este aşadar o unitate de analiză independentă.

4.6.3 Scenariul 2- recomandat

Investiţia totală de capital in cadrul acestui scenariu este de**:**

Scenariul	Investiţia de capital totală	Suma
Scenariul 2	Lei faraTVA	**486.496.740,67**
Din care C+M	Lei fara TVA	**267.887.037,21**

Venituri din exploatare
Proiectul îşi propune îmbunătăţirea infrastructurii publice. Necesitatea acestui proiect este justificată de caracteristicile zonei, de situaţia infrastructurii publice, de nevoile grupurilor ţintă, de nevoia îndeplinirii obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor de mediu. În acest context, implementarea acestui proiect va răspunde problemelor de coeziune socială şi interacţiune umană şi a problemelor de mediu identificate în acest areal. Având în vedere faptul că proiectul are ca obiectiv rezolvarea unor probleme sociale nu se obţin venituri din realizarea acestuia.

Cheltuieli din exploatare
Reprezinta cheltuielile asociate cu operarea investiţiei pe o bază zilnică.

Categorie cheltuiala	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Salarii	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275
Apa si canalizare	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288
Energie electrica si termica	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998
Reparatii, mentenanta depou	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale										
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**

Categorie cheltuiala	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Salarii	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275
Apa si canalizare	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288
Energie electrica si termica	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998
Reparatii, mentenanta depou	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346	3,506,346
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale								12,559,887		
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**10,801,945**	**23,361,832**	**10,801,945**	**10,801,945**

In ceea ce priveşte valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizării liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investiţia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 20. In acest caz s-a luat in calul o valoare reziduala de 126.754.666 lei

Indicatorii investiţiei:

Categorie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investitie	486,496,741										
Incasari operationale		10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667
Plăţi operaţionale		10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945
Flux de numerar operational net		9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722
Valoarea reziduală											
Flux de numerar operational net ajustat		9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722
Flux de numerar net ajustat	-486,496,741	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	1.000	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500	0.463

Categorie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investitie										
Incasari operationale	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	10,811,667	23,382,858	10,811,667	10,811,667
Plăţi operaţionale	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	23,361,832	10,801,945	10,801,945
Flux de numerar operational net	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	21,026	9,722	9,722
Valoarea reziduală										126,744,666
Flux de numerar operational net ajustat	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	21,026	9,722	126,754,388
Flux de numerar net ajustat	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	9,722	21,026	9,722	126,754,388
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215

Autorizaţii Proiectare: - Nr 3702 Semnalizare , Alarmare şi Alertare Incendii;
- Nr 3670 Proiectare Sisteme Limitare Incendii;
- Nr 3703 Proiectare sisteme Ventilaţii şi Evacuare Gaze

Indicatori financiari ai proiectului raportaţi la investiţia totală pentru proiect în cazul scenariului 2_În urma realizării analizei, rezultă astfel:

Nr. crt	Denumire indicator	Valoare	Explicaţii şi propuneri
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiţiei (RIR)	-6,50%	Rata este mai mică de 8%, deci nu se poate susţine singur. Necesită finanţare din fonduri.
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiţiei (VAN)	-425.190.390 lei	Valoarea este negativă arătând că proiectul nu este fezabil din punct de vedere financiar. Necesită finanţare din fonduri.
3	Raportul cost-beneficiu (R c/b)	1.0009	
4	Flux de numerar >0 in fiecare an de analiza		

4.6.4 Scenariul 1- nerecomandat

Investiţia totală de capital in cadrul acestui scenariu este de**:**

Scenariul	Investiţia de capital totală	Suma
Scenariul 1	Lei fara TVA	**495.736.331,03**
Din care C+M	Lei faraTVA	**275.554.652,95**

Venituri din exploatare
Proiectul îşi propune îmbunătăţirea infrastructurii publice. Necesitatea acestui proiect este justificată de caracteristicile zonei, de situaţia infrastructurii publice, de nevoile grupurilor ţintă, de nevoia îndeplinirii obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor de mediu. În acest context, implementarea acestui proiect va răspunde problemelor de coeziune socială şi interacţiune umană şi a problemelor de mediu identificate în acest areal. Având în vedere faptul că proiectul are ca obiectiv rezolvarea unor probleme sociale nu se obţin venituri din realizarea acestuia.

Cheltuieli din exploatare
Reprezinta cheltuielile asociate cu operarea investiţiei pe o bază zilnică.

Categorie cheltuiala	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Salarii	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275
Apa si canalizare	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288
Energie electrica si termica	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998
Reparatii, mentenanta depou	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale										
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**

Categorie cheltuiala	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Salarii	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275	6,169,275
Apa si canalizare	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288	36,288
Energie electrica si termica	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998	528,998
Reparatii, mentenanta depou	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355	3,561,355
Salubritate	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Birotica	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200	13,200
Consumabile	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600	18,600
Taxe bancare	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Reparatii capitale								13,215,889		
Consumabile echipamente	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088	188,088
Internet/ TV	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150	4,150
Telefon	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Materiale Curatenie	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Monitorizare, paza	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Alte cheltuieli	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
TOTAL (lei)	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**10,856,955**	**24,072,844**	**10,856,955**	**10,856,955**

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 20. În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiţiei, în funcţie de durata de viaţă a fiecărei componente. Valoarea reziduala a investiţiei este estimata in valori financiare in acest caz este 83.998.774 lei.

Indicatorii investiţiei

Categorie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investitie	495,736,331										
Incasari operationale		10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726
Plăţi operaţionale		10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955
Flux de numerar operational net		9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771
Valoarea reziduală											
Flux de numerar operational net ajustat		9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771
Flux de numerar net ajustat	-495,736,331	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	1.000	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500	0.463

Autorizaţii Proiectare:
- Nr 3702 Semnalizare , Alarmare şi Alertare Incendii;
- Nr 3670 Proiectare Sisteme Limitare Incendii;
- Nr 3703 Proiectare sisteme Ventilaţii şi Evacuare Gaze

Categorie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investitie										
Incasari operationale	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	10,866,726	24,094,509	10,866,726	10,866,726
Plăţi operaţionale	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	10,856,955	24,072,844	10,856,955	10,856,955
Flux de numerar operational net	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	21,666	9,771	9,771
Valoarea reziduală										125,448,978
Flux de numerar operational net ajustat	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	21,666	9,771	125,458,749
Flux de numerar net ajustat	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	9,771	21,666	9,771	125,458,749
Rata de actualizare	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Factor de actualizare	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215

Indicatori financiari ai proiectului raportaţi la investiţia totală pentru proiect în cazul scenariului 1 În urma realizării analizei, rezultă astfel:

Nr. crt	Denumire indicator	Valoare	Explicaţii şi propuneri
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiţiei (RIR)	-6,64%	Rata este mai mică de 8%, deci nu se poate susţine singur. Necesită finanţare din fonduri.
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiţiei (VAN)	-434.002.375 lei	Valoarea este negativă arătând că proiectul nu este fezabil din punct de vedere financiar. Necesită finanţare din fonduri.
4	Raportul cost-beneficiu (R c/b)	1.0009	
5	Flux de numerar >0 in fiecare an de analiza		

4.6.5 Recapitulare

Nr. crt	Denumire indicator	Valoare varianta 2-recomandat	Valoare varianta 1-nerecomandat
1	Rata internă de rentabilitate financiară a investiţiei (RIR)	-6,50%	-6,64%
2	Valoarea financiară actualizată netă a investiţiei (VAN)	-425.190.390 lei	-434.002.375 lei
4	Raportul cost-beneficiu (R c/b)	1.0009	1.0009
4	Fluxul de numerar cumulat > 0 in fiecare an de analiza		

In scopul calculării indicatorilor de apreciere a performantei financiare a investiţiei (valoarea actualizat neta, rata interna de rentabilitate si raportul beneficii/cost) s-a facut previziunea fluxurilor de numerar. Asa cum se observa si in tabelele de mai sus, fluxurile aferente tuturor celor 20 ani de previziune sunt pozitive. Ceea ce înseamnă ca veniturile exced cheltuielile, aspect ce demonstrează viabilitatea proiectului si sustenabilitatea sa.
Asa cum se observa, indicatorul VANF este negativ, aspect care la prima vedere ar sugera o investitie nerentabila, dar luand in considerare beneficiile sociale, economice, investitia devine rentabila.
De asemenea RIR este inferioara ratei de actualizare. Desi acest lucru nu indica o rentabilitate buna a investitiei, este recomandabila efectuarea ei.

Din analiza informaţiilor de mai sus, rezultă concluzia asupra alegerii **Scenariului 2** ca variantă optimă din punct de vedere tehnico – economic.

4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuţie pozitivă netă pentru societate. Analiza financiară nu este suficientă pentru a releva, în mod complet, utilitatea şi beneficiile reale ale proiectului de investiţii. Pentru a include şi aceste aspecte, ea trebuie completată cu analiza economică, având rolul de a identifica atât beneficiarii direcţi cât şi de a cuantifica efectele asupra acestora.
Analiza economică evaluează contribuţia proiectului la bunăstarea economica şi sociala a regiunii, măsurând impactul economic, social şi de mediu al proiectului şi evaluându-l din punct de vedere al societăţii.
Prin analiza economică se urmăreşte estimarea impactului şi a contribuţiei proiectului la cresterea economică la nivel regional şi naţional.
Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăţi (municipiu, regiune sau ţară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.
Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.
Principiile şi metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanţă cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis", elaborat de Comisia Europeană;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referăl a următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare şi transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analizăa proiectelor, evaluarea riscului viitor şi a senzitivităţii, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile şi impactul indirect al investiţei de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreţinere, operare şI administrare, valoarea reziduală.

Ipoteze de baza
Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depăşesc costurile acestuia şi dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăţi nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcţii şi întreţinere şi economiile din costurile de operare precum şi elemente fără valoare de piaţă directă precum economia de timp şi impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor şi beneficiilor în cadrul proiectului şi apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil şi merită să fie implementat.
Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetara.
Anul 2024 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile şi beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2024.
Valoarea reziduala la sfârşitul perioadei de analiza a fost estimata din costul total de investiţie, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrărilor de investitii.
Ca indicator de performanta a lucrărilor de execuţie, s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) şi Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima benefiiciile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile ş costurile incrementale sunt exprimate în preţuri reale 2024, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 20 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcţie , precum ş perioada de exploatare;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, conditie ce corespunde cu obţinerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

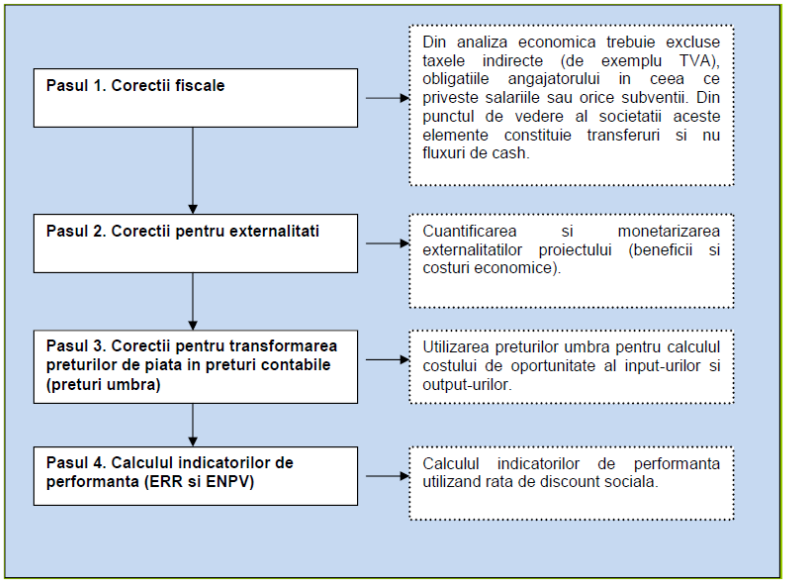
Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelaşi concept de analiza incrementala, respectiv se estimează beneficiile in cazul diferenţei intre cazul “cu proiect” şi “fara proiect”.
Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple şi se pot clasifica in doua categorii:
In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corecţiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piaţă in preturi contabile (preturi umbra); şi
4. Calculul indicatorilor cheie de performanţa economică

Figura următoare sintetizează etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corecţiile fiscale şi transformarea preturilor de piaţă in preturi contabile

Aplicarea corecţiilor fiscale

Aplicarea corecţiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

Transformarea preturilor de piaţă in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piaţă in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO). Analiza SIO foloseşte tabele de intrări ieşiri cu date la nivel naţional, recensăminte naţionale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor şi alte surse la nivel naţional, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotaţii şi subvenţii. Această analiză poate fi folosită şi la calculul factorului de conversie standard.

Deşi factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi şi formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în preţuri CIF la graniţă;
- X = valoarea totală a exporturilor în preţuri FOB la graniţă;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvenţiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totala a subvenţiilor pentru exporturi.

În calcularea **preţului contabil (umbră al forţei de muncă)** se aplică următoarea formulă

PCF = PPF x (1-u) x (1-t),unde:

- PCF = Preţul contabil al forţei de muncă
- PPF = Preţul de piaţă al forţei de muncă
- u = Rata regională a şomajului
- t = Rata plăţilor aferente asigurărilor sociale ş alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a preţurilor de piaţă în preţuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, aşa cum au fost definiţi în cadrul Ghidului Naţional pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Factori de conversie de la preturi de piaţă in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileşte un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forţa de munca necalificata. De asemenea, Ghidul sugerează şi o compoziţie a elementelor de cost pentru costul de întreţinere şi operare, respectiv pentru costul de construcţie, dupa cum urmează:

- Costul de întreţinere şi operare: 40% forţă de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale şi utilaje, 7% energie.
- Costul de construcţie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale şi utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informaţii detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum şi a companiilor de construcţie ce vor fi implicate in activităţile de întreţinere), se vor utiliza aceste data de intrare.
Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:
 Pentru costul de întreţinere **şi operare**: 0,4x0,6+0,6x1=**0,84**
 Pentru costul de construcţie: 0,37x0,6+0,63x1=**0,85.**

Luand în considerare recomandările manualului de Analiza cost–eficacitate proiectul de fata se incadreaza în categoria proiectelor cu „un singur obiectiv, rezultatele sale sunt clar determinate şi sunt omogene sau ar putea fi comparate prin factorii de echivalenţă", ca urmare „...ACE este cea mai bună modalitate de a compara opţiunile tehnice ale proiectului".
Analiza cost- eficacitate (ACE) consta în compararea alternativelor de proiect care urmaresc obtinerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea acelui proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizeaza valoarea neta actualizata a costurilor, sau, alternative, pentru

un cost dat, maximizeaza nivelul rezultatului. Rezultatele ACE sunt folositoare pentru acele proiecte ale caror beneficii sunt mai dificil, daca nu imposibil, sa fie evaluate, în timp ce costurile pot fi determinate cu mai multa certitudine.
ACE este mai putin utila atunci cand o valoare, chiar şi indicative, poate fi atribuita beneficiilor şi nu doar costurilor.
Analiza cost- eficacitate este utilizata pentru a testa ipoteza nula, adica cost- eficacitatea unui proiect(a) este diferita de cea a unei interventii curente (b)şi se calculeaza ca raport:
R= (Ca-Cb)/(Ea-Eb)=ΛC/ ΛE
definind astfel costul incremental pe unitatea de rezultat suplimentar.
In termini practice, atunci cand sunt evaluate diferite alternative pe parcursul analizei optiunilor, pentru fiecare din optiunile avute in vedere, se are urmatoarea abordare:

- Estimarea costurilor anuale de investitie si operare care sunt necesare pentru obtinerea rezultatului asteptat. Acestea sunt costuri totale (nu incrementale) , aparute pe parcursul vietii economice a proiectului
- Estimarea valorii reziduale a investitiilor la sfarsitul vietii economice a proiectului,
- Calcularea valorii actualizate a costurilor de investitie şi operare pentru fiecare din alternative
- Raportarea valorii actualizate a costurilor la rezultatul obtinut şi compararea indicatorilor de cost- eficacitate

Scenariul 2-recomandat

Categorie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investitie	486,496,741										
Beneficii economice		49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985
Plăţi operaţionale		10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945
Flux de numerar operational net		38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040
Valoarea reziduală											
Flux de numerar operational net ajustat		38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040
Flux de numerar net ajustat	-486,496,741	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040
Rata de actualizare	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Factor de actualizare	1.000	0.952	0.907	0.864	0.823	0.784	0.746	0.711	0.677	0.645	0.614

Categorie	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Investitie										
Beneficii economice	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985	49,778,985
Plăţi operaţionale	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	10,801,945	23,361,832	10,801,945	10,801,945
Flux de numerar operational net	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	26,417,153	38,977,040	38,977,040
Valoarea reziduală										126,744,666
Flux de numerar operational net ajustat	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	26,417,153	38,977,040	165,721,706
Flux de numerar net ajustat	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	38,977,040	26,417,153	38,977,040	165,721,706
Rata de actualizare	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Factor de actualizare	0.585	0.557	0.530	0.505	0.481	0.458	0.436	0.416	0.396	0.377

4.8 Analiza de sensitivitate

Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice şi impactul potenţial asupra modificării indicatorilor de performanţă financiară şi economică.
Indicatorii de performanţă financiară şi economică relevanţi, care se vor considera în toate cazurile, sunt rata internă de rentabilitate financiară a investiţiei şi valoarea financiară actuală netă. În cazul investiţiilor publice majore, analizele au în vedere şi rata internă a rentabilităţii economice.
Variabilele analizate, considerate ca input-uri în analiza de senzitivitate sunt: venituri şi costurile generate de proiect, precum şi creşterea valorii investiţiei.

Variabilele asupra cărora se studiază impactul variaţiei input-urilor sunt indicatorii de performanţă ai proiectului:

- rata internă de rentibilitate;
- valoarea actualizată netă

În aceste condiţii s-au reproiectat fluxurile de lichidităţi nete, utilizând modelele din tabelele de mai jos, in condiţiile în care se manifestă unul dintre factorii de risc prezentaţi.

Scenariul 2- recomandat

Variaţia ratei de actualizare

Diminuarea ratei de actualizare cu	-10.0%	a = 7.2%	VAN = -424290654	RIR = -5.85%
Rata de actualizare modificata		7.20%	7.20%	7.20%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.933	0.870
Indicatori		7.20%	-424,290,654	-5.85%
Abaterea relativă a parametrilor		-10.00%	-0.21%	-10.00%
Diminuarea ratei de actualizare cu	-5.0%	a = 7.6%	VAN = -424821306	RIR = -6.17%
Rata de actualizare modificata		7.60%	7.60%	7.60%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.929	0.864
Indicatori		7.60%	-424,821,306	-6.17%
Abaterea relativă a parametrilor		-5.00%	-0.09%	-5.00%
Diminuarea ratei de actualizare cu	-1.0%	a = 7.92%	VAN = -425128804	RIR = -6.43%
Rata de actualizare modificata		7.92%	7.92%	7.92%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.927	0.859
Indicatori		7.92%	-425,128,804	-6.43%
Abaterea relativă a parametrilor		-1.00%	-0.01%	-1.00%
Creşterea ratei de actualizare cu	1.0%	a = 8.08%	VAN = -425246082	RIR = -6.56%
Rata de actualizare modificata		8.08%	8.08%	8.08%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.925	0.856
Indicatori		8.08%	-425,246,082	-6.56%
Abaterea relativă a parametrilor		1.00%	0.01%	1.00%
Creşterea ratei de actualizare cu	5.0%	a = 8.4%	VAN = -425412005	RIR = -6.82%
Rata de actualizare modificata		8.40%	8.40%	8.40%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.923	0.851
Indicatori		8.40%	-425,412,005	-6.82%
Abaterea relativă a parametrilor		5.00%	0.05%	5.00%
Creşterea ratei de actualizare cu	10.0%	a = 8.8%	VAN = -425499039	RIR = -7.15%
Rata de actualizare modificata		8.80%	8.80%	8.80%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.919	0.845

Indicatori		8.80%	-425,499,039	-7.15%
Abaterea relativă a parametrilor		10.00%	0.07%	10.00%

Variaţia încasărilor operaţionale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea încasărilor operaţionale cu	-10.0%	a = 8%	VAN = -454421027	RIR = -5.85%
Încasări operaţionale modificate			9,730,500	9,730,500
Flux de numerar operational net modificat			-1071445	-1071445
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	-1,071,445	-1,071,445
Indicatori		8.00%	-454,421,027	-5.85%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.87%	-10.00%
Diminuarea încasărilor operaţionale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = -452422516	RIR = -6.17%
Încasări operaţionale modificate			10,271,083	10,271,083
Flux de numerar operational net modificat			-530862	-530862
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	-530,862	-530,862
Indicatori		8.00%	-452,422,516	-6.17%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.40%	-5.00%
Diminuarea încasărilor operaţionale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = -450823707	RIR = -6.43%
Încasări operaţionale modificate			10,703,550	10,703,550
Flux de numerar operational net modificat			-98395	-98395
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	-98,395	-98,395
Indicatori		8.00%	-450,823,707	-6.43%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.03%	-1.00%
Creşterea încasărilor operaţionale cu	1.0%	a = 8%	VAN = -450024302	RIR = -6.56%
Încasări operaţionale modificate			10,919,783	10,919,783
Flux de numerar operational net modificat			117838	117838
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	117,838	117,838
Indicatori		8.00%	-450,024,302	-6.56%

Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.84%	1.00%
Creşterea încasărilor operaţionale cu	5.0%	a = 8%	VAN = -448425493	RIR = -6.82%
Încasări operaţionale modificate			11,352,250	11,352,250
Flux de numerar operational net modificat			550305	550305
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	550,305	550,305
Indicatori		8.00%	-448,425,493	-6.82%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.46%	5.00%
Creşterea încasărilor operaţionale cu	10.0 %	a = 8%	VAN = -446426981	RIR = -7.15%
Încasări operaţionale modificate			11,892,833	11,892,833
Flux de numerar operational net modificat			1090888	1090888
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	1,090,888	1,090,888
Indicatori		8.00%	-446,426,981	-7.15%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	4.99%	10.00%

Variaţia plăţilor operaţionale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea plăţilor operaţionale cu	-10.0 %	a = 8%	VAN = -446430575	RIR = -5.85%
Plăţi operaţionale modificate			9,721,750	9,721,750
Flux de numerar operational net modificat			1089916	1089916
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	1,089,916	1,089,916
Indicatori		8.00%	-446,430,575	-5.85%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.00%	-10.00%
Diminuarea plăţilor operaţionale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = -448427290	RIR = -6.17%
Plăţi operaţionale modificate			10,261,848	10,261,848
Flux de numerar operational net modificat			549819	549819
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	549,819	549,819
Indicatori		8.00%	-448,427,290	-6.17%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.47%	-5.00%

Diminuarea plăţilor operaţionale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = -450024661	RIR = -6.43%
Plăţi operaţionale modificate			10,693,925	10,693,925
Flux de numerar operational net modificat			117741	117741
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	117,741	117,741
Indicatori		8.00%	-450,024,661	-6.43%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.84%	-1.00%
Creşterea plăţilor operaţionale cu	1.0%	a = 8%	VAN = -450823347	RIR = -6.56%
Plăţi operaţionale modificate			10,909,964	10,909,964
Flux de numerar operational net modificat			-98298	-98298
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	-98,298	-98,298
Indicatori		8.00%	-450,823,347	-6.56%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.03%	1.00%
Creşterea plăţilor operaţionale cu	5.0%	a = 8%	VAN = -452420719	RIR = -6.82%
Plăţi operaţionale modificate			11,342,042	11,342,042
Flux de numerar operational net modificat			-530375	-530375
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	-530,375	-530,375
Indicatori		8.00%	-452,420,719	-6.82%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.40%	5.00%
Creşterea plăţilor operaţionale cu	10.0%	a = 8%	VAN = -454417433	RIR = -7.15%
Plăţi operaţionale modificate			11,882,139	11,882,139
Flux de numerar operational net modificat			-1070473	-1070473
Flux de numerar net ajustat modificat		-486,496,741	-1,070,473	-1,070,473
Indicatori		8.00%	-454,417,433	-7.15%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.87%	10.00%

Scenariul 1- nerecomandat

Variaţia ratei de actualizare

Diminuarea ratei de actualizare cu	-10.0%	a = 7.2%	VAN = -433209927	RIR = -5.97%
Rata de actualizare modificata		7.20%	7.20%	7.20%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.933	0.870
Indicatori		7.20%	-433,209,927	-5.97%
Abaterea relativă a parametrilor		-10.00%	-0.18%	-10.00%
Diminuarea ratei de actualizare cu	-5.0%	a = 7.6%	VAN = -433685928	RIR = -6.3%
Rata de actualizare modificata		7.60%	7.60%	7.60%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.929	0.864
Indicatori		7.60%	-433,685,928	-6.30%
Abaterea relativă a parametrilor		-5.00%	-0.07%	-5.00%
Diminuarea ratei de actualizare cu	-1.0%	a = 7.92%	VAN = -433951163	RIR = -6.57%
Rata de actualizare modificata		7.92%	7.92%	7.92%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.927	0.859
Indicatori		7.92%	-433,951,163	-6.57%
Abaterea relativă a parametrilor		-1.00%	-0.01%	-1.00%
Creşterea ratei de actualizare cu	1.0%	a = 8.08%	VAN = -434047768	RIR = -6.7%
Rata de actualizare modificata		8.08%	8.08%	8.08%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.925	0.856
Indicatori		8.08%	-434,047,768	-6.70%
Abaterea relativă a parametrilor		1.00%	0.01%	1.00%
Creşterea ratei de actualizare cu	5.0%	a = 8.4%	VAN = -434173219	RIR = -6.97%
Rata de actualizare modificata		8.40%	8.40%	8.40%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.923	0.851
Indicatori		8.40%	-434,173,219	-6.97%
Abaterea relativă a parametrilor		5.00%	0.04%	5.00%
Creşterea ratei de actualizare cu	10.0%	a = 8.8%	VAN = -434211211	RIR = -7.3%
Rata de actualizare modificata		8.80%	8.80%	8.80%
Factor de actualizare modificat		1.000	0.919	0.845
Indicatori		8.80%	-434,211,211	-7.30%
Abaterea relativă a parametrilor		10.00%	0.05%	10.00%

Variaţia încasărilor operaţionale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea încasărilor operaţionale cu	-10.0%	a = 8%	VAN = -462996376	RIR = -5.97%
Încasări operaţionale modificate			9,780,053	9,780,053

Flux de numerar operational net modificat			-1076901	-1076901
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	-1,076,901	-1,076,901
Indicatori		8.00%	-462,996,376	-5.97%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.68%	-10.00%
Diminuarea încasărilor operaţionale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = -460987687	RIR = -6.3%
Încasări operaţionale modificate			10,323,390	10,323,390
Flux de numerar operational net modificat			-533565	-533565
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	-533,565	-533,565
Indicatori		8.00%	-460,987,687	-6.30%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.22%	-5.00%
Diminuarea încasărilor operaţionale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = -459380735	RIR = -6.57%
Încasări operaţionale modificate			10,758,059	10,758,059
Flux de numerar operational net modificat			-98896	-98896
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	-98,896	-98,896
Indicatori		8.00%	-459,380,735	-6.57%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.85%	-1.00%
Creşterea încasărilor operaţionale cu	1.0%	a = 8%	VAN = -458577260	RIR = -6.7%
Încasări operaţionale modificate			10,975,393	10,975,393
Flux de numerar operational net modificat			118439	118439
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	118,439	118,439
Indicatori		8.00%	-458,577,260	-6.70%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.66%	1.00%
Creşterea încasărilor operaţionale cu	5.0%	a = 8%	VAN = -456970308	RIR = -6.97%
Încasări operaţionale modificate			11,410,062	11,410,062
Flux de numerar operational net modificat			553108	553108

Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	553,108	553,108
Indicatori		8.00%	-456,970,308	-6.97%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.29%	5.00%
Creşterea încasărilor operaţionale cu	10.0 %	a = 8%	VAN = -454961619	RIR = -7.3%
Încasări operaţionale modificate			11,953,399	11,953,399
Flux de numerar operational net modificat			1096444	1096444
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	1,096,444	1,096,444
Indicatori		8.00%	-454,961,619	-7.30%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	4.83%	10.00%

Variaţia plăţilor operaţionale (fără modificarea valorii reziduale)

Diminuarea plăţilor operaţionale cu	-10.0 %	a = 8%	VAN = -454965231	RIR = -5.97%
Plăţi operaţionale modificate			9,771,259	9,771,259
Flux de numerar operational net modificat			1095467	1095467
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	1,095,467	1,095,467
Indicatori		8.00%	-454,965,231	-5.97%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	4.83%	-10.00%
Diminuarea plăţilor operaţionale cu	-5.0%	a = 8%	VAN = -456972114	RIR = -6.3%
Plăţi operaţionale modificate			10,314,107	10,314,107
Flux de numerar operational net modificat			552619	552619
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	552,619	552,619
Indicatori		8.00%	-456,972,114	-6.30%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.29%	-5.00%
Diminuarea plăţilor operaţionale cu	-1.0%	a = 8%	VAN = -458577621	RIR = -6.57%
Plăţi operaţionale modificate			10,748,385	10,748,385
Flux de numerar operational net modificat			118341	118341

Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	118,341	118,341
Indicatori		8.00%	-458,577,621	-6.57%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.66%	-1.00%
Creşterea plăţilor operaţionale cu	1.0%	a = 8%	VAN = -459380374	RIR = -6.7%
Plăţi operaţionale modificate			10,965,524	10,965,524
Flux de numerar operational net modificat			-98798	-98798
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	-98,798	-98,798
Indicatori		8.00%	-459,380,374	-6.70%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	5.85%	1.00%
Creşterea plăţilor operaţionale cu	5.0%	a = 8%	VAN = -460985880	RIR = -6.97%
Plăţi operaţionale modificate			11,399,802	11,399,802
Flux de numerar operational net modificat			-533076	-533076
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	-533,076	-533,076
Indicatori		8.00%	-460,985,880	-6.97%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.22%	5.00%
Creşterea plăţilor operaţionale cu	10.0 %	a = 8%	VAN = -462992763	RIR = -7.3%
Plăţi operaţionale modificate			11,942,650	11,942,650
Flux de numerar operational net modificat			-1075924	-1075924
Flux de numerar net ajustat modificat		-495,736,331	-1,075,924	-1,075,924
Indicatori		8.00%	-462,992,763	-7.30%
Abaterea relativă a parametrilor		0.00%	6.68%	10.00%

Analiza de sensitivitate releva ca variatia valorii de investitie in intervalul analizat nu va produce schimbari. Indicatorii financiari RIR si VAN nu ating valoarea de comutare: RIRF nu depaseste rata de actualizare, VANF ramane negativ.

4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Ipotezele principale luate in considerare la elaborarea analizei proiectului sunt urmatoarele :

- din punctul de vedere al disponibilitatii resurselor financiare- beneficiarul va asigura finantarea cheltuielilor suplimentare (conexe) ce vor aparea in timpul executiei lucrarilor
- din punct de vedere al intretinerii si protejarii infrastructurii - in scopul atingerii obiectivului vizat pe termen lung este important ca, beneficiarul sa poata mentine o infrastructura la paramentri tehnico-functionali adecvati. Beneficiarul va aloca atat fondurile cat si resursele umane necesare indeplinirii acestui obiectiv.

La nivelul rezultatelor estimate - obtinerea rezultatelor estimate este inevitabil legata si de concretizarea unor factori si conditii in afara controlului direct al proiectului.
Printre acestea se numara :

- utilizarea echipamentelor si materialelor adecvate, precum si a solutiilor tehnice si de proiectare in conformitate cu normele existente in domeniu. Rezultatele proiectului sunt influientate atat de calitatea materiilor prime si a achipamentelor utilizate de catre contractantii lucrarilor de construire, cat si de gradul de conformitate al solutiilor tehnice cu cele mai bune practici in domeniul constructiilor civile. Supravegherea sistematica si calificata, efectuata de catre promotorul proiectului, va contribui semnificativ la reducerea riscurilor implicate de aceste aspecte tehnice;
- respectarea normelor de proiectare si de protectie a mediului inconjurator. Pe tot parcursul procesului de identificare a solutiei tehnice ce va fi implementata si de elaborare a detaliilor de executie, un element esential este reprezentat de respectarea legislatiei existent in domeniul constructiilor si in domeniul mediului. In acest sens au fost intreprinse toate eforturile necesare pentru identificarea celei mai potrivite solutii din punct de vedere al costurilor si conceptiei tehnice;
- existenta unui mediu economic, politic si social stabil. Exploatarea in viitor a infrastructurii incluse in actualul proiect de investitie este influenţata intr-o anumita masura si de contextul legislativ si socio-economic . In etapa operationala pot sa apara influiente negative(ex. rata ridicata a inflatiei, nivel ridicat al fiscalitatii) ce pot descuraja investitiile, factori care pot influenta atingerea obiectivului propus in proiectul nostru

Analiza riscului poate fi atat cantitative cat si calitativa si depinde de existenta datelor si a cunostintelor respective.
Principalele riscuri asumate, au fost identificate anumite riscuri care pot aparea pe parcursul derularii proiectului si desfasuratii activitatii asupra utilizarii infrastructurii scolare .

- **riscuri tehnice** – din punct de vedere tehnic varantele tehnico-economice analizate sunt cu risc minim. La analiza solutiilor s-a tinut seama de incadrarea in prevederile normelor tehnice in vigoare , s-a prevazut utilizarea numai a materialelor agrementate, procurate de la surse autorizate. Singurul risc tehnic consta in eventualele neconcordante intre proiect si situatia din teren, dar si acestea sunt minime avand in vedere modul temeinic de culegere al adtelor din teren Aceste situatii, daca apar, vor fi acoperite din valoarea de cheltuielilor diverse si neprevazute din devizul general al investiţiei.;

- **riscuri financiare**- sunt minime intrucat la derularea finantarii investiţiei, se recomanda ca beneficiarul sa fie consiliat de specialisti in domeniul . In acest fel, imprumutul ce va fi contractat pentru finantarea investiţiei(daca e cazul) se va derula fara riscul escaladarii dobanzilor;
- **riscuri institutionale** – nu exista motive pentru impiedecarea sau obstructionarea derularii investiţiei din partea vreunei institutii emitente de avize, fiind indeplinite toate conditiile necesare autorizarii constructiilor ;
- **riscuri legale** – avnad in vedere faptul ca legislatia in domeniul investitiilor este intr-un proces de perfectionare continua , este posibila o modificare a acesteia , cu implicatii financiare asupra derularii proiectului. Insa si acest risc este minim daca se obtine repede finantarea investiţiei si de demareaza repede lucrarile de executie,intucat modificarile legislative nu se aplica, de regula, retroactiv.

Consideram ca nu exista alte riscuri semnificative care ar putea afecta buna implementare si desfasurare a proiectului. Identificarea riscurilor este de dubla factura si anume :

- identificarea calitativa a riscrurilor(probabilitate si impact) ;
- identificarea cantitativa a riscurilor(masurarea impactului)

Probabilitatea de aparitie a unui risc este definita ca un raport intre numarul de evenimente “favorabile” care pot conduce la aparitia riscului si numarul total de evenimente .

Impactul reprezinta gradul de severitate cu care se manifesta riscul asupra unei situatii analizate .

In functie de probabilitate si impact riscurile se clasifica in:

- riscuri de impact mare si probabilitate mare;
- riscuri de impact mare si probabilitate mica;
- riscuri de impact mic si probabilitate mare;
- riscuri de impact mic si probabilitate mica;

Tehnicile de control a riscului (recunoscute in literatura de specialitate) se impart in urmatoarele categorii :

- **evitarea riscului**: presupune inlaturarea totala a riscului din cadrul proiectului care este executat. Evitarea riscului poate insemna chiar renuntarea la executarea proiectului;
- **reducerea riscului**: presupune diminuarea probabilitatii, a impactului sau a ambelor. Reducerea riscului este o strategie importanta si poate si rentabila daca se compara cu costurile pe care le-ar cauza riscurile care s-ar materializa;
- **transferarea riscurilui**: asigurarea este un mijloc de transferare a impactului finanicar pe care il are materializarea unui risc;
- **planuri pentru situatii neprevazute**: se refera la identificarea unor optiuni alternative care sa prevada strategii acceptabile care sa contribuie la recuperarea unor eventuale pierderi

Matricea de control al riscurilor identificate si masurile de management a acestora sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Nr crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management al riscurilor

1	ritm lent de realizare a investitiilor	reducerea riscului	furnizarea de informatii despre rezultatele investiţiei realizate in mediul urban si promovarea la nivel local prevederea in contract a unor penalitati pentru depasirea termenelor intermediare si finale
2	intarzieri in realizarea lucrarilor datorate antreprenorului	transferarea riscului	prevederea in contract a unor penalitati pentru depasirea termenelor intermediare si finale prevederea in contract a unor clauze pentru incheierea de asigurari profesionale cu firma certificate.
3	intarzieri in realizarea lucrarilor datorate conditiilor meteorologice nefavorabile	plan pentru situatii neprevazute	reesalonarea greficului de executie a lucrarilor

Riscurile reprezinta o caracteristica esentiala si definitorie a oricarui proiect. O idee de proiect nu poate fi completa fara a lua in calcul si riscurile acestuia. Pentru a diminua riscurile este necesara identificarea lor, evaluare, planificarea raspunsului la factorii de risc, monitorizarea riscurilor si tinerea acestora sub control.
Proiectul este construit pe o idee asumata, pentru punerea ei in practica fiind luate in considerare aspectele de natura financiara, de organizare a activitatilor si de managment adecvat, elemente definitorii in asigurarea unei implementari eficiente. Totusi trebuie luat in considerare faptul ca pe parcursul implementarii pot sa apara elemente de risc, de natura a conduce catre un esec al proiectului prin neatingerea obiectivelor specifice mentionate si implicit a obiectivului general al proiectului.
Preconditia necesara demararii tuturor lucrarilor este asigurarea finantarii pentru realizarea proiectului de executie a lucrarilor de construire conform temei de proiectare. Aceasta presupune in principal semnarea contractului de executie lucrari intre antreprenor si beneficiar.

- in cazul in care contractul de executie lucrari nu este adjudecat din diverse motive (ofertele pot fi nesatisfacatoare din punct de vedere tehnico-economic sau pot avea o valoare mai mare decat cea prevazuta in buget) proiectul nu poate fi implementat;
- cu cat intarzie activitatea de atribuire a contractului de executie lucrari cu atat se demareaza mai tarziu activitate de construire efectiva. Pentru evitarea acestor situatii solicitantul se va implica activ in plasarea anunturilor cu privire la licitatia de lucrari in publicatii relevante, cu respectarea prevederilor legale in domeniu;
- respectarea graficului de executie lucrari prin care antreprenorul s-a angajat sa finalizeze obiectivul, privind executia lucrarilor, poate fi o ipoteza controlata prin proiect, prin activitati de predare intermediara, precum si prin urmarirea

indeaproape a modului in care se desfasoara executia de catre proiectant si dirigintele de santier. Pe langa o serie de actiuni controlabile cae pot interveni, exista si o serie de factori externi necotrolabili care pot produce intarzieri in predarea amplasamentului;

- incadrarea activitatii antreprenorului in bugetul prestabilit este un alt element important ce trebuie avut in vedere. Orice depasire de buget presupune alocarea de fonduri suplimentare din partea beneficiarului. Proiectul are prevazuta suma la capitolul "Cheltuieli diverse si neprevazute".
- in ceea ce priveste dificultatile in asigurarea resurselor necesare administrarii obiectivului, beneficiarul poate apela la un credit extern;
- se impune o analiza a costurilor suplimentare aparute si identificarea unor metode de diminuare a acestora sau a unor surse externe de finantare.

Principalele riscuri susceptibile sa afecteze proiectul pot fi descrise astfel:

- sa apara dificultati de cooperare intre diferite parti implicate in derularea proiectului;
- incapacitatea de a efectua la timp platile datorate datorita unor blocaje de natura interna sau externa;
- intarzieri rezultate din decizii referitoare la derularea contractului de lucrari de constructii;
- incapacitatea firmelor selectate de a respecta graficul de executie ale contractelor, incapacitatea acestora de a depasi eventuale intarzieri in fluxul de numerar ;
- incapacitatea de a mobiliza resurse umane si materiale necesare in timp util, incapacitatea de a recupera eventuale intarzieri cauzate de piedici interne sau externe;
- contractarea si implementarea cu intarziere a contractelor de dirigintie de santier, executie lucrari, furnizare;
- modificari/schimbari semnificative aduse procedurilor de lucru interne ce pot afecta activitatea beneficiarului ;
- implementarea inocrecta a planului de investitii la nivel local ;
- posibile modificari ale legislatiei privind achizitiile publice ori a normelor de implementare ce pot afecta derularea procedurilor de achizitie publica ;
- modificarea solutiilor tehnice pe parcursul derularii proiectului ca urmare a cerintelor beneficiarului ;
- interpretari incorecte ale procedurilor si documentelor legislative, care pot conduce la nereguli, blocaje financiare etc. cu implicatii serioase in ceea ce priveste sustinerea financiara ;
- modificarea legislatiei in ceea ce priveste apectele tehnice ale proiectului – proiectare, executie, SSM;
- aparitia unor lucrari diverse si neprevazute de natura geologica, scgimbari de solutii tehnice aparute dupa decopertari, etc. ;
- conditii climaterice deosebit de dificile care intarzie finalizarea lucrarilor;
- rezilierea contractului de executie lucrari sau a celui de supraveghere tehnica in cazul neindeplinirii la termen si/ sau in conditii necorespunzatoare a sarcinilor de catre antreprenor/diriginte de santier ;
- riscul afectarii unor constructii (ex. retele, cladiri) existente pe perioada de executie a lucrarilor;

- defectarea echipamentelor/dotarilor care urmeaza a fi furnizate sau nefunctionarea corespunzatoare a acestora

Au fost indentificate corespunzator fiecarui risc in parte si masurile de contracarare in situatia manifestarii aparitiei lor, pentru a reduce cat mai mult efectele dorite, rezultand o serie de masuri aplicabile:

- se va acorda o atentie deosebita intocmirii documentatiei de atribuire in sensul introducerii de informatii clare, de natura a reduce timpul acordat clarificarilor. Se va urmari ca atat conditiile de calificare cat si cele de atribuire sa fie intocmite in asa fel incat sa fie evitate contestatiile ce pot genera reluarea prcesului de atribuire a contractelor, in special a contractului de executie lucrari. In programarea activitatilor s-a tinut cont de aceste aspecte acordandu-se o perioada de timp rezonabil mai mare;
- reprezentantul legal al beneficiarului detine experienta, acesta asigurand managementul implementarii in perioada anterioara pentru mai multe proiecte similare. Chiar daca responsabilitatea revine reprezentantului legal, experienta firmei de proiectare si expertiza reprezentantilor acesteia , mai ales in implementarea proiectelor ce au ca obiect realizarea si executia lucrarilor de construire si amenajare va reduce riscul identificat;
- neefectuarea la timp a platilor, poate genera complicatii asupra derularii in timp a proiectului sar si asupra calitatii lucrarilor. Mai ales in activitatea de constructii, intreruperea lucrarilor pe motiv de neplata a lucrarilor efectuate si nu numai, poate genera cheltuieli suplimentare cu conservarea, pazam reluarea proceselor, etc. pot sa rezulte atat din cauza ca pot fi comise erori ale beneficiarului ce pot genera amanari de plari m blocaje ale investitiei datorate unor erori sistematice. Resursele umane suficiente si calificate vor fi in masura sa inlature blocajele financiare de ordin intern (amanari la plata si pierderi financiare);
- va fi tinuta o legatura permanenta cu beneficiarul pentru proiect in scopul evitarii neplacerilor se pot fi create de interpretari aproximative/ eronate ale actelor legislative, etc ;
- riscurile de natura diverse si neprevazute nu pot fi controlate. Ele pot sa apara sau nu, iar ca masuri de diminuare/rezolvare a eventualelor situatii se mizeaza pe calitatea si experienta proiectantului desemnat in acordarea asistentei tehnice pentru implementarea proiectului precum si pe atentia care va fi acordata atribuirii contractului de dirigintie de santier;
- proiectul tehnic de executie poate asigura garantia implementarii lui in mod corect cu modificari pe parcursul implementarii nesubstantiale. Pot aparea insa situatii noi care sa reclame modificari de solutii tehnice si in aceste situatii, in functie de natura si caracterul lor pot fi considerate ca fiind substantiale, necesitand reproiectare si eventual noi proceduri de atribuire. De asemenea acelasi lucru se poate intampla in situatia imposibilitatii constructorului de a mai termina contractul din diverse motive. Ca si masuri pe langa atentia acordata in atribuirea contractelor , au fost prevazute perioade de timp relativ mai mari pentru implementare a contractelor de lucrari in special .
- contracararea riscului de implementare incorecta a planului de investitii la nivel local este relativ dificila in situatia in care problemele imbraca un aspect global(a se vedea criza financiara precedenta care a infuientat exterm de negativ mediu de

afaceri si implementarea proiectelor cu finantare locala). Totusi contributia proprie alocata constant, va permite diminuarea acestui risc,

- modificarile legislative nu se pot constitui intr-o problema in situatia in care acestea nu vor afecta conditiile contractuale asumate de parti. Ele pot fi insa de natura a intarzia implementarea proiectului , insa in conditiile unui management adecvat , a unor parteneri implicati, cu masurile prezentate anterior, rezultatul poate de atins.

Riscuri interne

- intarzieri in mobilizarea fondurilor din partea beneficiarului

Riscuri externe

- instabilitatea cadrului legal;
- intarzieri generate de procedurile de licitatie: a unor oferte tehnice neadecvate sau cu o valoare mai mare deact cea stabilita prin buget;
- neincadrarea in graficul de timp al antreprenorului;
- depasirea bugetului de catre antreprenor;
- intarzieri in achizitia utilajelor, a echipamentelor necesare, a dotarilor specifice din lista de dotari.

Riscuri asumate(tehnice, financiare , institutionale, legale)

Proiectele de investitii sunt intotdeauna influientate de factori aflati in afara controlului direct al managerilor de proiect .

Cand realizam identificarea si evaluarea riscurilor trebuie sa luam in considerare posibile probleme legate de livrarea/eficienta output-urilor

	Factor de risc generat de	**Nivel risc**
Activitati	- lipsa resurselor umane corespunzatoare pregatite pentru completarea echipei de implementare a proiectului. Acest risc poate sa apara daca in procesul de recrutare si selectie de personal nu exista suficienta motivatie si interes pentru angajarea in proiect	Scazut
	- disponibilitatea redusa a furnizorului de a intocmi documente de ofertate conforme cu procedurile de achizitii publice. Aceasta indisponibilitate poate fi determinata de complexitatea si volumul dosarelor de licitatie	Mediu
	- modificari legislative in domeniul UAT - restructurarea unor compartimente, modificarea sarcinilor si atributiunilor personalului; - riscul este considerat mediu mai cu seama datorita faptului ca inca se produc modificari si reorganizari la nivel de ministere	Mediu

Nivel	**Factor de risc generat de**	**Nivel risc**
Rezultate	- capacitatea insuficienta de finantare si cofinantare la timp a investiției .	Mediu
	- factori neidentificabilii pana la decopertarea constructiei si a terenului, in prezenti neidentificati	Scazut

	- proiectarea neadaptata la conditiile specifice infrastructurii actuale si a situatiei teren. Acest risc poate sa apara ca urmare a unei evaluari incorecte a modalitatii de realizare a infrastructurii si constructiei	Scazut
	- intarzierea lucrarilor datorita alocarilor defectuoase de resurse executantului. Situatia poate sa apara daca executantul deruleaza si a paralel	Scazut
	- nerespectarea specificatiilor tehnice si a standardelor de calitate in executia lucrarilor. Riscul poate fi diminuat prin asigurarea corespunzatoare a inspectiei de santier	Scazut
	- cresterea preturilor la materii prime, materiale, servicii	Mediu
	- variabilitatea calitatii materialelor cu mentinerea pretului	Scazut
	- modificarea fiscalitatii, a aparitiei unor taxe si impozite suplimentare care sa ingreuneze finantarea proiectului	Mediu
	- potentiala instabilitate a cadrului legislativ	Mediu

Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc
Obiective	- nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/subcontractanti	Mediu
	- nefunctionalitatea aranjametelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investiției	Mediu
	- exploatarea necorespunzatoare a constructiei si a infrastructurii de durata executiei , aceasta si dupa finalizare	Mediu
	- neimplicarea comunitatii in intretinerea si utilizarea investiției	Scazut

Masuri de administrarea riscurilor

Administrarea riscului reprezinta o componenta importanta a managementului de proiect. Atingerea acestor obiective generale presupune existenta anumitor conditii de incertitidine, respectiv asumarea unui rosc. In aceste constitii , echipa de management a proiectului trebuie sa urmareasca atingerea obiectivelor proiectului cu mentinerea riscului la un nivel acceptabil .

Administrarea riscurilor se va efectua printr-un complex de decizii in cadrul echipei de management a proiectului si a factorilor de decizie care sa duca la monitorizarea permanenta a riscului si reducerea sau compensarea efectelor acestuia.

Procesul de management al riscului ca cuprinde trei faze:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

In etapa de identificare a riscului se vor utiliza liste de control (ce se intampla daca).

Se evalueaza pericolele potentiale, efectele si probabilitatile de aparitie ale acestora pentru a decide care riscuri trebuie prevenite. Tot in aceasta etapa se elimina riscurile nerelevante adica acele elemente de risc cu probabilitati reduse de aparitie sau cu efect nesemnificativ.

Analiza riscului utilizeaza metode precum: determinarea valorii asteptate.

Reactia la risc va cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Diminuarea riscului se va realiza prin:

- programare – daca riscurile sunt legate de termene de executie ;
- instruire pentru activitatile influentate de productivitatea su calitatea lucrarilor;
- reproiectarea judicioasa a activitatilor, fluxurilor de materiale si folosirea echipamentelor.

Indepartarea/eliminarea riscurilor se va realiza prin:

- initierea unor activitati suplimentare acolo unde este posibil;
- stabilirea unor preturi acoperitoare riscurilor;
- conditionarea unor evenimente.

5 SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

5.1 Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

5.1.1 Scenariu 1 – Realizarea lucrărilor de intervenţie propuse prin Expertiza

Scenariu de Modernizare depou Titan prin implementarea soluţiei propuse in Expertiza Tehnica.

Planul de situaţie redă situaţia actuală bazat pe cel actual si care limitează posibilitatea de optimizare a fluxurilor si funcţiilor.. Vom nominaliza aceasta opţiune Scenariul 1.

Pentru analiza opţiunii tehnico-economice privind Scenariul 1 avem următoarele elemente identificate.

- Funcţiunile actuale – nu corespund cerinţelor pentru asigurarea preluării vehiculelor noi pentru întreţinere şi reparaţii acestora;
- Fluxurile de circulaţie nu corespund atingerii obiectivelor de mobilitate;
- Construcţiile şi clădirile nu corespund din punct de vedere al atingerii obiectivelor de performantă energetică şi nici nu pot fi adaptate dimensional pentru a realiza lucrări de creşterea performanţei energetice.
- Construcţiile şi instalaţiile speciale nu corespund cerinţelor de exploatare depou modern şi nu asigură condiţiile pentru asigurarea mobilităţii şi digitalizării;
- Nu corespunde categoriilor funcţionale privind mediu aprobate prin documentaţia urbanistică.

În eventualitatea menţinerii situaţiei actuale, se menţin costurile ridicate pentru întreţinerea depoului, la care se adaugă costurile sociale rezultate din cauza nerealizării in totalitate investiţiei. Capacităţile de proiect nu pot fi optimizate în cazul acestei opţiuni /scenariu.

Prin urmare, Scenariul 1:

- NU poate atinge obiectivele generale, specifice şi scopul proiectului investiţional
- NU satisface pe deplin nevoia de a furniza rapid infrastructuri adecvate pentru a găzdui vehiculele noi achiziţionate (tramvaie de ultimă generaţie) ;
- NU Satisface criteriile de reducere a CO_2 şi Noxe, creşterea mobilităţii şi digitalizări sistemului şi serviciului de transport public;
- NU Satisface pe deplin nevoia de a preveni riscul ca acţiunile pe termen mediu şi lung necesare pentru dezvoltarea serviciului de transport urban să afecteze negativ eficienţa acestuia pe termen scurt, cu consecinţe negative previzibile care ar putea pune în pericol eforturile de mutare a mobilităţii urbane către moduri durabile.

5.1.2 Scenariu 2 – Modernizarea in integralitate c a Depoului

Scenariu 2 a luat în calcul demolarea integrala a clădirilor şi construcţiilor aflate în incinta depoului, care au deservit depoul de la data realizării acestuia până în prezent, realizarea unor clădiri şi construcţii noi care să deservească fluxurile şi funcţiunile, nivel de tehnologizare, atingerea obiectivelor generale, specifice şi scop al proiectului, separarea fluxurilor şi funcţiunilor la nivelul depoului şi încadrarea în parametrii

urbanistici aprobaţi. Pentru restul limitei de proiect se vor propune lucrări de intervenţii de modernizare in acelaşi scop.

Acest scenariu prevede demolarea în integralitate a clădirilor şi construcţiile edilitare existente în incinta depou, reproiectarea unor FLUXURI şi FUNCŢIUNI NOI, care să deservească materialul rulant modern recent achiziţionat.

Soluţia tehnică care stă la baza Scenariului 3 este amplu prezentată in capitolele anterioare, iar fluxurile şi funcţiunile aferente sunt prezentate şi în partea desenată.

5.2 Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomand at(e)

Pe baza considerentelor anterioare:

- Scenariu 1: Nerecomandat
- Scenariu 2: Recomandat

5.3 Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind:

5.3.1 Prezentare

Modernizarea depoului Titan care include şi zona de acces depou este tratată ca un întreg ansamblu iar de aceasta forma măsurile şi acţiunile specifice care se impun se vor trata prin adoptarea de soluţii constructive, funcţionale, tehnice , arhitecturale şi tehnologice adecvate, pentru a atinge **atinge obiectivele generale, specifice şi scopului proiectului**.

Dar fiind achiziţia de tramvaie noi se impune abordarea adoptării soluţiilor la un nivelul tehnologic ridicat, impus prin cerinţele de întreţinere, revizii şi reparaţii pentru tramvaie moderne, astf atingerea componentei de asigurarea stabilităţii mobilităţii urbane, digitalizare şi creşterea performanţei energetice, face ca proiectul investiţional să fie un proiect cu o amplă **componentă tehnologică care depăşeşte componenta - construcţii civile şi edilitare,** care caracterizau până acum proiectele pentru realizarea depourilor

Atingerea obiectivelor şi scopului proiectului se poate face doar prin soluţii care impun adoptarea unor tehnologii de ultima generaţie, exploatabile în principal de forma digitalizată, care deservesc funcţiunile în interiorul unor construcţii/clădiri specific proiectate pe baza unor tehnologii şi arhitecturi adecvate acestora. Dintre toate, cele mai importante sunt: sistemul de semnalizare automatizat, specific exploatării depourilor moderne, sistemul Depot Management Depou (DMS) pe minim doua nivele, prin intermediul căruia se gestionează de forma digitală toate subsistemele din cadrul depoului de tramvaie inclusiv zona de acces, planificarea activităţilor operaţionale specifice depou şi monitorizarea activităţilor din cadrul funcţiunilor depoului, astfel încât acestea să poate fi gestionate cu scopul creşterii performanţei în exploatare în interiorul depoului dar cu implicaţii directe privind mobilitatea şi performanta in exploatare a vehiculelor tramvai in oraş.

Pentru echipamentele care deservesc exploatarea clădirilor care preiau funcţiunile propuse prin proiect se impune echiparea acestora la un nivel de tehnologizare care sa corespunda cerinţelor modern prevăzute pentru vehiculele noi, recent achiziţionate sau in curs de achiziţie precum şi monitorizarea acestora de forma digitala.

Prin soluţiile propuse pentru modernizare depou se vor atinge obiectivelor privind mobilitatea, creşterea performanţei energetice şi creştere nivelului de digitalizare in exploatare depou.

Din punct de vedere arhitectural, ansamblul de clădiri din interiorul limitei de proiect, soluţia arhitecturală propusă este considerată optimă şi corespunde destinaţiei şi funcţiunii reglementate pentru aceasta zonă.

In planurile din partea desenată este prezentată pe larg soluţia propusă din punct de vedere constructiv şi arhitectural

Soluţie arhitectural- incinta depou. Imagine ansamblul clădirilor care compun funcţiunile din incinta depou Titan

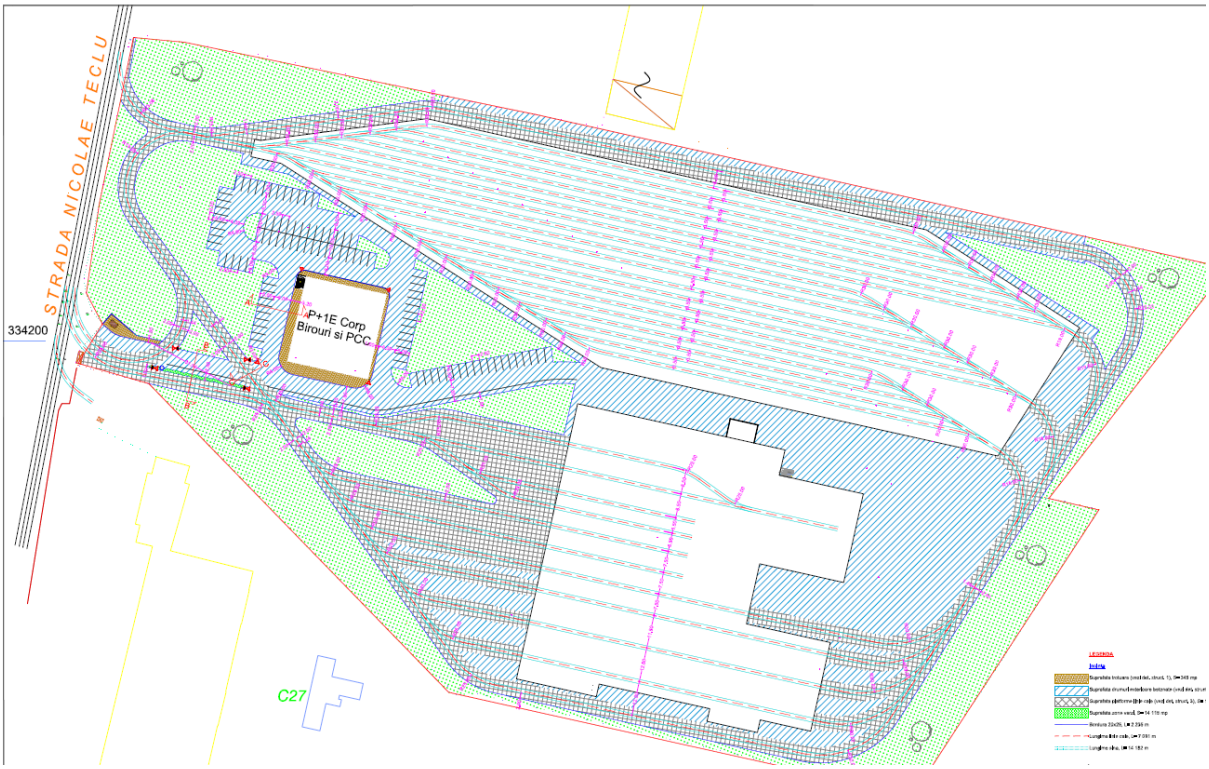
In planurile din partea desenată este prezentată pe larg soluţia propusă din punct de vedere constructiv şi arhitectural.

Din punct de vedere tehnic şi tehnologic. Prin soluţiile constructive propuse şi soluţiile de echipare şi dotare a funcţiunilor proiectul răspunde cerinţelor unui depou modern, soluţii prin care se ating obiectivele generale, specifice şi scopul proiectului asigurând astfel o reducere a consumului de noxe şi CO_2, creşterea a mobilităţii şi digitalizării la nivelul sistemului de transport public din Municipiul Bucureştii.

In partea desenată şi la nivel de propunere de echipamente şi dotări tehnologice sunt prezentate mai detaliat în soluţiile propuse.

Circulaţiile, consta în asigurarea unei circulaţii tramvai pe linie cale pe platforme proprii betonate. Tramvaiele vor circula pe platforma proprie iar tranzitul general va fi separat pe benzi de circulaţie propria. Aparatele cale (schimbătoare cale, lire, etc.) sunt monitorizate şi controlate printr-un sistem de semnalizare automatizat iar gestiunea

tehnică şi asistenţă în exploatare este sunt preluate şi coordonate cu respectarea normelor de siguranţă în exploatare, prin dispeceratul comun prevăzut la nivel de depou.



Circulatii depou Titan

În partea desenată soluţia propusa este susţinută prin planuri şi detalii, în care sunt evidenţiate caracteristicile tehnice şi parametrii specifici pentru circulaţii.

5.3.2 Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii

5.3.2.1 Descrierea situaţiei propuse

Se propune modernizarea întregului depou, prin demolarea celui existent şi construirea in integralitate a unui nou depou care sa răspundă normelor actuale.

Suprafaţa terenului propus spre dezvoltate este de 165303 mp, în cadrul căreia se va menţine corpul de clădire aferent postului de transformare.

Intervenţia propusă spre realizare prevede următoarele corpuri noi:

a. Corp Birouri, Punct de Comanda şi Control
b. Hală revizii, întreţinere şi reparaţii, respectiv ateliere specifice
c. Garare tramvaie

BILANŢ TERITORIAL DEPOU TITAN		
Suprafaţă totală teren conform CF	165303,00 mp	**100%**
Suprafaţă teren unde nu se intervine	102367,00 mp	**61,93%**
Suprafaţă zonă de intervenţie	62936,00 mp	**38,07%**
Corp clădire birouri P+1E	907,11 mp	**15,77%**
Corp clădire hală întreţinere şi reparaţii	9032,84 mp	
Pavilion garare	90 locuri 16132,92 mp	
Platforme betonate linie cale	15452,04 mp	**9,35%**
Platforme tehnologice betonate	5580,82mp	**3,38%**
Linie cale material rulant	7159,68 ml	**-**
Circulaţii auto şi parcări (101 locuri parcare)	3640,72 mp	**2,40%**
Circulaţii pietonale	333,94 mp	
Zone verzi	11855,61 mp	**7,17%**

a. Corp Birouri, Punct de Comanda şi Control

Regim de înălţime P+1E, cu funcţiunea de corp administrativ, care asigură funcţiuni în cadrul parterului precum sală de mese destinată personalului, vestiare cu grupuri sanitare, săli de formare profesională, iar la etaj sunt dispuse birourile administrative, urmate de Punctul de Comanda şi Control, Dispecerat

CORP CLADIRE BIROURI PUNCT DE COMANDA şi CONTROL	
Suprafeţe	**mp**
S util parter	841,75
S util etaj	824,05
S util PPC	18,24
S util total	1684,04
S constr parter	907,11
S constr PPC	37,50
S constr desf	1839,47
Funcţiuni	**mp**
Birouri	442,80
Infirmerie	50,26
Sali de formare	164,74
Ateliere	172,70
Spatii tehnice	114,97
Grupuri sanitare + vestiare	232,19
Cantina + bucătărie	151,21
Circulaţii	325,81

b. Hală revizii, întreţinere şi reparaţii, respectiv ateliere specific

Regimul de înălţime este Parter, iar în interiorul halei principale de revizii, se regăseşte o subpanta, deasupra zonei de birouri maiştrii, accesibilă prin intermediul unei scări interioare dispuse în continuarea birourilor aferente zonei de reparaţii destinate maiştrilor. Această subpanta, deserveşte birouri administrative, dotate cu geamuri spre interiorul halei, pentru a asigura o mai buna observaţie asupra activităţilor desfăşurate la interior.

Sunt prevăzute 7 linii de tramvai conform planşei A.18 „Plan parter hală revizii şi reparaţii", care să asigure întreţinerea, reparaţia şi reviziile specifice, fiecare dotată cu aparatură specifică conform funcţiunii sale.

- Linia 1 – Canal tehnic prevăzut cu elemente pentru ridicat tramvaie şi extracţie boghiuri
- Linia 2 – Canal tehnic revizii uşoare – inferior/superior
- Linia 3 – Canal tehnic revizii şi reparaţii planificate
- Linia 4 – Canal tehnic revizii şi reparaţii planificate
- Linia 5 – Linie Strung – rectificat bandaje
- Linia 6 - Linie prevăzută cu canale tehnice – CIZ echipate cu sistem de nisipare şi spălătorie
- Linia 7 – Linie prevăzută cu canale tehnice – CIZ echipate cu sistem de nisipare şi spălătorie

CORP CLADIRE HALĂ REVIZII şi REPARAŢII	
Suprafete	**mp**
S util parter	8893,91
S util etaj	82,03
S util total	8975,94
S constr parter	9032,84
S constr desf	9138,27
Funcţiuni Hală revizii şi reparaţii	**mp**
Hală revizii şi reparaţii	3453,57
Spaţii tehnice	67,33
Birouri	162,62
Ateliere reparaţii	1092,66
Depouări materiale + magazii	412,10
Vopsitorie + Cabina de spălat Boghii	95,41
Sisteme indoor automatizări	35,64
Grupuri sanitare	45,58
Vestiare	103,58
Circulaţii	75,56
Casa de scara	18,11
Atelier pantograf inclusiv banc de proba forţa de apăsare pantograf min. 5kg	25,58
Pavilion CIZ (spălătorie + nisipare)	**mp**
Spaţii tehnice	332,23
Comanda sistem spălare şi nisipare	78,95

Camera nisipare	97,19
Magazie	52,38
Boxa Linie IZ	1157,28
Boxa Spălătorie	652,92
Circulaţii IZ + Spălătorie	907,18
Camera de pompare	71,28
Grupuri sanitare	38,79

c. Garare tramvaie

Format din 7 linii destinate parcării tramvaielor, într-un corp închis, în cadrul căruia accesul se realizează de pe latura estică prin intermediul a două linii. Capacitatea maximă de garare este de 45 locuri, prevăzută pentru tramvaie cu o lungime maxima de 36m.

CORP CLADIRE GARARE	
Suprafeţe	**mp**
S util parter	16068,28
S util etaj	-
S util total	16068,28
S constr parter	16132,92
S constr desf	16132,92

5.3.2.2 Sistem constructiv propus pentru modernizare depou Titan

Sistemul constructiv propus pentru construcţiile şi clădiri, este bazat pe eficienţă şi siguranţă în exploatare şi care permite o perioadă de execuţie mai redusă. Sistemul constructiv propus trebuie să răspundă cerinţelor de stabilitate, criteriilor de preluare a echipamentelor tehnologice impuse prin natura serviciilor derulate în depoul de tramvaie definită prin C.U., precum şi siguranţei în exploatare.

În continuare se vor descrie procesele şi lucrările specifice ce trebuie angajate pentru realizare a obiectului investiţional, dar fără a se limita la acestea dacă tehnologiile la nivel de execuţie impun procese tehnologice diferite.

Amenajare teren

Amenajarea terenului cuprinde procese tehnologice specifice de; demolare, defrişare şi eliberarea terenului de deşeuri precum şi de amenajare a ternului pentru satisfacerea condiţiilor de mediu, protecţie a apelor aflate în vecinătăţi, amenajare spaţii verzi, plus pp săpături şi terasamente.

Sistem Constructiv construcţii clădiri

- Pardosea este asigurată de dala betonată, prevăzută cu canale tehnice specifice conform plan amplasament. Procese tehnologice specifice pentru asigurarea funcţiunilor la nivelul parterului, vopsitorii epoxidice specifice marcând zonele şi

culori diferite pentru semnalizarea diferitelor activităţi fiind open space, instalaţii tehnologice specifice, schele specifice care preiau activităţi şi echipamente, parte proporţională instalaţii care asigura utilităţile interioare şi la nivel de canal tehnic.

- Structură din profile metalice şi profile metalice uşoare plus parte proporţională tablă cutată conform soluţiei tehnice adoptate. Procese tehnologice pentru realizare suprastructura propusă din profile metalice şi profile metalice uşoare iar la orizontală sistem de tablă cutată specifică.
- Închideri perimetrale şi învelitoare din panouri sandwich placată cu tablă metalică ondulată pentru închideri şi cutată cu cinci cute pentru învelitoare, grosime de 100 mm, Umin=26 w/m, rezistente la foc 60 min, plus parte proporţională materiale sistem complet pentru monta, inclusiv parte proporţională instalaţii tehnologice şi instalaţii utilităţi rezistente la foc conform cerinţei şi categoriei funcţiunii . Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Uşi acces tramvaie automatizate specifice depou tramvaie . Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Ferestre din profile de aluminiu, inclusiv parte proporţională acţionări pentru deschidere automată pentru aerisire şi ventilaţie, geamuri tip termopan, ferestre hale servicii depou . Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Uşi şi ferestre spaţii complementare din termopan specifice funcţiunilor complementare acestei funcţiuni. . Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Învelitoare tip terasă tranzitabilă definită constructiv anterior, care să asigure preluarea sistemelor fotovoltaice pentru producţie de energie electrică şi panouri pentru încălzit apă.
- Închideri şi compartimentări pentru partea tehnologică realizată din panouri de tip sandwich pentru interior, iar pentru partea funcţiuni complementare, birouri etc., realizate din pereţi de tip gips carton cu profile metalice. Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Tavanele false spaţii funcţiuni complementare casetate, iar in zona tehnologică nu sunt prevăzute tavane false. Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Spaţiile din cadrul corpului de birouri administrative, tehnice, plus alte funcţiuni complementare prevăzute în zona parter şi zona etaj se vor finisa în conformitate cu cerinţele fiecărei funcţiuni prevăzute. Se va asigura echiparea şi dotarea conform necesităţii fiecărei funcţiunii. Include parte proporţională instalaţii tehnologice şi instalaţii utilităţi pentru fiecare funcţiune. Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Punctul de Comandă şi Control (Dispeceratul) - se vor finisa în conformitate cu cerinţele spaţiilor informatice, parte proporţională de instalaţii tehnologice şi instalaţii. Spaţiu prevăzut cu podea falsă. Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.
- Instalaţii tehnologice şi instalaţi pentru asigurarea utilităţi deservire funcţiunii revizii, reparaţii şi întreţinere tramvaie plus parte proporţională funcţiuni complementare (birouri, vestiare, servit masa etc) ; Procese tehnologice pentru realizare şi montarea completă şi funcţională.

Infrastructura

Infrastructură - realizat prin procese tehnologice pentru realizare infrastructură specifică, respectând condiţiile de fundare prevăzute prin studiul geotehnic. Lucrările specifice, dar fără a se limita la acestea în funcţie de soluţia tehnică adoptată la nivel de proiect tehnic, săpături şi terasamente specifice, drenaje după caz, parte proporţională instalaţii tehnice şi pentru deservirea utilităţilor, fundaţii din beton armat cu dală structurală ca pardosea parter care preia canale tehnice pentru activităţile specifice întreţinere, revizii şi reparaţii tramvaie, cu respectarea recomandărilor la nivel de studiile geotehnice , respectiv, adâncimea de fundare.

Infrastructura clădirilor şi construcţiilor. Cuprinde toate procesele tehnologice specifice pentru realizarea lucrărilor situate sub cota ±0.00. Fundaţii - ca soluţie de fundare pentru zona ce clădiri şi construcţii incintă depou, se propune un sistem de fundaţii izolate plus o dală specifică care deserveşte şi de pardosea tehnologică. Aceasta este prevăzută cu canale tehnice pentru zonele de reparaţii specifice şi care asigură o continuitate pentru restul pardosea hale.

Infrastructura drumurilor şi circulaţiilor pietonale plus Velo, platformelor tehnologice şi cale de rulare tramvai. Cuprinde toate procesele tehnologice angajate pentru realizarea toate lucrărilor cu rol de susţinere a căii, lucrările de racordare a acesteia la terenul natural, de preluarea a eforturilor care apar din solicitarea căii de către vehicule, dar şi de continuitate a căii şi stabilitate. Pentru infrastructura linie cale pe lângă lucrările civile mai sunt cuprinse toate echipamentele tehnologice şi instalaţiile specifice prevăzute sub cota zero.

Infrastructură tehnologică. Cuprinde toate procesele tehnologice, aferente infrastructurii pentru realizarea de lucrări şi instalaţii specifice pentru sistem de semnalizare, interlocking system, sistem lubrifiere, încălzire macazuri, precum şi celelalte sisteme complementar,

Reţelele edilitare în interiorul limitei de proiect. Cuprinde toate procesele tehnologice angajate pentru realizarea lucrărilor pentru realizarea reţelelor edilitare; apa, canalizare, drenaj, electrice, gaz, curenţi slabi, telecomunicaţii etc Lucrările edilitare şi utilităţi care deservesc funcţiunile sunt lucrări pentru reţele incinta depou şi lucrări zona de acces conform C.U. Acestea vor fi preluate în canale tehnice pentru a asigura exploatarea în condiţii de siguranţă conform normelor în vigoare. Pentru optimizarea costurilor dar şi pentru asigurarea condiţiilor optime de întreţinere se vor prevedea canale tehnice comune pentru mai multe tipuri de reţele care deservesc funcţiunile.

Suprastructura

Suprastructura clădirilor. Aceasta cuprinde toate procesele tehnologice pentru realizarea tuturor elementelor constructive , verticale şi orizontale ale construcţiilor clădiri aflate în limita de proiect (situate deasupra cotei *±0.00)* , inclusiv acoperişuri de tip terasă tranzitabilă. Suprastructura este propusă din profile metalice, care generează spaţiile necesare desfăşurării proceselor funcţionale şi tehnologice. Spaţiile sunt delimitate în

plan orizontal prin pereţi şi pe verticală acolo unde corespunde de către planşee realizate pe formatul structurii metalice.

- închideri perimetrale construcţii clădiri incintă depou – sunt toate procesele tehnologice, angajate pentru realizarea pereţilor de închidere, pereţii exteriori din panouri de tip Sandwich. Pereţii exteriori sunt prevăzuţi cu ferestre iar la nivelul terasei sunt prevăzute luminatoare. Pentru completarea cerinţelor arhitecturale se adaugă panouri realizare pe baza unui concept de design care asigură un rol arhitectural al ansamblului de construcţii propuse.
- compartimentările interioare construcţii clădiri incintă depou sunt propuse ca sistem construct de a se realiza din panouri pentru compartimentare care se montează pe structuri uşoare.
- ca sistem de închideri practicabile, uşile şi ferestrele, sunt specifice pentru depourile de tramvaie . Utile şi ferestrele sun prevăzute cu sisteme de automatizare specifice. Tabloul de tâmplărie indică propunerea la nivel de SF a dimensiunii acestora, nivelul tehnologice de automatizare va fi stabilita la soluţia de Proiect Tehnic, care trebuie să răspundă cerinţelor tehnologice de utilizare.
- acoperişul de tip terasă , construcţii clădiri incintă depou - ca sistem constructiv este prevăzut un sistem de terase tranzitabile pe care sunt montate sistemele de panouri fotovoltaice, sistem panouri apa caldă;
- sistem constructiv staţie Intermodală – este prevăzut un sistem constructiv bazat pe o arhitectură avangardistă, care să corespundă cerinţei de reprezentativitate. În partea desenată este redată soluţia considerată optimă. Staţia Intermodală este realizată parţial deschi parţial închis pe baza unui sistem constructiv din structura metalică care poate asigura condiţiile arhitecturale, bazata pe stâlpi metalici ornamentali cu o învelitoare ornamentală, definită la nivel de proiect tehnic împreună cu beneficiarul.

Suprastructura drumurilor şi circulaţiilor pietonale plus piste de biciclete, platformelor tehnologice, linie cale. Aceasta cuprinde toate procesele tehnologice pentru realizarea tuturor elementelor constructive aferente sistemelor de circulaţie specifice prezentului proiect, cuprinde totalitatea elementelor constructive care alcătuiesc corpul propriu-zis al drumului, trotuarului pistei de biciclete, liniei cale. Ea este compusa din mai multe straturi suprapuse, având compoziţii şi tehnologii adecvate fiecărei zone de circulaţie.

- sistem constructiv platformă betonată pentru preluare aparat cale. Aparatul cale este prevăzut a fi preluat pe un sistem de dală betonată, pentru asigurarea circulaţiei tramvaielor pe platformă proprie, separată de traficul general atât în zona incintă depou cât şi în zona exterior depou. In partea desenată este redat modelul recomandat şi structura sistemul dală betonată propus pentru platforma aparatului cale.
- ca sistem rutier pentru vehicule. Acesta prevede o soluţie pe baza unui sistem rutier cu asfalt rutier pentru drumurile publice şi de incintă. In partea desenată este redată structura sistmeului rutier propus.
- ca sistem constructiv pentru platforme tehnologice - se propune un sistem de platforma betonată specific pentru platformelor tehnologice pentru depouri. In partea desenată este redată structura sistemului constructiv propus.

- ca sistem constructiv pentru parcări înierbate - se propune un sistem de platformă specifică cu dale pentru înierbare şi o infrastructură pentru parcări. In partea desenată este redat modelul recomandat.
- ca sistem constructiv pentru trotuare şi zona pietonală se propune un sistem de platforma betonată şi dale decorative iar pentru zona rondului se propune un sistem de dală decorativă pe o fundaţie stratificată din pietriş şi nisip; . In partea desenată este redat modelul sistemului constructiv propus.
- ca sistem constructiv – zona verde se realizează pe baza asigurării condiţiilor specifice atât pentru spaţiile înierbate , vegetaţie joasă cât şi pentru vegetaţia medie şi înaltă;
- ca sistem constructiv pentru împrejmuire se propune un sistem de fundaţie continuă cu o elevaţie din beton de un metru iar peste acesta un gard realizat din panouri metalice perforate modern, iar pentru zona de acces se propune un sistem de porţi automatizate;
- ca sistem constructiv pentru sistemul de iluminare se propun stâlpi metalici, prevăzuţi cu lămpi un consum redus energetic. În incinta depou stâlpii de iluminat sunt prevăzuţi pe aliniamentul gardului de împrejmuire, în zona de acces pe ambele laturi ale sistemului stradal prevăzuţi cu stâlpi pentru cu dublă iluminare, stradă şi trotuar.

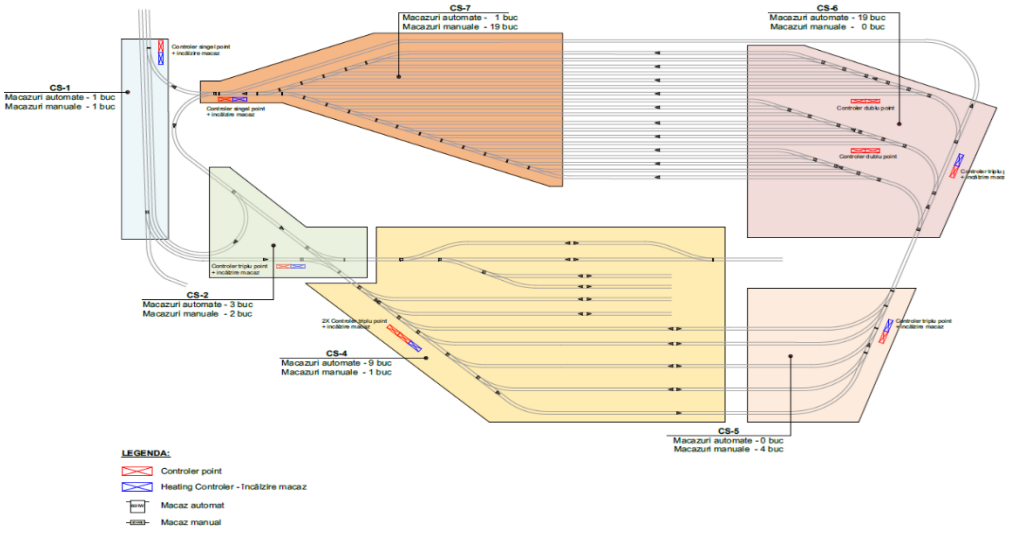
Linie cale, sisteme semnalizare plus sistemele complementare

Descrierea sistemelor constructive propuse pentru linie cale, sisteme semnalizare şi sistemele complementare este următoarea:

Aparatul Cale. Sistem constructiv pentru sistemul aparat cale , linie cale consta in realizarea procesele tehnologice pentru realizarea aparatului cale in integralitate. Profilul şinei in cadrul Proiectului este de tip 60R2 (fost Ri60) pentru întreaga limita de proiect, inclusiv pentru spaţiile interioare plus partea proporţională de aparate cale, care respectă fabricate monobloc şi durificate. În partea desenată este prezentată atât reţeaua linie cale pentru circulaţia mod tramvai în limita de proiect cât şi schimbătoarele de cale aferente. Tranzitul este prevăzut de a se realiza de asemenea pe platforma proprie pentru tramvai, iar traficul general pe sistem rutier propriu fără intersecţia celor două moduri de transport.

- **Digitalizare fluxuri şi funcţiuni depou**.
  Toate procesele tehnologice care asigura *gestiunea tehnica şi asistenta in exploatare depou,* pentru asigurarea fluxurilor in depou şi zona de acces asistate digitalizat prin intermediul unor sisteme şi instalaţii specializate de tip „Depot Management Sistem" (D.M.S.), dar şi asigurarea gestiunii tehnice a proceselor tehnologice aferente serviciilor prin intermediul unor aplicaţii specializate din cadrul aceluiaşi sistem D.M.S. ca integrator al aplicaţiilor terţe.
  Gestiunea echipamentelor care deservesc corpurile de clădiri, se propune a fi se realizate prin intermediul unor sisteme specializate de tip Building Management Sistem (BMS).
  Digitalizarea Fluxurilor din depou plus zona de acces se prevede a fi realizata in cadrul Proiectului prin introducerea unui sistem de semnalizare automatizat pe minim doua nivele care asigura asistenta in exploatare pentru fluxurile de

circulaţie mod transport tramvai, precum şi gestiunea tehnica digitalizata a proceselor tehnologice activităţilor şi echipamentelor esenţiale.
Pentru aceasta sunt astfel prevăzute sisteme instalaţii de semnalizare care asigura monitorizarea, comanda şi controlul fluxurilor prin implementarea unui sistemului de semnalizare automatizat pe minim doua nivele, în zona incintă depou plus zona de acces, planificare şi control activităţi personal operativ, managementul proceselor şi activităţilor specifice pentru întreţinere şi reparaţie tramvaie. De asemenea se propune integrarea sistemelor complementare care deservesc dispozitivul cale (ungere, încălzire macazuri, control acces depou etc.). de a fi preluate in cadrul aceluiaşi sistem de tip Depot Management Sistem. Pentru monitorizarea şi controlul funcţiunilor se propune digitalizarea acestora prin introducerea unui sistem B.M.S. trebuie să răspundă cerinţelor de monitorizare şi control a echipamentelor care deservesc clădirile şi construcţiile propuse;
În partea desenată, dar si in imaginea de mai jos este prezentat, sistemul de semnalizare propus, arhitectura de reţea indicată pentru întreaga zonă, numărul şi poziţia fiecărei cutii pentru automatizare macazuri automatizate sau manuale. Ambele tipologii de cutii pentru automatizare macazuri sunt obligatoriu – talonabile.



Distribuţia sistemului de semnalizare automatizat depou Titan

- **Surse de energie regenerabile**. Toate procesele tehnologice pentru realizarea sistemelor de energie regenerabilă prevăzute. Astfel se propune un sistem de producţie energie electrică cu panouri fotovoltaice (2.4 Mw) montate pe terasele tranzitabile/acoperişurile corpurilor de clădiri care deservesc funcţiunile şi un sistem de producere apă caldă pe baza de panouri solare. Ambele sisteme sunt montate pe structuri proprii preluate de structura corpurilor de clădiri pe care sunt montate acestea. Suplimentar este prevăzut un sistem de pompa de căldură aer apa care intră în susţinerea sistemelor HVAC.
In partea desenata este prezentata structura şi distribuţia acestor sisteme.

- **Clădiri şi construcţii pentru deservire funcţiuni aferente depou**. Totalitatea proceselor tehnologice pentru realizarea corpurilor de clădiri, construcţii care deservesc funcţiunile, pentru preluarea sistemelor şi echipamentelor specializate precum, infrastructura tehnico edilitara, utilităţi edilitare, etc. care se realizează pentru atingerea scopului proiectului.

5.3.2.3 Caracteristici tehnice şi parametrii specifice pentru fluxuri şi funcţiuni

Se propune prin soluţia de modernizare a depoului, proiectarea şi realizarea unor **fluxuri care să deservească funcţiuni modern,** care să răspundă obiectivelor şi scopului proiectului.

Astfel, FLUXURILE DE CIRCULAŢIE care DESERVESC FUNCŢIUNILE prevăzute le nivelul proiectului investiţional satisfacă cerinţele şi criteriile unui depou modern şi dotat cu echipamente tehnologice care sa corespunda atât pentru prezent dar mai ales pentru viitor.

Funcţiunile care deservesc obiectivul investiţional

Deservirea funcţiunilor care preiau activităţile specifice prevăzute prin programele de întreţinere zilnică, revizii planificate, reparaţii curente tramvaie, impune poziţionarea funcţiunilor pe amplasament, astfel încât, acestea să poată fi exploatate eficient, de forma ergonomică, cu atingerea parametrilor de performanţă aferente proceselor de mentenanţă şi obiectivelor proiectului. În tabelul de mai jos sunt prezentate corpurile de clădiri şi construcţiile speciale care deservesc obiectivul investiţional.

Dimensionarea corpurilor de clădiri şi construcţii care deservesc funcţiunile se face în conformitate cu necesitatea respectării cerinţelor cărţilor tehnice pentru vehiculele noi preluate în depou, iar infrastructura din zona de acces trebuie realizată astfel încât să funcţioneze în condiţii de siguranţă şi asigurarea mobilităţii. Suplimentar sunt propuse corpuri de clădiri şi construcţii care deservesc funcţiunile complementare, birouri tehnice şi administrative.

În continuare sunt descrise individual elementele – clădiri şi construcţii care compun proiectul investiţional

Hala Principala pentru revizii şi reparaţii tramvaie plus birouri tehnice şi administrative .

Funcţiunea prevede inserate activităţi specifice pentru Revizii şi Reparaţii plus CIZ şi spălat tramvaie pe baza principiului exploatării eficiente, care ţine cont de secvenţierea tehnologică, reducerea consumului energetic şi reducerea costurilor.

Conform literaturii de specialitate şi cerinţelor tehnologice privind proiectarea halelor pentru revizii şi reparaţii, acestea trebuie să prevadă derularea acestor activităţi de forma secvenţial cu finalitatea de a obţine o eficienţă sporită.

Pentru atingerea eficienţei şi performanţei în ceea ce priveşte revizia şi reparaţie, trebuie să prevadă, următoarele funcţiuni specifice, iar acestea sunt prevăzute:

- Canal tehnic – CIZ plus nisipare şi spălătorie. Este echipat tehnologic cu un ansamblu sistem automatizat pentru nisipare precum şi realizare funcţiunii CIZ. Este prevăzut cu platforma de acces şi in zona superioara a tramvaielor. Este deservit de toate instalaţiile specializate pentru deservirea funcţiunilor inclusive instalaţia de aer comprimat. In continuarea funcţiunii CIZ şi nisipare este prevăzută o zonă complet echipata şi automatizata, pentru spălat tramvaie.
- Canal tehnic - C.I.Z. Este prevăzut cu canal tehnic complet echipat pentru funcţiunea CIZ , inclusive platforma pentru acces in zona superioara a tramvaielor.
- Canal tehnic linie strung in fosa inclusive macara pivotanta. Pentru aceasta zona se prevede un spaţiu mai amplu impus prin dimensiunea strungului pentru rectificat bandaje, plus sistemul de comanda şi automatizare.
- Canal tehnic pentru revizii şi reparaţii planificate. Aceasta zona este compusă din doua canale tehnice, care sunt deservite in comun atât la nivel de platforme pentru activităţi specifice (inferior, superior, lateral , etc) Aceasta zona este complet echipata şi dotata pentru deservirea funcţiunii de forma eficienta.
- Canal tehnic pentru revizii uşoare inferior şi superior. Aceasta zona deserveşte activităţi de reparaţii uşoare inferior , superior , lateral, interior tramvai. Include şi o zona pentru măsurare parametri forţa pantograph.
- Canal tehnic prevăzut cu elemente pentru ridicat tramvaie şi extracţie boghiuri. Este prevăzut cu echipamente specifice, minim 12 elevatoare, pentru a facilita extracţia boghiurilor. După elevarea acestora boghiurile se poziţionează pe o platforma specializata care se deplaseaza pe linia cale şi acţionata electrice, se asigura transportul in zona de reparaţii boghiuri.
- Ateliere şi magazii. Corpul de clădire preia toate atelierele specializate, complet echipate pentru derularea activităţilor specifice pentru revizie, reparative şi întreţinere depou, pe baza unor procese tehnologice modern şi echipate corespunzător, pentru fiecare atelier in parte. In partea desenata sunt marcate poziţia şi dimensiunile prevăzute pentru fiecare dintre atelierele şi activităţile prevăzute, inclusiv pentru vopsit componente tramvaie.
- Descriere generala ateliere:
    - atelier pentru reparaţii boghiuri în continuarea liniei pentru extracţie boghiuri - poziţionate în zona ateliere rotărie, deservit de un pod rulant;
    - ateliere specializate poziţionate în apropierea liniilor pentru revizii şi reparaţii planificate – ateliere prevăzute cu bancuri de lucru complet echipate – open space –pentru deservirea întregii zone de revizii şi reparaţii;
    - spatii funcţiuni complementare spaţii birouri tehnice şi pentru personal – prevăzute la parter şi la etajul 1 conform distribuţiei pe planuri;
    - zona de circulaţie tehnologica deservită de pod rulant ;
    - zona de magazii gestionate informatic ;
    - spaţii tehnice complementare ;
    - corp administrativ, grupuri sanitare, spaţii pentru servit masa de tip cantină inclusiv toate funcţiunile aferente;

  Eficientizarea şi reducerea consumului energetic la nivel de depou prin concentrarea activităţilor complementare şi atelierelor specializate, care gravitează în jurul tramvaielor canalelor tehnice. Această forma de organizare este

deja cunoscută şi acceptată ca fiind o forma de organizare matură, adoptată de foarte mulţi ani în depourile de tramvaie moderne la nivel european şi mondial;
Ateliere specializate prevăzute sunt:

- Atelier electric;
- Atelier electronice şi aparatură de bord;;
- Atelier pantograf;
- Atelier uşi tramvai;
- Atelier motoare electrice boghiuri;
- Atelier boghiuri şi frâne;
- Ateliere componente interior şi superior tramvai;
- Alte ateliere specializate

Magaziile sunt dotate şi echipate pentru gestiunea stocurilor dar şi al componentelor R&R (repare and return) care se impune a fi gestionat de forma digitalizat.

Procese tehnologice specifice cuprind:

- Procese tehnologice specifice - rectificare bandaje : Această funcţiune este prevăzut cu un canal tehnic dedicat preluării strungului in fosă pentru rectificare bandaje, echipat cu echipamente specializate în acest sens, iar ca poziţie alocată este asignat canalul tehnic propriu , în lateralul halei, pentru a nu exista intersecţii de fluxuri cu alte activităţi din hala revizii şi reparaţii. Dimensiunile spaţiului aferent liniei specializate pentru rectificat bandaje trebuie să răspundă criteriului şi cerinţelor dimensionale cerute prin cărţile tehnice ale strungului poziţionat în canalul tehnic, ca lăţime iar ca lungime de doua ori lungimea tramvaiului plus spaţiile aferente de siguranţă. In partea desenată este prezentată poziţionarea unui model de strung pentru rectificat bandaje la dimensiunile optime. Întregul sistem pentru procesele tehnologice specifice pentru rectificat bandaje, este considerat la nivelul studiului de fezabilitate, un set de echipamente.
- Procese tehnologice – extracţie, întreţinere şi reparaţii boghiuri - ROTĂRIE. Funcţiunea trebuie să deservească materialul modern achiziţionat, bazat pe noile tehnologii de realizare şi acţionare a boghiurilor. Procesele tehnologice specifice acestei activităţi sunt prevăzute a se realiza secvenţial care se iniţiază în zona canalului tehnic extracţie boghiuri de unde este preluat boghiul pe platforma electrica specializată, urmând fiecare etapă prevăzută prin pentru reparaţie şi returnare pe tramvai. Această funcţiune este prevăzută cu un canal tehnic, vezi partea desenată, care permite accesul cabina de spălat boghiuri până la finalul halei pentru reparaţie boghiuri şi la toate atelierele specializate. Zona din interiorul rotăriei funcţiunea este deservită de un pod rulant de 12,5 tone. Întregul sistem pentru realizarea proceselor tehnologice aferente rotăriei, este definit la nivelul prezentului studiu de fezabilitate, un set de echipamente.

Hala garare tramvaie

Funcţiune garare tramvaie. Această funcţiune, conform literaturii de specialitate şi analizei de optimizare, trebuie poziţionată pe fluxul de ieşire din depou şi este poziţionată ca atare în cadrul proiectului investiţional, asigurând posibilitatea reluării tranzitului în ciclu dacă este cazul pentru reluarea activităţii unei funcţiuni când se impune. Aceasta este dotată pentru deservirea funcţiunii de garare tramvaie; reţea de

alimentare, sistem contra-incendiu, alimentare cu apă, încălzire la temperatura de avarie (5-8 grade Celsius minim), uşi acces şi ieşire automatizate. Aparatul cale, din interiorul zonei de garare este asistat prin sistemul de semnalizare complet echipat (cutii de macazuri automate la intrare, cutii manuale dublu sens la ieşire) .

Circulaţii

Traseul în plan

Traseul în plan este format din aliniamente şi curbe. Se prevede amenajarea curbelor cu racordări, conform STAS 13353 – 2/97, care vor fi tratate în detaliu la faza de Proiect Tehnic şi Detalii de Execuţie.

Distanta între axele liniilor de tramvai (min. 3,5 m), lăţimea minimă a platformei liniei cale şi de siguranţă sunt stabilite în funcţie de gabaritul vagoanelor de tramvai în circulaţie, dar şi de perspectivele pe care le are beneficiarul privind achiziţionarea de tramvaie noi.

Gabaritele de liberă trecere sunt corespunzătoare căii de rulare a tramvaielor cu ecartament de 1435 mm, vor respecta SR 13353 – 5/97 şi tipul tramvaielor în circulaţie.

Profilul în lung

Profilul longitudinal al liniei de tramvai proiectat este un profil optim din punct de vedere al circulaţiei tramvaielor, fiind compus din elemente de profil de la zero până la declivităţi impuse de condiţiile oferite de teren, dar cu încadrarea în limitele permise de STAS 13353-2/1997.

Având liniile de tramvai în platformă proprie, profilul în lung al liniei cale va respecta profilul străzii. Intersecţiile vor constitui puncte obligate, iar racordările în lung se prevăd astfel încât să nu afecteze accesul la proprietăţile limitrofe.

Profilul transversal

La proiectarea profilurilor transversale caracteristice se tine seama de încadrarea străzilor în categorii conform STAS 10144/1-90, categoria străzii existente actualmente, precum şi de propunerile din avize.

Profilurile transversale tip conţin date privind structura constructivă al liniei cale tramvai şi anume:

- distanţa minima dintre axele liniei cale 3,50 m;
- lăţimea platformei liniei cale dimensionată conform cerinţelor de gabarit ale tramvaielor în circulaţie şi STAS 13353-5/1997;
- infrastructura şi suprastructura liniei cale;

Amplasarea liniei cale, fiind în platformă proprie, se va avea în vedere racordarea structurii rutiere a străzilor la structura liniei cale tramvai, detaliu ce se va trata la faza de Proiect Tehnic şi Detalii de Execuţie.

Terasamente

A fost prevăzută demontarea şinelor existente şi a dalelor (traverselor) de pe toată lungimea liniei propusă reabilitării, iar materialele rezultate sunt prevăzute a fi transportate la depourile beneficiarului sau la depouri indicate de Primăria Bucureşti prin compartimentele sale de specialitate.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente pentru linia de tramvai s-au prevăzut lucrări de desfacerea îmbrăcămintei existente (asfalt şi dale din beton).

Desfacerea asfaltului este prevăzută să întreacă cu 20 cm de o parte şi alta ampriza săpăturii care se execută pentru infrastructura liniei cale. Săpătura se prevede a fi executată mecanizat, iar pământul rezultat să fie transportat în depouri în afara oraşului, indicate de Primăria Bucureşti.

Datorită existenţei unor terenuri impermeabile fundul săpăturii se prevede cu o pantă de 4 ÷ 5 % spre trotuare.

Execuţia săpăturilor se va face unitar pe liniile de tramvai şi pe un sens al părţii carosabile şi pe lăţime de 1,00 m pe sensul opus cu închiderea totală a circulaţiei pe zona de lucru, rămânând în circulaţie sensul opus (pentru vehicule, cu circulaţie în ambele sensuri pe câte o bandă).

Pe lăţimea casetei se va aşterne un strat de geo textil, păstrând în plus o lăţime de minim 10 cm pentru suprapunerea cu lucrările de terasamente din faza următoare, când se va închide pentru lucrări sensul opus (după redeschiderea circulaţiei pe sensul în lucru din prima fază).

Infrastructura

Fundaţia liniei cale tramvai este dimensionată astfel încât să asigure condiţiile de rezistenţă şi durabilitate a căii de rulare tramvai şi să corespundă traficului rutier de perspectivă a arterelor de circulaţie de minimum 25 de ani. Straturile de repartiţie din nisip, balast şi stratul de piatră spartă se vor cilindra corespunzător asigurării unui grad de compactare conform proiectului.

Dala de beton armat se dimensionează la solicitările date de convoiul de tramvaie şi la solicitările date de traficul auto de pe fiecare stradă şi va fi tratată în detaliu la fazele următoare de proiectare (Proiect Tehnic şi Detalii de Execuţie). Pentru partea carosabilă straturile de repartiţie din nisip, balast şi stratul de piatră spartă se vor cilindra corespunzător asigurării unui grad de compactare, după desfacerea şi spargerea structurii existente.

In ceea ce priveşte lucrările de cale precum si a parţii carosabile, s-a stabilit reconfigurarea traseului actual in incinta depoului, precum si realizarea de trotuare si zone verzi adiacente liniei cale si a parţii carosabile.

Astfel s-au prevăzut următoarele lucrări :

Lucrări rutiere

Traficul rutier in incinta depoului, precum si pe platforma tehnologica interioara se va realiza pe o suprafaţa betonata cu următoarea structura:

Structura platformei liniei cale este (conf. struct. 2):

- 20 cm strat de beton de ciment rutier BcR 4.0
- Folie PVC
- 5 cm strat de fundaţie din piatra spartă, sort 15-25, conform SR EN 13242+A1:2008;
- 20 cm strat de fundaţie din piatra spartă, sort 40-60, conform SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat de fundaţie din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400;
- Geotextil

De asemenea, in cadrul acestui proiect a fost prevăzute si trotuare. Lăţimea trotuarului este variabila si este adiacent parţii carosabila sau a zonelor verzi

Structura propusa pentru trotuarele studiate este (conf. struct. 1):

- 6 cm pavaj din dale de beton
- 3 cm strat de egalizare din nisip, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400;
- 20 cm strat de fundaţie din balast stabilizat cu ciment, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400;
- 15 cm strat de fundaţie din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400;

Platforma liniei cale va avea o lăţime variabila, in funcţie de numărul de sensuri.

Structura platformei liniei cale este (conf. struct. 3):

- 15 cm strat de beton de ciment rutier BcR 4.0
- 25 cm dala de beton armat C30/37
- Folie PVC
- 5 cm strat de fundaţie din piatra spartă, sort 15-25, conform SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de fundaţie din piatra spartă, sort 40-60, conform SR EN 13242+A1:2008;
- Min. 20 cm strat de fundaţie din balast, conform SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400;
- Geotextil

5.3.3 Dotari şi echipamente specifice care deservesc fluxurile

5.3.3.1 Profilul şinei pentru linia tramvai

Pe baza analizei altor soluţii similare aplicate, chiar şi în ceea mai mare parte realizată pentru reţeaua de transport mod tramvai din Bucureşti, soluţia propusă pentru şina liniei cale prevăzută în proiect este soluţia prevăzută prin expertiza tehnică, la capitolul – Materiale recomandate de expert pentru realizarea suprastructurii c.f.

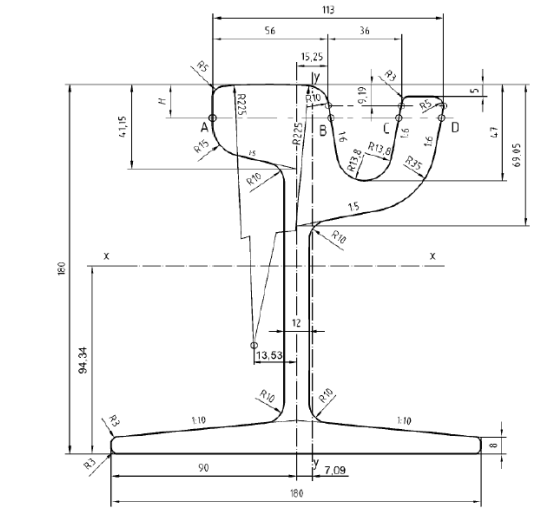
Se propune înlocuirea în integralitate a liniei cale tip 40 din depou şi zona de acces cu linie cale Ri60 pentru circulaţia tramvaielor, modernizarea şi automatizarea cu mecanisme pentru acţionare automatizate.

Profilul liniei Ri60 este indicat în tabelul de mai jos, iar ca denumire noua se regăseşte atât în denumirea 60R1 cât şi în denumite 60R2.

Denumire nouă	Denumire veche	Grupă
46G1	60 G	G
51R1	Ri 52-R13, Ri 52	R
52R1	Ri Ir	R
53R1	Ri 53-R13, Ri 53	R
55G1	35 GP	G
55G2	41 GP	G
56R1	RI Ic	R
57R1	Ph 37	R
59R1	Ri 59-R10, Ri 59	R
59R2	Ri 59-R13, Ri 59N	R
60R1	Ri 60-R10, Ri 60	R
60R2	Ri 60-R13, Ri 60 N	R
60R3	Ri 210/95+80	R
62R1	NP4aM	R
62R2	NP4aS	R
63R1	Ri 210/95+80a	R
67R1	Ph 37a	R
68G1	70 G	G

Sudarea şinelor se va realiza aluminotermic şi electric, lucru care se va detalia la fazele de proiectare următoare (Proiect Tehnic, Detalii Execuţie).

Dimensiunile şi caracteristicile secţiunii transversale: conform figura şi tabelului de mai jos.



H	A-B	B-C	C-D
9	55,97	36,07	20,87
10	56,14	35,73	21,14
14	56,80	34,40	21,20

Suprafaţă: 77,19 cm²
Masa pe metru : 60,59 kg/m
Moment de inerţie I_{xx}: 3352,9 cm⁴
Moment de inerţie I_{yy} : 928,56 cm⁴
Modul de inerţie m_{xp} : 355,4 cm³
Modul de inerţie m_{xc} : 391,4 cm³
Modul de inerţie m_{yc} : 95,6 cm³
Modul de inerţie m_{yb} : 112,0 cm³

Caracteristicile tehnice ale secţiunii transversale (şina Ri60N).

5.3.3.2 Antretoazele

Sunt distanţieri metalici pentru menţinerea ecartamentului (e = 1435 mm) şi se montează între şine la distanţe de 1,50 m prin intermediul şuruburilor, piuliţelor şi şaibelor.

Sistemul pentru suspensia elastică, amortizarea vibraţiilor şi izolarea electrică a şinelor de tramvai

Sistemul de suspensie a şinei este un sistem care reduce zgomotul, diminuează şocurile şi vibraţiile provocate de mijloacele de transport în circulaţie (tramvaie) şi izolează electric şina.

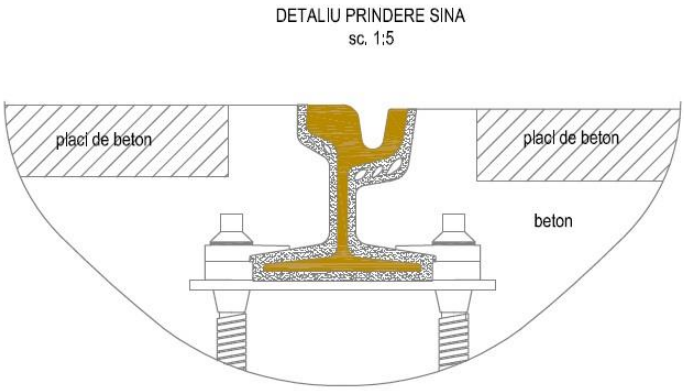
Şina este "îmbrăcată" pe toate fetele ei, cu excepţia suprafeţei de rulare, în mod continuu de-a lungul ei, cu profile speciale din materiale elastice şi electroizolante.

Se izolează şi barele de ecartament cu profile de cauciuc electroizolant, asigurând astfel izolarea electrică a căii şi împiedicarea formării „curenţilor vagabonzi" (care provoacă distrugerea structurilor şi reţelelor metalice din infrastructura şi suprastructura căii de rulare).

Prinderea şinei pe dala de beton armat se realizează cu cleşti speciali, prin intermediul plăcilor de bază, buloane, şuruburi, bandă de cauciuc şi mortar în funcţie de necesitate.

De precizat este faptul că sistemul de prindere şi izolare a tălpii şinei este astfel conceput încât şi aceasta să fie elastică şi electroizolantă (clema de prindere fixează pe ranforsarea

profilului de izolare a tălpii şinei).Prinderile sunt prevăzute la distanţe stabilite prin standard (2,80 - 3,00 m).



Detaliu de prindere a şinei care asigura reducerea vibraţiilor şi zgomotelor

Descriere sistem de prindere în detaliul propus, mai sus prezentat : Diferenţa fata de alte sisteme de prindere este detaliul anterior consta in faptul ca este mai evoluat, mai simplu şi mai eficient. Aceste este prevăzut cu profile din cauciuc care sunt fixate si pe urma lipite cu adeziv de şina astfel rezultând o izolare mult mai buna si continua a şinei.

5.3.3.3 Preluarea apelor pluviale la nivelul aparatului cale

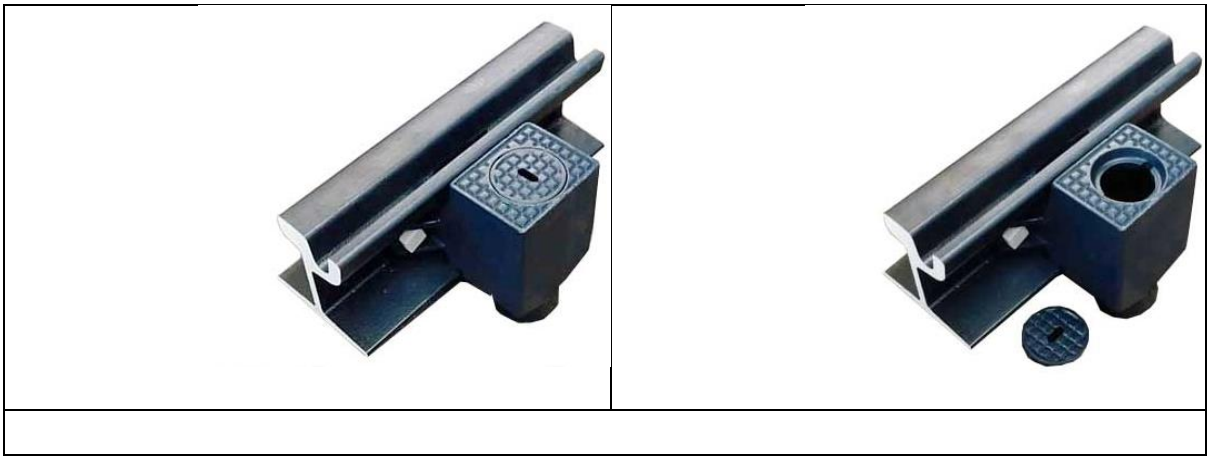
Sunt prevăzute lucrări specifice pentru liniile de tramvai , dintre care amintim:

- montarea de guri de scurgere pentru colectarea apelor pluviale de pe carosabil şi de pe platforma liniilor de tramvai;
- sisteme de evacuare a apei din canalul şinei;

Sistem de scurgere a apei: cu fixare lateral la punte se utilizează pentru evacuarea apelor de pe suprafaţa exterioara a canelurii şinei. Acest sistem de scurgere a apei este alcătuit din cutie si capac cu blocare de securitate la elementele de construcţii prefabricate.

Sistemul de scurgere a apei prezinta următoarele avantaje:

- Instalare simplă;
- Drenare rapidă prin ţeavă/conducta diametru mare;
- Manipulare uşoară datorită greutăţii scăzute;
- Pre-asamblare posibilă;
- Preţ avantajos în raport cu calitatea.



Dat fiind ca este o soluţie evoluata se propune alegerea sistemului de evacuare a apei din canalul şinei conform imagini de mai sus,, deoarece este o soluţie moderna, uşor de întreţinut si de exploatat.

5.3.3.4 Procese tehnologice propuse pentru colectarea apelor la suprafaţă

Colectarea apelor de suprafaţă de pe platforma liniei cale tramvai va fi prevăzută a se realiza prin receptori cu grătar metalic amplasaţi transversal liniei cale şi guri de scurgere amplasate bordurii de încadrare a carosabilului, stabilite în urma unui calcul hidraulic şi hidrologic şi amplasate în funcţie de pantele profilului longitudinal al străzii, numai în cazul inexistenţei în zonă a unui sistem propriu de evacuare a apelor pe stradă.

Gurile de scurgere vor fi racordate la canalizarea pluvială a oraşului, existentă pe strada respectivă. În documentaţie sunt cuprinse cantităţi estimative.

Apele de suprafaţă de pe trotuare, piste de ciclişti şi zone verzi vor fi dirijate prin intermediul pantelor transversale spre rigolele longitudinale prevăzute lângă bordurile de încadrare a carosabilului. Prin intermediul pantelor longitudinale şi a rigolelor vor fi colectate de guri de scurgere amenajate pe cât posibil în zonele verzi, sau în carosabil.

În ceea ce priveşte lucrările de cale precum şi a părţii carosabile, se propune reconfigurarea traseului actual, precum şi realizarea de trotuare şi zone verzi adiacente liniei cale şi a părţii carosabile.

5.3.3.5 Aparatele de cale

Dintre soluţiile aplicate pentru aparatele pentru schimbarea direcţiei se propune o soluţie analizată în cazul altor investiţii similare, care asigură condiţiile de exploatare a aparatelor cale, pentru zona incintă depou şi pentru zona de acces definită.

Aparatele de cale care compun ansamblul mecanismelor care asigura schimbarea directiilor de mers in depou Titan sunt prezentate mai jos

Nr. Crt.	Aparatele de cale pentru schimbarea directiei plus sistemele ungatore	U.M

1	Schimbatoare intrare 60R2-20-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=10290mm, R220G1+R290GHT-CL	buc
2	Schimbatoare iesire 60R2-20-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=10290mm, R220G1+R290GHT-CL	buc
3	Schimbatoare intrare 60R2-25-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=10910mm, R220G1+R290GHT-CL	buc
4	Schimbatoare iesire 60R2-25-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=10910mm, R220G1+R290GHT-CL	buc
5	Schimbatoare intrare 60R2-18.5-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=9190mm, R220G1+R290GHT-CL,	buc
6	Schimbatoare iesire 60R2-18.5-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=9190mm, R220G1+R290GHT-CL	buc
7	Schimbatoare intrare 60R2-30-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=10290mm, R220G1+R290GHT-CL	buc

8	Schimbatoare iesire 60R2-30-DR(ST) - ec. 1435mm, Laprox.=10290mm, R220G1+R290GHT-CL	buc
9	Traversare T4- ec.1435mm, Laprox=10350mmx7000mm, sina 105C1+310C1, calitate R220G1, fara durificare	buc
15	Sistem complet ungere plus comanda si controlul ungerii	buc

La proiectarea schimbătoarelor de cale se prevăd macazuri realizate conform standardelor în vigoare. În perspectiva creşterii vitezei de circulaţie, macazurile se vor prevedea cu mecanisme cu manevrare automată şi încălzitoare automate (pe timp de iarnă) cu senzori de temperatură, umiditate şi senzori de zăpadă / gheaţă etc. Şinele standard folosite in acest proiect aparatele cale sunt profil 60R2 în calitate R290GHT-CL conform SR EN14811, în ediţia curentă. Şinele sunt cu cap tratat asigurându-se aceeaşi structura si duritate pe toata suprafaţa de contact cu bandajul rotii inclusiv pe muchia de rulare, respectiv de ghidare.

Acest oţel pentru şine este considerat standardul modern actual pentru şinele cu rezistenţă ridicată la uzură în aplicaţiile urbane şi este utilizat în majoritatea sistemelor moderne de căi ferate urbane.

Macaz intrare – ieşire

Pornind de la recomandarea din expertiza în care se recomandă folosirea macazurilor cu raze de 50 m, sau de 30 m şi dispunerea (acolo unde este posibil) a aparatelor de cale în „liră" (sistem pieptene), avem ca soluţie tehnică propusă descrisă în ceea ce urmează.

Forma geometrica a macazului constă din două fălci de macaz în construcţie specială. Fiecare falcă de macaz constă dintr-o placă de bază pe care se montează contraacul, placa alunecător, plăcile suport, bara suport, piesa adaptor cu pana de fixare, nervuri de rigidizare şi şinele auxiliare. Aceste elemente formează împreună o construcţie stabilă, asemenea unei casete protectoare, în care acul se poate deplasa. Aceasta construcţie ac-adaptor, permite înlocuirea acelor fără a fi nevoie sa se distrugă pavajul si fără a se întrerupe circulaţia tramvaielor .

Asamblarea elementelor componente ale fălcii de macaz se face prin sudare, contraacele si sinele coada se vor suda pe plăcile de baza. Macazurile sunt pregătite pentru montarea dispozitivelor de încălzire electrica si a dispozitivelor de acţionare manuala sau automata.

Profil şi calitatea materialului:

- Contraac 60R2 / Ri60 R290GHT-CL- SR EN 14811
- Ac q brama 80x80 ot.rez.la uzura 400HB
- Coada ac 60R2/Ri60 290GHT-CL- SR EN 14811
- Placa de baza gros.16mm S275JR
- Placa alunecare gros.20mm ot.rez.la uzura 400HB.

Celelalte materiale sunt conform documentaţiei de execuţie.

Exemplu: macaz standard

Inimile macazului

Inimile cu unghiul de încrucişare de maximum 400, se construiesc ca inimă monobloc cu şine coada profil 105C1(canal plat) calitate R220G1. O durificare a pofilelor este recomandată. Aceasta durificare a canalelor duce la o reducere a uzurii, la creşterea timpului de exploatare a aparatelor de cale, la reducerea timpului de întreţinere.

Porţiunea dintre şinele coada din zona îmbinării cu inima monobloc se acoperă cu pene de spaţiat sudate, din tabla striata de grosime 15mm. Canalele executate pe cozi si bloc inima, se vor durifica prin sudura Cr-Ni conform VDV 14.4 pagina 4-4 si 4-5. După trecerea materialului rulant, duritatea stratului depus trebuie sa depăşească 1270 N/mm2.

Profil şi calitatea materialului:

- Inima monobloc 310C1 R220G1- SR EN 14811
- Şină coada (canal plat) 105C1 R220G1- SR EN 14811
- Şină coada (canal adânc) 73C1 R220G1- SR EN 14811

Contraşine

Şinele de rulare situate de o parte şi de cealaltă a inimii se prevăd cu canale ce sunt în concordanţă cu cele de pe inimă. Canalele se vor durifica prin sudura Cr-Ni, funcţie de geometria acestora.

După trecerea materialului rulant, duritatea stratului depus este recomandată iar în cele mai multe cazuri si secţiuni este condiţie obligatorie ca aceasta sa depăşească 1270 N/mm2.

Profil şi calitatea materialului:

- Contraşina (canal adânc) 73C1 (=76C1) R220G1
- Contraşina (canal plat) 105 C1R220G1

Exemplu: inima monobloc si contraşine:

Şine intermediare

Şinele de rulare situate între macaz şi inimă sunt executate din şină cu profil normal.

Profil şi calitatea materialului:

- Şină 60R2 R290GHT-CL- SR EN 14811

Lire (serie de schimbătoare)

Acestea sunt alcătuite dintr-un macaz intrare după care pentru fiecare ieşire se foloseşte o falca mobila(jumătate de macaz) si o falca fixa. Ultima ieşire este alcătuita din inima monobloc si contraşine). Canalele executate in blocuri, cozi, fălcile fixe sunt in concordanta cu studiul de rulare care se face după primirea datelor pentru fiecare tip de tramvai care circula pe aceste zone.

Profil şi calitatea materialului

- Falca fixa-lire, bloc falca fixa
- Parte superioara gros.90 ot.rez.la uzura 400HB
- Parte inferioara gros.100 S335JRG2
- Coada falca fixa (canal plat) 105C1 R220G1

Exemple componenta lire:

Bare distanţiere (antretoaze)

Barele distanţiere sunt introduse in întreaga zona a aparatelor de cale, intre firele de rulare pentru menţinerea ecartamentului in timpul transportului.

Barele distanţiere sunt executate având sudate la ambele capete cate o placa de fixare. Fixarea se realizează cu cate doua şuruburi speciale pe fiecare parte.

Antretoazele se vor monta la maxim 1500mm spaţiu intre ele.

Profil şi calitatea materialului

- Profil 70x10 S235 JR
- Şuruburi M22 gr. 5.6
- Piuliţe M22 gr. 5

Sisteme de prindere

Fălcile de macaz sunt prevăzute cu placi pod speciale .

Ca elemente de rigidizare in interiorul macazului se utilizează prinderea cu antretoaze. Plăcile de baza ale fălcilor de macaz sunt prevăzute cu găuri de 14mm si găuri filetate M14 necesare reglajelor de nivel.

Calitate materiale

- Placi de baza 16mm S275JR

Aparate de manevra

Macazurile sunt pregătite pentru a fi echipate cu dispozitive de manevrare care fac parte dintr-un sistem de automatizare complet.

Protecţia anticoroziva

Pârţile metalice prelucrate si sudurile se vor protejează anticoroziv cu un strat de grund.

Suprafeţele de alunecare si pârţile filetate ale şuruburilor se protejează cu un strat de vaselina tehnica.

Dispozitivele de încălzire

Pe fălcile mobile ale macazurilor se montează dispozitive de încălzire cutii de încălzire, tuburi de protecţie si rezistente electrice.

Cutii acţionări macaze manuale (cu detectare poziţie finala ac macaz si fără poziţie finala ac macaz)

Mecanismele de acţionare pentru, macaze automate sau manuale sunt proiectate si produse în cadrul acestui proiect pentru schimbarea poziţiei automată sau manuală a acelor macazelor de pe linia de tramvai si in depourile de tramvaie.

Totalitatea cutiilor pentru actionari macazuri care deservesc depoul sunt prezente in tabelul de mai jos.

10	Dispozitiv electric, electromagnetic de actionare automata a macazurilor, alimentare 750V DC, (sau alta tensiune) comenzi 24VCC, etans la apa IP67 , izolat "rail to rail" , cutia de pamant izolata impotriva curentilor ‘ vagabonzi”	buc	34
11	Dispozitiv de actionare manuala a macazurilor, cutie otel inoxidabil ,reversibil, talonabil+ cutie de pamant	buc	29

Mecanismele propuse sunt acţionate electromagnetic sau manual in funcţie de poziţionarea acestora în sistemul propus.

Mecanismul de acţionare macaz este propus pentru deservire şina cu canal, pentru deplasare acelor de macaz cu o cursa de la 32mm pana la 70 mm. Un ansamblu de resoarte apasă acele macazului scoţându-le din poziţia centrala si ducându-le intr-una din poziţiile finale. Un detector ac macaz monitorizează continuu poziţiile finale ale macazului. Viteza maxima de trecere peste macaz este <15 km/h. Mecanismul de acţionare macaz este realizat cu acţionare electro-magnetica .

Mecanismele de acţionare macazuri propuse sunt de 2 tipuri : automate si manuale. Mecanismele de acţionare sunt propuse pentru montarea pe linia de tramvai, având ca domeniu de aplicare, schimbarea direcţiei de mers a vehiculului prin mişcarea acelor macazelor de pe liniile de tramvai.

Cutiile pentru acţionare macazuri este un produs critic şi se încadrează in clasa de risc 1 A conform » Lista produselor, lucrărilor si serviciilor din domeniul transportului urban pe sine si încadrarea acestora in clasa de risc » aprobat de AFER la data de 01.02.2012

Durata de viată in funcţionare - Durata de viată a mecanismelor de acţionare macaz trebuie să fie minim 15 ani cu respectarea manualului de întreţinere si exploatare care se livrează împreuna cu produsul si cu stricta respectare a următoarelor operaţii principale cu previziunea de revizie la 5 ani de funcţionare.

Condiţii de mediu ambiant (climatice) la care trebuie sa răspundă cutiile pentru acţionari macazuri.

- Domeniu de temperatura : -330C - + 400C ;
- Umiditate relativa a aerului : max. 80% la 200C ;

Condiţii de mediu în funcţionare.

- Domeniu de temperatura : -330C - + 700C Conform date furnizor.

Condiţii de mediu la transport.

- Domeniu de temperatura : - 330C la +400C

Caracteristici tehnice cutii acţionari macazuri manuale (cu detectare poziţie finala ac macaz si fără detectare poziţie finala c macaz)

Caracteristici constructive:

• Dimensiuni	≥ 900	Mm
• Deschidere macaz	32 pana la 70	Mm
• Bara de acţionare		bolţ cap de ciocan
• Conexiune detector macaz		ataş limba
• Forţa necesara pentru deschidere limba macaz	7000	N
• Presiune exercitata de pachetul de resoarte	Cel putin 1000	N ajustabil continuu
• Moment cerut pentru acţionare manuala	< 400	Nm
• Timp minim de acţionare	0.5	s
• Dispozitiv de înzăvorâre monitorizare poziţie finala detector limba:		Bloc de arcuri Senzori inductivi
• Acţionare electromagnetica:		
• Grad de protecţie a carcasei mecanismului de acţionare		IP 67 Clasa etanşeitate

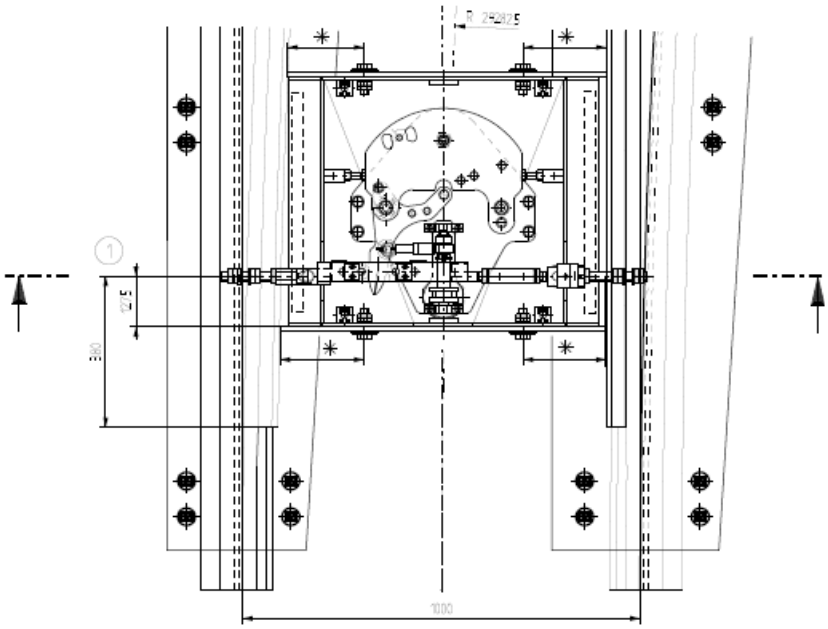
• Capacitatea de lucru	5000	N
• ulei hidraulic pentru unitatea hidraulica de amortizare		Ulei Esso hidraulic J32
• Capac carcasa de împământare	max. 70	kg
• Mecanismul de acţionare macaz compl.	aprox. 500	kg (1435 mm – ecartament)
	aprox. 700 1543.21	kg (1435 mm – ecartament)

Mecanismele manuale propuse a fi folosite pentru sinele cu canal trebuie să deservească dimensiunile de ecartament de 1435 mm Aceste mecanisme manuale pot fi folosite la macaze de ieşire si la macazele de intrare cu acţionare manuala, cu deschidere de la 32 mm la 70 mm. Ele pot fi echipate sau nu cu amortizori hidraulic

Cutia pentru acţionări macazuri manual - schema funcţionala

Caracteristici:

- Pentru ecartament de 1435 mm
- Cu revenire la starea iniţială , acţionat cu arc



Cutia de acţionări macazuri manuală

Piesele supuse tracţiunii sau încovoierii trebuie sa reziste la forţele care acţionează in funcţionare

Caracteristici cutii acţionari automatizate

Reglajul macazului: Mecanismul de acţionare macaz verifica ajungerea limbilor in poziţia finala transmiţând impulsuri de declanşare către controlerul macazului respectiv. Forţa necesara unităţii de acţionare acţionează se transmite prin intermediul glisierei de înzăvorâre ❶ prin unitatea de acţionare ❷ si barele de acţionare ❸ care formează conexiunea la limbile macazului.

Monitorizarea poziţiei finale a limbii macazului :Verificarea mecanica a poziţiei finale a acelor de macaz este realizata cu doua detectoare inductive alocate acelor macazului ❹ care sunt conectate la respectivul ac al macazului prin intermediul barelor detectoarelor de poziţie ❺ Detectoarele de poziţie detectează poziţia curenta respectiva a celor doua ace de macaz independent una de alta.

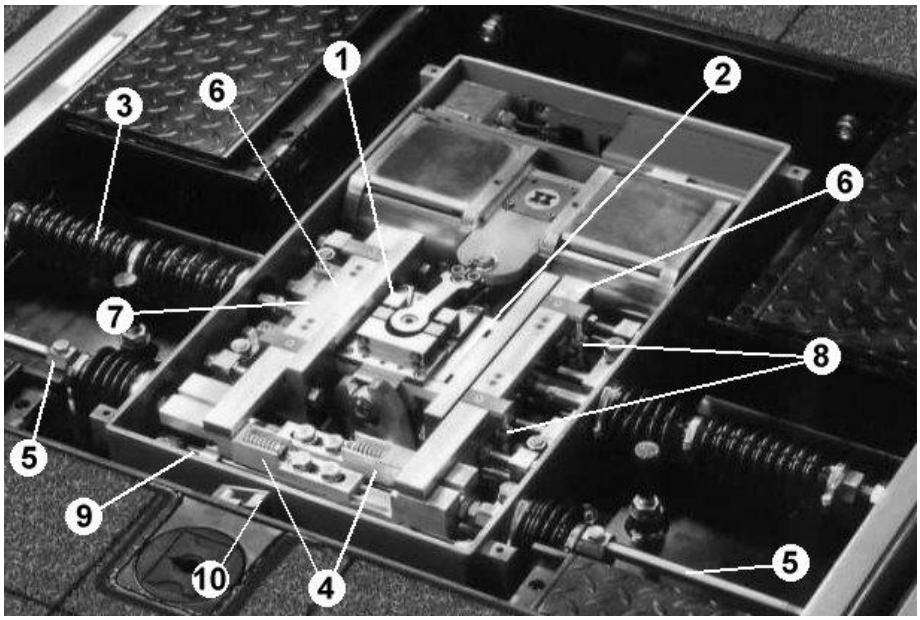
Dispozitivul de Înzăvorâre: In momentul ajungeri in poziţie finala a acelor de macaz, sunt înzăvorâte pozitiv când vârful acelor macazului au ajuns in poziţia lor finala la şina principala prin acţionare si barele detectorului de ac si sunt strânse de ghidajul de înzăvorâre corespunzător❻ unitatea de acţionare ❷ si placa comutatoare detectoare a dispozitivului de înzăvorâre ❹ (dubla interblocare ❼).

Supervizarea Dispozitivului de Înzăvorâre si a Poziţiei Finale: Funcţionarea dispozitivului de înzăvorâre (dubla interblocare ❼) este supravegheata de doua detectoare inductive de proximitate ❽ care lucrează independent unul de altul, sigur privitor la semnalizare, si este transmis la controlerul macazului printr-un semnal corespunzător.

Forţa Resoartelor: Pe lângă înzăvorârea pozitiva a limbii macazului închis, doua pachete de resoarte ❾ asigura forţa adiţionala lipind acul macazului de şina principala. Este astfel posibila trecerea peste macaz cu viteza $v \leq 15$ km/h chiar si atunci când macazul nu are un dispozitiv de înzăvorâre.

Forţarea deschiderii macazului: Mecanismul de acţionare macaz poate fi forţat sa se deschidă fără a fi distrus. Pentru aceasta roata vehiculului pe şina trebuie sa dezvolte o forţă de approx. 7000 N pentru a deschide acul macazului aflat in poziţia finala. Acest macaz poate fi parcurs la vedere cu viteza $v \leq 15$ km/h imediat după ce a fost forţat deschis. După o acţionare electrica sau manuala, mecanismul se înzăvorăşte din nou astfel ca viteza $v \leq 15$ km/h este din nou posibila.

Acţionarea Manuala a Macazului: Acele macazului pot fi manevrate cu un levier de mana prin intermediul cutiei levierului ❿ (locul in care se introduce ranga/levierul vatmanului) . Cutia levierului este echipata cu un senzor inductiv de proximitate care previne acţionarea electrica atâta timp cat timp levierul de mana este introdus in cutia levierului.



Cutie acţionări macazuri -electromagnetică

❶ Mecanism înzăvorâre ❻ Ghidaj înzăvorâre
❷ Unitate de acţionare ❼ Înzăvorâre Pozitiva
❸ Bare de antrenare ❽ senzor inductiv .
❹ Dispozitiv înzăvorâre detector limba ❾ Ansamblu mecanism resoarte
❺ Bare detector de limba ❿ Cutie Levier

Forme şi dimensiuni:

- Lungime : 1268 mm ;
- Lăţime : 840 - 1240 mm – conform soluţiei tehnice
- Înălţime : 300 mm

5.3.3.6 Ungătoarele de şina pentru lubrifiere – ungătoare şină

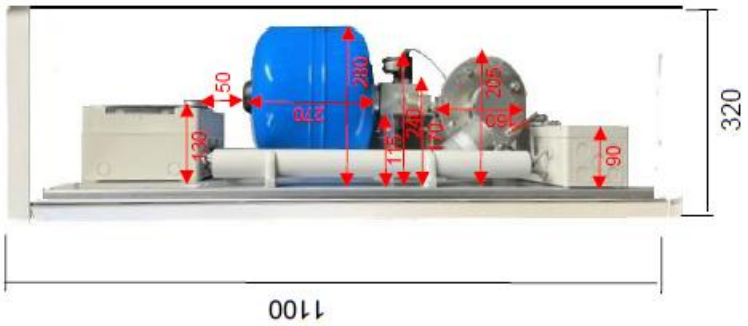
Descrierea

Pentru realizarea proceselor de lubrifiere aparat cale sunt necesare sisteme specifice care se compun din:

- echipamentul de ungere montat in caseta metalica cu montarea duzelor in şina ; echipamentul de alimentare si comanda montat in cofret cu grad de protecţie IP 54 ;
- rezervor de vaselina ;

- senzori montaţi in cutii de protecţie pe şina pentru comanda ;
- asigurarea unei tensiuni de alimentare de 24 Vcc a echipamentului de comanda cu ajutorul unui convertizor ;
- furtunuri pentru presiune ridicata
- instalaţie omologata AFER in conformitate cu Instrucţiuni de exploatare si întreţinere pentru ESA

Caracteristicile generale ale unui sistem pentru ungere linie cale



Model aplicat şi dimensiuni generale ale unui sistem de lubrifiere/ungere

Caracteristici	Valoare
alimentare	600Vcc (500 ÷1000Vcc)
putere consumata	35W
capacitate rezervor vaselina	10 l
doza de vaselina injectata	2-10ml
durata de funcţionare	min. 15 ani
temperatura ambianta	-35 C ÷ +55 C
umiditate relativa	max.98% la 20 C
presiune laterala	>10 bar
categoria de exploatare	3

Caracteristici Generale sistem lubrifiere/ungere

Instalaţii electronice de ungere a şinei sunt propuse pentru realizarea automata a ungerii şinelor de pe linia cale propusă. Instalaţia electronica de ungere a şinei propusă este o soluţie rentabila, ecologica si eficienta pentru ungerea sistemelor roata-şina in special in curbele generatoare de uzura. Instalaţia electronica de ungere a şinei îşi îndeplineşte scopul utilizării, reducerea uzurii, prin soluţii inteligente, adaptate fiecărui tip de aplicaţie.

Avantajele:

- Reducerea costurilor prin diminuarea uzurii la sine si roti
- Reducerea gradului de poluare sonora prin diminuarea zgomotului in curbe

- Consum minim de lubrifiant ca urmare a repartizării geometrice a cantităţii si aderentei ridicate a acestuia. Lubrifiantul utilizat este degradabil
- Cheltuieli reduse de personal ca urmare a intervalelor mari de întreţinere, posibilitate rapida de adaptare la toate tipurile de aplicaţii, datorita parametrarii comenzii cu program de memorare, a variantelor diferite de montare a instalaţiei si a utilizării surselor de energie solara pentru funcţionare independent de reţea.
- Utilizarea de bare de ungere la sinele de tip Vignol sau prin executarea de orificii in sinele cu canal
- Amplasarea cutiilor-carcasa cu blocurile centrale, lângă calea de rulare sau montarea in cutii (de montaj pe sol) închise sau deschise, in centrul caii de rulare (intre sine). Daca se utilizează soluţia cutiilor închise amplasate sub îmbrăcămintea carosabilului, este posibila trecerea mijloacelor de transport individual peste ele
- Grad înalt de flexibilitate in utilizarea surselor de curent: curent alternativ 230 V, curent continuu 24 V din instalaţii solare sau curent continuu 24 V din convertoare de tensiune de la 750 Vcc sau baterii
- Dozaj constant si precis al lubrifiantului, prin repartizarea geometrica a cantităţii
- Declanşarea automata de către vehicule a proceselor de ungere, adaptabila la toate cerinţele: ungere simpla sau multipla la un tren, pana la ungere numai la trenul al x-lea, daca este nevoie, cu posibilitatea identificării direcţiei de mers.
- Completarea facila a cantităţii de lubrifiant prin utilizarea de rezervoare interschimbabile
- Lubrifiant cu calitate îmbunătăţita pentru muchii de rulare: buna aderenta, rezistenta la ultraviolete, domeniu mare de temperatura (-25˚C pana la + 120˚C), cu descompunere biologica
- Ungerea muchiilor de rulare, a ciupercii, a muchiilor de ghidare

Descriere tehnica

- Blocul central al instalaţiei cu rezervor de unsoare interschimbabil pentru muchia de rulare, unitatea de acţionare incluzând pompa de transport, dozatorul si comanda cu program de memorare
- Bare de ungere sau canale de ungere in şina cu canal
- Staţie de senzori

Observaţie: Rezervorul de unsoare intra sub incidenta prevederilor legale impuse pentru recipientii sub presiune: PT ISCIR C4:2010

Blocul central al instalaţiei

Blocul central al instalaţiei este montat într-o cutie-carcasa. Figura următoarea dreapta va prezinta acest bloc. Rezervorul de unsoare (figura următoarea stânga) conţine lubrifiantul pentru muchia de rulare. Este împărţita in doua printr-o membrana. Spaţiul dintre membrana si peretele exterior este umplut cu azot. Presiunea in rezervor este de

8-9 bari (umplut) si 2 bari (gol). Prin intermediul unei conducte, lubrifiantul trece din rezervor in pompa. Aceasta transporta lubrifiantul, prin furtunile de înalta presiune, către barele de ungere sau, la sinele cu canal, către orificiile de ungere. Presiunea pompei este reglata la 150 bari. In caz de suprapresiune (de ex. din cauza închiderii orificiilor din barele de ungere sau din sinele cu canal), se deschide o supapa de limitare a presiunii. Astfel, pompa transporta lubrifiantul înapoi in rezervor. Comanda cu program de memorare controlează întreaga instalaţie si conectează pompa pentru o perioada de timp indicata, atunci când staţia de senzori activează semnalele aferente.

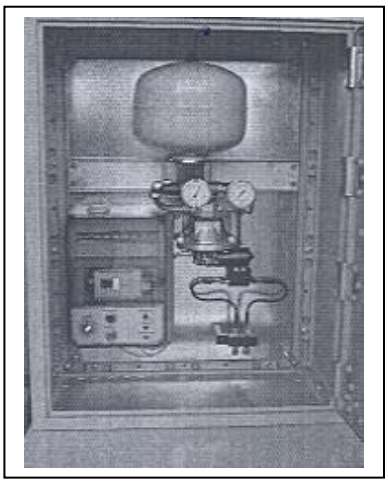


Fig.2.1. blocul central al instalatiei

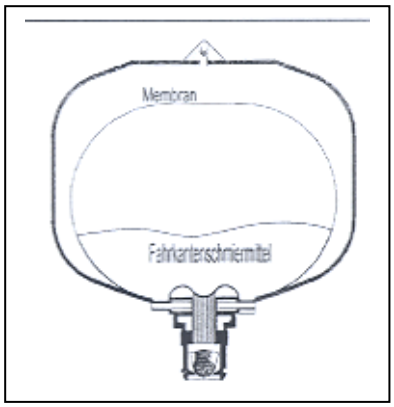
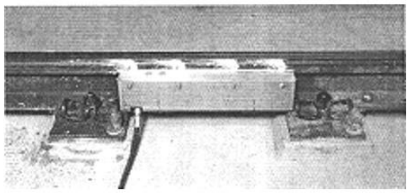


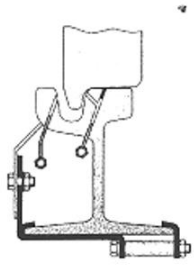
Fig.2.2.rezervor de unsoare

Barele de ungere respectiv orificiile de ungere

Figurile următoare prezinta amplasarea barelor de ungere respective a canalelor de ungere in sinele cu canal. Fiecare bara de ungere are 4 doze de ieşire a lubrifiantului. Repartizarea geometrica a cantităţii in barele de ungere asigura o aplicare uniforma si constanta a lubrifiantului la fiecare doza.



Amplasarea unei bare de ung



Exemplu de canale de ungere in sinele cu canal

La fiecare impuls de ungere, cantitatea per canal respectiv doza este mereu aceeaşi, indiferent de oscilaţiile de temperatura a lubrifiantului (vara, iarna, zi, noapte), indiferent de lungimea furtunului sau înfundarea parţiala a canalelor/dozelor de ungere. Cantitatea de lubrifiant este mereu aceeaşi la fiecare ieşire, având mereu acelaşi efect asupra roţilor

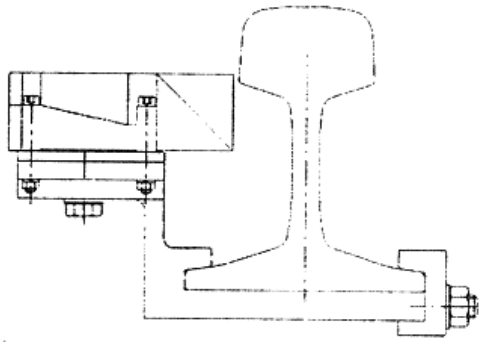
aflate sub acţiunea forţelor centrifuge. Numărul de bare de ungere ale unei instalaţii depinde de aplicaţie. Cu cat numărul de doze / orificii prin care ies picăturile de lubrifiant este mai mare, cu atât mai uniforma va fi repartizarea picăturilor de lubrifiant pe bandaj. După rularea pe o distanta relativ scurta, se va forma pelicula dorita de lubrifiant pe întreaga suprafaţa. Se pot folosi doua, trei, patru sau mai multe bare de ungere per instalaţie. Fiecare bara de ungere respective canal de ungere in sinele cu canal este legata cu blocul central al instalaţiei printr-un furtun de înalta presiune. Aşa cum se vede in fig. 2.4. la sinele cu canal, furtunile sunt protejate de capacele de tabla pentru acoperire

Distribuitoare

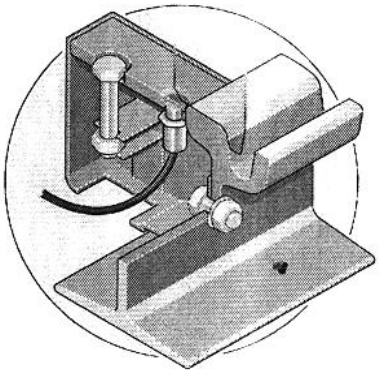
Sunt construite in vederea distribuţie lubrifiantului de la rezervor si pompa centrala la barele de ungere respective la canalele de ungere ale şinelor cu canal.
Sunt alcătuite dintr-un bloc cu canale si pistoane care ridica presiunea lubrifiantului si-l distribuie prin conectările de M10x1 si furtunile de legătura la canalele din şina
Distribuitoarele corespund clasei de protective IP67 iar presiune de lucru de la 0 la 150bar.

5.3.3.7 Senzori

Mai jos este prezentat amplasarea unei staţii de senzori la sinele Vignol respectiv a cutiei cu senzori la o şina cu canal. Senzorii sunt întrerupătoare inductive de apropiere, care la sinele Vignol sunt montate in staţii iar la sinele cu canal sunt integrate in capacul cutiei de racord a senzorilor. Senzorii înregistrează rotile aflate in mişcare si transmit semnalele către blocul central de comanda a instalaţiei



Staţie de senzori la şina tip Vignol



Cutie de senzori la şina cu canal: RI60 etc

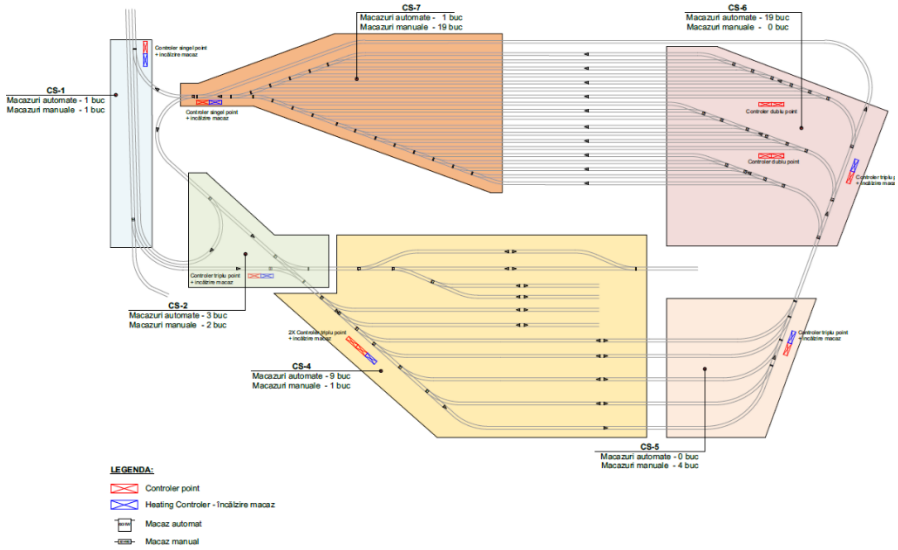
5.3.3.8 Semnalizarea automatizata depou

5.3.3.8.1 Introducere

Dimensiunea depoului impune împărţirea acestuia în mai multe sectoare/zone. În fiecare zona va fi amplasat un număr corespunzător de cabinete care preiau tehnologia aferenta semnalizării zonelor respective, realizate pe baza aceleiaşi tehnologii care sa asigure fiecare dintre ele semnalizare automatizata prin digitalizarea proceselor si acţiunilor

care se impun, dar care sa poate fi operată din Dispeceratul Central propus prin diverse aplicaţii specifice.

Sectoarele, zonele care compun sistemul de semnalizare automatiza aferent depou Titan sunt prezentate in imaginea de mai jos.



Conectarea (comunicarea) intre diversele segmente de control este făcută prin cablu fibra optica de tip Multimedia. In cazul comunicărilor defectuoase sau daca staţia de lucru Operare + Observare - PC este pe poziţia off, controlul segmentelor rămâne operaţional si poate fi acţionat prin staţiile cu tastatura.

Prin acest sistem se asigura posibilitatea controlului independent al secţiunilor zonelor, fiind la rândul sau conectat la o înalta treapta cu sistemului de management al depoului (DMS) si la staţia de lucru Operare si Observare PC in configuraţie stea prin cablu fibra optica la colectorul de date in clădirea unde este situat Dispeceratul.

Sistem Operare si Observare asigurarea gestiunea tehnica si asistentea in exploatare de forma digitalizata parte a sistemului Depot Management Sistem (DMS) integrat

Sistemul de semnalizare automatizat pe doua nivele se compne din urmatorele elemente:

- Instalatiile de semnalizare aferente sectorelor, zonelor incint depou
- Ansamblul de indor/outdor cabinete specifice pentru preluarea procesorelor centrale, armat cu fibra de sticla - **central inrerlocking processor** – care este procesor cu un grad de siguranţa maxima, fără eroare, cu doua canale de verificare, specific pentru sistemele de semnalizare, agrementat AFER.
- Servere specifice, adaptate functiunii, plus rackuri de montaj
- Programe specializate specifice Operate & Observe , prin intermediul cărora se generează decizia de deplasare, oprire, parcare/garare a tramvaielor precum si aplicatiile complementare

- Programe software si interfete specializate pentru Vizualizare Grafica, Evenimente pe Linie Cale tramvai,
- Programe software si hardware specializate pentur monitorizare activitati operatori (vatmani);
- Programe software si hardware pentru sistemul de monitorizare specific activitatilor de mentenanţei tramvaielor
- Terminale de lucru specializate
- Terminare pentru vizualizare mărita de tip wideo-wall

Gestiunea tehnica si asistenta in exploatare prin intermediul DMS, cuprinde o serie de activitati obligatorii, descrise mai jos, dar fara a se limita la acestea.

- Monitorizarea si controlul sectoarelro zonelor incinta depou de forma intagrata;
- Planificarea si monitorizarea alocarii vehiculelor tramvaie ;
- Planificarea si monitorizarea pregatirilor tehnice a alocarii vehiculelor pentru traseu
- Planificarea, monitorizarea introducerii vehiculelor in atelier si introducerea vehiculelor – tramvaie si la atelierele specialziate;
- Monitorizarea organizationala si pregatirea personalului pentru sarcinile de serviciu;
- Monetarize si planificarea locurilor de garare, parcare;
- Controlul si monitorizarea vehiculelor in depou;
- Planificarea reparatiilor si a celorlalte alocatii si pastrarea inregistrarilor, a secventelor de exploatare.
- Starea tehnica a echipamentelor care compun sistemul de semnalziare

5.3.3.8.2 Descrierea generala

Tehnologia privind sistemul de semnalizare propusa prin proiect si permisa pentru realizare, este tehnologia – inrerlocking sistem cu un Processor cu 2 canale (Inrerlocking Vital Processor with – 2 Channel) , care asigura satisfacerea tuturor cerinţelor de siguranţa.

Sistemul de semnalizare si control permite controlul si monitorizarea de forma digitalizata, inter operarea cu restul zonelor precum si comunicarea cu Dispeceratul si software specializate atat prin interfate specializate cat si prin sistemul remote - control după caz.

Sistemul de semnalizare si de control trebuie sa răspundă la următoarele cerinţe minime de funcţionare, dar fără a se limita la acestea :

- Sistemul de semnalizare si automatizare macazuri in depou satisface cerinţele de siguranţa clasa 4 (AK 4) in conformitate cu DIN V 19250.
- Sistemul trebuie sa fie certificat in conformitate cu cerinţele de siguranţă prevăzute in „SIL 4”, cu raport de testare eliberat de un institut de testare independent.

- Certificarea de siguranţa trebuie sa satisfacă cerinţele de conformitate cu categoria de siguranţa 6 (DIN V 19250).
- Prevăzut cu ICPU cu 3 procesoare
- Sistem procesor CPU cu 2 canale, cu memorie de erori integrată.
- Ieşirea informaţiilor de stare prin afişaj cu LED extins este integrată pe CPU.
- Dispune de 24 de intrări vitale per componentă
- Dispune de 8 ieşiri antivalenţe vitale pe componentă
- Asigura măsurare fiabilă a curentului la ieşiri
- Sistemul este modular si care poate fi extins printr-o cuplare serială sigură.
- Asigura controlul sigur al dispozitivelor electromagnetice pentru acţionari macazuri care funcţionează la - 230V/400VAC - 600/750 VDC
- Intervalul de temperatură la care operează fără erori este de intre minus 40° si plus 70° C fără un suport de încălzire suplimentar.
- Dispune de un software de diagnosticare şi programare care rulează sub platforma de operare Windows.
- Dispune de o interfaţă integrată pentru diagnosticare, Operate & Observe, Depot Management, Vizualizare evenimente şi punere în funcţiune.
- Asigura vizualizarea reţelele de linii pe harta digitala
- Dispune de o interfaţă cu sistemul de comunicaţii
- Pentru asigurarea condiţiilor de siguranţa si exploatare sistemul de comunicare trebuie sa funcţioneze in raza de frecvente 50 -100 Khz. Sistemele care funcţionează in gama de frecvente de 2,4 Ghz care este gama de funcţionare a comunicaţiilor WLAN, NU pot fi admise din motive ca nu asigura siguranţa in exploatare datorita interferenţelor)
- Permite înregistrarea de evenimente cu asigurarea minimului de funcţiuni:
  - Asigura stocarea evenimentelor pe un card SD
  - Înregistrează evenimente „on-site", la faţa locului
  - Asigura citirea înregistratorii de evenimente prin interfaţa Ethernet (TCP/IP)
  - Permite evaluarea grafică a înregistrărilor de evenimente
  - Permite salvarea tuturor evenimentelor relevante, dar fără a se limita la acestea, cum ar fi :
    - Blocare ruta sau cutie de acţionari macazuri;
    - Acţiunile de control ale operatorului
    - Controlul automatelor de macazuri
    - Poziţia finală automatelor de macazuri si limbilor macazurilor

Controller sistem încălzire macazuri – Încălzitoarele: Sunt sisteme care asigura temperatura de funcţionare a schimbătoarelor de cale, macazurilor, in condiţii optime. Sistemul permite controlul si monitorizarea digitalizata.

Schimbătoarele de cale sunt parte a sistemului line cale care sunt acţionează prin cutiile pentru acţionari de forma automatizata, monitorizate si controlate digitalizat. Aceasta

sunt realizate ca sistem constructiv pentru asigurarea funcţionarii automatizate a sistemului de semnalizare.

Lucrările de construcţii si instalaţii sunt supuse controlului de calitate prevăzute la nivelul proiectului autorizat, iar trasabilitatea lucrărilor de execuţie se asigura prin realizarea documentaţiei tehnice pentru execuţie ca un proiect unic cu mai multe obiective, programele de control al calităţii sunt unitare iar recepţiile de calitate aferente acestora.

Partea de lucrări construcţii civile si instalaţii, utilităţi etc., care corespund etapelor de realizare - **înainte si ulterior montajului, instalării si probelor pentru sistemul de semnalizare automatizat** se vor realiza in cadrul corpului proiectului autorizat.

Probele si punerea in funcţiune a sistemului de semnalizare automatiza, comunicaţii, inter - operarea cu Dispeceratul etc., se realizează atât după finalizarea punerii in opera a sistemului de către, cat si la recepţia finala a întregului proiect.

Pregătirea personalului pentru exploatarea sistemelor aferente Obiectivului Digitalizare se face după finalizarea lucrărilor de execuţie pentru întregul obiectiv investiţional si recepţia lucrărilor.

Caracteristici generale ale sistemului „Sistem cu microprocesor fiabil – cu 2 canale (Vital Processor - 2 chanels) - Descriere generala funcţionala

Printre proprietăţile generale ale sistemului tehnologic propus:

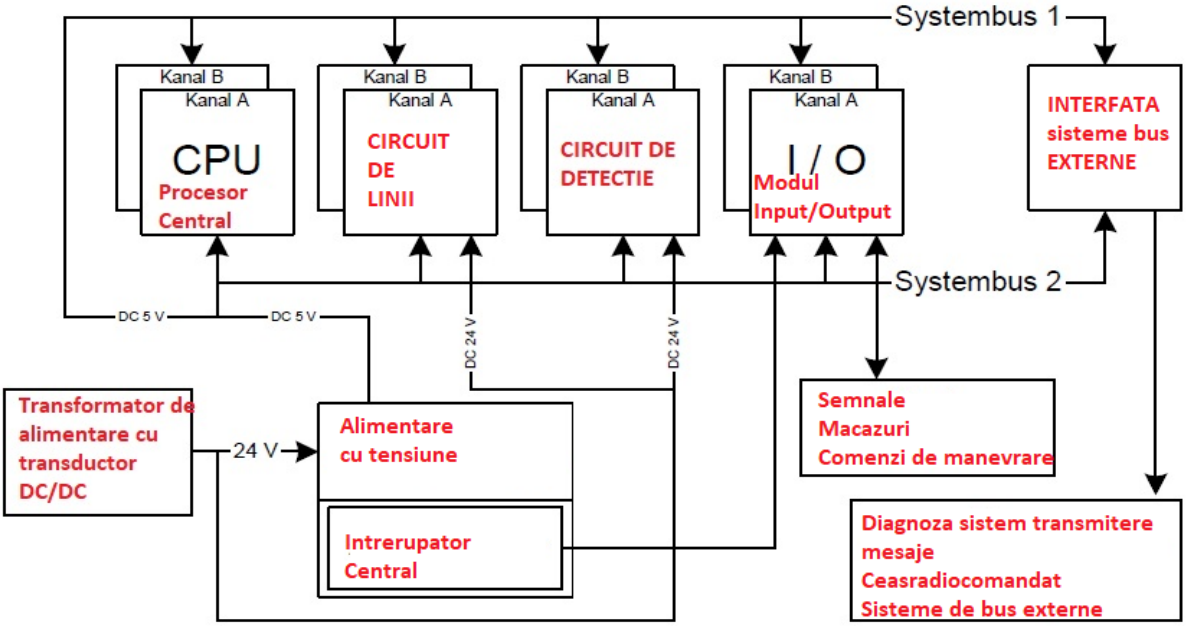
„Sistemului cu microprocessor fiabil cu 2 canale " sunt asigurate următoarele funcţiuni obligatorii:

- Coordonarea in condiţii de siguranţă conform clasei de cerinţe 6 (DIN V 19250/Mü 8004)
- Asigurarea realizării unui sistem modular într-un suport de module standard (6 HE/84 oder 52 TE)
- Asigurarea realizării unui cablaj frontal
- Asigurarea respectării cerinţelor EMV (compatibilitatea electromagnetică) în vigoare
- Asigurarea unei sfere integrate a funcţiilor
  - Asigurarea comenzilor asupra macazurilor prin detecţie vehicul/tramvai cu compensare automată a temperaturii;
  - Asigurarea comenzilor la cutiile de automatizare macazuri;
  - Asigurarea comenzilor la sistemele de semnalizare si supraveghere;
  - Asigurarea comenzilor la instalaţiile de semnalizare cu lumini, semafoarele, de trafic tramvaie pe linia cale, in condiţii de siguranţa;
  - Asigurarea comenzilor la dispozitivele de încălzire macazuri cu preluarea datelor in timp real de temperatură şi umiditatea ambientala
  - Asigura modularea si permite un spectru larg de utilizare
  - Permite comandă de forma individuala pe fiecare macaz in parte
  - Permite comandă pe macazuri multiple/succesive

- Angajarea instalaţiilor de semnalizare
- Permite comenzi predeterminate pe trasee in depou
- Permite angajarea sistemelor de detecţie a vehiculelor
  - Realizare prin utilizarea de tehnologii de cablare simplificate prin arbori de cablu fabricaţi/standardizaţii şi sisteme moderne de conexiune
  - Separare clară a tensiunii de alimentare şi de control

In imaginea de mai **jos este prezentata schema funcţionala** a structurii hardware pentru tehnologia propusa prin proiect prin care se asigura condiţiile de siguranţa in exploatarea prin adoptarea – **Sistemul fiabil cu microprocesor cu 2 canale (Interlocking Vital Microprocesor – 2 Chanels),** sistem digitalizat cu modulele:

- Central Procesor Unit,
- Circuit de linii,
- Circuit de detecţie,
- Circuit de blocare
- Modul de Intrare, respectiv Ieşire



In imaginea de mai sus avem **structura hardware a sistemului tehnologic propus „Sistemului fiabil cu microprocesor cu 2 canale (Interlocking Vital Microprocesor – 2 Chanels“** , dispozitiv de **coordonare a macazurilor cu circuitul de blocare.**

Vehiculele tramvaie sunt echipate, prin realizarea acestui proiect cu un transponder de tip VECOM, sau echivalent permite identificarea vehiculului in zona precum si monitorizarea si controlul echipamentelor care deservesc sistemul pentru a conduce, a permite conducerea vehiculul/tramvaiul la destinaţia planificata acţionând toate mecanismele sistemului linie cale de forma automatizat, in condiţii de siguranţa cu angajarea tehnologiei moderne de forma digitalizat.

Traseele de parcurs sunt prestabilite pe baza planificării iar acţiunile, deciziile etc., care se impun pentru a se ajunge la destinaţie se controlează si monitorizează digitalizat cu ajutorul tehnologiei integrate angajata prin proiect cat si prin intermediul aplicaţiilor specializate din Dispecerat, cu asigurarea interoperabilităţii zonelor care compun Obiectivele Digitalizate.

Local la nivelul fiecărei Zone sa se poate realiza comanda digitalizată prin tastarea traseului dorit, dar fără a influenta restul zonelor, aceasta fiind posibil doar prin transferul acţiunii solicitate către Dispecerat.

Mecanismele pentru acţionari macazuri, electrice/electromagnetice si cu acţionare manuala au limitator de poziţie finala, astfel încât, toate rutele pot fi urmate cu exactitate in condiţii de siguranţa si fără necesitatea intervenţiei pe aceste mecanisme

5.3.3.8.3 Vitezele

- Viteza maxima de conducere in depou este </=15km/h.
- Viteza maxima peste bucla receptoare este de 5km/h.

5.3.3.8.4 Caracteristici traseu

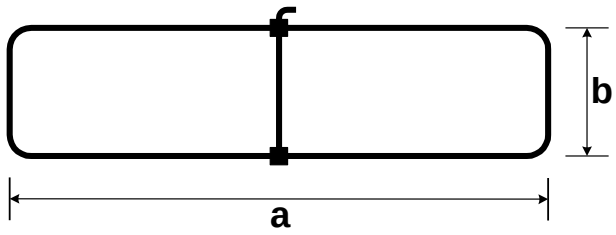
Identificarea vehiculului si solicitările pentru următoarele rute sunt realizate prin sistemul de identificare predeterminat. Buclele receptoare ale sistemului sunt poziţionate pe linia cale.

Dimensiunea schimbătoarelor de cale este determinate de poziţia caii, dimensiunile vehiculului, razele admisibile prevăzute de către fabricant.

Comenzile de acţionare a macazurilor de forma nu pot fi si nu sunt transmise de forma directa de către vatman din interiorul vehiculului/tramvaiului.

Rutele sunt predeterminate prin sistemul DMS – Depot Management Sistem din Dispeceratul nou creat.

Bucla receptoare este standard si are forma si dimensiunile sunt următoarele:



a = 2,5 m
b = 0,5 m

5.3.3.8.5 Tipologii de circuite de cale prevazute

In cadrul proiectului sunt prevazute urmatoarele circuite de cale care deservesc sistemul de semnalizare

- Circuit de linie
- Circuit de detectie trmavai,
- Circuit de blocare
- Circuit cu bucla receptoare

Circuitele de cale care detectează şuntarea pasiva roata, sunt utilizate ca si echipament integrant al sistemului de automatizare si schimbarea direcţiei.

Rezistenta de tranziţie (şina-roata-roata-şina) < 0,3 Ohm, trebuie sa fie asigurata pe vehicule/tramvaie pentru funcţionarea circuitelor de cale.

Asigurarea corecta a şuntării rotii prin mecanismul de scurt-circuit al şinelor prin axa roţilor trebuie sa fie condus pe cea mai scurta distanta posibila. (inductivitate maxima 5μH).

5.3.3.8.6 Semafoare

Semnalizarea luminoasa de acces sau oprire pentru o zona, este realizata prin semafoare specifice linie cale tramvai, care generează lumina alba. Acestea au diametru de 200mm si sunt in conformitate cu BOStrab.

Lumina semafoarelor pe poziţia (ex F0 si F1) si ale indicatoarelor de poziţie macazurilor W1, W2 si W3, ...etc. indica accesul sau nu in zona si poziţia macazurilor

Puterea consumata de lămpile semafoarelor este de 24V, 35W.

Ruta - mers in fata - este garantata exclusiv de aspectul semnalizării luminoase a semaforului (F1, F2 sau F3).

Defectarea aspectelor semnalelor F0/F1/F2/F3 cauzează FSA întreruperea funcţionarii normale.

Înmagazinarea traseelor este indicata prin afişarea numărului de destinaţie si F0.

Semnalizarea F a semafoarelor este schimbata in condiţii de siguranţa, iar funcţionarea semafoarelor care fac parte din sistemul de semnalizare sunt monitorizate.

Starea semafoarelor este afişata pe panoul automatului de control al zonei cat si pe monitorul staţiei de lucru.

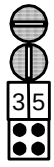
Un display cu 2 digiţi (semnal matrice) se este prevăzut pentru a fi montat in fata macazului. Semnalul matricial indica numărul liniei finale ale traseul stabilit de către procesorul automatului central.

Următoarele afişaje trebuie sa fie posibile de matricea semafoarelor:

- "—" +F0;
- "Număr" + F0" ;
- "Număr" + F1".

Aspect semnalizare – semafoare este urmatorul:

FSA 1, FSA 2.

	F0 – Indica "Stop" F1 – Indica semnalul de acces – conduce - "Driving signal" Display cu afişare matriciala indica destinaţia tramvai - Matrix display (destination track display) Panoul cu tastatura - Keyboard panel

Semnale pozitie macaze FSA 1, FSA 2

	blocat (cross) Poziţia macaz - W1 Poziţia macaz W2 Poziţia macaz W3

Ecranul matricei semnal indica numărul caii de destinaţie in corespondenta cu segmentul verificat.

Destinaţiile care implica traversarea segmentelor de control nu sunt afişate pentru ca ele nu pot fi selectate la staţiile de selectare.

5.3.3.8.7 Software si softul de diagnoza

Software prevăzut este preinstalat pe Controllere precum si software de diagnoza are o funcţie particulara cu care este posibil sa afişezi aspectul individual curent al fiecărui semafor.

5.3.3.8.8 Mecanisme de acţionare macazuri

Mecanisme acţionare electrica pentru macazuri.

Mecanismele pentru acţionare macazuri sunt prevăzute cu comanda electromagnetica, cu detector de limba si cutie cu leviere de comutare.

Prin intermediul acestor mecanisme cu acţionare electrica se realizează automatizarea proceselor de schimbare automata a direcţiei pe linia cale.

Automatele montate in cabinetele specifice trebuie sa verifice si sa monitorizeze mecanismele de acţionare electromagnetice a macazelor.

Acestea funcţionează alimentate la 600/750 V DC, 12 A .

Pentru funcţionare in condiţii de siguranţa si sa prevină accidentele, trebuie sa nu fie posibil ca mecanismul de acţionare macaz sa fi acţionat electric când levierul manual este introdus pentru acţionare manuala.

Informaţiile privind poziţionarea macazurilor si mecanismelor de acţionare macaz, sunt afişate pe monitorul staţiei de lucru Operare si Observare din cadru dispeceratului depou .

Mecanismele de acţionare sunt protejate prin siguranţa la închidere.

Mecanisme cu acţionare manuala a macazului

Mecanisme cu acţionare manuala a macazului furnizate cu contacte de poziţie finala, sunt amplasate in diverse poziţii pe linia cale in cadrul acestui Obiectiv, pentru realizarea funcţiunilor specifice.

Poziţiile finale sunt indicate in sistemul de semnalizare si sunt utilizate pentru urmărirea vehiculului. Toata informaţia colectata de la aceste macazuri manual este de asemenea preluata in sistemul de management depou.

5.3.3.8.9 Controllerul pentru monitorizare încălzire macaz

Toate macazurile din depou sunt echipate cu elemente de încălzire macaz care sunt alimentate la 750 V/max. 900 W, excepţie făcând cele poziţionate in interior.

Sistemul de încălzire macazuri depinde de temperatura si umiditate, date care sunt preluate prin intermediul echipamentelor senzorii de temperatura si umiditate, care

asigura monitorizarea specifica in cadrul sistemului propus. Senzorii de temperatura si umiditate citesc aceşti parametri externi si comanda prin intermediul microprocesorului – interlockins processor - acţiunea care se impune.

Pe baza datelor furnizate prin sistemul de preluare a temperaturii si umidităţii sistemul de încălzire este controlat si pus in funcţiune prin microprocesorul sistemului.

Automatele încălzitoarelor de macaz sunt montate separat in panourile de comanda in interiorul cabinetelor pentru preluarea sistemului de semnalizare aferent Zonei 1.

Pentru motive de siguranţa, sunt grupate cu un număr maxim de 8 elemente de încălzire.

Informaţia monitorizata, este trecuta in forma de grupuri in sistemul de Operare si Observare din cadrul Dispeceratului.

5.3.3.8.10 Construcţia mecanica a panourilor de control/cabinete

Automatele încălzitoarelor pentru macazuri sunt montate in cabinete împreuna cu sistemul de semnalizare. Acestea sunt cabinete specifice construite pentru montare la exterior.

Clasa de protecţie definita pentru acestea este IP 43 B

Tipul dimensiune este de 110 si/sau 140. In cadrul proiectului dimensiunea definită este de 140.

5.3.3.8.11 Operarea cu elementele de afişaj

Staţiile cu tastatura - Staţii selectare Ts - sunt prevăzute pentru solicitare de acces pe traseu de forma manuala in toate segmentele de control.

Staţiile apăsare buton sunt in clasa de protecţie IP 65. Toate staţiile apăsare buton au butoane pentru alegere traseu si corectare.

Staţiile cu tastatura permit doar selectarea traseelor in segmentul aferent Zonei aferente proiect. Traseele aferente altor zone nu pot fi controlate si nu pot fi stabilite trasee prin staţiile cu tastatura.

Distanta maxima intre tastatura si controller este de maximum 100 metrii.

5.3.3.8.12 Alimentare electrica

Automatele sunt alimentate cu doua tensiuni:

- DC 750 V tensiune fir cu contact alimentează mecanismele de acţionare macaz si elementele de încălzire macaz. Tensiunile fluctuante pot oscila intre 420 V si950 V.

- AC 230 V tensiune principala de operare controllere (Tensiune fluctuanta –15 % la + 10 % permisa)

Automatele încălzire macaz sunt alimentate cu tensiune din aceeaşi treapta de control care alimentează automat depoul.

Un transformator izolat este instalat in fiecare cabinet de control si este conectat in serie pentru separare galvanica intre tensiunea de alimentare si legăturile electrice.

Baterii- operare UPS nu sunt necesare.

Starea operaţiilor principale a fiecărui automat este afişata, raportata automat pe monitorul staţiei de lucru PC Operare si Observare si pe monitoarele sistemului de management.

Toate siguranţele de protecţie, la 230 V AC si 700 V DC, asigura tăierea, alimentarea prin acţionarea întrerupătoarelor (ON/OFF).

5.3.3.8.13 Descriere generala ruta (traseu)

Vehiculele echipate cu transpunere prin acest proiect, sunt identificate de bucla receptoare din cabinetele terestre.

Rutele pot fi setate din cadrul Dispeceratului prin sistemul O&O sau prin sistemul de management si semnalizare DMS.

DMS urmăreşte de asemenea vehicule către toate celelalte zone definite prin proiectul – MODERNIARE DEPOU , hala de reparaţie, întreţinere, si staţia de spălare, etc. precum si in diferite alte zone inclusive monitorizarea prin soluţia remote in oraş.

Vehiculele care ies din depou către reţeaua de linii sunt monitorizate prin acces la cabinetele din oraş prin soluţia de digitalizare remote propusa in proiect.

5.3.3.8.14 Descriere tehnologica a elementelor care compun sistemul de semnalizare

Cabinete specifice pentru preluarea instalaţiilor de semnalizare armate cu fibra de sticlă pentru preluarea instalaţiei pentru semnalizare Zonei 1 de semnalizare CS1

Dulapurile de comanda sunt amplasate in exterior in aria care compune zona de semnalizare tratata.

Cabinete/Dulapurile specifice pentru preluare instalaţii de semnalizare armat cu fibra de sticlă este complet echipat pentru preluarea instalaţiei de semnalizare, şina cu reglete de captare a cablurilor, suporţi pentru montaj controllere si echipamentele prevăzute pentru deservire zonei de semnalizare, cablajul si conexiunile aferente cabinetului.

Dulapurile de comandă propuse pentru preluarea instalaţiei de semnalizare sunt din material plastic armat ranforsat cu fibră de sticlă de 140 cm, cu un grad protectiv IP 55

, cu un strat de acoperire anti grafit si prevăzut cu un cadru metalic zincat pentru prevenirea coroziunii. Aceasta reprezintă soluţia considerata cea mai favorabilă din punct de vedere al costurilor si calităţii .

In imaginea de mai jos regăsim exemplificat un model de dulap ,de comanda ,cu baza pregătită pentru montaj, cu scopul preluării instalaţiei de semnalizare pentru exterior.

Modelul de dulap/cabinet de fibra de sticla poziţionat pe o baza prefabricata propus pentru preluarea controllerelor specifice pentru sistemele de semnalizare

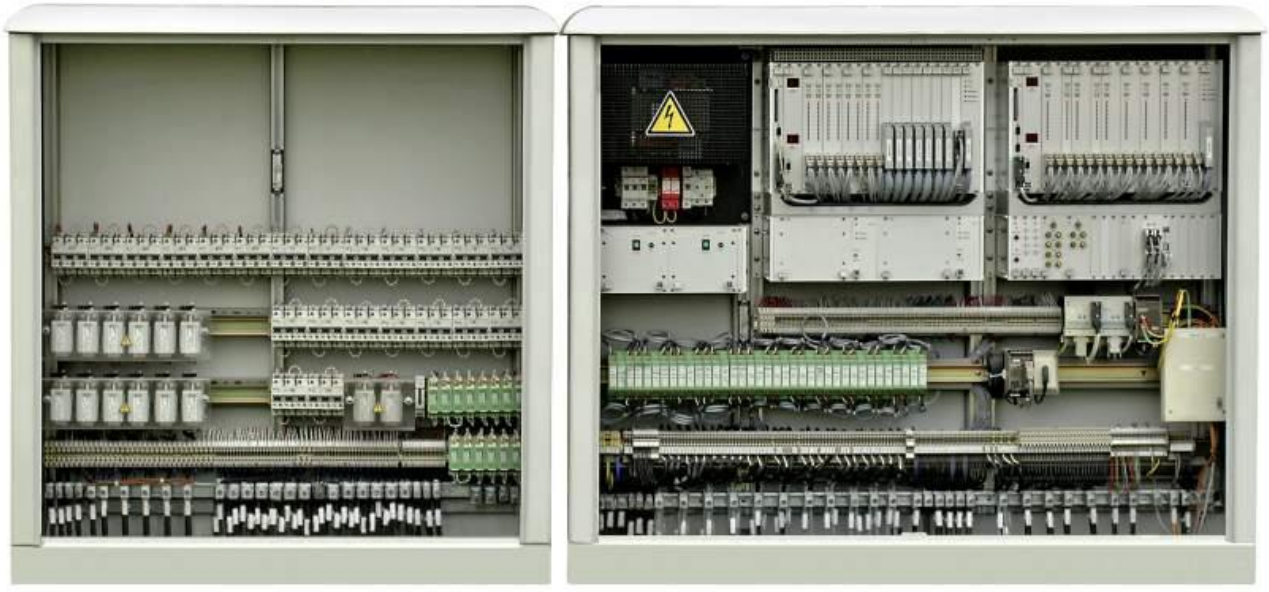
Soluţia propusa pentru montaj este de a fi poziţionat pe o baza prefabricata, un element prefabricat din plastic ranforsat cu fibra de sticla sau beton. Baza este îngropata în pământ si trebuie sa faciliteze montajul facil al cabinetului si introducerea liberă a cablajului prin tuburile pentru cablare.

Cabinetele/Dulapurile pentru preluarea sistemului de semnalizare se cablează in funcţie de numărul de puncte de conectare aferente zonei de semnalizare, care prevede mai multe rânduri de suporţi, rafturi pentru susţinere reglate precum si spatii adecvate controllerelor, transformator si alte echipamente specifice zonei.

Reţeaua de cablare din interiorul dulapului/cabinetului se bazează pe principiul Master / Slave. In cabinetele propuse, de tip 140 cm, se pot instala până la 8 rafturi Slave care pot fi conectate la un Master care permite deservirea zonei in condiţii optime.

Conexiunea dintre rafturi se realizează prin intermediul magistralei care îndeplineşte cerinţele de siguranţă conform SIL3 EN50125.

In modelul prezentat in imaginea de mai jos este redat un model general aplicat pentru cablarea si organizarea rafturilor in interiorul cabinetelor/dulapurilor pentru semnalizare.



Model dulap/cabinet cu rafturi pentru instalaţia de semnalizare.

Sistem cu microprocesor pentru sistemului de semnalizare fiabil cu 2 canale - Vital inrerlocking Procesor (agrementat AFER)

„Sistemului cu microprocesor fiabil cu 2 canale " Vital Interlocking Procesorul trebuie sa fie un sistem agrementat AFER si trebuie sa asigure următoarele funcţiuni obligatorii, dar fără a se limita la acestea:

- Realizează o sfera integrata si digitalizata a funcţiilor aferente semnalizării
- Monitorizează controlează si realizează comenzi asupra macazurilor prin detecţie vehicul/tramvai cu compensare automată a temperaturii;
- Monitorizează controlează si realizează cutiile de automatizare macazuri;
- Monitorizează controlează si realizează la sistemele de semnalizare si supraveghere;
- Realizează comenzilor la instalaţiile de semnalizare cu lumini, semafoarele, de trafic tramvaie pe linia cale, in condiţii de siguranţa;
- Monitorizează controlează si realizează comenzi asupra dispozitivelor de încălzire macazuri cu preluarea datelor in timp real de temperatură şi umiditate ambientala

- Monitorizează, controlează toate echipamentele care asigura date de Imput/Output din componenta sistemului (circuite de cale, senzori, etc.)

Acest sistem asigura modularea si permite un spectru larg de utilizare prin digitalizare:

- Permite comandă de forma individuala pe fiecare macaz in parte
- Permite comandă pe macazuri multiple/succesive
- Permite angajarea instalaţiilor de semnalizare
- Permite comenzi predeterminate pe trasee in depou
- Permite angajarea sistemelor de detecţie a vehiculelor
    - Realizare prin utilizarea de tehnologii de cablare simplificate prin arbori de cablu fabricaţi/standardizaţii şi sisteme moderne de conexiune
    - Separare clară a tensiunii de alimentare şi de control

Caracteristici tehnice minime, dar fără a se limita la acestea, pentru sistemul cu microprocesor modular fiabil cu 2 canale – Inrerlocking Vital Inrerlocking Processor.

- Microprocesorul este modular, cu procesoare compacte instalate în rack, pe o placa de baza pentru interconectarea componentelor individuale ale procesorului;
- Conectarea electrică se face prin intermediul conectorilor frontali ai componentelor individuale, modulelor;
- Microprocesorul este ecranat împotriva disfuncţionalităţilor în conformitate cu cerinţele EMI de exploatare pe linia cale ferată;
- Microprocesor **2 canale cu comparaţie**. Dacă unul dintre canale nu atinge punctul de sincronizare, celălalt canal comută procesorul sistemului în starea de siguranţă (FAIL SAFE)
- Dispune de EPROM/Flash (memorie program)
- RAM (Memorie scriere/citire)
- EPROM (Parametri sistem setabili cu laptop)
- Afişaj stare cu minim 7 segmente
- Interfaţa Diagnoza (rs 232)
- Dispune de două generatoare de timp separate (clock generator);
- Asigura schimbul ciclic de semnale funcţionale şi date de comunicare;

Modulul CPU, ca şi unitate centrală de procesare a „Sistemului informaţional fiabil cu doua canale ” operează cu un sistem de operare independent ca aplicaţie şi un software de utilizare.

Sarcinile sistemului de operare independenta ca aplicaţie sunt, printre altele, gestionarea datelor care sunt scrise în memoriile modulului CPU şi verificarea aparatelor conectate.

În timpul operării, acesta coordonează spre ex. realizarea testelor automate la pornirea „Sistemului informaţional fiabil cu 2 canale", precum şi efectuarea testelor ciclice ale tuturor modulelor, ce se află în suportul de module.

CPU este echipat cu software-ul de utilizare pentru „Sistemul informaţional fiabil", pentru zona.

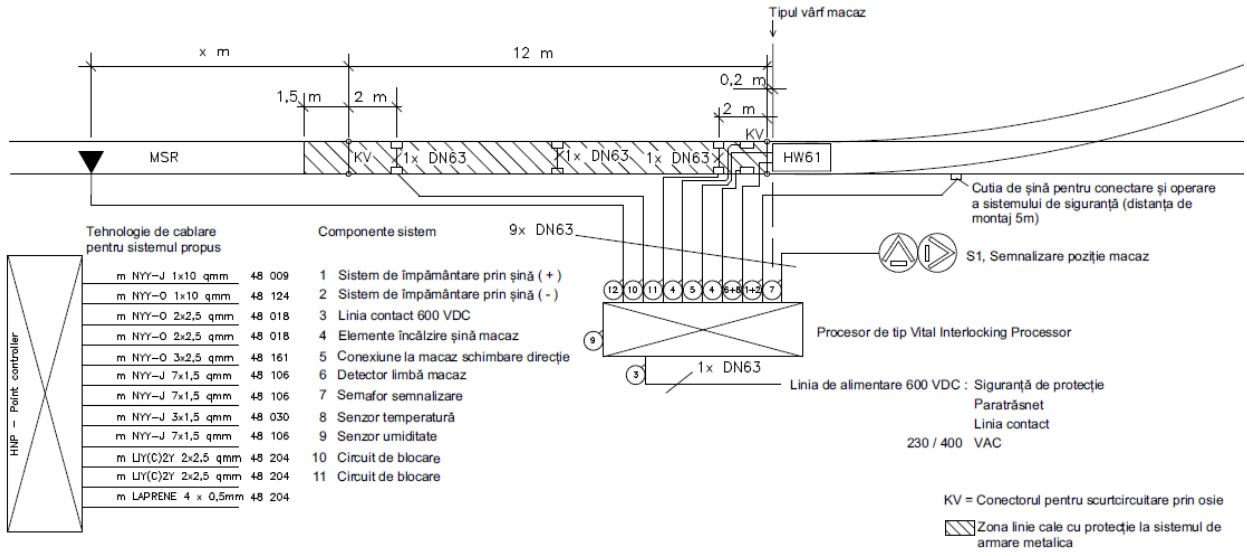
Software-ul de utilizare trebuie salvat, împreună cu sistemul de operare, în câte două EPROM- uri/Flash-uri per canal.

Software-ul de diagnoză necesar pentru darea în exploatare, diagnoză şi căutarea erorilor este descris într-o documentaţie tehnică separată.

Modulele de intrare recepţionează semnale de la dispozitivele externe, precum monitorizarea poziţiilor finale ale unui dispozitiv de acţionare a macazurilor, sistemul de transmitere a mesajelor, panou cu tastatura, comutator cheie, etc. si asigura comanda cu doua canale.

In imaginea de mai jos este prezentat **un modelul instalaţiei de semnalizare digitalizate** pentru schimbătoarele de cale automatizate.

Pentru exemplificare este prezentata si imaginea unui model de microprocesor modular fiabil – Inrerlocking Vital Processor.



Sistem semnalizare cu integrare Vital Inrerlocking Processor

Model - microprocesor modular fiabil – Vital Inrerlocking Processor cu doua canale

a. *Controllere pentru încălzire macazuri inclusiv senzori pentru 9 macazuri, montat în cabinetul armat cu fibra de sticlă*

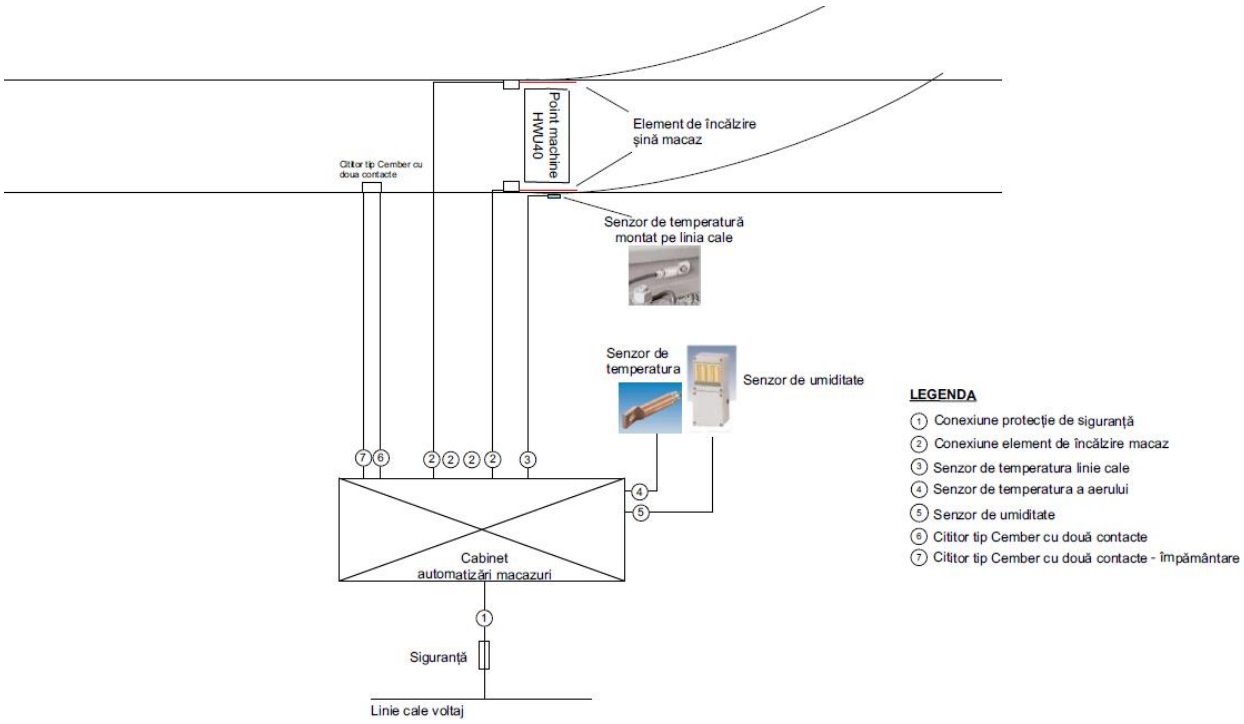
Sistemul încălzire macazuri este sistem cu funcţiune complementara, care are drept scop de a menţine funcţionarea sistemului de semnalizare automatizata in parametrii de exploatare in condiţii de siguranţa.

Elementele constitutive ale sistemului de încălzire macazuri sunt:

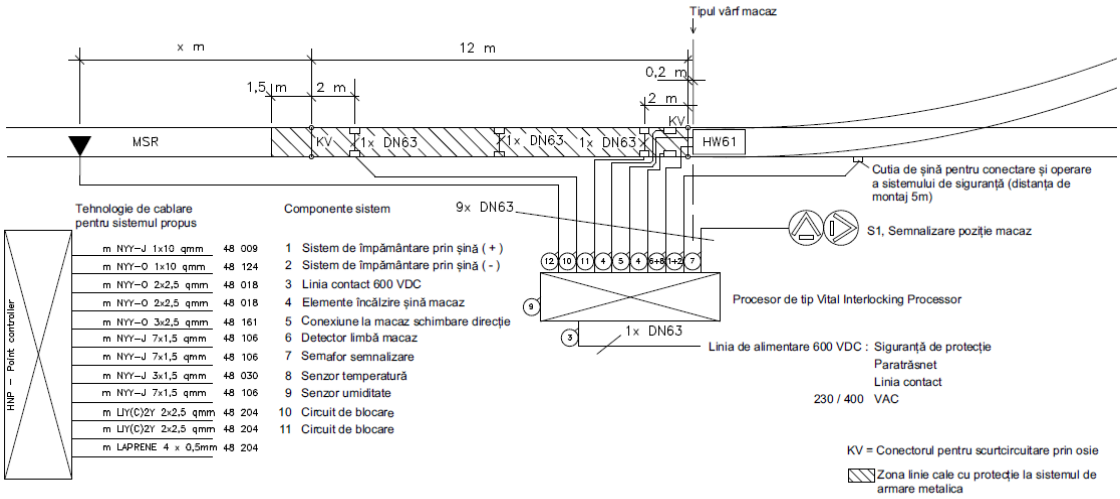
- Controler
- Elemente tip bara pentru încălzirea macazuri,
- Senzorii de temperatura si umiditate ambientali
- Senzorii de măsurare a temperaturii şinei
- Instalaţia eferenta deservirii acestora

Schema funcţionala a celor doua sisteme de încălzire poate fi vizualizata in schemele de mai jos.

Sistemul de încălzire macazuri deserveşte atât macazurile acţionate manual cat si macazurile acţionate de forma automatizata.



Sistem încălzire macazuri manuale



Sistem de încălzire macazuri integrat in sistemul de semnalizare pentru macazuri cu acţionare automatizata

Controllere pentru încălzire macazuri este montat în cabinetul armat cu fibra de sticlă (110 cm) si asigura funcţionarea asistata digitalizat pentru toate elementele sistemului . Este subsistem care deserveşte sistemul de semnalizare iar datele transmise de către controlerul pentru încălzire macazuri sunt preluate de către Procesul principal.

Controlerul, regulatorul de încălzire a macazului este conectat la un senzor de temperatură şină, un senzor de temperatură a aerului şi un senzor de umiditate. Sunt disponibile două interfeţe seriale de tip RS485 pentru a monitoriza temperatura şinei şi temperatura ambiantă. Umiditatea măsurată este pusă la dispoziţia controllerului ca semnal digital de intrare. Încălzitorul punctual citeşte umiditatea şi temperatura şi decide, în funcţie de diferite criterii, dacă încălzitorul punctual trebuie pornit sau oprit.

Controller regulator pentru încălzirea macazelor

Deserveşte prin funcţii digitalizate sistemului de încălzire macazuri.

Panoul de control este instalat ca componentă într-un rack.

Acesta este conectat la elementele periferice prin conectorii poziţionaţi de placa frontală.

Controllerul funcţionează independent şi are următoarele funcţii:

- afişarea stării de comutare – încălzire sau oprit ,
- iniţierea procedurilor în scopuri de întreţinere,
- modificarea setărilor cum ar fi de exemplu:
  - Limba meniului,
  - Afişarea temperaturii în grade Celsius sau grade Fahrenheit,
  - Răspunsul controllerului pentru macazuri în cazul defecţiunii senzorului
  - Operare de la distanţă/locală,
  - Data/ora ceasului,
  - numărul de grupuri pentru încălzire,
  - Pragul de temperatură şi histerezis de comutare,
  - Comutarea pragului şi decalajului temperaturii aerului,
  - Senzor de umiditate şi offset,
- Afişarea rapoartelor de defecţiuni şi stare,
  - starea intrărilor,
  - starea ieşirilor,
  - starea senzorilor,
  - Sondajul orelor de funcţionare.

Date tehnice:

- Tensiune nominală DC 24 V (-30%, +20%)
- Consum de curent 800 mA cu DC 24 V
- Display LCD 128 x 64 pixeli
- Interval de temperatură -20°C ... +70°C
- Umiditate relativă până la 95 %
- Intrări 16x intrări digitale
- Ieşiri 16 ieşiri digitale
  - dintre care două sunt ieşiri de sarcină cu 3 A / DC 24 V

- Interfeţe 2x conector Sub-D cu 9 pini (RS232)
- 1x conector cu 10 pini (2x RS485 pentru senzori digitali) 1x conector cu 14 pini
- 1x conector cu 18 pini 1x conector cu 20 pini
- Senzorul de temperatura şina

Senzor de temperatură - şină şi aer

Sistemul de încălzire macazuri impune ca pe lângă elementele de încălzire si senzorii de temperaturi si umiditate care controlează ambientul si comanda punerea in funcţiune a sistemului de încălzire macazuri când aceasta se impune.

Senzorul de temperatură a şinei este ataşat la şina de tramvai cu ajutorul dispozitivului de fixare.

Senzorul de temperatură a aerului este poziţionat la un stâlp care indica temperatura aerului in aceea zona, pe care o transmite controllerului.

Cablul de alimentare este conectat in interiorul cabinetului/dulapului prin care se realizează alimentarea continua. În acest fel, controllerul încălzitorului macazului primeşte continuu informaţii despre temperatura şinei şi a aerului

Senzorul de temperatură a şinei este conectat cu un cablu cu lungimea de 20m vezi imaginea de mai sus.

Cablul care deserveşte senzorul de temperatura si umiditate este de 3x1,5mm2

Senzor de umiditate

Senzorul de umiditate este instalat într-o locaţie expusă, astfel încât precipitaţiile sub formă de ploaie si/sau zăpadă pot cădea pe o suprafaţă a senzorului.

În interiorul senzorului de umiditate există un senzor de temperatură suplimentar care stabileşte temperatura aerului înconjurător.

Elementele de încălzire a macazurilor sunt pornite şi oprite în funcţie de valorile/parametrii de umiditate şi temperatura ambientala determinată prin senzorii de umiditate si temperatura.

Element de încălzire în macazuri

Elementele de încălzire macazuri sunt de tip bara. Acestea sunt montate pe şina macazurilor.

Elementele de încălzire macazuri au o putere electrica de 900 Watts, si o lungime estimata de 3,2 m.

Tensiunea de funcţionare este tensiunea liniei de alimentare max DC 850 V.

Acestea sunt instalate în tuburi de protecţie pe lungul profilul şinei canelate.

5.3.3.8.15 Circuite linie cale

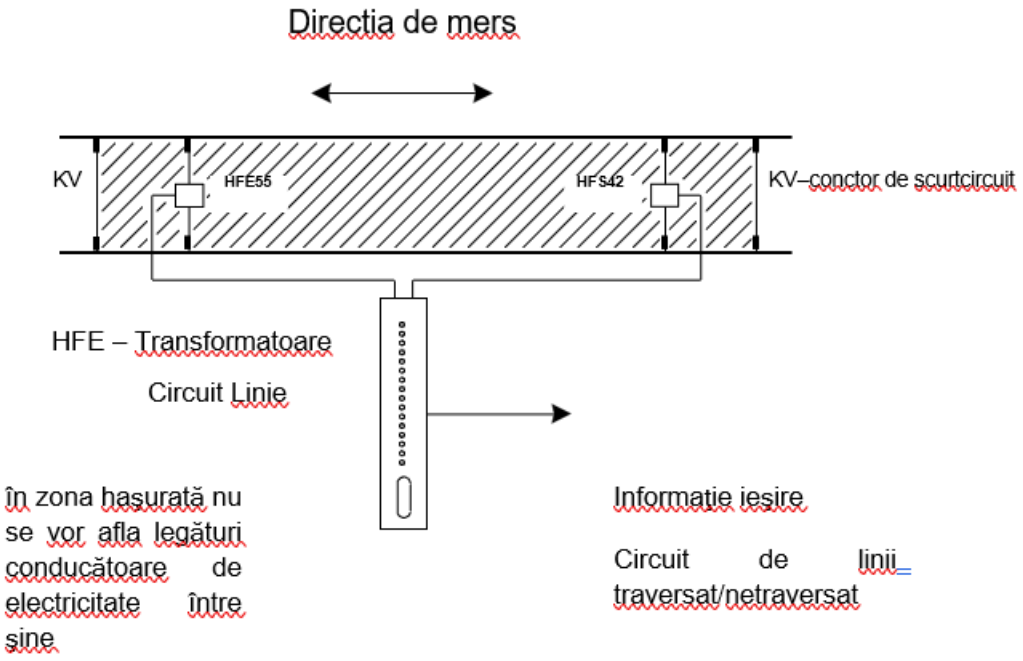
Elemente componente

Circuitele sistemului aferente linie cale compun partea de semnalizare amplasata pe linia cale si şina cu rolul de a colecta si transmite date către procesor sau chiar in zona de acţiune a fiecăreia dintre acestea pentru luarea de decizii de forma automatizat digitalizat, şi cuprind:

2. 12 Ut Circuite de blocare;
3. 1 Ut Circuit detectare vehicul pe şina;
4. 3 Ut Bucla receptoare (receiver loop);
5. 3 Ut Cutii de linii pentru bucla receptoare;
6. 37 Ut Cutii de linii pentru ambele parţi ale şinei, pentru circuitele de blocare (track boxes for blocking circuit);
7. 1 Ut Cutie linie cale pentru preluare conexiunile pentru împământare;

Circuitul de linii

Circuitul de linii detectează scurtcircuitul de axă pe care îl generează vehiculul pe şine.
In schema de mai jos este reprezentata alcătuirea principială a circuitului de linie.



Modul circuit de linii

Circuitul de linii detectează un vehicul pe şine de îndată ce acesta generează un scurtcircuit de axă de 0,3 Ohm (la o inductivitate L 5 H) cu axa (axele) sa (sale), în zona circuitului de linii.

La determinarea rezistenţei se va lua în considerare următoarea distanta:

Trecere: şină - roată
roată - axă
axă - roată
roată - şină

Rezistenţa de trecere necesară dintre ambele suprafeţe ale roţii trebuie să fie de 30 – 50 m.
Modulul circuit de linie se poate introduce liber în suportul de module din interiorul cabinetului
Într-un suport de module aşa cum este prevăzut in proiect pot fi introduse maxim 16 module, suficiente pentru aceasta zona.

Proprietăţile cele mai importante ale circuitului de linii sunt:

- evaluare cu două canale,
- separare galvanică între piesa analogică şi cea digitală,
- stabilizare a temperaturii,
- domeniul de frecvenţă de lucru de 7,2 până la 13,5 kHz, reglabil în 16 trepte,
- parametri de evaluare – traversă „liber / ocupat“ şi traversă

- „ocupat / liber“ setabili respectiv liber programabili cu ajutorul software-ului de diagnoză pe „standard“ sau
- „sensibil“.

Materialele de montaj în linii ale circuitului de linii constau din transformatoarele circuitului de linii şi conectorii de scurtcircuit care sunt montate într-o secţiune de linie.

Lungimea distanţei depinde de lungimea vehiculului pe şine. Dacă vehiculul pe şine are două sau mai multe boghiuri, trei din patru axe trebuie să poată să se afle în circuitul de linii.

Lungimea standard a circuitului de linii este de ca. 12 m.

Este prevăzut câte un conector de scurtcircuit la capătul şi la sfârşitul acestei secţiuni de linie delimitează circuitul de linii.

În cazul lungimii standard a circuitului de linii de 12 m, într-un interval de 1,5 ▯ 0,5 m distanţă fată de unul din conectorii de scurtcircuit, este montat un transformator al circuitului de linii . Acest transformator alimentează în circuitul de linii un curent alternativ cu amplitudine constantă, care este generat de modulul linie cale. Frecvenţa de lucru este într-un domeniu de 7,2 până la 13,5 în 16 trepte.

La celălalt capăt al secţiunii de linie, de asemenea la un interval de 1,5 ▯ 0,5 m distanţă fată de conectorul de scurtcircuit, este montat un alt transformator al circuitului de linii. Acest transformator al circuitului de linii leagă tensiunea alternativă adiacentă şinelor cu modulul linie cale. Acesta evaluează amplitudinea tensiunii alternative măsurate.

De îndată ce un vehicul pe şine rulează pe circuitul de linii, axele generează un scurtcircuit între ramificaţiile de linii şi tensiunea măsurată între ramificaţiile de linii devine mai mică.

Prin acest procedeu, modulul linie cale detectează vehiculul pe linii pe circuitul de linii şi direcţionează această informaţie la modulele conectate la el.

Circuit de detecţie - detectează tramvaiul pe şina (Circuitul de cale)

Circuitul de detecţie reacţionează la masa metalică a vehiculului pe şine, detectează vehiculul/tramvaiul pe şina si deblochează circuitul.

Recunoaşterea truvaiului pe şina se detectează în mod pasiv, adică nu este necesar ca în tramvai să existe un dispozitiv electric conectat la tensiunea de funcţionare. Vehiculele feroviare sunt recunoscute prin şuntul roţilor pe care îl realizează şinele intre ele.

Un **Circuit de detecţie** este format dintr-un corp de bobină a circuitului de detecţie şi un modul de acord. Ambele piese formează un circuit rezonant.

Piesele constructive electronice din modulul de acord stabilesc frecvenţa de rezonanţă.

Pentru alegerea frecvenţei de rezonanţă corespunzătoare sunt disponibile patru module de acord diferite.

În timpul operării corecte, circuitul de detecţie operează exact pe frecvenţa de rezonanţă.

De îndată ce un vehicul pe şine traversează circuitul de detecţie, frecvenţa de rezonanţă creste din cauza masei metalice. Evaluarea supraveghează continuu frecvenţa de rezonanţă şi prin această modificare a frecvenţei, detectează vehiculul pe şine.

Sistemul de operare evaluează traversarea şi/sau circularea liberă a circuitului de detecţie, în interdependenţă cu software-ul de utilizare.

Pentru detecţia sigură a unui vehicul pe şine, pe toată lungimea, sub vehicul, trebuie să se afle o masă metalică suficientă, ex osia tramvaiului.

Modulul se poate introduce liber în suportul de module. Într-un suport de module pot fi introduse maxim 8 module diferite.

Proprietăţile cele mai importante ale circuitului de detecţie sunt:

- evaluarea cu două canale,
- separarea galvanică dintre piesa analogică şi cea digitală,
- stabilitate in funcţie de temperatură,
- domeniu de frecvenţă de operare 30 până la 80 kHz,
- parametri de evaluare – traversă „liber / ocupat“ şi traversă „ocupat / liber“ reglabili, respectiv liber programabili pe „standard“ sau „sensibil“, cu ajutorul software-ului de diagnoză.

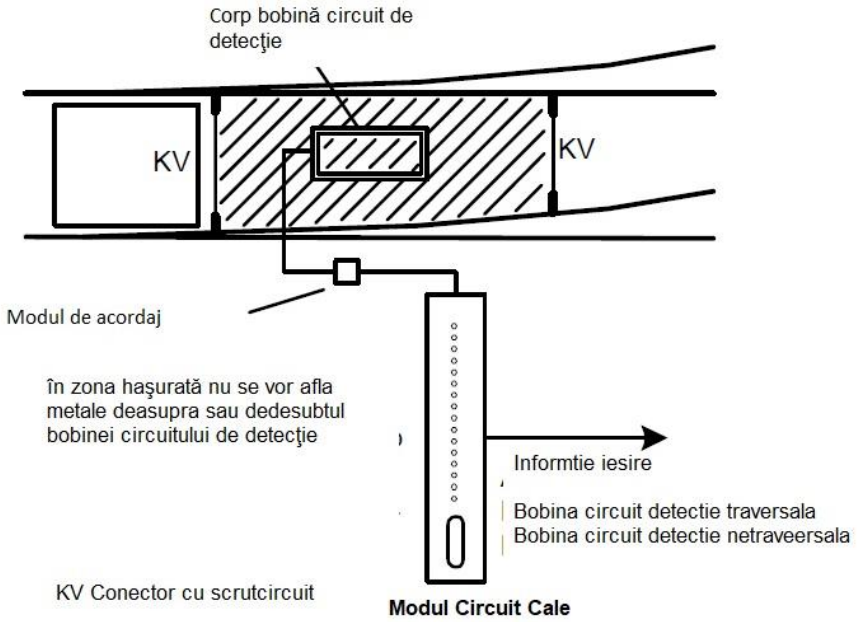
Atunci când circuitul de cale „**nu este ocupat”** amplitudinea reală este aproximativ egală cu valoarea amplitudinii de referinţă. Amplitudinea de referinţă este valoarea de referinţă respectivă pentru un circuit cale neocupat cu un tramvai.

Atunci când "amplitudinea reală" a scăzut sub o valoare de 70% din "amplitudinea de referinţă", componenta circuit cale va semnala **"ocupat".**

Curentul alternativ sinusoidal care este alimentat de componenta circuitului cale trece în principal prin roti şi prin conectorii care realizează scurtcircuitul atunci când un tramvai traversează circuitul cale, curentul alternativ sinusoidal circulă prin osii.

În setarea "standard", pragul este setat la "liber/ocupat" la 70 %, iar pragul "ocupat/ liber" la 90 %. În afară de setarea "standard", pragurile pot fi setate individual.

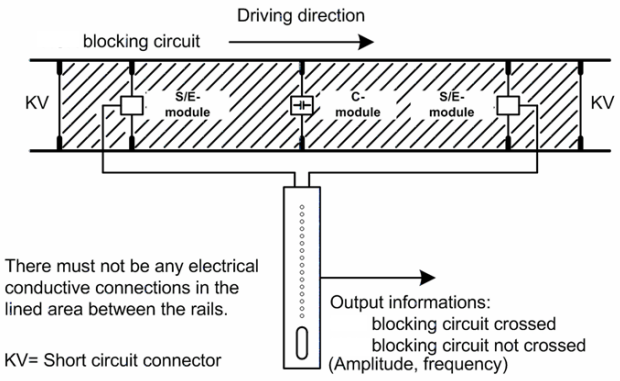
In schema de mai jos este redat circuitul de detectie propus



Schema circuit de detecţie propus

Circuitul de blocare

Circuitul de blocare este o combinaţie din detecţia scurtcircuitului de axa şi a masei vehiculului.



Schema de funcţionala a circuitului de blocare

Atunci când un vehicul pe şine traversează circuitul de blocare , axele sale produc un scurtcircuit în zona modulului S/E, care este conectat cu ieşirea modulului circuitului de blocare. De îndată ce amplitudinea (măsurată la intrarea modulului circuitului de blocare) nu atinge o valoare limită, circuitul de blocare detectează vehiculul pe şine.

Prin traversarea circuitului de blocare creşte frecvenţa de rezonanţă. Aceasta nu se evaluează însă până la detectarea scurtcircuitului de axă.

După detectarea scurtcircuitului de axă, circuitul de blocare mai supraveghează doar frecvenţa de rezonanţă.

Atunci când vehiculul pe şine părăseşte din nou circuitul de blocare, frecvenţa de rezonanţă se reduce din nou. De îndată ce aceasta nu atinge o valoare limită, circuitul de blocare detectează zona de linii liberă din nou.

Modulul se poate introduce liber în suportul de module. Într-un suport de module pot fi introduse maxim 16x module circuit de blocare.

Circuitele de blocare detectează în mod pasiv prin şunturile roţilor pe şine. Principiul general se aplica si in acest caz, respectiv:

Circuitele de blocare ocupate sunt recunoscute printr-o modificare a amplitudinii.

Eliberarea circuitelor de blocare se observa printr-o modificare a frecvenţei de funcţionare.

Circuitele de blocare sunt prevăzute cu frecvenţe diferite pentru a exclude influenţele reciproce.

Proprietăţile cele mai importante ale circuitului de blocare sunt:

- evaluare cu două canale,
- separare galvanică între piesa analogică şi cea digitală,
- stabilirea a temperaturii,
- domeniul frecvenţei de lucru de 20 până la 30 kHz,
- Parametri de evaluare – traseu „liber / ocupat“ şi traseu „ocupat / liber“ setabili, respectiv liber programabili cu ajutorul software-ului de diagnoză pe formatul „standard“ sau „sensibil“ când situaţia o impune.

In imaginea, schema de mai jos este prezentata schema funcţională a modelul general aplicat pentru circuitele de blocare propuse.

Circuitele de blocare propuse vor fi construite în lungime standard de 9 m, dar fără a se limita la acesta, daca soluţia tehnologica propusa prin proiectul tehnic impune ca atare.

Bucla receptoare standard (receiver loop)

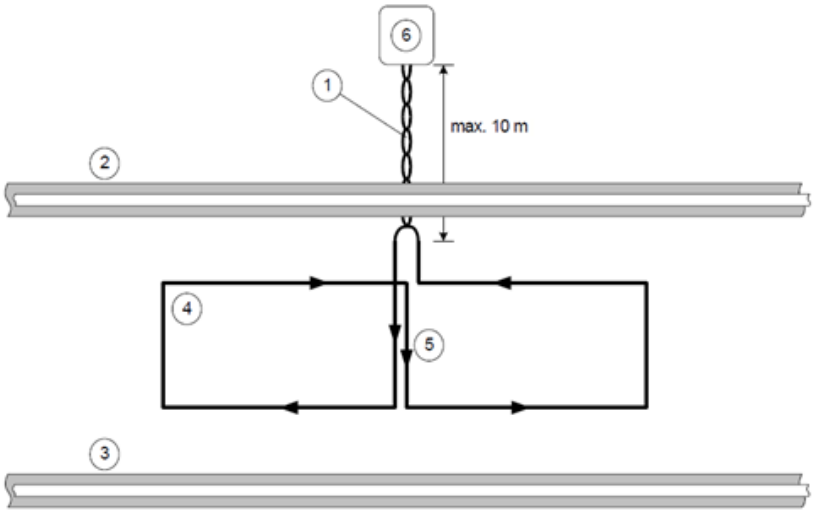
Bucalele receptoare prevăzute pentru Zona 1 sunt in număr de 3 unităţi. Acestea sunt prevăzute de forma standard si se montează in asfalt sau beton conform soluţiei constrictive de realizare a lucrărilor civile aferente liniei cale.

În versiunea standard propusa prin proiect, bucla receptoare are forma unui opt digital şi trebuie aşezată astfel încât circuitul să funcţioneze în aceeaşi direcţie/sens.

Buclă receptoare funcţionează după schema de mai sus si dispune următoarele elemente:

- Cablu de conectare, răsucit (1)
- Cablul de mijloc al buclei (5) care
- Convertor buclă (6)

Bucla receptoare se instalează intre – şina liniei cale partea stânga (2) si şina liniei cale din partea dreapta (3) iar direcţia de funcţionare este - Direcţia marcata pe schema (4) – si in centrul buclei (5)



Model bucla receptoare standard propusa prin proiect

Dimensiunea standard a buclei receptoare este de 0,5 m x 2,5m.

Poziţia buclei receptoare este determinată în funcţie de locaţia pentru detectare tramvaie, de dimensiunile tramvaiului şi de viteza tramvaiului in zona. Viteza in zona buclei trebuie sa fie de 5 km/h

Cutii pentru preluare circuitele cale, detectare , blocare si bucla receptoare.

Sunt prevăzute un număr de unităţi cutii pentru deservire preluarea circuitelor din cadrul sistemului de semnalizare pentru aceasta zona.

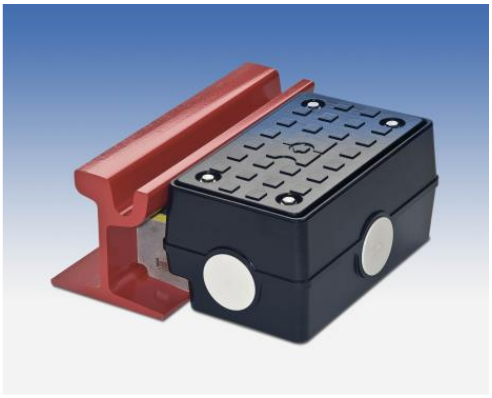
Aceste elemente specifice sunt instalate pe şina de tramvai pentru asigurarea funcţionarii diverselor circuite pe sistemul „CEMBRE". Sistemul de tip CEMBRE consta in realizarea conexiunilor electrice realizate fără lucrări de sudare şi fără încălzirea şinei.

Aceste cutii dispun după caz de componente specializate pentru deservirea circuitelor pe care le deserveşte, cum ar fi modulul capacitori ''modul C" , modulul emiţător/receptor (S/E)

Cârpăcitorul din "modul C" si emiţătorul/receptor (S/E) sunt instalate într-o carcasa metalica care este montata pe şina de tramvai.

Conectarea la şină este asigurata de forma permanenta asigurând astfel conexiunea electrica cu circuitul de blocare prin şine.

Modulul emiţător / receptor (S/E) detectează masa tramvaiului pe baza greutăţii pe osie (12 t) si este conectat la dulapul/cabinetul de control unde transmite informaţii către procesor.



Cutia de şină pentru preluarea "modul C" si "modulul (S / E) şi

In funcţie de fiecare circuit propus este prevăzut un număr de cutii de şina, sau cutii care deservesc circuitele.

Conectori de scurtcircuit

Un conector de scurtcircuit este format dintr-un cablu de cupru cu o secţiune transversală a conductorului de 120 mm ^{2}. Aceşti conectori de scurtcircuit sunt proiectaţi pentru implementare împreună cu circuitul de blocare. Conectorii pentru scurtcircuit sunt conectaţi la şine prin intermediul sistemului de tip CEMBRE.

5.3.3.8.16 Sistem împământare si protecţie de tip paratrăsnet de supratensiune

Pentru controlerele care sunt conectate la o tensiune de linie aeriană DC 600 / 750 V, linia de alimentare corespunzătoare din zona liniilor aeriene este conectată la un sistem de protecţie la supratensiune de tip paratrăsnet . Tensiunea limită trebuie să fie DC 1000 V.

Împământarea pentru operare si de protecţie a sistemului trebuie să fie conectata la şinele de tramvai.

5.3.3.8.17 Sistemul de comunicaţii linie cale - tramvai cu sistem tip VEDCOM cu transpoder .

Sistemul de comunicaţii se realizează prin echipamentul de bord care consta dintr-un transponder care este montat într-o poziţie adecvată sub vehiculul feroviar şi un

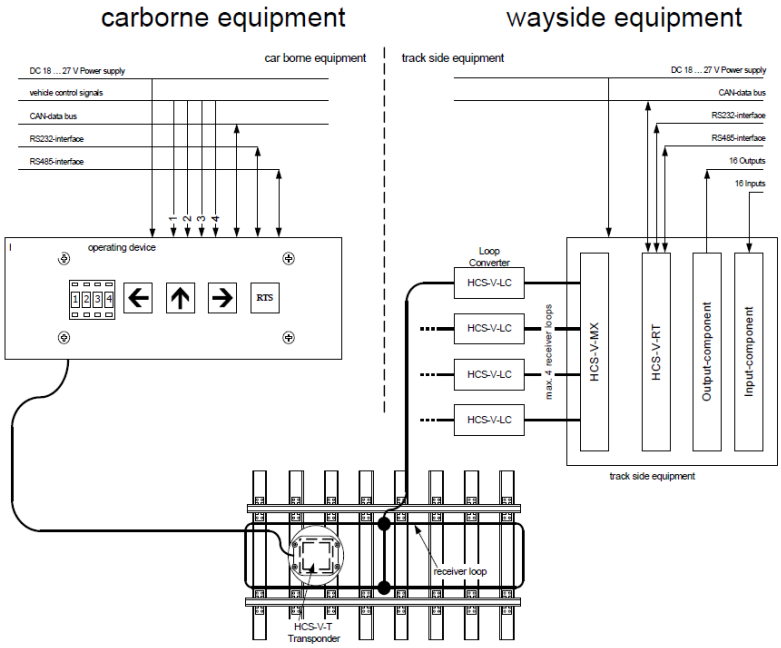
dispozitiv de codificare conectat la acesta. Acesta este de obicei un panou de operare care este încorporat în panoul de comandă al cabinei. Pentru aceasta se impune dotarea tramvaielor cu sisteme de comunicare tip VECOM sau echivalent (transponder) care transmit numărul de identificare.

În timpul în care transponderul se află deasupra buclei de recepţie, există o comunicare între echipamentul de la bord şi cel de la sol. Transponderul transmite datele relevante către echipamentul de cale.

Sistemul trebuie sa permită transmiterea de date de la echipamentul de cale la echipamentul de bord. Frecvenţa de transmitere a datelor între transponder şi unitatea de recepţie este de 50 la 100 kHz.

Echipamentul de cale este format din module într-un rack, ceea ce permite extinderea sau modificarea în orice moment.

Rack-ul este amplasat în dulapurile/cabinetele instalaţiei de semnalizare. Până la patru bucle de recepţie pot fi conectate la o unitate de recepţie. Datele primite sunt transmise prin intermediul unei interfeţe Ethernet direct către un controller de rang superior.



Schema funcţionala - Sistemul de comunicaţii linie cale tramvai cu sistem tip VEDCOM

5.3.3.8.18 Semafoare pentru sisteme de semnalizare

Descrierea sistemului de semnalizare

Semaforizarea se realizează cu mai multe tipuri de semafoare specifice pentru deservirea liniei de cale tramvai si depouri de tramvai.

Pentru Zona aferenta acestui Obiectiv sunt prevăzute o serie de semafoare pentru semnalizare precum si stâlpii pentru susţinerea acestora.

Semafoarele sunt revizuite pentru transmiterea informaţiilor către operatorul/vatmanul tramvaiului.

Semafoarele sunt prevăzute cu semnale luminoase tip LED pentru a reduce cerinţele de întreţinere şi pentru a conţine o protecţie împotriva polarităţii inverse.

Trebuie sa fie prevăzute cu caracteristici îmbunătăţite care asigura consumul constant de curent ceea ce permite asigurarea intensităţii luminoase, independent de lungimea cablului de alimentare. Consumul constant de curent asigură că intensitatea luminoasă nu este afectată de rutele lungi de cablu sau de fluctuaţiile de tensiune.

Semaforul propus trebuie sa permită comutarea astfel încât sa garanteze luminozitatea egală pe întreaga suprafaţă luminoasă.

Semaforul pentru semnalizare este conectat la controllerul, automatul pentru semnalizare. Diametrul semaforului este de 200 mm. Alimentarea semaforului de la controllerul de semnal este de 24VDC.

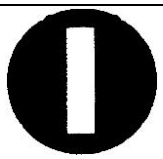
Caracteristici specifice ale semaforului:

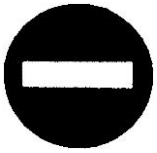
- Luminos şi clar
- Vizibilitate bună de la distanţe lungi
- Inconfundabil chiar şi atunci când este expus la lumina directă a soarelui
- Întreţinere scăzută şi durată de viaţă lungă
- Insensibil la intemperii şi temperatură
- Uşor instalat in cazul schimbării pe perioada de exploatare;
- Sigur: SIL 3
- Disponibil în diferite culori

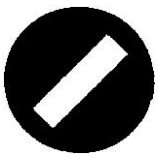
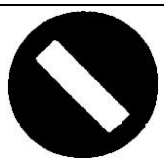
Semnalele sunt pentru transmiterea informaţiilor către conducătorul/vatmanul tramvaiului.

Semaforul cu lampa cu semnale LED

Traficul tramvaielor pe şină în zona controlerului din depou este regularizat cu ajutorul semafoarele cu lămpi - LED cu mai multe tipuri de semnale specifice cu diametrul Ø 200 mm.

	Corespunde F1 conform BOStrab şi înseamnă " Conduceţi direct înainte "

	Corespunde F0 conform BOStrab şi înseamnă " Stop "

	Corespunde F2 conform BOStrab şi înseamnă " Conduceţi în direcţia corectă
	Corespunde F3 conform BOStrab şi înseamnă " Conduceţi în direcţia stângă
	Un semnal înseamnă că este solicitată o rută, dar încă ocupată

Fiecare semnal DRIVE / STOP este reprezentat de un LED cu gravură adiacentă a aspectului semnalului.

Semafoare cu afişare matriciala

Într-un câmp de 16 x 32 LED-uri, semnalul matricial afişează numărul traseului de destinaţie pe care vehiculul trebuie să circule. Trebuie să fie garantat faptul că şoferii au o vedere fără obstacole la semnalizarea semaforului, atunci când tramvaiele trec unul lângă celălalt.

5.3.3.8.19 Siguranţa montata pe stâlp

Aceasta este montata într-o carcasă din plastic pentru protecţia celor doua cabluri de alimentare DC600/750 V pentru protecţia liniei care alimentează controlerele instalate in cabinetele/dulapuri de semnalizare. Sistemul de semnalizare si sistemul de încălzire sunt alimentate de forma independenta de la cablurile de operare, fiind conectate cu doua cabluri de alimentare in mod separat.

5.3.3.8.20 Cutii de acţionare pentru automatizare macazuri acţionate electric (agrementate AFER)

Cutiile de acţionare pentru automatizare macazuri, sunt propuse conform schemei din parte anexata, aferenta acestui Obiectiv si sunt prevăzute cu detector pentru poziţia limbii macazului si suplimentar cu un comutator cu pârghie pentru acţionare manuala când situaţia o impune.

Funcţionarea cutiei de acţionare pentru automatizare macazuri este controlata si acţionata prin intermediul Controlerului specializat.

Controllerul porneşte sistemul electric al cutiei pentru acţionari macazuri şi verifică poziţia finala prin detectoare de limbă şi de monitorizarea poziţiei finale a macazului precum si dacă, noua poziţia finală a macazului a fost atinsă într-un interval de timp predeterminat. Odată atinsa poziţia finala a limbii macazului aceasta se menţine blocata in poziţia finala pana la primirea unei comenzi noi, fiind acţionata cu arc.

Dispozitivul de monitorizare a poziţiei finale verifică continuu poziţia limbii macazului prin intermediul sistemului digitalizat.

Pentru a garanta o protecţie eficientă, mecanismul de reglare al cutie pentru acţionare macazuri nu poate fi resetat electric atunci când maneta de reglare este introdusă pentru acţionare manuala.

Mecanismul de setare din interiorul cutiei pentru acţionari macazuri poate fi urmărit de forma digitalizat.

Cutia pentru acţionari macazuri automatizata este izolată pentru a asigura ca nu există nicio conexiune electrică la limbile macazului şi la şine.

Interfaţa electrica: Tensiunea de funcţionare a elementului motor aferent cutiei de acţionari macazuri este asigurata de la linia contact, fiind de DC 600 - 750 V.

Dispozitivul de monitorizare a poziţiei finale, funcţionează cu o tensiune de funcţionare de 24 V DC.

Monitorizarea poziţiei macazurilor se realizează prin dispozitivului de monitorizare a poziţiei finale şi ale poziţiei finale a pârghiei din interiorul cutiei, care sunt conectate la placa digitala din interiorul cutiei. Placa de evaluare este programată prin cerinţele proiectului tehnicii si de execuţie.

Pe terminalele exterior sunt citite următoarele informaţii de comutare:

- Poziţia - îndreptată spre dreapta,
- Poziţia - îndreptata spre stânga
- Pârghia de reglare introdusă in poziţia pentru comutare manuala.

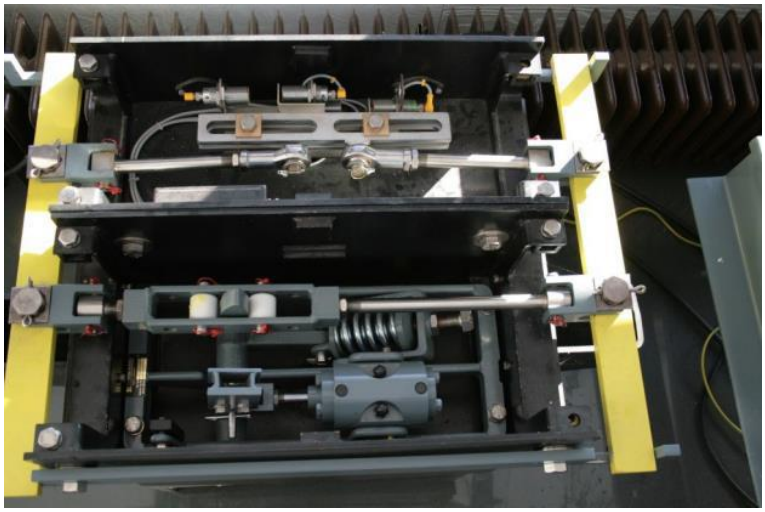
Poziţiile finale stânga/dreapta, sau comutare manuala, sunt transmise controllerului şi afişată pe semnalul de poziţie a macazului şi este vizualizată pe ecranul staţiei de lucru de service din interiorul dispeceratului.

5.3.3.8.21 Cutii pentru acţionare macazuri manual (agrementate AFER)

Cutiile pentru acţionare manuala a macazurilor pentru Zona studiata aferent Obiectivului proiectului sunt cu revenirea pe poziţie si cu acţionare manuala fără revenirea pe poziţie.

Cutiile pentru acţionare macazuri manual, fără autoblocare si farad detector de limba, este echipat cu amortizor hidraulic reglabil. Mecanismul este plasat într-o cutie metalica si este instalata intre liniile cale.

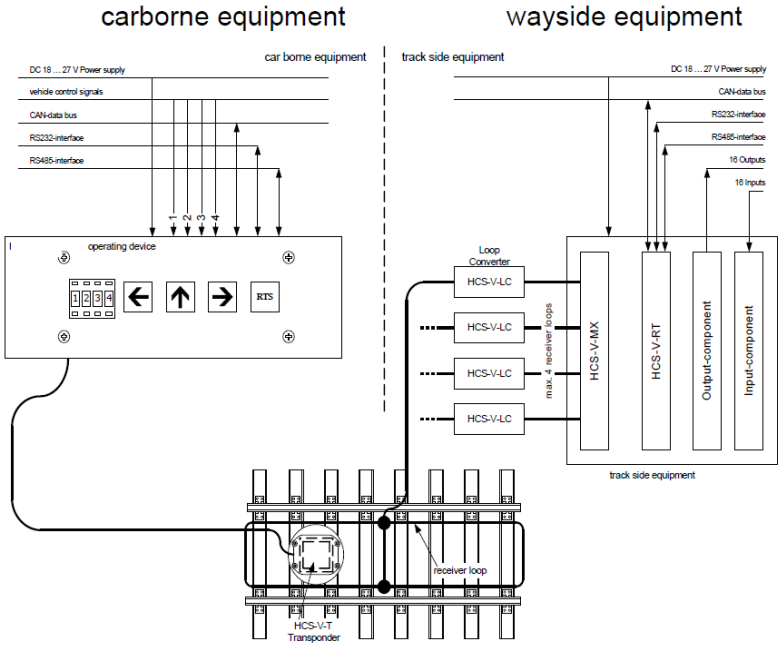
Cutiile pentru acţionari macazuri manual cu detector limba macaz este montat de asemenea într-o cutie metalica. Poziţia detectorului limbii macazului este monitorizat digitalizat de asemenea.



Atât cutiile pentru acţionari macazuri electrice automatizate cat si cele manuale formează sistemul de acţionari din Zona 1. Acestea se regăsesc in schema prezentata ca anexa.

5.3.3.8.22 Transponder

Transponderele sunt prevăzute ca echipamente complementare pentru asigurarea comunicaţiei dintre Vehicule/Tramvaie si sistemul de semnalizare propus si trebuie sa răspundă funcţionarii in schema de mai jos.



Schema funcţionala - Sistemul de comunicaţii linie cale tramvai cu sistem tip

5.3.3.8.23 Cablare pentru alimentare electrica si cablare date atât parte proporţionala c.a. cat si c.c.

Tipuri de cabluri

Tipuri de cabluri prevăzute pentru sistemul de semnalizare este prezentat mai jos, dar fără a se limita la acesta in funcţie de sistemul tehnologic adoptat prin Proiectul Tehnic.

Pentru	Tip cablu	Lungime max [m]	Furnizor H&K
Circuitul cale	LEFTY(C)2Y 2x2,5mm^2	200	x
HCS-R	LEFTY(C)2Y 2x2,5mm^2	250	x
Circuitul de blocare	2Y(ST)C2Y	250	x
Staţie de selecţie tip A	Nu este încă definit		
Senzor de temperature si umiditate	3x1,5mm^2	250	
Transmiţător de semnal	NYY-J 7x1,5mm^2	50	
Alternative	NYY-J 7x2,5mm^2	100	
Detector limba macaz	7x1,5mm^2	300	
Semnal de matrice	Nu este încă definit		
Staţii de selecţie tipuri B, C	NYY-J 14x1,5mm^2	250	

Linii de alimentare 600VDC, element de încălzire	NYY-O 2x2,5mm^2	1000	
Linii de alimentare 600VDC, HW 60	NYY-O 3x2,5mm^2	300	
230V AC, controler de linie de alimentare	NYY-J 3x2,5mm^2	500	
Sistemului Împământare	NYY-O 1x10mm^2		
Protecţie Împământare (PE)	NYY-J 1x10mm^2		
Linie de date pentru conexiuni la reţea	LWL,4-fibre, 62,5/125µm	2000	x

Instrucţiuni pentru ingineria civila si infrastructura

Toate lucrările necesare vor fi efectuate in conformitate cu documentaţia pentru montarea sistemului de semnalizare si schimbătoarelor de cale aferente.

Canalele tehnice pentru cabluri, fibra optica etc., plus utilităţile de alimentare etc., necesare pentru realizarea sistemului de semnalizare vor fi puse la dispoziţie in cadrul proiectului autorizat

Poziţionarea cablurilor

Cablurile pentru unităţile exterioare sunt introduse in ţevi de plastic.

Exista trei categorii de cabluri care trebuie introduse prin ţevi separate.

1. 600/750 Vcc si 230/400 Vac cabluri pentru dispozitive de acţionare macaz si încălzitoare de macaz
2. 24 Vcc cabluri pentru indicare precum si pentru detectoarele de poziţie a limbii macazului (pt. disp. Acţionare macaz)
3. c. Cablu de date - pentru circuit pasiv de cale /detecţie masa , magistrala de date, telefon si fibra optica

Un tub specific cu diametrul de 100 mm corespunde pentru cablurile prin care pot fi introduse max. 10 cabluri.

Cel puţin un tub de rezerva, trebuie prevăzută pentru fiecare tip de cablu.

Numărul de ţevi este prevăzut in planul de ţevi pentru cabluri si se determina la nivel de Proiect Tehnic.

Lungimea maxima a tuburilor dintre căminele de vizitare nu trebuie sa depăşească 30 m.

Mărimea căminului de vizitare va fi aleasa in funcţie de numărul de cabluri care vor intra in el.

Ieşirile din magistralele de cabluri către componentele exterioare vor fi făcute prin tuburi de 50 mm, cu mare atenţie la separarea de cabluri. Un număr de maxim trei cabluri vor fi introduse in tuburile de 50 mm. Se impune prevederea de sarma pentru tragere cablurilor prin tuburi.

Cablurile de pe stâlpi, pereţi, sau alte sisteme asemănătoare vor fi protejate in tuburi de plastic sau canale/paturi de cabluri.

5.3.4 Dotări şi echipamente specifice care deservesc funcţiunile

5.3.4.1 Echiparea si dotarea funcţiunilor

Echiparea şi dotarea se realizează în funcţie de specificul fiecărei funcţiuni propuse. La nivel de Studiului de Fezabilitate s-a identificat ca echiparea şi dotarea să se realizeze pe baza cerinţelor de exploatare - Întreţinere, Revizii şi Reparaţii prevăzute pentru materialul material rulant tramvaie noi achiziţionate - dar şi ţinând cont şi de soluţiile moderne adoptate pentru realizarea depourilor noi, a modernizării străzilor, a sistemelor de semnalizare automatizate, cu separarea tranzitului pe moduri de transport şi implantarea staţiilor inter modale de această dimensiune. Completarea echipării şi dotării cu sisteme care asigură digitalizarea este imperativă.

Se propune echiparea complete a funcţiunilor din corpurile de clădiri , dispozitiv cale, sistemele care asigură digitalizarea, sistemele care asigură creşterea mobilităţii urbane in interior incinta depou şi in afară incintă depou, sisteme edilitare şi utilităţi, iluminat, reţele inclusive PSI, antiefracţie şi supraveghere.

Echipamente şi dotări specific sunt prevăzute pentru toate funcţiunile propuse, dar şi pentru serviciile de utilităţi edilitare şi reţele interioare care deservesc funcţiunile. Suplimentar întreaga zonă este monitorizată cu sisteme specific, complet echipate cu echipamente tehnologice specific: Depot Management Sistem, Building Management Sistem, Control Access CCTV, Gestiune Energetică (SCADA).

Sisteme complementare de producere a energiei alternative impune angajarea unor echipamente specifice, panouri, invertor, reţele distribuţie specific etc. Este prevăzută o echipare integrala a sistemelor pentru producţia de energie fotovoltaica, pompe de căldură, sisteme cu panouri pentru apă caldă.

Pentru a deservii din punct de vedere operaţional atât la nivelul atelierelor cât şi funcţiunilor complementare sunt prevăzute o serie de dotări specifice pentru- birouri, dispecerat, ateliere, birouri personal tehnic, zona de garare, etc, - care se va face corespunzător funcţiunii alocate.

Toate Sistemele specializate sunt deservite de aplicaţii informatic specifice – *active necorporale* - care intră în componenţa sistemelor propuse dar care, după instalare *intră*

în proprietatea beneficiarului după predarea si punerea in funcţiune cu toate protocoalele aferente.

Funcţiune	**DESCRIERE NIVEL DE ECHIPARE.**
Pavilion - Hala revizii si reparaţii tramvaie	Complet echipata cu echipamente specifice întreţinerii reparaţiei şi reviziei tramvaielor – conform planuri de mobilare anexă
Pavilion - Hala garare tramvaie	Complet echipata cu echipamente specific garării asistate a tramvaielor şi exploatării zonei de garare în condiţiile prevăzute prin cărţile tehnice.
Pavilion – Hala C.I.Z	Complet Echipată cu sisteme pentru întreţinere zilnică automatizat pentru nisipare, plus restul elementelor specific pentru C.I.Z.
Zona – Hala spălat tramvaie	Complet echipată cu sistem pentru spălat tramvaie de forma automatizată, inclusive pp sistem pompare si reciclare apa.
Decantarea	Sistem pentru decantare ape, funcţiune specifica pentru depouri - complet echipata cu sisteme de pompare , filtrare si decantare.
Pavilion echipamente electrice ; post trafo, staţie de redresare, invertoare etc	Echipare cu post de transformare , staţii de redresare dublate de sisteme redundante, plus invertor pentru sistemul fotovoltaic.
Bazin captare pe pluviale	Echipamente specifice pentru preluare şi pompare ape pluviale în bazinele pentru captare ape pluviale.
Sistem Semnalizare Automatizat - deservit pe baza tehnologiei “Interlocking Sistem cu Doua canale de comparative”.	Echipamente si dotări specifice pentru – sistemul de semnalizare, complet automatizat, prevăzut cu un dublu procesor – interlocking sistem - , cutii automatizare macaze etc. Echipamente specific subsistemelor aferente pentru linia cale, inclusiv – sistem lubrifiere curbe si macaze, sistem încălzire macaze, pentru întreaga reţea de tramvai din interiorul limitei de proiect. Echipamentele specifice pentru

	întregul sistem DMS, Operare şi Observare etc.
Sistem Building Management Sistem	Echipamentele specifice BMS – complet echipat pentru întreaga limita de proiect.
Utilităţi si Edilitare	Echipamente specific pentru deservire sistem utilităţi şi edilitare, inclusive PT de racordare, sistem de pompare, sistem contra incendiu, sistem pompare ape reziduale, telecomunicaţii, gaz, termoficare.
Sistem de supraveghere si control antiefracţie	Echipamente specifice pentru sistem de supraveghere si control antiefracţie pentru zona – incinta depou.

In tabelul de mai jos este prezentată lista echipamentelor şi sistemelor care deservesc Proiectul Investiţional – Modernizare depou Titan

Cant/ Unitate Măsură	Denumire Echipamente cu montaj si echipamente - Sisteme, seturi care compun echipamentele său dotarea tehnologică
1	Sistem complet pentru spălat tramvaie, sistem de automatizat, plus toate elementele constitutive proprii, rezervoare, circuite de alimentare şi pompare precum şi decantoare de apă reciclată, etc.,
1	Sistem CIZ - nisipare complet echipat
1	Sistem decantare ape reziduale - pentru deservire bazin decantare si pompare ape in sistemul de canalizare al oraşului complet echipat
1	Sistem separator hidrocarburi
1	Sistem pompare apa
1	Sistem aer comprimat
1	Strung pentru rectificat bandaje, în fosă, pentru rectificare bandaje direct pe tramvai - conform prezentat în partea desenată, inclusiv macara pivotanta pentru ridicare de 1 tona
2	Pod Rulant complet echipat 12.5 t
2	Pod rulant complet echipat de 1 t

1	Masa elevatoare pentru ridicare boghiuri, reparaţie boghiuri montabilă în canal tehnic sau pe platforma betonată
1	Platforma electrica preluare boghiuri- utilizabila pe linia cale , pentru preluarea boghielor pe linia -elevatoarelor de tramvaie
1	Ansamblu echipamente specifice pentru deservire rotărie - maşini si utilaje specifice - maşina pentru găurit, polizare, frezare, etc -
4	Echipamente specifice pentru lucru în canale tehnic, Canal Tehnice inclusiv , inclusiv pp sisteme pneumatice
1	Cabină pentru spălat boghiuri - echipamente pentru spălat si degresat boghie - inclusiv pp filtrare si pre decantare
1	Echipamente atelier electrice, electronice, pantograph, inclusiv banc de lucru depou tramvaie
1	Echipamente atelier lăcătuşerie inclusiv bancuri de lucru
1	Echipamente atelier sudură inclusiv bancuri de lucru specializat
25	Sisteme pentru ungere lubrifiere şi curbe
1 Set	**Ansamblu Sistem Semnalizare automatizat cu deservire multiple zone**
1	Sistem DEPOT MANAGEMENT SISTEM (DMS) minim 2 nivele - Operare & Observare, Vizualizare Grafic Evenimente pe linie , Servere de Comunicare, Staţie de Lucru complet echipate , inclusiv sistem diagnoza – hardware si software aferent
1	Sistem CCTV
1	Sistem BMS
1	Sistem control acces si antiefracţie
1	Sistem Fotovoltaic inclusiv pp panouri fără invertoare instalate pe acoperişul halelor (1. 5 MW)
1	Sistem panouri apa calda (140 kW) instalate pe acoperişul tip terasa al clădirilor
1	Sistem pompa de căldura aer apa (240 kW)

1	Centrala termică 1500 kW (plus 1 ut redundanţă) inclusiv pp sistem pompare , automatizare si control

	Echipamente fără montaj
1	Echipamente specializate pentru întreţinere , revizii si reparaţii
3	Platforma elevatoare boghiuri
2	Echipament specializat preluare boghiuri – zona
12	Elevatoare tramvaie
1	Aparatura pentru dotare ateliere specializate
1	Grup Electrogen 200 Kw

	DOTARI
1	Dotări interior birouri conform prezentat in partea desenata – birouri si spatii complementare clasa – birouri in toate clădirile propuse şi Dispecerat,
1	Dotări interior spatii birouri depou, bancuri de lucru, dotări magazii, dotări birouri maiştri si personal tehnic

5.3.4.2 Echipamente cu montaj

5.3.4.2.1 Sistem Nisipare deservire CIZ

Echipamentele CIZ sunt totalitatea echipamentelor care deservesc funcţiunea de întreţinere zilnica, iar ca sistem principal se prevede un sistem de nisipare automatizat cu alimentare dintr-un depou/silos extern.

Silozul/Depouul principal va fi echipat cu toate accesoriile necesare pentru funcţionarea automată. Silozul/Depouul este umplut de un camion-siloz cu compresor propriu şi o conductă de umplere montată pe siloz care este echipat cu un întrerupător de limită care porneşte automat filtrul.

Un filtru va fi amplasat lângă siloz, astfel încât aerul contaminat cu praf generat în timpul procesului de umplere vor fi filtrate. Acest filtru va curăţa, de asemenea, aerul evacuat contaminat cu praf din distribuitorul de nisip staţii.

Un transportor/distribuitor, vas sub presiune va fi instalat sub siloz. Va fi folosit pentru umplerea staţiilor de nisipare. O supapă de închidere automată integrată în linia de conectare care previne blocarea granulelor de nisip.

Transportorul/distribuitorul vasului sub presiune furnizează nisipul de frână către staţiile de

distribuire a nisipului.

Staţiile de distribuire a nisipului vor fi instalate pe ambele părţi ale linie cale dedicate IZ , conform plan partea desenata. Fiecare staţie de distribuire este echipat cu până la patru furtunuri de umplere cu nisip. Lungimea maximă a furtunului este de cca. 7 m. Lungimea optimă trebuie adaptată la faţa locului.

Furtunurile de umplere sunt echipate cu o duza de umplere . Duza de umplere este echipată cu a mecanism de închidere segmentară la vârful acestuia şi un con de etanşare respectiv un adaptor, care asigură a interfaţă fără praf presupunând o deschidere rotundă de aprox. 50 mm.

Principalii parametri tehnici sunt următorii:

- Dimensiune nisip cu care se face nisipare: approx. 0.1 - 2.5 mm
- Conţinut de praf: < 0.3 %
- Dimensiune praf: < 0,1 mm
- Capacitatea staţiilor de nisipare:
  - Optim: approx. 10-15 l/min,
  - Max: 25 l/min
- Consumul aer comprimat:
  - Număr de statii de alimentare nisip (nisipare tramvai) : 6
  - Număr de pistol de încărcare: 8
  - Capacitate pneumatica instalata: 1.0 Nm3/min
  - Necesarul de aer comprimat: 0.35 Nm3/min/unitate de încărcare staţie (total 2.8 Nm3/min)
- Capacitate electrica nisipare: 4 kW, 380/400 V AC (3PH, N, PE)
- Iluminat si depou : 3 kW , 230, V AC (1 PH, N PE)

Sistemul de nisipare se propune prin proiect pentru a îndeplini normative naţionale si europene CE / EN/DIN cu un controler programabil (PLC) tip Siemens S7 or Echivalent, având următoare Date Tehnice:

- Tensiune de operare: 360/400 V, 50 Hz, 3 faze
- Tensiunea de control: 24 V DC Tensiunea pentru (PLC): 24 V DC Tensiunea încălzire: 230 V, 50 Hz
- Tensiune Iluminare depou: 230 V, 50 Hz

Depou pentru nisipare va avea următoarele dimensiuni:

- Volum:approx. 25 m^3
- Diametru: approx. 2400 mm
- Inaltime : approx. 5700 mm

Depouul nisip

Statii Nisipare

Sistem Distributie Nusip

5.3.4.2.2 Sistem/ansamblu Linie pentru spălat tramvaie

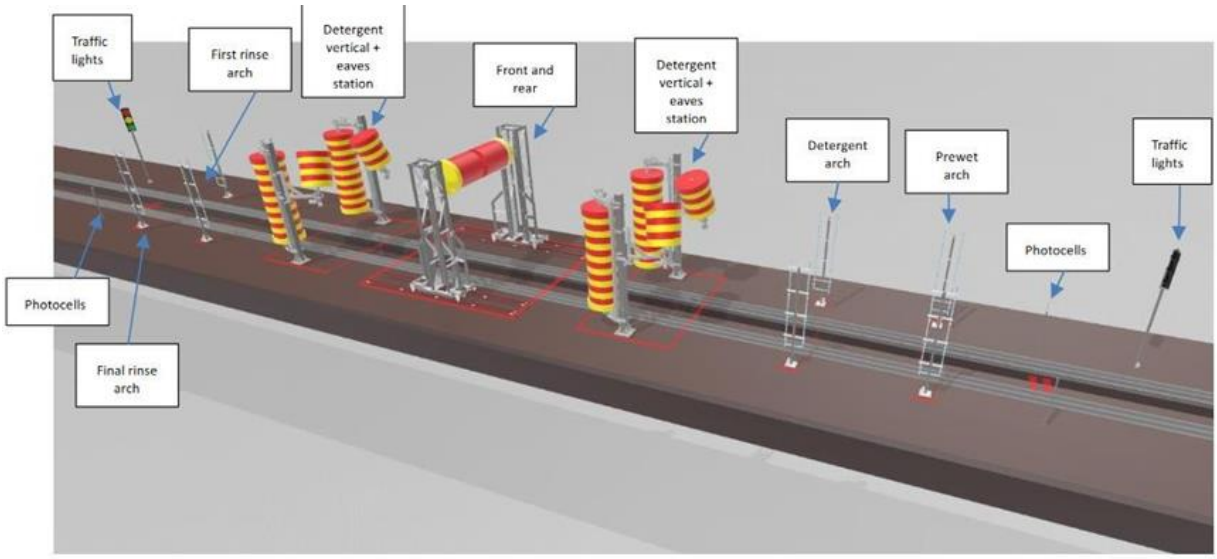
Sistem/ansamblu Linie pentru spălat Tramvaie va a fi cu deplasarea tramvaielor, complet automatizata, inclusiv sistemul de recirculare ape uzate.

Spălarea se impune a se realiza : frontal, spate, orizontal superior, lateral, inclinat.

Caracteristici instalaţie pentru spălat tramvaie cu deplasarea tramvaielor in procesul spălării:

- Viteza: max 3 - 5 km h,
- Deserveşte tramvaie de 30 m / 2400 mm / 3650 mm
- Lungime instalaţie: 34 m x 7 m
- Timpul de spălare tramvaie:
  - 1 min la 5 km/ora,
  - 3 min la 5.6 km/ora
- Total consum electric: 35 kW

Model ansamblu sistem şpalt tramvaie/ ori echivalent este prezentat in figura următoare:



- 1 Unitate staţie de prespălare
- 1 Unitate staţie detergenţi
- 2 Unităţi set perii pentru spălare cu detergenţi laterale 2 Ut set perii pentru spălare inclinata
- 1 Unitate set perie spălare orizontala superior 1 ut sisteme staţie clătire intrare
- 1 Unitate sistem staţie clătire ieşire
- 2 Unităţi sistem detectare tramvai intrare si ieşire 2 ut sistem detectare viteza tramvai
- 1 Unitate sistem electric si de control 1 ut sistem anti îngheţ

Camera de control cuprinde următoare elemente:

- 1 Unitate depou tratament apa 3x 10 000, 00 litri 1 ut sistem de reciclare apa
- 1 Unitate sistem demineralizare apa 1 ut sistem de pompare
- 1 Unitate panou electric
- 1 Unitate depou pentru reciclare apa 2X3000 litri
- 1 Unitate depou pentru demineralizare 1 x 3000 litri 1 ut depou pentru detergent @240 l
- 1 Unitate aer comprimat

Consum de apa preconizat este următorul:

- Prespălare: 75 l min apa reciclata
- Spălare cu detergent: 50 l min
- Spălare Verticala: 50 l /min
- Spălare inclinata: 30 l/min
- Spălare frontala si spate : 30 l/min
- Clătire intrare: 75 l/min
- Clătire ieşire: 100 l/min

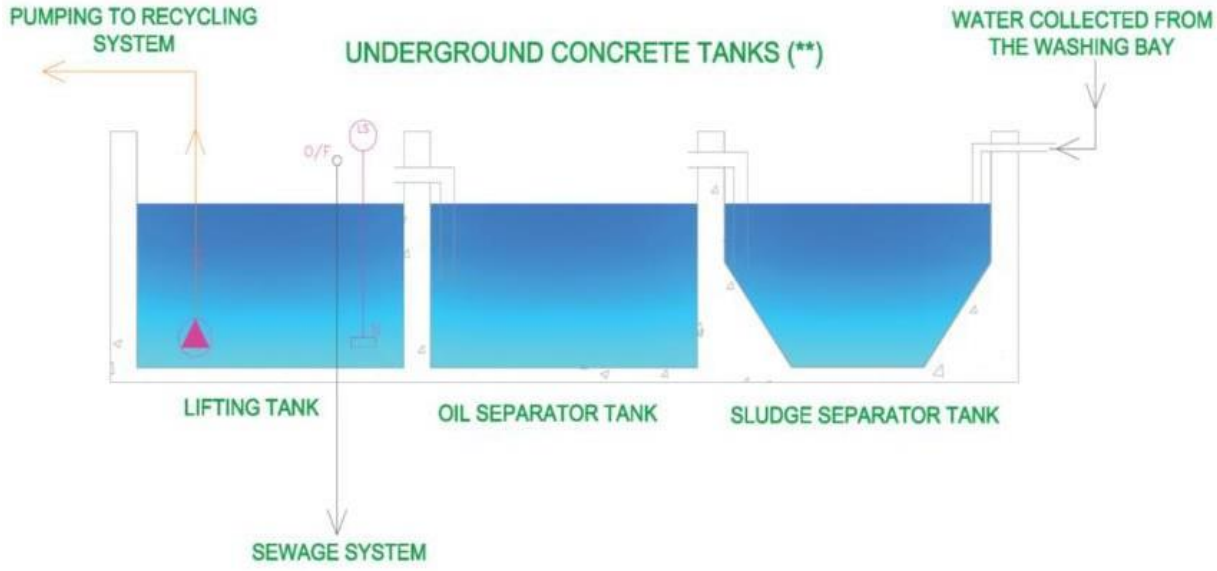
Consum de apa total apa/tramvai la 5 km/h:

- Apa reciclata: 144 l
- Apa curata: 96 l
- Apa reciclata cu detergent: 230 l

În prima etapă are loc decantarea. Apa de spălare (apă murdară/folosită) este drenată.

Solidele mai grele se depun pe fundul bazinului prin gravitaţie, iar grăsimile plutesc la suprafaţă, permiţând ca acestea să se separare.

Sistemul de reciclare apa impune o separare de hidrocarburi, conform schemei de mai jos, sau echivalent:



a. Sistem ecran aspirant cu închidere laterală

Scopul este de a realiza vopsirea de componente.

Dimensiuni:

- Lungime: 4.00 mm
- Profunzime: 1.800 mm
- Înălţime: 2.470 mm
- Înălţime cu masa de montaj: 3.500 mm

Caracteristici generale:

- Ventilaţie proprie: 14.000 m^3/h
- Media viteza aer in sistem: 0,40 m/sec
- Putere: 2 kW
- Tensiune: 380/ 400V-50Hz
- Maşina/laborator de tip MAPINTEST ori echivalent pentru preparare vopsele după nuanta inclus cu acest echipament.

Model sistem vopsire componente tramvai sau echivalent

5.3.4.3 Strung pentru rectificat Bandaje inclusiv macara pivotanta incorporata in sistem

Va a fin instalat un strung pentru rectificat bandaje montat sub linia cale (sub pardosea).

Strungul este instalat într-o groapă/fosa sub nivelul şinelor atelierului. Strungul este echipat cu şine mobile pentru a asigura continuitatea şinelor de atelier. Acestea sunt retrase hidraulic atunci când axa este instalată pentru a permite prelucrarea roţilor.

Axa este antrenată de 4 role de antrenare echipate cu un motor asincron şi variaţia vitezei rolelor se realizează de către un variator gestionat cu comanda numerica.

Cuplul de antrenare este transmis osiei de către cele 4 role de antrenare de la banda de rulare a roţii şi 2 rolele suplimentare asigură ghidarea laterală a osiei.

Caracteristicile care fac posibilă realizarea unei rotaţii de înaltă precizie pe strung includ braţele rolelor, care sunt ghidate hidraulic şi deservite de un extrem de sensibil şi rapid mecanism de reacţie.

Sistemul de braţ pivotant echipat cu 4 role de antrenare permite o aderenţă constantă la roată şi se adaptează la neregulile roţii (planeitate, deplasare a materialului...) contactul permanent al rolelor de antrenare cu roata facilitează constant o antrenare maximă cuplu pentru a obţine cea mai mare secţiune de tăiere posibilă.

Prelucrarea profilului poate fi efectuată într-o singură trecere sau în mai multe treceri în funcţie de uzura roţilor, pentru a optimiza aderenţa rolelor pe axă, braţele suportului cu role sunt echipate cu o compensare hidraulică efectuată de acumulatori hidraulici, compensând toate defectele şi diferite adâncimi de trecere.

Roţile osiei sunt prelucrate prin scule de tăiere echipate cu reversibile şi inserţii de carbură detaşabile, care sunt instalate pe fiecare cărucior de prelucrare.

La sfârşitul prelucrării profilului, diapozitivele de prelucrare revin automat la repaus poziţii la viteză mare.

Ghidajele din oţel sunt călite şi şlefuite, iar contra flanşele sunt din turnare fier, care asigură o durată lungă de viaţă a maşinii, asigurând în acelaşi timp precizie ridicată de ghidare.

Pentru a măsura uzura seturilor de roţi, pe fiecare sunt instalate capete de măsurare cărucior de prelucrare.

Măsurarea celor 7 puncte ale profilului se realizează cu o sondă de precizie cap de măsurare iar măsurarea diametrelor roţilor se realizează printr-o măsurătoare cap echipat cu o roată de măsurare şi un encoder, care este folosit înainte şi după prelucrarea roţilor. Informaţiile luate de aceste capete de măsurare sunt afişate pe ecranul controlului numeric.

Se impune necesitatea de a permite, de asemenea, prelucrarea unui boghiu dezasamblat de pe material rulant precum şi o osie demontată de pe boghiul echipat cu cutie de osii sau în carcasă axa este dezasamblată şi fără cutie este posibilă prelucrarea ei datorită utilizării sub tensiune centrala.

Caracteristici generale sunt următoarele:

- Linie cale: 1435mm
- Incarcare max pe axa: 18 000 DaN
- Diametru max de rectificare: 1400 mm
- Diametru minim rectificare: 550 mm
- Grutate neta: 20 000 kg
- Zgomot max: 70 dBA

Dimensiuni maximale propuse prin Proiect sunt:

- Lungime: 5200 mm
- Latime 2200 mm
- Distanta intre nivelul sinelor si nivelul de sub pardosea : 2050 mm
- Inaltime totala fara platforma: 2150

Dulapuri electrice au următoarele caracteristici:

- Alimentare electrica 70 kw
- Putere Consumata: 50 kw/h
- Tensiune Nominala 380/400v/50 Hz
- Dulap electric si comenzi (estimativ):
  - Lăţime 600 mm
  - înălţime 1600 mm

Dulapuri electrice includ tablou plus sisteme comanda si programare a proceselor tehnologice.

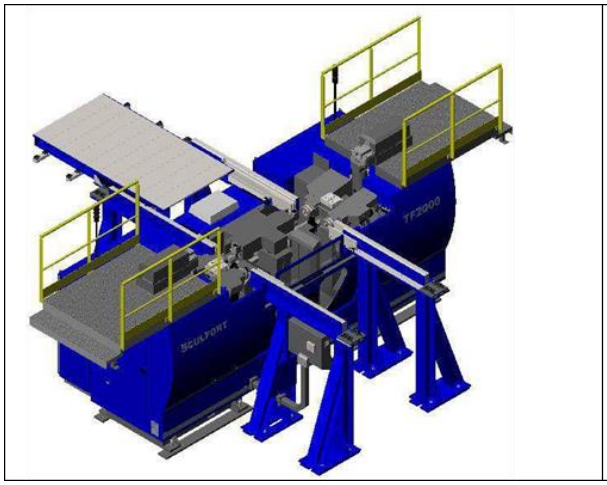
Strung pentru rectificat bandaje include macara pivotanta de tip „Jib Carin" pentru setarea axelor standard comandata printr-un sistem de tip remote control.

Macaraua pivotantă este o construcţie cu coloană şi braţ macara pivotant. Varianta propusa necesită execuţia unei fundaţii din beton armat. Toate mişcările sunt acţionate electric (ridicare, deplasare palan pe grindă, rotire), comanda fiind realizată cu o radiocomandă.

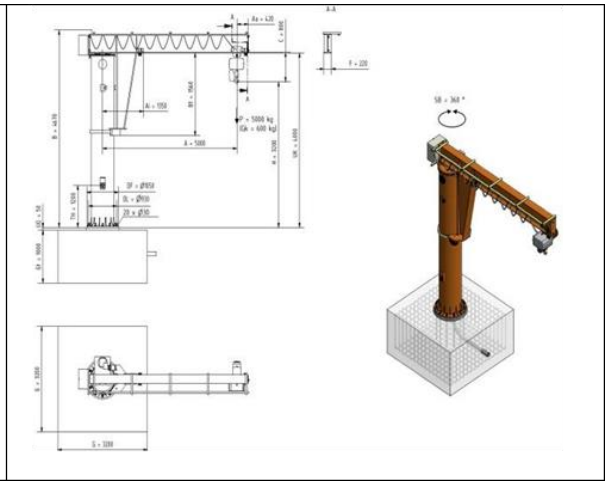
Caracteristici tehnice:

- Sarcina nominală: P = 5000 kg
- Lungime braț:A = 5000 mm
- Înălţime totală: B = 4670 mm
- Unghi de rotire: SB=360° (se poate limita)
- Diametru talpă: DF = 1050 mm
- Forţa maximă verticală: Vkmax = 76 kN
- Greutate proprie structură: Cca. 2377 kg
- Cărucior deplasare palan: Electric
- Tensiunea de alimentare: 3 x 400 V c.a. + PE, 50 Hz
- Tensiunea de comandă: 48 V

In imaginea de mai jos este arata modelul strungului tip, pentur rectificat bandaje, sau echivalent.



Model Strung rectificat bandaje sau echivalent



Model macara Pivotanta deservire zona strung rectif bandaje

5.3.4.4 Echipamente revizii si reparaţii tramvaie per ateliere/zone specializate boghiuri, rotărie, lăcătuşerie, sudura, electrica, uşi, electronica, pantograf, spălat boghiuri, in canalele tehnice

Atelier recondiţionări boghiuri.

1	Aparat Sudura MMA Industrial – Trafo Multipost 500 AC – 400 DC
2	Strung universal greu CU1000RD5000

3	Strung CNC UBF 112 N – Roll-In Roll-Out / Chuck-Type - Profilare roti feroviare
4	Masina de spălat piese tramvai cu încălzirea apei • diametru cos 1150 mm, • înălţime 700 mm, • greutate 250 kg., • 2 pompe spălare, - temperatura 60 gr C, • alimentare 400 V, • putere instalata 12,1 KW
5	Cabină spălare/sablare boghiuri
6	Master lift model 1815 sau echivalent • cursa 1.725 mm • înălţime totala 2.752 mm • capacitate de ridicare 1.500 kg • masa 1750 kg dotat cu următoarele adaptoare: • adaptor pentru geamuri; • adaptor pentru macara; • adaptor pentru stivuitor.
7	Presă hidraulică pentru presat roti
8	Presă hidraulică verticală pentru presat bandaje
9	Dulap mobil cu 7 sertare/ 5 sertare echipate JETCM175BNL cu urmatoarea componenta: NK.500E Trusa Tubulare Scurte De Impact 3/4 NK.17LA Tubulara lunga de impact 3/4 17mm NK.19LA Tubulara lunga de impact 3/4 NK.21LA Tubulara lunga de impact 3/4 NK.22LA Tubulara lunga de impact 3/5 NK.23LA Tubulara lunga de impact 3/6 NK.24LA Tubulara lunga de impact 3/7 NK.26LA Tubulara lunga de impact 3/8 NK.27LA Tubulara lunga de impact 3/9 NK.29LA Tubulara lunga de impact 3/10 NK.30LA Tubulara lunga de impact 3/11 NK.32LA Tubulara lunga de impact 3/12 NK.33LA Tubulara lunga de impact 3/13 NK.34LA Tubulara lunga de impact 3/14 NK.35LA Tubulara lunga de impact 3/15 NK.36LA Tubulara lunga de impact 3/16 NK.38LA Tubulara lunga de impact 3/17 NK.41LA Tubulara lunga de impact 3/18 NK.42LA Tubulara lunga de impact 3/19 NK.46LA Tubulara lunga de impact 3/20 NSXL.J9A Set 1/2 torx de la T10-T70

	NSV.J7A Set 1/2 M uri de la M6-M18 NKD.17L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.19L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.21L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.22L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.23L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.24L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.26L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.27L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.29L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.30L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.32L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.33L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.34L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.35L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.36L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.38L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.41L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.42L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.46L Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NSTXL.J8A Trusa tubulare lungi E-uri de la E10-E24 KL.501 TRUSA 3/4 IN 12 LATURI 469 CLESTE SIGURANTE INTERIOR 467 CLESTE SIGURANTE EXTERIOR
10	Pistol pentru înşurubat/deşurubat 1"+ tubulare
11	Recuperator de ulei cu brat tip “pantograf” recuperare si prin absorbtie, rezervor 80l, tava recuperare 22l, tava reglabila pe înălţime, inaltime maxima tava 1660mm Model 1835
12	Masa extensibila mobila electro-hidraulica cu piston dublu pentru manipularea motoarelor, cutiilor de viteze, bateriilor maşinilor hibride: • capacitate 1200kg • înălţime max 1915 mm • inaltime minima 560 mm • dimensiunea platformei 1300x770 mm • sistem siguranţa mecanic • telecomanda Model 05.085.27
13	Trusa electrician 63 piese, Robust45 Move, Knipex 00 21 37

Atelier recondiţionări piese tramvai

1	Maşina de găurit si filetat cu coloana VS15 TW
2	Aparat sudura cu electrozi 400A

3	Compresor cu şurub si uscător • debit aer 1550 l/min, • rezervor 500l, • presiune 13 bari, • motor 15 kW/ 20CP • nivel zgomot 68 db(A) • purja automata anti-condens
4	Bosch GBG 60-20 - Polizor de banc
5	Polizor de banc Bernardo DS 300 S
6	Foarfecă cu pârghie pentru metal, 300 mm,
7	Abkant hidraulic Bernardo TBS 1270

Boghiuri - Rotărie

- Bancuri de lucru adecvate activităţilor dotat cu scule specifice activitatii
- Rastel pentru poziţionare boghiuri si deminare motoare
- Platforma hidraulica ridicat boghiuri in canal tehnic
- Maşina găurit cu coloana
- Polizor
- Sistem echipamente acţionate cu aer comprimat, strâns si desfăcut şuruburi in cel puţin 8 locaţii
- Platforme de lucru

Sudura

- Bancuri de lucru specifice cu protecţie specifica
- Aparate de sudura Mig- Mag
- Echipamente complementare atelier sudura
- Sistem alimentat de la sursa cu acţionare aer comprimat

Reparaţii electrice

- Bancuri de lucru adecvate pentru întreţinere electrice, complet echipate cu scule aferente activităţii
- Aparate de măsura electrice specializate
- Alte echipamente specifice

Reparaţie Pantograf

- Bancuri de lucru adecvate reparaţi pantograf, complet echipate
- Echipamente de mana, profesionale pentru activităţi reparaţii pantograf
- Sistem alimentat de la sursa cu acţionare aer comprimat

Spalat Boghiuri

- Unitate de spălat boghiuri cu presiune si substanţe specifice pentru degresare
- Sistem alimentat de la sursa cu acţionare aer comprimat
- Alte sisteme specifice

Canale Tehnice

- Sisteme complete acţionate cu aer comprimat pentru activităţile de montaj de demontare echipamente min 1 sistem la 4 m fata de altul montate in canalul tehnic
- Bancuri de lucru complet echipate cu scule pentru montare si demontare componente tramvai
- Platforma tehnologica
- Platforma tehnologica montata pentru a accesa la toate pârţile tramvaiului, inferior, lateral superior pentru toate liniile cu canal tehnic, respectiv : canale tehnice interior hala revizii reparaţii, IZ, Spălătorie
- Sisteme acţionate cu aer comprimat pentru deservire activităţi specifice
- Dulapuri pentru scule si echipamente de mana

Magazii

- Rastele matriciale pe întreagă zona a magaziilor prevăzute in proiect (vezi partea desenata) dar si pentru zona ateliere
- Platformă pentru transport piese, componente in magazii

5.3.4.5 Masă hidraulică cu foarfecă dublă verticală ESP1/50-11

Deserveşte zona ateliere Boghiuri si se montează pe linia cale in canal tehnic.

Caracteristici principale:

- Loc de montaj: în interior
- Capacitate de ridicare (kg): 5000
- Timp de ridicare (sec): 34
- Înălţime proprie (C) mm: 400
- Lungime platformă (L) mm: 2000
- Lăţime platformă (W) mm: 1200
- Putere instalată (kW): 3,0
- Tensiune de alimentare (V): 400V, 3 faze, 50Hz
- Tensiune de comandă (V): 24V, IP54
- Cursă utilă (H) mm: 1100
- Înălţime totală (C+H) mm: 1500
- Cutie de comandă: cu 3 butoane: sus, jos, oprire de urgenţă (ciuperca)
- Loc de montaj zona boghiuri: în groapă
- Dimensiuni groapă de montaj: 2050x1250x410 mm
- Groapa trebuie să fie prevăzută cu scurgere pentru apă pluvială
- Grupul hidraulic : Poziţionat sub platformă

Model masa hidraulica pentru ridicare

5.3.4.6 Pod Rulant de 12 t (de la 0.125t la 25 t) complet echipat

Caracteristici principale:

- Capacitate de la 0,125 la 25t
- Ecartament pana la 40 m
- Înălţime de ridicare pana la 120 m
- Echipat cu electropalan GIGA cu design pentru tavane joase
- Instalaţia electrica a electropalanului - cabluri plate
- Instalaţia electrica a macaralei - cărucior sau cabluri plate
- Control – cutie cu butoane independenta , radio comanda sau cabina
- Motoare cu doua viteze pe mecanismele de ridicare si translaţie sau o singura viteza reglata cu convertizor de frecventa
- Viteza translaţie electropalan : cu doua viteze - 5/20 sau 10/40 m/min ; sau cu convertizor de frecventa - pana la 100 m/min
- Viteza translaţie pod : cu doua viteze - 5/20 sau 10/40 m/min ; sau cu convertizor de frecventa - pana la 150 m/min

Model Pod Rulant 12 t (0.125t la 25 t)

5.3.4.7 Pod rulant 1 tona complet echipat

Caracteristici principale:

- Capacitate de la 0,50 la 1t
- Ecartament pana la 10 m
- Înălţime de ridicare pana la 12

5.3.4.8 Sistem aer comprimat pentru deservire întregul depou

Caracteristici principale:

- Compresor cu piston,
- rezervor 1000 l,
- 15 bari,
- debit 900l/min,
- 7.5kW

5.3.4.9 Sistem/ans. echipamente Decantor

Sistem complet echipat pentru deservire sistem decantare, separare hidrocarburi, ape uzate . Acest sistem se va definii in etapa Proiect Tehnic de Execuţie odată cu definirea rezultatelor privind separarea de hidrocarburi, ape reziduale, pluviale si circuitele acestora.

5.3.4.10 Elevator pentru persoane cu dizabilităţi (handicap), montat pe balustrada scărilor

Caracteristici principale, dar fără a se limita la acestea, ori echivalent conform soluţiei tehnologice proiect tehnic de execuţie

- Acţionare - sistem de acţionare cu tracţiune, realizat cu patru role de poliuretan. NU necesita ungere;
- Cale de rulare - deplasare prin intermediul a doua ţevi din otel aliat, care sunt ghidate spre partea interioara sau exterioara a scării;
- Deservire - prin comanda din braţul de sprijin, radiotelecomanda sau comanda la un cablu in spirala;
- Viteza - 0,1 m/s;
- Sarcina nominala - 135 kg, opţional 150 kg;
- Tipul scării – scara dreapta, curba, model pentru partea interioara sau exterioara a scării;
- Alimentarea cu energie electrica - procedeu de încărcare automata la 220 V, alimentarea in timpul deplasării este realizata cu ajutorul acumulatorului. In cazul unei pene de curent platforma mai poate face curse pana la descărcarea bateriilor;
- Dimensiuni - 70 cm lăţime in timpul deplasării, 40 cm in staţionare;

5.3.4.11 Sistem/ans. preinstalaţii pentru montaj/instalare pentru operare coloane mobile pentru ridicat tramvaie doua tipuri de tramvaie existente (PESA 12 Ut) si (Bozanskaya 12 Ut) ambele tipuri de coloane mobile puse la dispoziţie de către Beneficiar.

- Motor trifazic pe fiecare coloana: 12 buc
- Tensiunea de alimentare 400 V/ 50 Hz
- Tensiunea de comanda 24 V AC
- Clasa de protecţie IP 54
- Cabluri electrice (de la coloane la panoul de control): max. 35 metri

5.3.4.12 Instalaţii termice

5.3.4.12.1 Centrala termica. Asigurare agent termic

Necesarul de căldura al obiectivului este 1500 kW

Incinta va fii echipata cu sistem de încălzire centralizat care asigura temperaturi de confort pe perioada iernii si cu un sistem de răcire care asigura temperaturi de confort pe perioada verii.

Agentului termic necesar pentru încălzirea spaţiilor respectiv pentru prepararea apei calde menajere va furnizat din surse multiple. Acesta se va obţine de la centrala proprie pe gaz a incintei, pompa de căldura Aer APA a incintei

Agentul termic de răcire se va asigura de la un chillere si pompa de căldura

Vor fii asiguraţi 1260 kW de la sistemul de producere agent termic pe baza de gaz metan, si .240.kw de la pompa de căldura aer -apa.

Sistemul de aer condiţionat se va realiza pe baza de pompa de căldura de tip inverter.

Centralele cu funcţionare pe combustibil gazos se vor monta in spatii care permit montarea acestora si respecta condiţiile necesare pentru montarea centralelor termice.

Toate echipamentele şi materialele se vor monta şi racorda în instalaţie în strictă conformitate cu prevederile documentaţiei tehnice prezentată de furnizor. Punerea lor în funcţiune se va face numai după verificarea montajului de către furnizorul de echipamente.

5.3.4.12.2 Reţea termica de distribuţie agentului termic

Distribuţia agentului termic de încălzire sau de răcire la echipamentele de încălzire, respectiv la suprafeţele radiante in clădiri se va realiza prin intermediul unor conducte

de polipropilena izolate. Intre clădiri agentul termic va fii distribuit prin intermediul unor conducte preizolate montate având in vedere respectarea condiţiilor de pozare specificate de furnizorul ţevilor preizolate. Conductele de distribuţie din clădiri au diametre cuprinse intre PP32 si PP63 , iar intre clădiri conductele preizolate vor avea diametrul 63 Sistemul de montat trebuie asigure aerisirea si golirea conductelor. Montajul se va realizata aparent/îngropat.

După efectuarea probelor de rezistenţă şi etanşeitate la rece şi la cald, conductele vor fi izolate termic şi anticoroziv cu tuburi din spumă de polietilenă (coeficient de conductivitate termică 0,04 W/mK) cu grosimea de 10 mm.

5.3.4.12.3 Instalaţii termice interioare

Soluţia de încălzire adoptata pentru fiecare clădire este descrisa mai jos

Încălzirea si răcirea spatiilor se va face după cum urmează:

- In Hala revizii si reparaţii tramvaie si atelierele mecanice se prevede un sistem cu panouri radiante de încălzire, răcire industrial.
- In grupuri sanitare, vestiare, birouri si spatii similare, holuri, bucătărie, infirmerie, sala de mese, se prevăd panouri radiante de încălzire, panouri de răcire sistem domestic; pentru încălzire sistem de încălzire in pardoseala domestica; pentru răcire sistem de răcire in tavan sistem domestic de tipul uscat.
- In Hala garare Tramvaie se prevede un sistem cu panouri radiante de încălzire răcire specific pentru spatii industriale

In sezonul rece, temperaturile interioare asigurate vor fi:

- Hala întreţinere tramvaie: 18°C±2°C
- Atelierele mecanice: 18°C±2°C
- Bai, grupuri sanitare: 22°C±2°C
- Vestiare : 22°C±2°C
- Birou, Sala de mese, Sala de şedinţe, infirmerie : 20°C±2°C
- Holuri : 18°C±2°C
- Hala garare tramvaie 8°C±2°C
- In sezonul cald, temperaturile interioare asigurate vor fi de maxim 26°C±2°C

La uşile care asigura intrarea si ieşirea tramvaielor in hale se montează perdele de aer cald alimentate cu agent termic.

Sistemele de încălzire se vor monta respectând prevederile furnizate de producătorului sistemului. Automatizarea aleasa trebuie sa asigure temperaturi interioare de confort constante, ca urmare a sistemului de automatizare ce permite reglaj individual pe fiecare circuit.

5.3.4.12.4 Preparare apa calda menajera

Necesarul de apă caldă se va prepara prin intermediul unui boiler termoelectric cu dubla serpentina in regim prioritar ce are rezervorul protejat împotriva coroziunii, prevăzut cu termoizolaţie, amplasat in camera centralei termice.

Agentul termic necesar preparării apei calde menajere va fii furnizat de la sistemul centralizat de încălzire si de la panouri solare montate pe acoperişul clădirii.

Apa calda menajera va fi preparata, stocata si livrata la temperatura Tacm = 55°C.

Pentru prepararea apei calde menajere, automatizarea trebuie sa aibă ca referinţa temperatura apei calde menajere (55°C). Aceasta va trebui sa cuprindă : - senzor apa calda menajera, senzori vase de stocare, comanda pompa apa rece pentru apa calda menajera, comanda pompa agent termic, vana cu trei cai de tip diverting.

5.3.4.12.5 Ventilarea spatiilor

Ventilarea zonelor unde se lucrează sau exista pericol de acumulare de gaze nocive se asigura prin montarea unor ventilatoare de extracţie in zona respectiva. Compensarea aerului evacuat se face prin intermediul unor grile de transfer montate in pereţii exteriori

- Atelierele mecanice: se asigura ventilarea zonelor unde se lucrează si exista pericol de acumulare de gaze nocive prin montarea unor ventilatoare de extracţie in zona respectiva. Compensarea aerului evacuat se face prin intermediul unor grile de transfer montate in uşi sau pereţi
- Evacuarea aerului viciat se face cu ajutorul unui ventilator de extracţie, racordat la tubulatura, având ca terminale valve de aspiraţie prevăzute cu clapete anti-retur. Compensarea aerului evacuat se face prin grila de transfer montata in uşa
- Ventilarea încăperilor care au ca destinaţie bai, grupuri sanitare, vestiare, birouri, sala de mese, sala de şedinţe se asigura de la o centrala de tratare aer care deserveşte toata clădirea prin tubulatura racordata la aceasta se asigura introducerea de aer proaspăt si extragerea aerului viciat. centrala de aer va asigura recupera energie.

5.3.4.13 Instalaţii sanitare si de apa canal

5.3.4.13.1 Reţele exterioare apa canal

Branşament reţea apa rece potabila

Branşamentul pentru incinta se va realiza prin intermediul unui cămin de apometru, amplasat la limita domeniului public. Branşamentul trebuie sa asigure debite si presiuni de apa rece potabila in vederea următoarelor destinaţi: consum potabil si menajer pentru spatii cu destinaţie depou tramvaie s, funcţiuni administrative ale depou tramvaie, ateliere de reparaţii ale tramvaielor, debite pentru stingerea incendiilor.

Branşamentul urmăreşte sa asigure debite pentru stingerea incendiilor din imobil numai pentru refacerea rezervei de apa necesara stingerii de incendii conform prevederilor.

In căminul de branşament se vor monta: robinet de închidere in aval de apometre, robinete de închidere, robinete de reţinere in amonte de apometru. Căminul de branşament va fii prezentat intr-un detaliu stabilit in funcţie de materiale din care se realizează si va trebui sa asigure posibilitatea de evacuare a apei din cămin.

Ulterior pe reţeaua se va prevedea in cadrul incintei cu cămine de vane din care vor porni reţele individuale: către consumatorii non-vitali, către consumatori vitali. Reţeaua pentru consumatori vitali se va construi din conducte din materiale feroase, iar reţeaua pentru consumatori non-vitali se va construi din materiale plastice.

Contorul care va trebui sa asigure contorizarea consumului de apa va fii omologat de Biroul Roman de Metrologie Legala, va fii ales conform indicaţiilor operatorului reţelei, se va monta cu respectarea indicaţiilor din documentaţia tehnica a producătorului

Racord la reţea publica de canalizare

Racordarea incintei se va realiza către reţeaua publica de canalizare in sistem unitar existenta in zona.

Racordul la canalizare se va realiza prin intermediul unui cămin de racordare montat la limita proprietăţii. Căminul de racordare va permite preluarea de ape uzate evacuate pentru probe de laborator prin care sa se stabilească calitatea acestora conform prevederilor.

Apele colectate sunt de natura menajera si meteorica. Sistemul de colectare de pe incinta va fii in sistem separativ si ulterior unitar; racordul la reţeaua publica va fii in sistem unitar.

Apele uzate de natura menajera deversate la canalizarea publica provin de la bucătăriile si grupurile sanitare al incintei.

Apele uzate de natura meteorica provin de pe terasele imobilului, de pe platforme, trotuare si drumuri de incinta, de pe parcările auto cu care imobilul va fii prevăzut. Apele uzate de natura meteorica care provin de pe suprafeţe care pot fii poluate cu carburanţi, uleiuri auto (parcări, drumuri, etc.) vor epurare înainte de a fii deversate in sistemul public astfel încât la deversare sa respecte normele de calitate a apelor deversate in sisteme publice.

Epurarea apelor meteorice de pe platforme, trotuare si drumuri de incinta, de pe parcările auto care pot fii poluate cu carburanţi, uleiuri auto va fii realizata prin intermediul unor separatoare de ulei si hidrocarburi.

Apele evacuare vor respecta prevederile NTPA 001/2002 – „Normativ privind condiţiile de evacuare a apelor uzate", NTPA-002/2002 "Normativ privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare ale localităţilor si direct în staţiile de epurare".

Apele uzate de natura meteorica astfel colectate sunt convenţional curate si pot fii deversate către reţea publica de canalizare după trecerea ploii. Pana la trecerea ploii apele meteorice vor fii înmagazinate in sisteme de acumulare amplasate pe incinta, si ulterior deversate in reţea publica de canalizare. Contorizarea cantităţii de apa meteorica deversata se face in funcţie de: valoarea precipitaţiilor dată de ANM (l/mp), suprafaţa de colectare a apei meteorice (mp) şi tariful pentru canalizare (lei/mc).

5.3.4.13.2 Instalaţii sanitare interioare

Instalaţiile sanitare care se prevăd:

- instalaţii interioare de apa rece
- instalaţii interioare de apa calda
- instalaţii interioare de canalizare a apelor menajere si pluviale.

Alimentarea cu apa rece a clădirilor se va realiza de la reţeaua de incinta din căminul de vane individual realizat pentru fiecare clădire pentru consum menajer si individual pentru reţeaua hidranţilor. La trecerea conductelor prin pereţii subsolului/fundaţiilor se va alege un sistem care va permite tasarea construcţiei fără ca conducta de apa rece sa fie rupta sau fisurata.

După intrarea in clădiri reţeaua de consum menajer se va realiza din conducte de polipropilena (PP) preizolate. Reţeaua este realizata cu o distribuţie ramificata si inferioara. Conducte sunt montate îngropat sau aparent, pe lângă elemente de structura, suspendate sau legate de acestea. In conformitate cu cerinţele specifice materialului din care este realizata reţeaua, cu respectarea cerinţelor producătorului, se vor prevedea lire de dilatare respectiv puncte de legare a reţelei la structura de rezistenta a clădirii. Golirea instalaţiei se va realiza prin mai multe puncte, acestea fiind situate la baza coloanei, si in punctele de conta minima. Toate conductele vor fii protejate in cochilii de protecţie. Conductele de legătura la obiectele sanitare se vor monta îngropat sau aparent si se vor executa din conducte de polipropilena (PP) sau similara cu diametre indicate pe planşe. Fiecare racord va cuprinde un furtun flexibil si un robinet de închidere. Asimilarea materialelor se va face la diametrul interior.

Apa calda menajera va fi preparata individual pentru fiecare clădire cu ajutorul boilerelor amplasate in apropierea punctelor de consum. Distribuţia se va realiza prin conducte de polipropilena (PP) preizolate. Încăperea in care se prepara apa calda menajera va respecta condiţiile necesare pentru asemenea spatii. Reţeaua urmăreşte o schema ramificata cu distribuţie inferioara. Conductele de apa calda au diametre cuprinse intre Ø 20 si Ø 50.

Pe cat posibil, traseele conductelor de apa calda menajera se va face in paralel cu distribuţia apei reci, respectiv canalizare, alte conducte Intre aceste se vor realiza/respecta distantele minime impuse de normativ si producător. Pentru a prelua dilatările de le reţele de distribuţie este necesar sa se realizeze lire de dilatare in conformitate cu cerinţele materialului din care se realizează.

Diametrele conductelor de apa rece si apa calda menajera se determina in funcţie de suma echivalenţilor, conform STAS 1478, iar in cazul conductelor de legătura la obiectele sanitare se au in vedere particularităţile constructive ale obiectelor sanitare (diametrele armaturilor obiectelor sanitare), debit de calcul specific

Porţiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 1‰ in sensul curgerii pentru a permite golirea instalaţiei.

Pentru materialele folosite constructorul are obligaţia sa prezinte aviz sanitar.

Numărul obiectelor s-a stabilit in funcţie de numărul persoanelor care îşi vor desfăşura activitatea in clădire.

Amplasarea conductelor s-a făcut astfel incot sa nu stânjenească circulaţia si sa nu necesite mascări costisitoare evitându-se in acest fel lovirea accidentala a conductelor. Conductele de legătura s-au montat pe perete (deasupra si sub pardoseala), cu panta pentru a asigura scurgerea apei prin gravitaţie.

Pentru a evita producerea si transmisia zgomotelor in instalaţie, conductele vor fi antifonate. La trecerea conductelor prin elementele de construcţie trebuie prevăzute tuburi de protecţie (manşoane) conform normativului I9. Partea superioara a manşoanelor de protecţie din încăperile dotate cu instalaţii sanitare, nu va depăşi nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm. Pe coloana de scurgere s-au montat piese de curăţire la 0.6 m fata de suprafaţa finita a pardoselii.

Conductele de canalizare care asigura colectarea de la coloane au un diametru de 110 realizate din PVC-KA. Pe coloane se vor amplasa piese de curăţire. Conductele de canalizarea a wc-urilor vor fii montate aparent la nivelul pardoselii.

La realizarea instalaţiilor interioare de canalizare a apelor uzate menajere se vor utiliza ţevi din PVC-KA . Apele uzate menajere sunt evacuate din obiectele sanitare ale clădirii, prin sifoanele acestora orizontale. La amplasarea conductelor si la alegerea traseelor si a modului de montaj s-a ţinut seama de recomandările Normativului I9. Astfel s-a asigurat conductelor o panta continua, care sa permită scurgerea apelor uzate prin gravitaţie, respectându-se gradul de umplere maxim admis de 0,65. Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legătura a obiectelor sanitare la coloane s-au determinat din condiţiile funcţionale si constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din condiţii constructive si hidraulice conform STAS 1795.

Pentru evacuarea apelor de pe suprafeţele pardoselilor, din grupurile sanitare, se vor prevedea sifoane de pardoseala, cu garda hidraulica. Pentru menţinerea gărzii hidraulice, in zonele cu udare redusa a pardoselii, sifoanele s-a racordat la un obiect sanitar cu utilizare frecventa. In bai se montează sifon de pardoseala cu Ø 50mm iar in spatii tehnice se montează câte un sifon de pardoseala cu Ø 100 mm.

Ventilarea coloanelor de canalizare se va realiza pe cale naturala, colanele fiind prelungite deasupra planşeului ultimului nivel sau prin intermediul aeratoarelor de coloana cu membrana. La partea superioara a coloanelor de canalizare aflate in exterior se vor prevedea căciuli de ventilate confecţionate din tabla sau materiale plastice.

Colectarea apelor meteorice de pe terasele clădirilor se face prin intermediul receptoarelor de terasa la care sunt racordate coloane PVC ka110, conducte PVC-KA 160; iar a celor de pe suprafaţa parcărilor prin intermediul rigolelor sau gurilor de scurgere.

5.3.4.14 Instalaţii de aer comprimat

Pentru asigurarea aerului comprimat necesar la presiune de 15 bari, s-au prevăzut prin prezenta documentaţie montarea unui staţii de aer comprimat.

Racordarea punctelor de consum a aerului comprimat se va realizat prin intermediul unor prize de aer comprimat ½``, astfel încât aerul comprimat sa fie distribuit la consumatorii din hala de repartii respectiv la secţia de rotărie a incintei.

Reţeaua de distribuţie a aerului comprimat se va realizat din tuburi de polipropilena PP cu diametre cuprins 25 si 32 mm. Conductele se vor monta pe suporţi metalici. După execuţie conductele de aer comprimat se vor verifica la o presiune P=1.5xPregim

5.3.4.15 Utilizare apa din put forat

Pe amplasament se va amenaja un put forat. Din puţul forat prin intermediul unei staţii de pompare se va asigura apa necesara pentru instalaţia de spălare a tramvaielor. Pentru perioada din an in care in put nu exista apa suficienta pentru ca instalaţia de spălare sa

funcţioneze la parametri corespunzători, apa din put va fii compensata cu apa obţinuta din reţeaua publica.

5.3.4.16 Instalaţii pentru combaterea incendiilor

5.3.4.16.1 Descrierea

Conform Normativului privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere, P 118/2-2013 art.6.1 modificat prin Ord.6026/2018, art.6.pct. 4 lit.l, Compartimentul de incendiu nr. 1 - garare şi întreţinere tramvaie NECESITĂ dotarea cu INSTALAŢII DE STINGERE ŞI LIMITARE A INCENDIILOR CU HIDRANŢI EXTERIORI.

Conform Normativului privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere, P 118/2-2013 art.4.1 lit.C modificat prin Ord.6026/2018, art.4.1 lit.k Compartimentul de incendiu nr. 1 - garare şi întreţinere tramvaie NECESITĂ dotarea cu INSTALAŢII DE STINGERE ŞI LIMITARE A INCENDIILOR CU HIDRANŢI INTERIORI.

Având in vedere natura materialelor combustibile, caracteristicile de ardere în raport cu posibilele surse de aprindere, mărimea începutului de incendiu ce se poate dezvolta până la intervenţia forţelor specializate, forma de manifestare a incendiului, mediul ambient si existenţa instalaţiilor electrice sub tensiune (pericol de electrocutare) cerinţa privind securitatea la incendiu, conform normelor privind siguranţa la foc a construcţiilor, este îndeplinita prin dotarea construcţiei cu mijloace tehnice PSI de tipul stingătoare cu pulberi şi gaz şi cu o instalaţie de stingere si limitare a incendiilor cu hidranţi interiori si hidranţi exteriori.

La proiectarea instalaţiilor de stingere a incendiilor cu hidranţi interiori si exteriori s-a ţinut cont de amplasament, compartimentarea arhitecturala si sistemul constructiv.

Hala parcare tramvaie si reparaţii tramvaie si spatii anexe (ateliere si birouri) va fi echipata cu cu:

- Instalaţii de stingere a incendiilor cu hidranţi interiori
- Instalaţii de stingere a incendiilor cu hidranţi exteriori

5.3.4.16.2 Hidranţi exteriori

Numărul hidranţilor exteriori se determina astfel încât fiecare punct al clădirii sa fie atins de un număr de jeturi in funcţiune simultana.

Pentru hala garare tramvaie debitul stabilit este 10l/s.

Hidranţii de incendiu exteriori pot fi:

- hidranţi subterani (standard de referinţa SR EN 14339:2006)

- hidranţi de suprafaţa (standard de referinţa SR EN 14384:2006)

Conform prevederilor normativului P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere", conductele pe care se amplasează hidranţii de incendiu exteriori au următoarele diametre minime:

- 100mm pentru hidranţii Dn 80mm, standarde de referinţă SR EN 14384 sau SR EN 14339
- 150mm pentru hidranţii Dn 100mm, standarde de referinţă SR EN 14384 sau SR EN 14339
- 250mm pentru hidranţii Dn 150mm, standard de referinţă SR EN 14384

Se alege constructiv pentru reţeaua de hidranţi exteriori, conducta PEHD, SDR17, PN10, De110mm.

Conform P118/2-2013, "Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere", art. 6.29 - "Presiunea minimă la hidranţii de incendiu exteriori de la care se intervine direct pentru stingere", trebuie să asigure realizarea de jeturi compacte de minimum 10m lungime, ţeava de refulare acţionând în toate punctele, cele mai înalte şi cele mai depărtate ale acoperişului, cu un debit de min. 5 l/s".

Hidranţi exteriori sunt 4 hidranţi exteriori Q=5l/s pentru hala garare tramvaie Q_{min}=10l/s

Hidranţii exteriori vor avea următoarele caracteristici:

- Tipul de hidrant exterior folosit – hidrant subteran DN 80mm (cf. SR EN 14339:2006)
- Debit specific al hidrantului exterior qie = 5 l/s
- Raza de acţiune a hidrantului R = 120 m
- Durata de funcţionare a hidranţilor exteriori Tie = 180 min – conf. P118/2-2013 art. 6.19

Hidranţii de incendiu exteriori se dotează cu accesorii pentru trecerea apei în funcţie de scenariile de securitate la incendiu întocmite pentru situaţiile cele mai defavorabile, adoptate în proiect şi menţionate în instrucţiuni (la clădirea sau compartimentul de incendiu cu debitul cel mai mare, intervenţie la nivelul cel mai înalt etc.).

Jeturile de apă realizate cu ajutorul hidranţilor de incendiu exteriori, trebuie să atingă toate punctele combustibile ale clădirilor (obiectivelor) protejate, considerând raza de acţiune a hidranţilor în funcţie cu lungimea furtunului de:

- maximum 120m la reţelele de alimentare cu apă la care presiunea asigură lucrul direct de la hidranţi

- 150m în cazul folosirii motopompelor şi 200m în cazul folosirii autopompelor

Se interzice acoperirea hidrantului subteran cu asfalt sau orice alte materiale care conduc la imposibilitatea identificării sau utilizării acestora.

Hidranţii de incendiu subterani, care nu sunt montaţi sub trotuare pavate, se fixează în blocuri de beton.

Poziţia hidranţilor de incendiu exteriori se marchează prin indicatoare. Standardul de referinţă este ISO 3864/1,2,3, 4 şi ISO 7010.

Hidranţii de incendiu exteriori se amplasează la o distanţă de minimum 5m de zidul clădirilor pe care le protejează şi la 15m de obiectele care radiază intens căldură în caz de incendiu.

Hidranţii de incendiu exteriori racordaţi la reţelele la care presiunea apei se asigură cu ajutorul pompelor mobile, se amplasează la cel mult 2m de marginea căilor de circulaţie.

Hidrantul de incendiu subteran prin construcţie trebuie să permită racordarea hidrantului portativ prin rotire spre dreapta, standard de referinţă STAS 698-86 şi a hidrantului portativ cu robinete, standard de referinţă STAS 697-82.

Acţionarea hidrantului de incendiu subteran trebuie să se realizeze cu ajutorul cheii pentru hidranţi, standard de referinţă STAS 696-80 sau de alte dispozitive nedemontabile, montate pe hidrant.

Garnitura tijei hidrantului subteran trebuie să fie conform STAS 7277-86 sau SR 7278:1999 sau cu reglementări echivalente.

Hidranţii de incendiu exteriori racordaţi la reţelele de alimentare cu apă, ce se montează în spaţiile verzi ale ansamblurilor de locuinţe (reţele de serviciu), pot fi amplasaţi la o distanţă de maximum 6m de la marginea căii de circulaţie.

Hidranţii de incendiu exteriori racordaţi la reţelele de alimentare cu apă care au presiune suficientă pentru asigurarea intervenţiei directe (fără ajutorul pompelor mobile) se montează şi la distanţe mai mari faţă de calea de circulaţie.

Intervenţia în caz de incendiu va fi asigurată de maşinile de luptă ale ISU, alimentarea se va realiza de la hidranţii exteriori subterani proiectaţi amplasaţi la distanta de minim 5m de zidurile clădirii.

5.3.4.16.3 Hidranţi interiori

Numărul de hidranţi de incendiu interiori, se determina ţinând seama de numărul de jeturi in funcţiune simultana care trebuie sa atingă fiecare punct combustibil din

interiorul parcajului (fiecare produs care poate sa ardă) si de raza de acţiune a hidrantului.

Hidranţi interiori sunt stabilit astfel :

- Debit necesar hidranţi interiori hala garare tramvaie Q_{min}=4.2l/s rezulta ca orice punct al clădirii trebuie atins de 2 jeturi hidranţi interiori 2.1l/s.
- Debit necesar hidranţi interiori spatii anexe hala garare tramavaie (birouri, ateliere, grupuri sanitare, vestiare, cantina , bucătărie) Q_{min}=2.1l/s rezulta ca orice punct al clădirii trebuie atins de 1 jet hidranţi interiori 2.1l/s.

Conform STAS 1478-90, tabel nr.5, Normativ P118/2-2013 si NP127/2009, instalaţia de stingere si limitare a incendiilor cu hidranţi interiori va avea următoarele caracteristici:

- lungimea minimă a jetului compact: Lc=10m
- debitul specific minim al unui jet: qi=2,1 l/s
- numărul jeturilor în funcţiune simultană: N=2
- debitul de calcul: Q_{ii}=2 x 2,1= 4,2 l/s
- timp teoretic de funcţionare a hidranţilor interiori 30 min
- lungime furtun = 30m

Hidranţii de incendiu interiori se vor alimenta printr-o conducta din OL Zn 2-2 ½-3".

Instalaţia cu hidranţi de incendiu interiori se va executa potrivit Normativ P118/2-2013.

Hidranţii de incendiu interiori se amplasează în locuri vizibile şi uşor accesibile în caz de incendiu, în funcţie de raza lor de acţiune şi de necesităţi, în următoarea ordine: lângă intrări în clădiri, în case de scări, în holuri sau în vestibule, pe coridoare, lângă intrarea în încăperi şi în interiorul acestora.

Hidranţii de incendiu interiori se pot monta aparent sau îngropat marcându-se corespunzător. Standardele de referinţă sunt ISO 3864/1,2, 3, 4 şi ISO 7010.

Hidranţii de incendiu interiori se prevăd a fi în mod obligatoriu iluminaţi prin iluminat de siguranţă potrivit Normativ P118/2-2013, ISO 3864/1,2, 3, 4 şi ISO 7010.

Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul său şi dispozitivele de refulare a apei, se montează în cutie specială, amplasată în nişă sau firidă în zidărie, la înălţimea de 0,8m - 1,5m de pardoseală.

Nişele hidranţilor de incendiu interiori nu trebuie să străpungă pereţii anti-foc, pe cei care despart încăperi cu pericol de incendiu diferit sau care delimitează căi de evacuare. În cazul în care se montează în nişă, rezistenţa la foc a peretelui, după montarea nişei, trebuie să rămână neschimbată.

Hidranţii de incendiu interiori se echipează cu furtunuri semirigide (standard de referinţă STAS SR EN 671-2/2002) şi cu ţevi de refulare universale montate la extremităţile furtunurilor pentru a forma, dirija şi controla jetul de apă. Ţeava de refulare universală trebuie să permită următoarele poziţii de reglare: închidere şi jet pulverizat şi/sau jet compact. Când jetul pulverizat şi jetul compact sunt condiţionate, se recomandă să se poziţioneze jetul pulverizat între poziţia de închidere şi poziţia jetului compact.

Ţeava de refulare universală trebuie prevăzută cu un robinet de închidere a alimentării cu apă. Robinetul de închidere trebuie să fie cu supapă sau de alt tip cu deschidere lentă. Robinetul trebuie să se închidă prin acţionarea unei roţi de manevră în sens orar, iar sensul de deschidere trebuie marcat.

În cazul nostru vom folosi furtuni semirigide Dn33.

Lungimea nominală a furtunului semirigid nu trebuie să depăşească 30m.

Cutiile trebuie prevăzute cu o uşă şi pot fi echipate cu o încuietoare. Cutiile care pot fi zăvorite, trebuie prevăzute cu un dispozitiv de deschidere în caz de urgenţă care să fie protejat cu ajutorul unui material transparent, care să poată fi spart cu uşurinţă.

În reţelele instalaţiilor interioare de apă pentru incendiu, separate sau comune se folosesc numai conducte metalice (nu sunt admise conducte din materiale plastice).

Toate reţelele de alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor cu hidranţi interiori se proiectează şi se execută astfel încât să fie ferite de îngheţ, iar reviziile sau eventualele reparaţii să se poată face cu uşurinţă.

Conductele vor fi susţinute cu bride de elementele de construcţie.

Cutiile de hidranţi se vor executa potrivit Normativ P118/2-2013.

Prevederile mijloacelor tehnice individuale de primă intervenţie la incendiu se efectuează de către beneficiar în baza art. 5.10.2 – 5.10.6. din Normativul P118/1999 şi în baza Ordinului Ministrului Administraţiei şi Internelor Nr.163/2007.

5.3.4.16.4 Volumul rezervei intangibile de incendiu pentru hidranţi interiori si exteriori

Debitele de apă pentru stingerea incendiului, luate în calcul la determinarea capacităţii rezervorului de înmagazinare conform STAS 1478, au fost:

- Q_{ii} = 4,2l/s.
- Q_{ie} = 20l/s.

Pentru hidranţii exteriori→ 20 l/s x 180 min x 60 sec = 216.000 litri = 216 mc

Conform P118/2-2013, timpul de funcţionare al hidranţilor exteriori va fi de 180 minute.

Pentru hidranţii interiori→ 4,2 l/s x 30 min x 60 sec = 7560 litri = 7,56 mc

Conform P118/2-2013, timpul de funcţionare al hidranţilor interiori va fi de 30 minute.

5.3.4.16.5 Staţia de pompare pentru stingerea incendiilor – hidranţi interiori si exteriori

Vehicularea apei spre punctele de consum - hidranţii exteriori si interiori - se va asigura prin intermediul unui grup de pompare montat în „CAMERA POMPE INSTALATII DE LIMITARE SI STINGERE INCENDIU".

Pentru hidranţii exteriori si interiori, conform I9/2015, s-a prevăzut un grup de pompare format dintr-o pompa activa Q= 72 mc/h, H= 60 mCA, o pompa de rezerva Q= 72 mc/h, H= 60 m si o pompa pilot.

Pompele de incendiu se vor alimenta cu energie electrica din doua surse independente, una fiind reţeaua furnizorului iar cealaltă un grup electrogen cu motor diesel. Alimentarea cu energie electrica a receptorilor cu rol in siguranţa la foc se va face înainte de întrerupătorul general, in conformitate cu I7/2011.

Alimentarea cu energie electrică a staţiei de pompare se va realiza din tabloul electric general.

Distribuţia de energie electrică în incinta staţiei se va face radial pe funcţiuni: iluminat şi prize. In scopul supravegherii permanente a alimentarii normale cu apa a rezervorului ce sigura necesarul de apa pentru stingerea incendiilor se va prevedea o instalaţie de semnalizare optica si acustica a nivelului rezervei de incendiu, cu vizibilitate de la nivelul solului.

Circuitele de prize se vor echipa cu întrerupătoare automate cuplate cu dispozitive de protecţie diferenţială de mare sensibilitate, I=30mA, care realizează protecţia la scurtcircuit şi protecţia împotriva curenţilor reziduali de defect.

Tabloul electric va fi metalic, montat aparent şi va fi echipat cu siguranţe automate.

Toate circuitele de priză şi iluminat (pentru corpurile de iluminat care prezintă borne pentru nulul de protecţie) sunt prevăzute cu un al treilea conductor (nul de protecţie).

Nu se admit îmbinări de tuburi la trecerile prin elementele de construcţii.

Corpurile de iluminat de orice tip se vor racorda între fază şi nul, prin trecerea fazei prin întrerupător iar a nulului direct în corpul de iluminat.

Indiferent de debit, încăperea staţiei de pompare se prevede si cu iluminat de siguranţa pentru intervenţii conform Normativului I7.

5.3.4.17 Instalaţii electrice interioare

5.3.4.17.1 Alimentarea cu energie electrica si distribuţia

Alimentarea cu energie electrică a clădirilor se va realiza de la SEN si de la un grup generator montat in incinta. De la SEN alimentarea clădirilor de pe incinta se va realiza de la un post trafo amenajat in incinta unităţii.

Alimentarea cu energie electrica din reţeaua furnizorului se va realiza conform avizului de racordare eliberat. Operatorul reţelei de distribuţie va avea drept de uz si servitute pentru toate instalaţiile electrice aflate in exploatarea acestuia indiferent daca acestea se afla sa nu pe proprietatea beneficiarului.

Pentru consumatori non-vitali alimentarea cu energie electrica se asigura in mod principal din reteaua locala de distribuţie.

Se asigură alimentarea din doua surse cu energie electrica, de bază şi de rezervă (reţea locala de energie si electro-generator) a următorilor consumatori vitali:

- instalaţia de detectare, semnalizare şi avertizare a incendiilor
- instalaţiile de stingere a incendiilor cu apă
- instalaţia de iluminat de siguranţă, corpuri de iluminat care nu sunt prevăzute cu kit de emergenta.
- elemente ce sunt acţionate electric in timp cazul unor stari de urgenta.

Alimentarea electrică a consumatorilor vitali se realizează prin două căi distincte de alimentare, protejate împotriva efectelor incendiului.

Circuitele de energie electrica pentru sisteme de securitate respectiv pentru tablourile electrice de securitate vor fi alimentate cu energie electrica si de la un grup de intervenţie (grup electrogen), cu intrare automata in funcţiune in maxim 15s, la dispariţia tensiunii sursei de baza. Combustibilul utilizat este motorina. Grupul electrogen este amplasat pe o platforma betonata si împrejmuit cu gard din plasa zincata bordurata, accesul fiind permis doar persoanelor autorizate.

Distribuţia energiei electrice in clădiri se va asigura prin intermediul tablourilor de distribuite. Dispunerea acestora va permite sectorizarea distribuţiei in funcţie de necesitaţi, funcţiuni si posibilităţile de contorizare, daca va fii cazul. Se va prevedea un tablou special de racordare a consumatorilor vitali cu dubla alimentare si un tablou general racordat direct din post trafo. Prin tabloul general se va asigura energie electrica pentru consumatori nevitali.

Se prevede montarea de tablouri de distribuţie montate in centrul consumatorilor.

Tablourile electrice cuprind aparatajul necesar protecţiei la scurtcircuit şi suprasarcină al circuitelor, precum şi aparatajul necesar pentru protecţia persoanelor împotriva şocurilor electrice datorate atingerilor indirecte.

Tablourile electrice vor fi echipate cu:

- aparate de protecţie la supratensiuni induse si de comutaţie - SPD
- întrerupătoare automate pentru protecţie la scurtcircuit si suprasarcina
- protecţii diferenţiale
- butoane de comandă
- comutatoare
- lămpi de semnalizare

Tablourile vor fi dotate cu cleme sau reglete de nul de protecţie şi vor fi etichetate. Etichetele vor conţine: denumirea tabloului, tensiunea de alimentare şi puterea instalată. Circuitele se vor eticheta conform schemelor monofilare, scheme ce se vor amplasa la final şi pe partea interioară a uşii tabloului electric.

Tablourile electrice vor fi realizate din cutie metalica sau din cutie PVC si vor avea gradul de protecţie IP65.

Acestea vor fi montate aparent sau semi-îngropat, fiind alese în funcţie de modul şi locul de amplasare, respectându-se prevederile Normativului I7/2011.

Reţeaua de distribuţie interioară se realizează după schema TN-S (conductorul de protecţie distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, până la ultimul punct de consum). Distribuţia este de tip radial şi se realizează prin circuite separate de iluminat si prize, racordate la tablourile electrice. Pentru realizarea instalaţiei electrice la consumatori se utilizează o schemă de distribuţie combinată trifazată / monofazată cu 5 respectiv 3 conductoare..

Cablurile şi conductoarele electrice de alimentare ale consumatorilor vitali se protejează cu elemente rezistente la foc EI 90.

Dimensionarea coloanelor electrice, circuitelor de alimentare ale punctelor de consum s-a realizat în funcţie de încărcarea lor, pe baza curentului de calcul. Protecţia coloanelor electrice, circuitelor electrice se va asigura prin intermediul unor întreruptoare amplasate la intrarea în tablouri de caracteristici prezentate în schemele monofilare şi determinate în funcţie de curentul de calcul şi curentul maxim admis.

De la tablourile electrice se vor alimenta circuitele de prize, iluminat, forţa si circuite electrice de racord, circuitele vor fii dimensionate şi protejate conform zonei pe care o deserveşte. Pe porţiunile în care traseul circuitelor electrice intră în contact cu elemente combustibile se utilizează în mod obligatoriu tub de protecţie metalic.

Dozele de derivaţie propuse vor fi de tipul montare îngropată, cu capac etanş, fiind echipate cu conectori de legătură. Pe elementele de construcţie ce nu permit montarea îngropată, dozele vor fi amplasate aparent, fiind alese în funcţie de locul de amplasare, respectându-se prevederile Normativului I7/2011.

În tabloul electric, circuitele monofazate se echipează cu întrerupătoare automate cu protecţii diferenţiale pentru un curent rezidual de 30mA. Coloanele de alimentare ale tablourilor electrice se echipează cu întrerupătoare automate cu protecţii diferenţiale pentru un curent rezidual de 100mA, conform schemelor de distribuţie.

Se interzice realizarea legăturilor electrice între conductoare (cabluri) în interiorul tuburilor sau ţevilor de protecţie, plintelor, golurilor sau trecerilor prin elementele de construcţie.

Nu se admite amplasarea instalaţiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care poate să apară condens. Fac excepţie instalaţiile electrice în execuţie închisă cu grad de protecţii adecvat (IP65), realizate din materiale rezistente la astfel de condiţii.

Tuburile de protecţie, patul de cablu se amplasează fată de conductele altor instalaţii şi fată de elementele de construcţie, respectându-se distanţele minime I7-2011.

Toate materialele utilizate pentru instalaţia electrică vor fi incombustibile (CA1) sau vor fi greu combustibile (CA2a), cu întârziere la propagarea flăcării.

La trecerea cablurilor, paturilor de cabluri prin pereţi şi planşee rezistente la foc se vor lua măsuri corespunzătoare de etanşare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc care să asigure rezistenţa la foc egală cu a elementului traversat. Pe paturile de cabluri se vor prevedea separări transversale rezistente la foc cel puţin 20 minute, dispuse la distante de 25m si la ramificaţii.

Protecţia contra şocurilor electrice se realizează prin legare la conductorul de protecţie. Tablourile electrice se vor lega la priza de pământ. Se va verifica rezistenţa la dispersie a acesteia şi dacă aceasta nu va fi mai mica de 1Ω priza se va îmbunătăţi până va fi adusă sub această valoare, priza de pământ este comuna cu sistemul de protecţie împotriva trăsnetului.

5.3.4.17.2 Iluminatul spaţiilor

La baza proiectării iluminatului au stat temele de specialitate precum şi "Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri NP 061/2002". Nivelele de iluminare prevăzute vor fi în funcţiile de spatiile de iluminat şi vor fi cele prevăzute în normativul specificat anterior.

Sistemele de iluminat şi instalaţiile aferente acestora sunt astfel proiectate şi vor fi realizate astfel încât să se evite producerea, favorizarea sau propagarea incendiilor şi a exploziilor, în conformitate cu prevederile din "Normativul de siguranţă la foc a construcţiilor" P118 şi Norm. I7.

Iluminatul este realizat astfel încât sa avem un factor de uniformitate de min 0.65 in încăperile de utilitate generala si de min 0.25 la încăperi de circulaţie si anexe.

Pentru încăperi s-au stabilit nivelurile minime de iluminare, după cum urmează:

- Parcare tramvaie
  - Rampe intrare/ieşire pe timp de zi 300 lx
  - Rampe intrare/ieşire pe timp de noapte 75 lx
  - Iluminat evacuare (exit) 50 lx
  - Bandă de circulaţie 75 lx
  - Spatii de parcare 75 lx
  - Puncte luminoase 70 lumeni
  - Iluminat de panica si evacuare 50 lx
  - Iluminat evacuare (exit) –local marcare cale 50 lx
- Vopsitorie
  - iluminat general 1000 lx
  - Iluminat de panica si evacuare 200 lx
  - Iluminat evacuare (exit) –local marcare cale 50 lx
- Ateliere
  - Iluminat general 500 lx
  - iluminat de panica si evacuare 100 lx
  - Iluminat evacuare (exit) – 60 lx
- Post trafo
  - Iluminat general 200 lx
  - iluminat de panica si evacuare-continuare lucru 100 lx
  - Iluminat evacuare (exit) – 60 lx
- Grupuri sanitare
  - Iluminat general 200 lx
  - Iluminat de panica si evacuare 60 lx

- Iluminat evacuare (exit) –local marcare cale 60 lx

- Hol acces, casa scării
  - iluminat general 200 lx
  - Iluminat evacuare 60 lx
  - iluminat de panica si evacuare 60 lx
- Spaţiu tehnic
  - iluminat general 500 lx
  - iluminat de continuare lucru 100 lx
- Chicinetă
  - iluminat general 200 lx
- Birou
  - iluminat general 500 lx
- Grupuri sanitare
  - Iluminat general 200 lx
  - Iluminat de panica si evacuare 60 lx
  - Iluminat evacuare (exit) –local marcare cale 60 lx
- Punct termic
  - Iluminat general 500 lx
  - Iluminat de panica si evacuare –continuare lucru 100 lx
  - Iluminat evacuare (exit) –local marcare cale 60 lx
- Remiza auto
  - Iluminat general 100 lx
  - Iluminat de panica si evacuare –continuare lucru 600 lx
- Cabină de spălat boghiuri
  - Iluminat general 500 lx
- Curenţi slabi
  - Iluminat general 200 lx
- Reparaţii şi întreţinere aparatură electrică
  - Iluminat general 1500 lx
- Hala revizii si reparaţii tramvaie
  - Iluminat general 500 lx
  - iluminat de panica si evacuare 100 lx
  - Iluminat evacuare (exit) – 60 lx
- Camera nisipare
  - iluminat general 500 lx
- Comanda sistem spălare si nisipare
  - iluminat general 500 lx
- Canal tehnic - I.Z. şi Nisipare

- iluminat general 750 lx
- iluminat de panica si evacuare 150lx
- Iluminat evacuare (exit) – 60 lx

- Canal tehnic - spălătorie şi igienizare tramvaie
  - iluminat general 750 lx
  - iluminat de panica si evacuare 150 lx
  - Iluminat evacuare (exit) – 60 lx
- Infirmerie
  - Iluminat general 500lx
- Cantina
  - iluminat general 200lx
  - iluminat de panica si evacuare 60lx
  - Iluminat evacuare (exit) – 60 lx
- Sala de conferinţa
  - Iluminat general 500 lx
  - Iluminat de panica si evacuare 50 lx
  - Iluminat evacuare (exit) –local marcare cale 50lx

5.3.4.17.3 Instalaţii de iluminat

Sistemele de iluminat constituie ansamblul format din elementele lumino-tehnice (lămpi şi corpuri de iluminat), arhitecturale (pereţi, tavan) şi tehnologice (puncte de lucru, destinaţie, sarcini vizuale, echipamente ale altor instalaţii, etc.) ale unei încăperi, cu rolul de a asigura cel puţin condiţiile de confort luminos în conformitate cu destinaţia şi activităţile importante din încăpere.

Montarea corpurilor de iluminat se face după realizarea finisajelor suprafeţelor pe care acestea se montează. Corpurile de iluminat cu protecţie normala, nu se montează direct pe elementele combustibile. Montarea pe acestea se face prin intermediul unor suporturi necombustibile, cu grosimea minimă de 5,00mm sau la o distanta de cel puţin 3,00 cm de la elementele combustibile, folosind suporţi metalici.

Toate echipamentele folosite pentru sistemele de iluminat (corpuri de iluminat, aparate de acţionare, etc.) vor fi echipamente, omologate şi agrementate conform normelor române în vigoare.

Alegerea sistemului de iluminat se va face pornind de la cerinţele de calitate a iluminatului pe care destinaţia imobilului o impune, corpurile de iluminat (corpurile de iluminat vor avea grade de protecţie stabilite in funcţie de influentele externe si dispozitive de protecţie pentru orbirea utilizatorilor. Instalaţiile de iluminat au fost dimensionate şi concepute în funcţie de specificul activităţii care se desfăşoară în fiecare

încăpere. Pentru iluminatul spaţiilor se folosesc în exclusivitate corpuri de iluminat echipate cu surse LED, tipul şi numărul acestora fiind stabilit in funcţie de destinaţia încăperilor.

La dimensionarea instalaţiei de iluminat interior s-au avut în vedere respectarea condiţiilor generale şi speciale cerute de prescripţiile tehnice în vigoare şi a recomandărilor din literatura de specialitate (SR 6646-1,2,3: 1996, NP-010-97, NP 061¬2002), respectiv:

- Domeniul de iluminări şi factorii de uniformitate recomandaţi
- Caracteristica mediului
- Categoria de depreciere a corpurilor de iluminat
- Factorii de depreciere ai corpurilor de iluminat
- Clasa de calitate din punct de vedere al limitării orbirii directe

Gradul de protecţie al corpurilor de iluminat şi al aparatelor de conectare va fi în concordanţă cu categoria de influente externe ale încăperilor în care sunt montate.

S-au utilizat corpuri de iluminat care să asigure un confort vizual la consum minim de energie electrică. De asemenea s-a urmărit ca sursele de iluminat să de încadreze în concepţia de arhitectură a spaţiilor pe care le iluminează. La folosirea altor corpuri de iluminat cu alte puteri, altele decât cele specificate in proiect, se va tine seama ca acestea sa nu depăşească puterea instalata pe circuitul unde se folosesc noile corpuri de iluminat.

În toate încăperile se prevăd sisteme de iluminat normal adecvate, astfel pentru iluminatul din bai si oficiu se vor utiliza corpuri de iluminat etanşe sau corpuri impermeabile.

Se prevăd următoarele tipuri de iluminat de siguranţa:

Iluminatul de siguranţa pentru evacuarea din clădire este parte a iluminatului de securitate destinat sa asigure identificarea si folosirea, in condiţii de securitate, a cailor de evacuare, după cum urmează:

- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct
- lângă orice altă schimbare de nivel
- la fiecare uşă de ieşire destinată a fi folosită în caz de urgenta
- la panourile de semnalizare de securitate
- la fiecare schimbare de direcţie
- în exteriorul şi lângă fiecare ieşire din clădire
- lângă fiecare post de prim ajutor

Iluminatul de securitate pentru intervenţii conform I7-2011 art. 7.23.6. este prevăzut în spatiile tehnice si in puţurile lifturilor, în apropierea tablourilor electrice pentru a facilita intervenţia în caz de avarie.

Iluminatul pentru continuarea lucrului este parte a iluminatului de securitate prevăzut sa asigure continuarea lucrului in încăperea in care sunt amplasate centralele de detecţie incendiu si camera pompe incendiu

Iluminatul pentru marcarea hidranţilor interiori este parte a iluminatului de securitate prevăzut sa asigure marcarea hidranţilor de incendiu, amplasat in imediata apropiere a hidranţilor interiori de incendiu

Iluminatul de siguranţa împotriva panicii este parte a iluminatului de securitate prevăzut sa evite panica si sa asigure nivelul de iluminat care sa permită persoanelor sa ajungă in locul unde calea de evacuare poate fi identificata. Acesta se va amplasa in încăperile mai mari de 60mp.

Iluminatul de securitate pentru evacuare, marcarea ieşirilor din încăperi, a traseului si a ieşirilor cailor de evacuare se va face folosind corpuri (aparate) de iluminat tip „indicator luminos" conform STAS 297/3. Ele se amplasează astfel încât sa indice traseul de urmat in caz de pericol.

Iluminatul de securitate pentru evacuare se va realiza cu corpuri de iluminat cu lămpi tip CISA 10W si este prevăzut sa funcţioneze cel puţin 3 ore, punerea in funcţiune in 5s, in construcţie normala/etanşa conform încăperilor unde se vor monta, inscripţionate vizibil IESIRE (EXIT) respectiv cu săgeţi ← → care indica direcţia de evacuare.

Iluminatului de securitate pentru intervenţie se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu invertor si acumulator Ni-Cd ce asigura o autonomie de funcţionare in regim de siguranţa de cel puţin 3 ora, punere în funcţiune între 0,5 ÷ 5s, in construcţie normala/etanşa conform încăperilor unde se vor monta.

Iluminatului de securitate pentru marcarea hidranţilor se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu invertor si acumulator Ni-Cd ce asigura o autonomie de funcţionare in regim de siguranţa de cel puţin 3 ora, punere în funcţiune 5s, in construcţie normala/etanşa conform încăperilor unde se vor monta.

Iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu invertor si acumulator ce asigura o autonomie de funcţionare in regim de siguranţa până la terminarea activităţii cu risc şi punere în funcţiune între 0,5 ÷ 5 s.

Iluminatului de securitate împotriva panicii se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu invertor si acumulator ce asigura o autonomie de funcţionare in regim de siguranţa de cel puţin 3 ore, punere în funcţiune în 5s, in construcţie normala/etanşa conform încăperilor unde se vor monta.

Comanda surselor de iluminat normal se face local prin întrerupătoare si comutatoare montate in doze de aparat pozate îngropate in elementele de construcţie. Înălţimea de pozare a întreruptoarelor / comutatoarelor este de 0,6. .1,5m de la nivelul pardoselii finite, conform I7/2011, propunându-se o înălţime de 1,2m.

Iluminatul de securitate se prevede cu comanda automata.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comanda automata dar si cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit in acest scop. Scoaterea din funcţiune a iluminatului de securitate împotriva panicii trebuie sa se facă numai dintr-un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta.

În tablourile electrice, pentru protecţia circuitelor de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate, cu Ir dimensionat în conformitate cu necesităţile fiecărui circuit (de regulă 10A) si protecţie diferenţiala 30mA.

Circuitele de iluminat vor fi realizate cu cabluri tip CYY-F având secţiunea de 1,5 mmp,/2.5mmp. Instalaţia electrică de iluminat proiectata asigură cerinţele cantitative (nivel de iluminare) cât şi calitative (distribuţie, culoare, grad de protecţie, etc.) impuse de prescripţiile tehnice în vigoare pentru această categorie de clădiri.

5.3.4.17.4 instalaţia de prize monofazate si trifazate

Conductoarele folosite sunt din cupru izolate cu PVC. Montarea circuitelor se va realiza îngropat in elemente necombustibile protejate in tuburi de protecţie metalice sau aparent pe jgheaburi /paturi de cablu metalic.

Toate prizele care se vor monta vor fi obligatoriu cu contact de protecţie si se vor monta la 1.50m de la suprafaţa pardoselii finite si se montează în doze de aparataj

In tabloul electric pentru protecţia circuitelor de priză se prevăd întrerupătoare automate bipolare de 16 A, cu curent diferenţial 30mA.

Aparatele/echipamentele a căror putere absorbita este de peste 2kW vor avea coloana separata din tabloul electric si nu vor putea fii racordate prin intermediul prizelor.

5.3.4.17.5 instalaţia de forţă

Circuitele de forţă care alimentează cu energie electrică consumatorii de forţa se vor realiza din cabluri cu conductoare din cupru. In tabloul electric pentru protecţia circuitelor de forţa se prevăd întrerupătoare automate calibrate corespunzător in funcţie de puterea echipamentului, cu curent diferenţial 30mA.

Tablourile de distribuţie pentru echipamentele de forţa vor fi livrate de către furnizorii vor fii complet echipate; acestea conţinând partea de forţă, comandă şi automatizare, cu respectarea normativelor şi reglementărilor tehnice specifice.

5.3.4.17.6 Priza de pământ

Pentru sistemul de legare la pământ, specific Reţelei TN, se va realiza priză de pământ. În faza de execuţie se va realiza priza de fundaţie conform prevederilor I7/2011. Priza de pământ are compunere electrozi verticali din ţeava OL-Zn 2 ½" cu lungime de 3m, montaţii la o distanta de cel puţin 5m intre ei si electrozi orizontali realizaţi din platbanda OL-Zn 40x4mm montaţii in pământ la 0,9m adâncime. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de legare la pământ in urma măsurătorilor trebuie sa fie sub 1 (unu)ohm. In cazul in care valoarea prizei de pământ nu satisface cerinţele impuse, priza se va îmbunătăţi cu ajutorul unor electrozi adăugaţi suplimentar si/sau electrozii verticali.

5.3.4.17.7 Protecţia împotriva trăsnetului

Instalaţia de protecţie împotriva trăsnetului este formata din:

- Instalaţie IPT exterioara, compusa din următoarele elemente legate intre ele:
- dispozitivul de captare
- conductoare de coborâre
- piese de separaţie pentru fiecare coborâre
- priza de pământ
- piesa de legătura deconectabila
- legături echipotenţiale

Instalaţia IPT interioara, compusa din:

- legături de echipotentializare
- bare pentru egalizarea potenţialelor (BEP)

Incinta va fii prevăzută cu următoarele sisteme de protecţie, soluţia propusa cuprinde :

- Dispozitiv PDA, ΔT=60, Tija de captare h=5m -3buc.
- Sistemul de protectie (cu amorsare anticipata a descărcărilor atmosferice) se montează pe un catarg (h = 3-5m).

Conductoarele de pe acoperişuri vor fi confecţionate din OL-Zn rotund cu 25x4mm. Conductoarele de coborâre se vor executa din platbanda OL-Zn rotund cu 25x4mm si

se vor fixa de suporţi de susţinere dispuşi la distanta de 0,5m pe traseul instalaţiei de protecţie.

Raza de curbura a conductorului nu trebuie sa fie mai mica de 20cm. Conductoarele de coborâre vor fi instalate pe exteriorul imobilului evitând traseele de gaze sau electrice, încadrându-se pe cat mai armonios posibil in arhitectura clădirii.

Contoarele de lovituri de trăsnet sunt amplasate pe conductoarele de coborâre si deasupra piesei de separaţie la o înălţime de 2,5m. Fiecare coborâre va fi prevăzută cu o piesa de separaţie ce permite deconectarea sistemului de împământare in scopul efectuării măsurătorilor. Piesele de separaţie se montează la o înălţime de 2m fata de sol si se prevăd cutii pentru protejarea acestora. Traseul conductoarelor de coborâre se va găsi la cel puţin 0,5m de cadrul ferestrelor si uşilor.

Conductoarele de coborâre vor fi protejate in tub pe o lungime de 1,8m deasupra solului si 0,3m sub pământ. Profilul de protecţie va fi de asemenea fixat de perete in cel puţin 3 puncte. Conductoarele de coborâre vor fi legate la priza de pământ artificiala, ce va fi utilizata atât pentru protecţia împotriva trăsnetului cat si pentru protecţia contra atingerilor accidentale.

Instalaţia interioara de protecţie împotriva trăsnetului este alcătuita dintr-o bara de echipotentializare BEP şi legături echipotenţiali, realizate intre toate elementele de instalaţii realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potenţialelor va fi din cupru si va fi prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotentializare. La aceasta bara se vor conecta prin conductoare de cupru de secţiune 25mmp instalaţia electrica.

Conductorii de echipotentializare se conectează la conducte prin intermediul unor brăţări metalice, prin contact direct.

Bara de egalizarea a potenţialelor se va lega la priza de pământ a instalaţiei electrice printr-un conductor de cupru 25mmp.

5.3.4.17.8 Protecţia împotriva atingerilor directe

Aceasta se asigură prin utilizarea de materiale si echipamente corespunzătoare categoriei de influente externe, conductoare izolate, cabluri, tuburi de protecţie, carcase, tablouri de distribuţie având părţile active izolate(protecţie completă). Individual pentru fiecare circuit monofazat, s-a aplicat mijlocul de protecţie "întreruperea automată a alimentării" cu dispozitive de curent rezidual având sensibilitate de 30mA.

5.3.4.17.9 Protecţia împotriva atingerilor indirecte

Sistem de protecţie la şoc electric, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Reţelei TN.

Pentru creşterea siguranţei Sistemului de protecţie la şoc electric se vor aplica şi următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011:

a) legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecţie PEN/PE. Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operaţie este posibilă.
b) din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se execută din cupru.

Conductoarele circuitelor şi coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie.

Pentru căile de curent cu conductor de protecţie distribuit la circuitele monofazate, dispozitivele automate sunt combinate cu protecţie diferenţiala realizata cu dispozitive cu sensibilitate ridicata Id= 30mA. Funcţionarea corecta a dispozitivelor automate de protecţie se asigura in reţelele cu neutrul legat la pământ si prin adoptarea la consumator a unui tip de reţea de legare la pământ corespunzătoare.

5.3.4.18 Instalaţiei de curenţi slabe propuse

5.3.4.18.1 Instalaţie de detecţie si semnalizare incendiu

Conform normativului P118/3-2015, este obligatorie dotarea cu instalaţie de semnalizare a incendiilor.

Sistemul de detecţie si alarmare la incendiu se va proiecta într-o arhitectura deschisa, in conformitate cu prevederile standardelor si normativelor in vigoare, inclusiv a standardelor europene SR-EN-54, pentru detecţia si alarmarea rapida a începuturilor de incendiu.

Sistemul va asigura integral funcţiile programabile curente (SR-EN-54), funcţiile de stocare/înregistrare evenimente (stări/alarme), retranşaţii automate interne şi externe (prin reţeaua exterioară la organe de supraveghere şi intervenţie) precum şi interfaţa de integrare cu sistemul global de securitate, dar şi cu sisteme tehnologice de instalaţii interioare.

Sistemul de detecţie si alarmare la incendiu va fi de tipul adresabil si va avea in componenta următoarele echipamente:

- Echipament de control si semnalizare, adresabila, modulara extensibila;
- Detector optici de fum adresabili;

- Detectori multicriteriali adresabili (fum + temperatura);
- Indicatoare optice cu led pentru detectoarele montate în spatii ascunse;
- Detectori convenţionali de gaz;
- Butoane manuale de avertizare incendiu adresabile;
- Module (transponderi) de intrări - ieşiri ;
- Sirene interioare de avertizare incendiu cu flash adresabile;
- Sirene exterioare cu back-up.

Având in vedere dimensiunea ariei desfăşurate si complexitatea obiectivului, instalaţia de detecţie si alarmare incendiu va fi compusa dintr-un număr foarte mare de elemente adresabile si, de asemenea, va avea in componenta foarte multe module transpondere pentru interconectarea cu celelalte instalaţii ale clădirii, fapt ce impune un număr mare de bucle de detecţie, fiind astfel necesar un sistem de management al situaţiilor de pericol, pentru identificarea zonei de unde s-a făcut alarmarea.

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziţie contacte libere de potenţial pentru semnalizarea situaţiilor de prealarma sau alarma. De asemenea, sistemul preia semnalizări de la celelalte sisteme ale clădirii, conform scenariului de siguranţa la incendiu, prin intermediul intrărilor de modul. Se vor realiza, prin intermediul centralei de semnalizare incendiu, interconectări intre sistemul de semnalizare incendiu si sistemele legate de siguranţa la incendiu: instalaţia de desfumare, oprire instalaţie ventilare/climatizare, etc.

Echipamentul de control si semnalizare (ECS) se va monta in camera dedicata “camera centrala incendiu ECS”, si va fi in permanenta supravegheata de persoane instruite si autorizate sa opereze pe centrala. Pentru sporirea gradului de siguranţa in zona recepţiei, la parter, se va monta un panou repetor.

Încăperile special destinate echipamentelor de control si semnalizare trebuie sa corespunda următoarelor condiţii:

a. sa fie amplasate cât mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al reţelei respective, asigurând un grad de securitate corespunzător;
b. sa fie situate, în general, la parter, în spatii uşor accesibile din exterior, în vecinătatea uşilor de acces de intervenţie ale pompierilor. Când specificul clădirii impune, se admite amplasarea echipamentelor de control si semnalizare aferente ECS la alte niveluri ale clădirii;
c. accesul către încăperile unde sunt amplasate ECS trebuie sa fie uşor. Pe calea de acces nu trebuie sa existe obstacole care ar putea împiedica sau întârzia intervenţia personalului desemnat;

d. sa nu fie traversate de conductele instalaţiilor utilitare (apa, canalizare, gaze, încălzire, etc.). Sunt admise numai racorduri pentru instalaţiile care deservesc încăperile respective;
e. sa nu fie amplasate sub încăperi încadrate în clasa AD4 conform normativului I7 – 2011 (medii expuse la picături cu apa);
f. spatiile pentru ECS sa fie prevăzute cu instalaţii de iluminat de siguranţa pentru continuarea lucrului;
g. accesul sa fie permis doar persoanele specializate si desemnate în condiţiile legii.

Centrala de incendiu va transmite semnalele de alarma către dispecerat (alarma foc/alarma defect). Echipamentul de control si semnalizare se va interconecta si cu sistemul de sonorizare (transmitere mesaje de evacuare in caz de alarma).

Sistemul de detecţie (centralele de semnalizare a incendiilor) dispune de un sistem de diagnosticare a defecţiunilor la distanta. In cazul apariţiei unei defecţiuni, respectiv în situaţia in care este necesara realizarea unei lucrări de întreţinere, este necesară verificarea la distanta atât a tuturor datelor relevante corespunzătoare centralei vizate, cat si a stărilor senzorilor din acest domeniu, conform stării actuale a instalaţiei, pentru a accelera procesul de remediere a defecţiunilor.

Detecţia se face prin detectoare adresabile si asigura supravegherea automata a apariţiei unui început de incendiu (apariţia focului, fumului, modificarea temperaturii in încăperile supravegheate).

Sistemul de semnalizare incendiu prevăzut în proiect creează posibilitatea de a se localiza rapid si exact apariţia unei stări anormale, de a se afişa starea elementelor de detecţie si de a transmite alarma la nivelul ierarhic superior.

Centrala de semnalizare incendii realizează o detecţie a începuturilor de incendiu utilizând metode digitale multi-stare, citind prin baleiere în mod continuu datele oferite de detectori şi, prin comparaţie cu valorile anterioare, stabileşte un tablou complet al zonei protejate, luând decizia de alarmare incendiu numai în urma acestor verificări, eliminând astfel in mare parte posibilitatea alarmelor false.

Detectorul de fum este un detector sensibil la particulele de dimensiuni mai mari care reflecta lumina sau particulele fine de culoare închisa care o absorb. Indiferent de tip, aparatul are în compunere o sursa de lumina şi un receptor (element electronic fotosensibil). Orice modificare a sistemului de referinţa, datorita existentei microparticulelor degajate in timpul unui incendiu, determina variaţii de curent în sistemul electronic şi, deci, emiterea unui semnal. La amplasarea detectoarelor punctuale de fum se vor respecta prevederile pct. 3.7 ale normativului P118-3/2015. Detectoarele punctuale de fum vor fi amplasate la o înălţime maxima de 12 m. Detectoarele de fum nu se vor amplasa în apropierea gurilor de introducere a aerului sau la mai puţin de 0,6 m fata de cel mai apropiat perete, pe aceeaşi distanta de 0,6 m păstrând-se spaţiul liber in

jurul oricărui detector. Detectorii montaţi în planşeele casetate vor fi dotaţi cu indicatori luminoşi la distanta ce vor fi montaţi pe tavanul casetat in apropierea detectorului a cărui semnalizare o indică.

Detectorul multicriterial de fum si temperatura este un detector combinat format dintr-un detector punctual de fum si unul de temperatura. Acest detector poate fi configurat astfel încât sa funcţioneze doar ca un detector punctual de fum, doar ca unul de temperatura sau ca detector de fum si temperatura. In cazul folosirii ambelor funcţii, detectorul se activează la detecţia unuia dintre parametrii (fum sau temperatura).

Se vor monta detectori optici de fum, sau multicriteriali (fum si temperatura) in toate spatiile din obiectiv mai puţin grupurile sanitare si spatiile cu risc redus de a se produce un incendiu. In zonele in care exista tavan fals, se vor monta detectoare si deasupra tavanului fals, acolo unde exista riscul de a se produce incendiu.

Se vor monta detectori de fum si pe tubulaturile de HVAC.

Pentru camera centralei termice se vor folosi detectoare multi-senzor (fum si temperatura) in combinaţie cu detectoare de gaz/CO – ce va acţiona (închide) electrovana dispusa pe conducta de alimentare cu gaz.

Detectorul de temperatura poate sesiza, în funcţie de tipul constructiv, atât depăşirea unui prag fix, cat şi creşterile rapide de temperatura. Răspândirea larga a acestor aparate se datorează simplităţii constructive, robusteţii şi preţului relativ scăzut.

Butoane manuale de semnalizare. Fiecare instalaţie de semnalizare a incendiilor trebuie sa fie dotata şi cu dispozitive de avertizare manuala. Ele se vor prevedea la fiecare ieşire spre exterior sau poziţionate astfel încât distanta din orice punct din clădire pana la primul buton sa nu depăşească 15m.

Conectarea acestora la centrala de semnalizare este indicat a se realiza în sistemul adresabil. Odată acţionate, ele trebuie sa rămână blocate în poziţie de alarma, readucerea in stare normala făcând-se doar prin utilizarea unor dispozitive speciale. In acest fel, exista garanţia alarmării pana la identificarea zonei şi asigurarea intervenţiei. Fiecare buton va fi marcat cu numărul circuitului de semnalizare şi poziţia ce o ocupa in circuit, astfel încât sa permită o identificare uşoara. Amplasarea butoanelor de semnalizare se va face in locuri vizibile si uşor accesibile, la o înălţime de 1,2 – 1,5 m, deasupra pardoselii, fixate pe elemente verticale de construcţie (stâlpi, pereţi, etc).

Dispozitiv de alarma la incendiu (sirena). Avertizarea acustica se va realiza prin intermediul sirenelor de avertizare incendiu cu flash (minim 65 dB), amplasate in câmp, care asigura o acoperire uniforma si constant a întregului spaţiu.

La exterior se vor monta sirene cu flash si acumulatori de back-up.

La punerea in funcţiune se va verifica daca dispozitivele acustice instalate respecta cerinţele impuse: cel puţin un element de semnalizare acustica pentru fiecare compartiment, un nivel minim de 65dB in orice punct in care sunetul de alarma trebuie auzit, dar nu mai mult de 120dB la distanta de 1m, semnalul de alarma sa fie cu frecventa cuprinsa intre 0,5 – 2kHz-. Dispozitivele acustice montate in exterior vor avea suplimentar grad de protecţie minim IP65 si se vor monta in locuri vizibile de la drumul principal.

Modul tip intrare/ieşire. Modulul de tip intrare/ieşire (input/output) este componenta sistemului ce permite monitorizarea unui contact liber de potenţial pe partea de intrare, iar pe partea de ieşire pune la dispoziţie un contact liber de potenţial pentru comanda diverselor acţionari. Modulele pot fi cu o intrare si o ieşire pentru monitorizarea/comanda unui singur punct, sau cu mai multe intrări si mai multe ieşiri caz in care se pot monitoriza/comanda mai multe puncte cu un singur dispozitiv.

Sistemul de detecţie realizează următoarele funcţii:

- detectarea incendiilor, atât pe căile de circulaţie pentru funcţionarea normală a construcţiei, cât mai ales, în spaţiile şi încăperile auxiliare, precum şi în acele încăperi în care incendiul ar putea evolua nestânjenit, fără a fi observat în timp util;
- anunţarea incendiului la punctul de supraveghere permanentă, automat şi/sau prin declanşatoare manuale de alarmă şi telefoane de interior, precum şi după caz, la unitatea de pompieri;
- alarmarea operativă a personalului de serviciu, care trebuie să organizeze şi să asigure prima intervenţie şi evacuarea persoanelor din clădire în conformitate cu planurile de evacuare;
- avertizarea sonoră a persoanelor din clădire asupra pericolului de incendiu;
- memorie de evenimente (alarme, defecte, lipsa alimentare) ;
- semnalizarea/comanda altor instalaţii auxiliare :
- alertarea optic si acustic prin intermediul sirenelor de interior si exterior;
- monitorizarea stării surselor de alimentare instalaţii detecţie si semnalizare incendiu;
- oprirea sistemului de ventilare/climatizare/ventiloconvectoare ;
- comanda aducerii liftului la parter (acesta va rămâne cu uşile deschise);
- comanda pornirii instalaţiei de stingere cu gaz;
- deblocarea uşilor prevăzute cu control acces (acolo unde acestea exista);
- monitorizarea - stare lipsa tensiune tablouri cu rol de securitate la incendiu;
- monitorizarea - stare disjunctoare tablouri cu rol de securitate la incendiu;
- monitorizarea - stare clapete antifoc;
- monitorizarea - senzor de nivel minim apa rezervor hidranţi;

- monitorizarea - senzor de nivel minim rezervor combustibil grup electrogen;
- transmiterea semnalelor la dispecerat prin interconectarea cu centrala anti-efracţie (alarma foc/alarma defect).

Instalaţia pentru elementele pe bucla se va realiza cu cablu rezistent la foc JEH(St)H E90 1x2x0,8mm^2. Toate sursele folosite vor fi monitorizate si echipate cu acumulatori (2x12V/17Ah).

Pentru acţionari din cadrul centralei de incendiu (diverse instalaţii, echipamente cu rol de siguranţa la foc), se vor folosi cabluri rezistente la foc tip JEH(St)H E90 1x2x0,8mm^2. Protecţia mecanica a circuitelor de cablu se va realiza cu ajutorul tuburilor de protecţie, cu diametrul corespunzător cablului pe care il protejează.

Pentru legături se vor folosi doze rezistente la foc E30 (doar in situaţia in care legăturile nu sunt realizate in interiorul carcaselor echipamentelor) .

Toate echipamentele vor respecta normele europene in vigoare si vor fi conforme cu standardele EN-54.

5.3.4.18.2 Instalaţie de detecţie efracţie

Protecţia fizică a obiectivului va fi realizată, în funcţie de cerinţele beneficiarului, cu aparate şi echipamente specifice, care respectă reglementările legale şi standardele în vigoare. Va fi montat inclusiv un sistem de supraveghere video cu circuit închis atât în interiorul construcţiilor (care să asigure intrarea, casa scării pentru fiecare nivel şi holurile interioare, încăperile tehnice, precum şi zonele de importantă deosebită, indicate de beneficiar) cât şi de exterior, care să asigure perimetrul exterior al obiectivului, precum şi zonele importante, indicate de beneficiar.

Protecţia fizică a obiectivului se realizează cu aparate şi echipamente specifice, de ultimă generaţie, care respectă reglementările legale, normativele şi standardele în vigoare. Aceste echipamente asigură măsurile de protecţie fizică, ce au ca scop prevenirea, detecţia, combaterea, stoparea şi limitarea consecinţelor unor evenimente neprevăzute sau intenţionate.

Sistemul de protecţie fizică semnalizează toate tipurile de evenimente şi alarme, permite înregistrarea şi salvarea unui jurnal şi listarea de raportări, oferă posibilitatea vizualizării de înregistrări pentru o perioadă stabilită şi permite definirea de acţiuni pentru monitorizare, verificare, control şi gestionare.

5.3.4.18.3 Instalaţie de control acces

Protecţia fizică a obiectivului va fi realizată, în funcţie de cerinţele beneficiarului, cu aparate şi echipamente specifice, care respectă reglementările legale şi standardele în vigoare. Va fi montat inclusiv un sistem de supraveghere video cu circuit închis atât în interiorul construcţiilor (care să asigure intrarea, casa scării pentru fiecare nivel şi holurile interioare, încăperile tehnice, precum şi zonele de importantă deosebită, indicate

de beneficiar) cât şi de exterior, care să asigure perimetrul exterior al obiectivului, precum şi zonele importante, indicate de beneficiar.

Protecţia fizică a obiectivului se realizează cu aparate şi echipamente specifice, de ultimă generaţie, care respectă reglementările legale, normativele şi standardele în vigoare. Aceste echipamente asigură măsurile de protecţie fizică, ce au ca scop prevenirea, detecţia, combaterea, stoparea şi limitarea consecinţelor unor evenimente neprevăzute sau intenţionate.

Sistemul de protecţie fizică semnalizează toate tipurile de evenimente şi alarme, permite înregistrarea şi salvarea unui jurnal şi listarea de raportări, oferă posibilitatea vizualizării de înregistrări pentru o perioadă stabilită şi permite definirea de acţiuni pentru monitorizare, verificare, control şi gestionare.

Investirea in tehnologia potrivita este esenţiala pentru protejarea angajaţilor, vizitatorilor, si in ultima instanţa, pentru succesul activităţilor specific instituţiei. In timp ce se doreşte facilitarea deplasării personalului si vizitatorilor in clădire, trebuie asigurata o protecţie maxima împotriva persoanelor neautorizate.

In cazul declanşării unei situaţii de urgenta, nu doar bunul mers al activităţilor ci si viată oamenilor se bazează pe funcţionarea fiabila a sistemelor de control al accesului. Aceasta combinaţie de ultima tehnologie, acces deschis si securitate stricta este exact ceea ce doreşte pentru aceasta instituţie.

Sistemul de control al accesului va asigura intrările în zonele din clădire identificate de beneficiar, în funcţie de funcţionalităţi.

Punctele de control acces se vor instala şi la toate uşile încăperilor tehnice şi de comunicaţii, precum şi la toate uşile indicate în mod expres de beneficiar (ex. zona administrativa, birouri, spatii tehnice, magazii, etc.).

Sistemul va fi cu echipamente de tip controller sau echivalente de la acelaşi producător şi cititoare de proximitate pentru card-urile existente la personalul din obiectiv în momentul implementării proiectul, necesar pentru asigurarea compatibilităţii şi integrării cu sistemele existente în alte obiective.

Se va asigura şi instala, în cabina poarta, o staţie de lucru cu aplicaţie software dedicată pentru managementul şi gestionarea sistemului, prin intermediul acesteia putând fi recepţionate toate alertele in caz de defecţiune, si putând fi retransmise către personalul tehnic de serviciu prin intermediul smart- phone-urilor sau prin SMS.

Toate punctele de acces vor avea implementată posibilitatea de deblocare în cazul unor evenimente şi acţiuni de evacuare, prin conectarea unor module specifice la centrala de detecţie a începutului de incendiu.

Sistemul va cuprinde şi surse de alimentare cu acumulatori de back-up, care în cazul unei întreruperi a reţelei de tensiune electrică, trebuie să semnalizeze evenimentul şi să asigure o autonomie de funcţionare în regim stand-alone de minim 12 ore şi posibilitatea de deblocare în situaţii de urgenta, pentru întregul sistem.

Sistemul de control acces se va proiecta având la baza analiza realizata împreuna cu beneficiarul, asupra spatiilor si tehnologiilor specifice obiectivului si fluxurilor de personal conducând la configurarea sistemului si integrarea activităţii de paza si securitate.

Sistemul propus este modular si se compune dintr-un module de control echipate cu cititoare de carduri.

Filtrele de control acces au rolul de a limita accesul in spatiile protejate, iar in cazul accesului pe baza de card de proximitate acesta va permite sau restricţiona accesul in funcţie de drepturile fiecărui utilizator de card.

Sistemul de control acces din incinta a fost gândit pentru următoarele funcţionalităţi:

- Controlul accesului in clădire;
- Controlul accesului in spatiile destinate echipamentelor tehnice si încăperile de interes;

Dispunerea filtrelor de control acces este următoarea:

- Filtru bidirecţional de control al accesului se face prin intermediul a doua cititoare de proximitate, iar uşa va fi asigurata cu un buton de urgenta pentru cazul in care sistemul de control acces nu ar funcţiona sau in cazul unei urgente majore, nemaifiind nevoie sa se treacă prin fata cititorului a unui card înrolat. Acest buton de urgenta va fi montat deasupra cititorului de carduri.
- Filtru unidirecţional de control al accesului se face prin intermediul unui cititor de proximitate si a unui buton de cerere ieşire, iar uşa va fi asigurata cu un buton de urgenta pentru cazul in care sistemul de control acces nu ar funcţiona sau in cazul unei urgente majore, nemaifiind nevoie sa se treacă prin fata cititorului a unui card înrolat. Acest buton de urgenta va fi montat lângă butonul de cerere ieşire.
- Filtru bidirecţional de control al accesului montat pe turnichete de acces.

Pentru părăsirea spaţiului in caz de urgenta, uşa se poate elibera prin acţionarea unui buton de urgenta prin spargerea geamului acestuia amplasat lângă butonul de cerere ieşire sau cititorului de carduri din incinta protejata.

Pentru accesul auto se vor folosi bariere de acces auto cu cititoare long range si/sau camere LPR.

5.3.4.18.4 Instalaţie supraveghere video

Pentru a creşte nivelul de protecţie al clădirii, se propune şi o instalaţie de televiziune cu circuit închis bazată pe tehnologie IP care să supravegheze 24 de ore pe zi de puncte maxime de interes: toata zona perimetrala, zona adiacenta clădirilor inclusiv spaţiul din interiorul acestora cu precădere zonele de acces in acestea, zona parcărilor etc. Prin urmare, se propune plasarea în aceste locuri a camerelor IP profesionale care transmit imagini HD.

Va fi instalat un sistem digital de înregistrare şi redare a imaginilor şi o serie de camere video color plasate în locuri care necesită supraveghere. Înregistrarea imaginilor se realizează pe HDD-urile sistemului, permiţând utilizatorului să le acceseze oricând (chiar şi atunci când sistemul este în modul de înregistrare). Supravegherea se face prin camere video montate în interior şi în exterior.

Vizualizarea imaginilor are loc pe monitoarele sistemului, care pot fi configurate pentru a afişa simultan un număr de camere.

Sistemul poate fi accesat de la distanţă pentru a vizualiza imagini sau înregistrări online pe HDD. Acest acces poate fi realizat din reţeaua locală (TCP/IP) utilizând un "client" care este instalat pe orice computer conectat la reţea printr-o conexiune WAN, sau prin orice conexiune la internet. Sistemul poate funcţiona în modul "complet" (înregistrare 24 ore) sau poate fi programat să înregistreze între intervalele de timp stabilite de utilizator.

Toate echipamentele din sistem vor fi compatibile cu alimentare PoE şi vor avea protocol ONVIF pentru integrare în sistemul de management al dispeceratului.

În dispecerat şi în punctele de control se vor instala clienţi de vizualizare cu monitoare LCD dedicate pentru TVCI, dimensionate de proiectant în funcţie de numărul de semnale video şi poziţionate în funcţie de structura încăperilor.

Se vor asigura licenţe video pentru fiecare canal video, integrate într-un sistem de monitorizare video cu aplicaţie dedicată de afişare.

Capacitatea de stocare va asigura înregistrări timp de minim 30 zile la rezoluţie maximă şi înregistrare continuă, cu un număr de minim 15 imagini pe secundă pentru fiecare canal video;

Sistemul va cuprinde şi surse UPS care în cazul unei întreruperi a reţelei de tensiune electrică, trebuie să semnalizeze evenimentul şi să asigure o autonomie de minim 30 minute pentru întregul sistem.

Acest sistem va realiza monitorizarea si supravegherea video din zonele de interes, prelucrarea si înregistrarea lor pe echipamente specializate, vizualizarea imaginilor pe monitoare, permiţând personalului dedicat cu urmărirea funcţionarii sistemului o acţiune rapida in cazul apariţiei unor disfuncţii sau evenimente nedorite in punctele supravegheate.

Nu sunt monitorizate zonele în care există un nivel ridicat al aşteptărilor privind viaţa privată, precum birourile, toaletele şi alte locaţii similare. ln mod excepţional, in cazul unor necesitaţi in materie de securitate justificate in mod corespunzător, se pot instala camere in astfel de locuri, însă numai după efectuarea unei evaluări de impact. In astfel de cazuri se va amplasa un anunţ specific si vizibil in locurile respective.

Analiza video a devenit o nouă modalitate de a analiza datele care nu are interacţiuni ale utilizatorului cu sistemele. Are noi modalităţi de a detecta modele, comportamente sau incidente ascunse pentru a lua decizii mai inteligente şi înţelepte. Analiza video a oferit o formă modernă de explorare a activităţilor care altfel sunt foarte greu de urmărit.

Una dintre cele mai frecvent utilizate funcţii de analiza este detectarea mişcării. Această detectare ajută în toate aspectele, cum ar fi securizarea spaţiilor şi identificarea vitezei. Camera are senzori de imagine şi funcţii care pot identifica mişcările. În timpul analizei, funcţiile de analiza sunt antrenate pentru a determina mişcarea in toate particularităţile ei, iar astfel pot fi detectate şi analizate diverse situaţii si comportamente în timp real.

5.3.4.18.5 Instalaţii voce-date

Se vor asigura/prevedea echipamente de comunicaţii date-voce şi wireless pe suport cablu STP Cat.6A, rack-uri, centrală telefonică de instituţie (cu abonaţi, terminale telefonice, trunchiuri analogice, trunchiuri digitale, trunchiuri VoIP, repartitor cablu de telefonie Cat.3 (pentru servicii în tehnologie TDM), fibră optică, după caz şi se va asigura branşament la reţelele publice de comunicaţii.

Fiecare corp de clădire se va interconecta pe infrastructura de fibră optică şi cablu de telecomunicaţii cu sala de comunicaţii principală.

În vederea asigurării legăturilor cu operatorii naţionali de comunicaţii este necesară realizarea unei camere de tragere subterane în curtea interioară a obiectivului care să comunice cu nodul central de comunicaţii.

Reţeaua de comunicaţii voce-date va fi proiectată în sistem de cablare structurată de tip minim STP Cat.6A. Se vor folosi mai multe puncte de concentrare (camera tehnică principală a clădirii plus alte camere tehnice de distribuţie poziţionate astfel încât distanta dintre portul repartitorului până la portul celui mai îndepărtat utilizator aferent camerei respective, să nu depăşească 90m). Camerele tehnice vor concentra cablarea structurată aferentă zonei la care sunt poziţionate.

Reţeaua voce-date se va conforma standardului categoriei 6A sau mai bună. Această reţea va asigura interconectarea calculatoarelor existente cu o viteză de minim 1000 Mbs prin echipamentele de date instalate. Reţeaua va funcţiona 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână, 365 de zile pe an. La echiparea dulapurilor de telecomunicaţii, spaţiul destinat conecticii curenţilor slabi va fi în conformitate cu standardele respective EIA/TIA 568B, ISO 11801. Sistemul de cablare structurată cerut va avea la bază topologia stea, în conformitate cu

prevederile standardului ANSI/TIA/EIA-568- 2002 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard".

La proiectarea şi execuţia reţelei de curenţi slabi va fi respectat minim: "Normativul pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice interioare de curenţi slabi aferente clădirilor civile şi de producţie - indicativ I 184-01 din 2001 ".De asemenea, vor fi respectate standardele: ISO/CEI 11801, EIA/TIA 568B, EN 50173-1: 2003.

Se va lăsa o rezervă generală a cablurilor orizontale şi verticale astfel:

- Toate prizele vor avea o rezervă de cablu de 15-20 cm în spatele acestora.
- În camerele tehnice secundare unde se concentrează cablarea structurată se lasă o rezervă a cablurilor aferente cablării structurate de 5-7 m.
- În camerele tehnice se lasă o rezervă a patch-cordurilor de la baza dulapului de aproximativ 1m, pentru a permite realizarea formei de cablu şi conectarea în Patch-panel.
- Pentru cablarea orizontală se va folosi topologia stelară, fiecare priză având propria ei terminaţie fizică în panoul de conectare din rack.

Cablarea orizontală va cuprinde următoarele:

- Cablurile orizontale, care conectează prizele de comunicaţii voce şi date cu patch-panelul din concentrator vor fi de tip minim Cat.6A.
- Cablurile de conectare pentru terminalele de date sau terminalele telefonice la prizele de voce- date vor fi confecţionate în funcţie de distanta dintre priză şi terminal, după instalarea mobilierului în camere.
- Cablurile de conectare (patch cord 3m) dintre patch-panel-ul prizelor de comunicaţii se patchpanel-ul echipamentelor active (switch), vor fi minim de tip FTP Cat.6A. Acestea vor fi prevăzute cu conectori RJ45 la ambele capete. Se vor folosi culori diferite în funcţie de destinaţie (voce-date).
- Pat de cablu metalic cu dimensiunea de 300mm prin care vor fi pozate şi fixate toate cablurile aferente cablării orizontale de la ieşirea din camerele tehnice existente la fiecare etaj (pe fiecare etaj va exista o cameră tehnică unde vor fi adunate toate cablurile existente pe etajul respectiv). Dacă volumul cablurilor instalate nu încape în patul de cablu de 300mm, se va alege un pat de cablu cu dimensiuni corespunzătoare sau se vor instala 2 paturi de cablu de 300 mm, astfel încât toate cablurile sa fie instalate prin patul de cablu.
- Pat de cablu metalic prin care vor fi pozate şi fixate toate cablurile aferente cablării orizontale de la ieşirea din canalul de cablu de 300 mm instalat la nivelul holurilor, până în birouri;

- Tub PVC cu diametrul de 20 mm pentru pozarea cablurilor prin pereţi de la ieşirea din canalul de cablu aferent cablării orizontale, până la sertizarea acestora în prizele de perete.
- Prize aplicate duble de date şi una de telefonie tip RJ45, minim Cat.6A care vor fi montate la o distanţă de 30 cm fată de pardoseală.
- Conectori pentru prize minim Cat.6A.
- Patch-panel-uri minim Cat.6A de 24 si 48 porturi.

Lungimea cablurilor la cablarea orizontala nu va depăşi 90m.

Cablarea verticală de date va fi separată de cea de voce. Cablarea verticală a reţelelor de date va respecta o topologie de tip inel, dar va fi asigurata si cate o legătura de rezerva in topologie stelara, în sensul că fiecare concentrator de etaj se conectează la concentratorul de clădire (principal). Cablarea verticală va cuprinde cabluri de fibră optică de 24 fibre single mode între camerele tehnice secundare, astfel:

- Un cablu de fibră optică cu 24 de fibre între fiecare cameră tehnică secundară şi camera tehnică principală. Cele 24 de fibre vor fi sudate la ambele capete în ODF-uri de fibră optică de 24 de porturi. Se vor indica corespondenţele dintre ODF-uri prin etichetarea acestora. Toată infrastructura de fibră optică a clădirii trebuie să fie single-mode cu conectori de tip LC/PC.
- Echipamente active de reţea (switch, router, access-point, etc.).

Cablarea verticală a reţelei de voce va respecta o topologie stelară, în sensul că fiecare concentrator de etaj se conectează la repartitorul de clădire aflat în camera tehnică principală, prin intermediul unui cablu telefonic de 25 de perechi Cat.3.

Cablarea verticală de voce va cuprinde patul de cablu metalic vertical care va fi instalat continuu de la etajul inferior până la etajul superior al clădirii, in lungul camerelor tehnice secundare de etaj. Dimensiunea patului de cablu folosit va fi de minim 300 mm şi va fi comun ambelor reţele verticale voce şi date.

5.3.4.18.6 Instalaţie BMS

Pentru monitorizarea si controlul funcţionarii instalaţiilor din clădire se va prevedea un sistem modern de automatizare integrata a clădirii, de tip Building Management System. Implementarea unui sistem BMS in cadrul spitalului va asigura controlul in ansamblu al mediului exploatat având următoarele avantaje :

- Reducerea costurilor cu energia electrica
- Reducerea costurilor de administrare
- Reducerea costului de întreţinere a echipamentelor
- Asigurarea controlului asupra instalaţiilor centrale din clădire atât de la dispecerat cat si local
- Obţinerea unor parametri de confort specifici activităţilor desfăşurate

- Minimizarea timpului de intervenţie pentru remedierea defecţiunilor
- Răspuns rapid la cererile utilizatorilor

Sistemul este flexibil putând fi configurat pentru orice regim de funcţionare, cu scenarii prestabilite, iar o extindere ulterioara poate fi efectuata fără mari eforturi. Avantajul principal al unui BMS i-l reprezintă posibilitatea de a controla centralizat toate echipamentele electrice si mecanice dintr-o clădire.

Se vor monitoriza si controla următoarele sisteme.

1. Centrala de frig si distribuite a apei răcite. Aceasta va fi echipata cu sistem de automatizare si modul de cascadare propriu, prevăzut in furnitura echipamentului, capabil sa controleze pornirea si oprirea acestora, in funcţie de încărcare, ore de funcţionare si stare (avarie, funcţionare). Controlul si monitorizarea pompelor de circulaţie din circuitele primare si secundare va fi realizata direct de automatizarea centralei de frig. Se vor integra in BMS prin intermediul unui protocol deschis de tip ModBus IP, BacNet IP
2. Centrala termica si distribuite a apei pentru încălzire si consum menajer. Aceasta va fi echipata cu sistem de automatizare si modul de cascadare propriu, prevăzut in furnitura echipamentului, capabil sa controleze pornirea si oprirea acestora, in funcţie de încărcare, ore de funcţionare si stare(avarie, funcţionare). Controlul si monitorizarea pompelor de circulaţie din circuitele primare si secundare va fi realizata direct de automatizarea centralei termice. Se vor integra in BMS prin intermediul unui protocol deschis de tip ModBus IP, BacNet IP
3. Centralele de tratare a aerului. Fiecare centrala de tratare a aerului va fi echipata cu tablou de automatizare propriu dotat cu controller, prevăzut cu port de comunicaţie BMS, capabil sa comunice cu dispeceratul prin intermediul protocolului BacNet/IP sau ModBus/IP.
4. Ventilo-convectoare. Vor fi prevăzute termostate cu display LCD comunicante pe ModBus sau BacNet, care sa permită reglarea treptei de ventilaţie si set pointului de temperatura al utilizatorului precum si prescrierea/limitarea acesteia de la dispecerat
5. Unităţi de aer condiţionat. Vor fi prevăzute cu interfaţa de comunicaţie ModBus sau BacNet IP
6. Contorizare termica. Toate contoarele ce se doresc a fi monitorizate vor fi prevăzute cu interfaţa M-BUS
7. Monitorizare temperatura si umiditate in camerelor tehnice de tip centrala termica, centrala de frig, camera TG, camera post trafo, gospodărie de incendiu, camere server, etc
8. Iluminat interior. Se vor prevedea elemente de comutaţie in tablourile electrice pentru comanda ON/OFF a iluminatului pe zone de circuite sau la nivel de etaj

Monitorizare tablouri generale. Se vor monitoriza stările întreruptoarelor automate din tablourile generale normal si de siguranţa.

5.3.5 Racordarea la reţeaua electrica de distribuţie publica

5.3.5.1 Situaţia existenta

STB are în exploatare un număr de 38 substaţii de redresare (SSR), amplasate în diverse zone ale oraşului astfel încât să ofere posibilitatea alimentării cu energie a tuturor tronsoanelor de reţea tramvai. Reţeaua aeriană de contact pentru tramvaie/trolee, din întreg oraşul, este împărţită în tronsoane, delimitate prin separatori.

Soluţia tehnica pentru racordarea depoului Titan se va stabili prin Avizul Tehnic de racordare, iar prin Studiul de Soluţie propriu se răspunde răspunde cerinţelor presantului proiect.

DESCRIEREA SOLUTIILOR PROIECTATE

In prezentul studiu de fez abilitate au fost tratate elementele care compun retelele electrice interior depou plus racordarea la retea precum si sistemul fotovoltiac/centrala fotovoltaica:

- Centrala fotovoltaica;
- Modul de conexiuni si Post de transformare;
- Retele electrice exterioare;
- Electroalimentare tramvaie (fir contact);
- Iluminat exterior;
- Sistem de protectie impotriva descarcarilor atmosferice;
- Alimentare consumatori vitali.

5.3.5.2 Centrala fotovoltaica

Managementul Societatea de Transport Bucuresti STB SA a analizat oportunitatea si necesitatea implementarii unor proiecte care sa conduca la cresterea cantitatii de energie electrica din surse regenerabile si la reducerea cheltuielilor cu achizitionarea acesteia. In acest sens, prin Tema de proiectare pentru Modernizarea depoului Titan s-a solicitat ca pe acoperisurile constructiilor sa se amplaseze panouri fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice (4680 bucati) vor fi de tipul monocristaline, cu dimensiunile 2094x1034x35 mm, puterea de minima de 500 Wp si eficienta de 21.1%. Acestea vor fi conectate in serie si vor alcatui siruri (string-uri), care la randul lor se conecteaza in paralel, formand astfel o matrice fotovoltaica ce se conecteaza la invertoare. Vor fi necesare 12 invertoare cu puterea de 200 kW fiecare care se vor conecta intr-un tablou electric general care va fi amplasat in postul de transformare.

Pentru realizarea centralei fotovoltaice va fi necesara realizarea urmatoarele lucrari:

- Montare sistem de sustinere a panourilor fotovoltaice. Pentru sustinerea planurilor fotovoltaice se va utiliza un sistem agrementat tehnic.

- Montare panouri fotovoltaice. Cablurile de legatura dintre panouri si invertoare se vor livra impreuna cu panourile fotovoltaice. Unghiul de montaj al panourilor fotovoltaice, fata de orizontala, va fi de 8-12 grade. Invertorul are rolul de a converti curentului continuu produs de panourile fotovoltaice in curent alternativ la o frecventa ce poate fi utilizata si injectata in reteaua distribuitorului local. Totodata asigura si protectia de anti-insularizare pentru a nu pune in pericol echipele de lucru ce intervin asupra instalatiei fotovoltaice. Panourile fotovoltaice vor fi impartite pe MPPT-urile aferente fiecarui invertor astfel incat sa se indeplineasca conditile de functionare optima si randament maxim al invertorului. Inainte de intrarea in invertor, cablurile solare vor fi racordate la tabloul electric de curent continuu aferent sistemului fotovoltaic, si care se va livra impreuna cu invertorul, si va asigura protectiile la suprasarcina si scurtcircuit pe zona de curent continuu, iar ulterior cablurile solare vor fi racordate prin intermediul conectorilor tip MC4 la invertorul trifazic.

- Montare invertoare;

- Realizare conexiuni electrice de curent continuu intre panourile fotovoltaice si invertoare;

- Montare sistem de protectie impotriva descarcarilor atmosferice si legaturi echipotentiale.

- Retele electrice 0.4 kV. Conexiunile electrice intre invertoare si tabloul electric general se va realiza cu cabluri de tipul CYY-F care se vor monta ingropat, protejate in tuburi din PVC. La iesirile din invertoare cablurilor se vor proteja mecanic si impotriva radiatiilor ultravilote prin montarea acestora in jgheaburi metalice prevazute cu capac.

- Sistem SCADA.

Va fi prevazut un sistem de tip SCADA cu rolul de a monitoriza in permanenta performantele de productie de electricitate si de a detecta situatiile ce necesita interventii de mentenanta astfel ca productia sa fie mentinuta la maxim.

Acesta va include minim urmatoarele:

a. Subsistem de monitorizare randament de productie

Acesta contine urmatoarele componente

- contoare de energie electrica DC montate pe fiecare grup de panouri (string), daca invertorul nu are aceasta functie;
- senzor de iradiere solara (piranometru) - are rolul de a masura cantitatea teoretica de energie livrata de soare pe m2;
- senzor de masurare durata de iluminare - masoara intervalul orar in care nivelul de iluminare este propice generarii de energie;

- element de calcul (calculator de proces)

Elementul de calcul colecteaza informatiile de la senzori si estimeaza pentru fiecare grup de panouri un raport intre cantitatea reala de energie (masurata cu contorii de energie) si cea teoretica calculata functie de masuratorile efectuate de cei doi senzori de iradiere si de durata de iluminare. Aceste rapoarte sunt colectate de catre platforma SCADA si evolutia lor este urmarita permanent, in cazul in care pentru o anumita zona raportul scade sensibil, zona este indicata pentru revizie.

b. Subsistem de monitorizare conditii de mediu

Acest subsistem asigura monitorizarea factorilor de mediu ce ar putea influenta productia de electricitare. El contine:

- senzor de masura a depunerilor de praf sau alte materii solide pe panourile solare;
- senzor de masura strat de zapada;
- senzor combinat de detectie a aparitiei poleiului;

Acesti senzori au rolul de a detecta aparitia de situatii ce pot reduce nivelul de iluminare al panourilor solare.

In platforma SCADA se vor prelua si transmite date de la:

- invertoarele sistemului FV;
- subsistemul de monitorizare randament de productie;
- subsistemul de monitorizare conditii de mediu.

5.3.5.3 Modul de conexiuni si Post de transformare

Alimentarea retelei de contact din incinta Depoului Colentina se realizeaza din Substatia de redresarea Policolor amplasata in incinta depoului. Conform Avizului tehnic de racordare nr. 581 din 31.01.2001 puterea aprobata maxim simultan absorbita este de 1000 kW.

Serviciile interene aferente depoului sunt alimentate in acest moment in conformitate cu Avizul tehnic de racordare nr. 3041 din 23.10.2000 prin care s-a aprobat o putere maxima simultan absorbita de 83 kW.

Puterea absorbita preconizata pentru serviciile interne ale depoului vor depasi puterea aprobata prin Avizul tehnic de racordare existent si se impune realizare unui racord nou,

dimensionat corespunzator puterii instalatiilor proiectate. Pentru alimentarea Serviciilor interne cat si pentru conectarea centralei fotovoltatice la reteaua electrica se va monta un post de transformare in anvelopa metalica sau din beton de 2500 kVA, 20/10/0.4 kV. In incinta postului de transformare se va amplasa tabloul electric general.

Din analiza curbelor de productie a centralei fotovoltaice si a curbelor de consum s-a constat ca puterea produsa, in anumite momente, va fi mai mare decat cea consumata de catre Serviiciile interne ale depoului. Avand in vedere ca eficienta economica a centralelor pentru producerea energiei electrice este direct proportionala cu cantitatea de energie consumata intern, Postul de transformare se va racorda la bara de medie tensiune a Statiei de redresare existenta (Plicolor), astfel incat o parte din productia de energie electrica sa fie utilizata pentru alimentarea tramvaielor. Deoarece Substatia de redresare existenta este alimentata prin doua cai (conform schema de alimentare existenta) pentru postul de transformare nu se impune o alta alimentare de rezerva de medie tensiune.

Pentru realizare racordarii Postului de transformare proiectat la Substatia de redresare existenta vor fi necesare urmatoarele lucrari:

- prelungire bara de medie tensiune din Statia de redresare;
- montarea unei celule de medie tensiune in subsatia de redresare existenta;
- realizare LES 20 kV intre celula nou si Postul de transformare proiectat.

Postul de transformare va cuprinde urmatoarele:

- Sistem celule de medie tensiune 20 kV (3 buc)
- Transformatoar 2500 kVA (1 buc)
- Dulap servicii auxiliare de curent continuu (1 buc)
- Sistem de telemecanica (comanda control la nivel de substatie si conexiune cu nivelul ierarhic urmator) (1 buc)

Detalii tehnice

1) Sistem celule de medie tensiune

Componenta acestui sistem este urmatoarea

- 1 celula racord si masura intrare cu intreruptor in montaj fix
- 1 celula de masura (pentru masurarea energiei active si reactive consumate)
- 2 celula – transformator.
- 1 celula transformator servicii auxiliare;
- 1 celula plecare – Post de transformare pentru servicii interne depou si centrala fotovoltaica

- 1 celula cupla (2 compartimente)

2) Transformatoare – cu ulei

- Transformator de tractiune trifazat 20/10/0,4 – 1 buc

Puterea transformatorului - 2500kVA, Dyn11d0, Clasa IV, IP 00, cu ulei

Postul de transformare proiectat va destinat alimentarii cu energie electrica a serviciilor interne ale depoului si a conectarii centralei fotovoltaice va fi realizat in anvelopa metalica sau din beton. Aceasta va avea doua compartimente: intr-un compartiment va fi montat transformatorul de 2500 kVA, 20/10/0.4 kV iar in altul se va amplasa celulele de medie tensiune si tabloul electric general. Partea de medie a transformatorului se va conecta in celula de 20 kV din Substatia de redresare existenta.

In urmatoarea faza a proiectarii se va solicita Distribuitorului de energie electrica actualizarea avizului tehnic de racordare existent.

5.3.5.4 Retele electrice exterioare

In aceasta categorie sunt incluse conexiunile electrice care se realizeaza in exteriorul cladirilor, intre postul de transformare si tablourile electrice, intre tablourile electrice intre care conexiunile se realizeaza in exteriorul constructiilor si conexiunile electrice dintre invertoare si Tabloul electric general. Reteaua electrica pentru iluminatul exterior este prezentata intr-un capitol separat.

Retelele electrice exterioare (cu exceptia celor pentru iluminatul exterior) se vor monta intr-o canalalizatie subterana executata din tuburi PVC si camine de tragere, amplasate la distanta de aproximativ 30 m unul de altul. Se vor utiliza urmatoarele tipuri de cabluri:

- Cabluri cu conductoare din cupru de tipul CYABY, Un=1kV, pentru alimentarea consumatorilor de 0.4 kV;
- Cabluri cu conductoare din cupru Un=3kV, monopolare, pentru legatura dintre celulele de curent continuu din statia de redresare si punctul de alimentare si intoarcere care deserveste depoul. Acesta va fi echipat cu o intrare si opt plecari.
- Cabluri cu conductoare din aluminiu de tipul NA2XSFL2Y, Un=20 kV pentru racordurile de medie tensiune. Plecarile de curent continuu existente vor fi preluate din Substatia de redresare proiectate. Cablurile existente de curent continuu se vor mansona cu cabluri avand parametrii tehnici identici cu a celor existente.

5.3.5.5 Electroalimentare tramvaie (fir contact)

Pentru sistemul de alimentare a tramvaielor se vor utiliza fire de contact canelate, din cupru electrolitic dur cu sectiunea de 100mmp ce se vor monta pe console electroizolante, traverse sau suporti elastici. Firul contact se dispune la inaltimea de 5.6 m si cu zigzag de 250-300m. Pentru separarea electrica longitudinala a liniei de contact, in sectoare de alimentare,

se vor monta izolatoare de sectionare. Se vor monta separatoare pentru deconectarea vizibila a fiecarei linii in hala de intretinere si reparatii. In pavilionul de garare tramvaie se va monta un separator pentru deconectarea vizibila a liniilor. Se vor utiliza compensatoare cu arc pentru compensarea firului contact. Compensatoare cu arc se vor monta si pe traverse acolo unde lungimea acestora este mai mare de 10m. Se vor monta stalpi de sustinere metalici de 10 TFM - 20 TFM. Acestia vor fi prevazuti cu cutie de conexiuni la baza acestuia, in interior, pentru racordarea corpurilor de iluminat. Toti stalpi se vor lega la prize de pamant exterioara a depoului si va fi realizata din platbanda Ol Zn 40x4 mm si va avea valoarea rezistentei de dispersie mai mica de 1 ohm.

Se va monta un punct de alimentare si intoarcere echipa cu o intrare si unsprezece iesiri. Se vor monta cabluri noi intre punctual de alimentare si intoarcere proiectat si se vor mansona cu cablurile existente de curent continuu, plecare din celula de curent continuu existenta din Substatia de redresare Policolor. Se vor utiliza cabluri monopolare, Un= 3 kV, armate, cu conductoare din cupru, cu sectiunea de 500 mmp identice cu cele existente.

5.3.5.6 Iluminat exterior

Iluminatul exterior se va realiza cu lampi cu LED, montate pe stalpii de sutinere a firului contact, pe stalpi speciali destinati iluminatului pietonal sau pe cladiri. Alimentarea cu energie electrica se va realiza cu cablu armat cu conductoare din cupru de tipul CYABY 4x10 mmp si se va monta ingropat sau pe peretii cladirilor. Fiecare corp de iluminat care se va amplasa pe cladire va fi prevazut cu cutie de conexiuni, metalica, fixate pe cladire.

5.3.5.7 Sistem de protective impotriva descarcarilor atmosferice

Instalatia contracareaza efectele trasnetului asupra constructiei: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistenta datorita temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descarcare, inducerea in elementele metalice a unor potentiale periculoase. Instalatia are de asemenea rolul de a capta si scurge spre pamant sarcinile electrice din atmosfera pe masura aparitiei lor. Instalatia de paratrasnet se va alege in functie de caracteristicile geometrice si analiza de risc pentru fiecare cladire in parte. Se vor utiliza captatoare cu dispozitiv de amorsare, de tip Prevectron. Se va realiza o retea de echipotentializare la care se vor conecta elementele componente ale sistemului de sustinere panouri fotovoltaice. Ramele panourilor fotovoltaice vor fi conectate intre ele prin intermediul unui cablu MYF 16 mmp avand pe capetele terminale papauc ce va fi fixat prin intermediul unui surub din otel zincat dotat cu saiba grover si piulita. Conductoarele de echipotentializare se vor fixa pe suporti din beton de tip Obo sau echivalenti. Se vor realiza prize de pamant suplimentare de-a lungul constructiilor la care se vor lega conductoarele de coborare de la paratrasnete. Toate elementele metalice care accidental pot ajunge sub tensiunse se vor conecta la prize de pamant.

5.3.5.8 Alimentarea consumatorilor vitali

Pentru alimentarea consumatorilor vitali s-a prevazut, ca sursa de rezerva, un grup electrogen de 200 kVA echipat cu AAR. Racordul existent de 0.4 kV care alimenteaza depoul se va utiliza ca alimentare de rezerva pentru consumatorii vitali.

5.3.5.9 MASURI DE SECURITATE LA INCENDIU

Pe tot parcursul executiei se vor respecta cu strictete prevederile legii 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor pentru activitati cu factor de risc ridicat privind producerea incendiilor sau exploziilor (lucrari de sudura, lucrari in spatii in care pot aparea degajari de gaze inflamabile), publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 633 din 21.07.2006 si prevederile OMAI 163/2007- norme generale de aparare impotriva incendiilor.

5.3.5.10 MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

In proiectare au fost prevazute urmatoarele masuri de protectie a muncii:

- legarea la nul de protectie distinct de nulul de lucru;

- legarea partilor metalice ale tablourilor electrice si utilajelor actionate electric la centura interioara de protectie legata la randul ei repetat la priza de pamant a incintei;

- amplasarea tablourilor electrice si alegerea traseelor respecta prevederile normativului I7- privind distantele fata de alte instalatii;

- intregul echipament si toate materialele prevazute pentru instalatiile electrice au fost alese corespunzator conditiilor de mediu;

- in tablourile electrice vor fi prevazute sigurante calibrate si etichetarea circuitelor.

De la ultimul tablou la receptor se va utiliza exclusiv schema de legare la pamant TN-S.

Principala masura de protectie la defect (impotriva atingerilor indirecte) este legarea la nulul de protectie (PE) si apoi la prizele de pamant a tuturor elementelor conductoare care nu fac parte din circuitul de lucru, dar pot ajunge accidental sub tensiune. Se vor lega **obligatoriu la pamant**: bornele PE ale prizelor, carcasa tabloului, carcasele metalice ale corpurilor de iluminat cu clasa de izolatie I, carcasele metalice ale fiecarui utilaj.

Masurile de protectie a muncii prezentate nu sunt limitative, in executie si exploatare putand fi luate si alte masuri corespunzatore.

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
TOTAL GENERAL		486,496,740.666	91,877,232.383	578,373,973.049
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		267,887,037.209	50,898,537.070	318,785,574.279

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

BILANŢ TERITORIAL DEPOU TITAN		
Suprafaţă totală teren conform CF	165303,00 mp	**100%**
Suprafaţă teren unde nu se intervine	102367,00 mp	**61,93%**
Suprafaţă zonă de intervenţie	62936,00 mp	**38,07%**
Corp clădire birouri P+1E	907,11 mp	**15,77%**
Corp clădire hală întreţinere şi reparaţii	9032,84 mp	
Pavilion garare	90 locuri 16132,92 mp	
Platforme betonate linie cale	15452,04 mp	**9,35%**
Platforme tehnologice betonate	5580,82mp	**3,38%**
Linie cale material rulant	7159,68 ml	**-**
Circulaţii auto şi parcări (101 locuri parcare)	3640,72 mp	**2,40%**
Circulaţii pietonale	333,94 mp	
Zone verzi	11855,61 mp	**7,17%**

Corp Birouri, Punct de Comanda şi Control

Regim de înălţime P+1E, cu funcţiunea de corp administrativ, care asigură funcţiuni în cadrul parterului precum sală de mese destinată personalului, vestiare cu grupuri sanitare, săli de formare profesională, iar la etaj sunt dispuse birourile administrative, urmate de Punctul de Comanda şi Control, Dispecerat

CORP CLADIRE BIROURI PUNCT DE COMANDA şi CONTROL	
Suprafeţe	**mp**
S util parter	841,75
S util etaj	824,05
S util PPC	18,24
S util total	1684,04
S constr parter	907,11
S constr PPC	37,50
S constr desf	1839,47
Funcţiuni	**mp**
Birouri	442,80
Infirmerie	50,26
Sali de formare	164,74
Ateliere	172,70
Spatii tehnice	114,97
Grupuri sanitare + vestiare	232,19
Cantina + bucătărie	151,21
Circulaţii	325,81

Hală revizii, întreţinere şi reparaţii, respectiv ateliere specific

Regimul de înălţime este Parter, iar în interiorul halei principale de revizii, se regăseşte o subpanta, deasupra zonei de birouri maiştrii, accesibilă prin intermediul unei scări interioare dispuse în continuarea birourilor aferente zonei de reparaţii destinate maiştrilor. Această subpanta, deserveşte birouri administrative, dotate cu geamuri spre interiorul halei, pentru a asigura o mai buna observaţie asupra activităţilor desfăşurate la interior.

Sunt prevăzute 7 linii de tramvai conform planşei A.18 „Plan parter hală revizii şi reparaţii", care să asigure întreţinerea, reparaţia şi reviziile specifice, fiecare dotată cu aparatură specifică conform funcţiunii sale.

- Linia 1 – Canal tehnic prevăzut cu elemente pentru ridicat tramvaie şi extracţie boghiuri
- Linia 2 – Canal tehnic revizii uşoare – inferior/superior
- Linia 3 – Canal tehnic revizii şi reparaţii planificate
- Linia 4 – Canal tehnic revizii şi reparaţii planificate
- Linia 5 – Linie Strung – rectificat bandaje
- Linia 6 - Linie prevăzută cu canale tehnice – CIZ echipate cu sistem de nisipare şi spălătorie
- Linia 7 – Linie prevăzută cu canale tehnice – CIZ echipate cu sistem de nisipare şi spălătorie

CORP CLADIRE HALĂ REVIZII şi REPARAŢII	
Suprafete	**mp**
S util parter	8893,91
S util etaj	82,03
S util total	8975,94
S constr parter	9032,84
S constr desf	9138,27
Funcţiuni Hală revizii şi reparaţii	**mp**
Hală revizii şi reparaţii	3453,57
Spaţii tehnice	67,33
Birouri	162,62
Ateliere reparaţii	1092,66
Depouări materiale + magazii	412,10
Vopsitorie + Cabina de spălat Boghii	95,41
Sisteme indoor automatizări	35,64
Grupuri sanitare	45,58
Vestiare	103,58
Circulaţii	75,56
Casa de scara	18,11
Atelier pantograf inclusiv banc de proba forţa de apăsare pantograf min. 5kg	25,58
Pavilion CIZ (spălătorie + nisipare)	**mp**
Spaţii tehnice	332,23
Comanda sistem spălare şi nisipare	78,95
Camera nisipare	97,19
Magazie	52,38
Boxa Linie IZ	1157,28
Boxa Spălătorie	652,92
Circulaţii IZ + Spălătorie	907,18
Camera de pompare	71,28
Grupuri sanitare	38,79

Garare tramvaie

Format din 7 linii destinate parcării tramvaielor, într-un corp închis, în cadrul căruia accesul se realizează de pe latura estică prin intermediul a două linii. Capacitatea maximă de garare este de 45 locuri, prevăzută pentru tramvaie cu o lungime maxima de 36m.

CORP CLADIRE GARARE	
Suprafeţe	**mp**
S util parter	16068,28
S util etaj	-
S util total	16068,28

S constr parter	16132,92
S constr desf	16132,92

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Numărul de locuri de munca rezultate in urma realizări investiţiei 410 de operatori plus personal calificat întreţinere tramvaie

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Durata de realizare a obiectivului investitional = 28 luni

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pentru realizarea obiectivului investiţional lucrările se vor realiza după cum urmează:

- In conformitate cu **Legea nr.10/1995** " Legea privind calitatea in constructii";
- **C56-85** – Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente; **HG 925/1995** privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, complet cu Indrumatorul de aplicare MLPTL nr.77/N/1996; **HG nr.272/1994** referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii;. **HG nr. 273/1994** privindd Regulamentul de receptive a lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- **OG nr.623/2001** privind infiintarea inspectoratului de Stat in Constructii;
- **HG 766/1997** – referitor la regulamentul privind controlul de stat in constructii; **HG 675/2002** privind modificarea si competarea HG nr. 766/1997;
- **HG 940/2006** pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptive a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr. 273/1994; Regulament din 21.11.1997 privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii; HG nr.51/1996 privind aprobarea Regulamentului de receptive a lucrarilor de montaj utilaje, exchipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

5.6 Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursele de finanţare prevăzute pentru realizarea investiţiei sunt:

- PR BI 2021-2027/OBIECTIV DE POLITICĂ (OP) 2: O Europă mai verde, rezilientă, cu emisii reduse de dioxid de carbon, care se îndreaptă către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, prin promovarea tranziţiei către o energie curată şi echitabilă, a investiţiilor verzi şi albastre, a economiei circulare, a atenuării schimbărilor climatice si a adaptării la acestea, a prevenirii şi gestionării riscurilor, precum şi a unei mobilităţi urbane durabile.

  PRIORITATEA (PI) 4: O REGIUNE CU MOBILITATE RIDICATĂ

- Bugetul Local
- Alte Surse Atrase

6 URBANISM, ACORDURI şi AVIZE CONFORME

6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

Certificat de Urbanism nr. 1405 din 25.11.2024 emis de Municipiul Bucureşti, Primăria Sectorului 3.

ANEXT CERTIFICAT DE URBANIMS

6.2 Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

ANEXA EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ

6.3 Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare â impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică

Anexat la prezenta documentaţie

6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităţilor

Anexate la prezenta documentaţie

6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară

Anexat la prezenta documentaţie

6.6 Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice

Nu se impun

7 IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI

7.1 Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei

Primăria Generală Municipiului Bucureşti
adresă: Bulevardul Regina Elisabeta 47, Bucureşti
telefon: 021 305 5500
e-mail: relatiipublice@pmb.ro
web: https://www.pmb.ro/

7.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare

Durata de realizare a obiectului investitional este de 28 de luni dintre care 5 luni pentru realizarea documentatiei tehnico economice iar 23 de luni pentru execuţia de lucrari conform grafic de mai jos

GRAFIC FIZIC DE REALIZARE A OBIECTIVULUI INVESTITIONAL MODERNIZARE DEPOU TITAN

Perioada de implementare 28 de luni

	Activitati in cadrul Obiectivului Investitional Modernizare Depou Titan	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24	Luna 25	Luna 26	Luna 27	Luna 28
1.1.	Obţinerea terenului	Perioada de proiectare, achiziţii, implementare																											
1.2.	Amenajarea terenului include demolare																												
1.3.	Amenajări pt. protecţia mediului																												
1.4.	Relocare utilitati																												
2.1.	Cheltuieli pt. asigurarea utilităţilor																												
3.1.	Studii si studii de teren																												
3.2.	Docs - suport si cheltuieli pt obt de avize,																												
3.3.	Expertizare tehnică																												
3.4.	Certif. perform.energ. si auditul energ. al																												
3.5.	Proiectare																												
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziţie																												
3.7	Consultanţă																												
3.8	Asistenţă tehnică																												
4.1.	Lucrari de construcţii şi instalaţii																												
4.2.	Montaj utilaj tehnologic																												
4.3.	Utilaje, echip. Tehnol. şi func. cu mtj																												
4.4.	Utilaje, echip. tehn. si funct. fara mtj																												
4.5.	Dotări																												
4.6.	Active necorporale																												
5.1.	Organizare de şantier																												
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului																												
5.3.	Cheltuieli diverse şi neprevăzute																												
5.4.	Cheltuieli pentru informare şi publicitate																												
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare																												
6.2.	Probe tehnologice si teste																												

7.3 Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare

.Exploaatarea, operarea si intretinerea obiectivului investiţional este prevazut a se realiza in ceea mai mare masura asitat de sisteme, echipamente si aplicatii specializate specifice depou tramvaie, pe baza tehnologiilor de ultim generatie, tehnologii mature si fiabile. Dintre acestea enumaram: Sistem de Semnalizare Automatizat pe 2 nivele cu capacitatea

de extindere pe trei nivele - Depot Managemetn Sistem Integrat pentru exploatare fluxurilor proictate in conditii de siguranta si eficienta maxima. Sistemele pentru gestiunea functiunilor de tip BMS - Buiding Management Sistem. Astfel este asigurata Gestiunea Tehnica si Asistenta in Exploatare a integului Depou Titan de forma digitalizata pe baza unor tehnologii mature si sigure.

7.4 Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale

Pentru asigurarea capacitatii manageriale in cadrul proiectului sunt prevăzute mai multe sisteme specializate pentru asigurarea unui management asistat prin aplicaţii digitalizate prin care se asigura toate instrumentele realizării unui management integrat pentru depoul de tramvaie Titan

8 CONCLUZII şi RECOMANDĂRI

Prezentul studiu de fezabilitate, elaborat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico-economice aferente investiţiilor publice, precum şi a structurii şi metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective şi lucrări noi şi lucrări de intervenţii, detaliază şi fundamentează din punct de vedere tehnic şi financiar.

Din analiza realizată asupra situaţiei actuale au rezultat ca depoul Titan nu corespunde cerintelor si obligatiilor asumate de către Beneficiar (PMB) odata cu achizitia tramvaielor noi, în ceea ce priveşte infrastructura pentru revizia, reparatia si întreţinerea acestora, in principal datorita perioadei de realizare a acestui depou 1956.

Cele mai relevante dintre disfuncţionalităţi identificate sunt după cum urmează :

- Starea necorespunzătoare a infrastructurii specializate a depou pentru tramvaie, care să deservească flota modernă dar şi infrastructura afeernta;
- Lipsa unor construcţii şi clădiri adecvate pentru deservirea funcţiunilor specifice servicii depou modern, pentru tramvaie care să preia vehiculele, tramvaie noi recent achiziţionate şi activităţile specifice pentru întreţinerea lor;
- Lipsa dotării cu echipamente specializate pentru realizarea activităţilor întreţinere, care să asigure exploatarea acestora la parametrii normali, care să asigure servicii de transport atractive pentru populaţie;
- Lipsa unui sistem de semnalizare specific depourilor de tramvaie care să acţioneze în condiţii de siguranţă aparatele de cale, de forma automatizată fără angajarea în manevre manuale în depou ;
- Lipsa unui sistem de Gestiune Tehnico şi Asistenţă în Exploatare care să asigure asistenţa proceselor de întreţinere curentă a vehiculelor şi de exploatare a acestora pentru asigurarea de asemenea unui grad mai ridicat de atractivitate pentru populaţie şi un grad de mobilitate mai ridicat;
- Lipsa funcţiunilor complementare adecvate, lipsa unui dispecerat specializat pentru asistenţa digitalizată în faza de exploatare a vehiculelor, împreună restul elementelor identificate în prezentul studiu, generează o lipsa de atractivitate a sistemului de transport public;
- Poluarea produsă de traficul general este datorat de utilizarea excesivă a vehiculelor private în detrimentul transportului public, din lipsa de atractivitate a serviciului de transport datorat infrastructurii specializate precare, din care depoul face parte ca parte integranta;

În cadrul Studiului de Fezabilitate au fost stabilite şi analizate două scenarii, pornind de la tema de proiectare si solutia privind fluxurile si funcţiunile care se impun aprobate pentru acest obiectiv investiţional. Astfel au fost studiate doua scenarii, un scenariu care a avut la baza reaalizarea de lucrari de interventii asupra constructiilor si cladirilor, infrastructurii actuale care a rezultat nerecomand iar al doile sceneriu este de realizre a

unei infrastructuri (construcţii servicii depou, cladiri, linie cale etc.) complet noua pentru depoul de tramvaie care a rezultat ca fiind scenariul recomandat. Prin scenariul RECOMANDAT cu proiect investiţional nou, dezvoltat mai amplu la nivelul prezentului Studiu de Fezabilitate se ating obiectivele generale, specifice si scopul proiectului.

Pe baza scenariului recomandat va rezulta urmatoarele:

- Modernizarea în integralitate a depoului Titan prin realizarea unei infrastructuri noi adecvate care să deservească depoului de tramvaie definită prin Certificatul de Urbanism, precum şi implementarea unor sisteme si aplicatii specialiate pentru asiguirarii gestiunii tehnice şi asistenţei în exploatare digitalizată;
- Asigurarea infrastructurii de alimentare electrică pentru tramvaie noua cu ridicarea nivelului de performanta energetica;
- - Implementare unui dispecerat specializat care să răspundă cerinţelor specifice prin sisteme specializate pentru asigurarea Gestiunii Tehnice şi Asistenţei în Exploatare prin asigurarea unui management specific de tip Depot Management Sistem plus un sistem pentru monitorizarea performanţei în exploatarea functiunilor prin BMS plus SCADA, etc.;
- Implementarea unui sistem de producţie de energie regenerabilă estimat la 1400 MW compus din : sistem fotovoltaic, sisteme pompa de căldură şi sistem producţie apă caldă cu panouri solare;
- Alte măsuri si acţiuni care susţin scenariu recomandat şi care concură la creşterea atractivităţii sistemului de transport public prin reducerea nivelul de noxe si CO2, creşterea mobilităţii urbane şi creşterea nivelului de digitalizare;
- Scenariul recomandat a rezultat ca varianta optimă de implementare a proiectului investiţional propus prin soluţia tehnică recomandată Astfel se impune realizarea proiectului investiţional propus pe baza soluţie so scenriului tehnic recomandat din care au rezultat indicatorii tehnio ‑ economici pentru obiectivul investitional modernizare depou Titan. Prin analiza cost-beneficiu se reafirmă necesitatea şi caracterul social al serviciului de transport public, precum şi a necesităţii susţinerii investiţiei propuse în acest sens şi care implică eforturi financiare în investiţii pentru modernizarea infrastructurii de transport pe termen lung, fiind un serviciu de utilitate publică.
- Proiectul investiţional propus satiface cerinte si nevoi proiirotare dupa cum rumeaza:
    - Satisface pe deplin - Nevoia de a furniza rapid infrastructuri adecvate pentru a găzdui vehiculele noi achiziţionate (tramvaie de ultimă generaţie) prin soluţia scenariului RECOMANDAT;
    - Satisface pe deplin - Nevoia de a preveni riscul ca acţiunile pe termen mediu şi lung necesare pentru dezvoltarea serviciului de transport urban să afecteze negativ eficienţa acestuia pe termen scurt, cu consecinţe negative previzibile care ar putea pune în pericol eforturile de mutare a mobilităţii urbane către moduri durabile;
    - Satisface pe deplin ‑ Nevoia de a furniza soluţii aplicate pentru digitalizarea sistemului de transport public,

- Satisface pe deplin - Nevoia de a furniza soluții aplicate , energie regenerabila estimata la 1200 kW ora, reducerea de pierderi energetice în sistemul de transport public, crearea unor spații verzi amenajate - de a pune bazele uni oraș sustenabil pe baza criteriilor Green City - Oraș verde,
- Satisface pe deplin - Nevoia de a furniza soluții aplicare de mobilitate prin implementarea sistemelor de semnalizare automatizate, implementarea soluției de tip remonte control pentru monitorizarea și controlul Cabinetelor pentru automatizare macazuri din oraș cu implicație directă asupra intersecțiilor conflictive.

PROIECTANT GENERAL

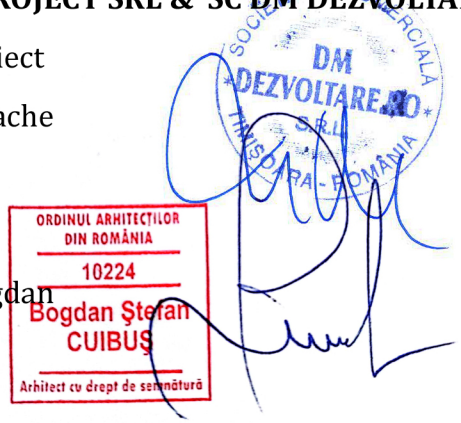
SC SECUNET PROJECT SRL & SC DM DEZVOLTARE.RO SRL

Director de Proiect

Ing. Dan Manolache

Șef de Proiect

Arh. Cuibus Bogdan



SECŢIUNEA B: PIESE DESENATE

În funcţie de categoria şi clasa de importanţă a obiectivului de investiţii, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând:

1. planuri de amplasare în zonă :

ANEXAT IN VOLUMUL PARTEA DESENATA

2. plan de situaţie :

ANEXAT INVOLUMUL PARTEA DESENATA

3. planuri generale, faţade şi secţiuni caracteristice de arhitectură cotate, scheme de principiu pentru rezistenţă şi instalaţii, volumetrii, scheme funcţionale, izometrice sau planuri specifice, după caz:

ANEXATE IN VOLUMELE PARTEA DESENATA

4. planuri generale, profile longitudinale şi transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz:

ANEXATE IN VOLUMELE PLARTEA DESENATA

ANEXE

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: DULAPURI
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

Dulapuri de scurle

Cu urmatoarea componenta:

1. Dulap scule cu 7 sertare

Dulap cu role comlpet echipat cu scule de lucri

• Conținut:
- MOD.RL161-26 - modul cu tubulara hexagonală 1/4", 5,5 - 14 mm
- MOD.440-1 - Modul de 16 chei fixe, 6 - 24 mm
- MOD.SL161-46 - modul tubulare 1/2", hexagonal, 8 - 32 mm
- MOD.CPEA0 - Modulul 3 cleşte pentru mecanică
- MOD.PR12 - Modul 2 clește reglabil

- MOD.MI7 - Modul ciocane
- MOD.ATXR - Modul de 7 șurubelnițe Protwist® Resistorx®, TT10 - TT40
- MOD.84TZSA - Modul de 7 chei hexagonale cu arbore "T" cu capăt sferic, 3 - 10 mm
- MOD.AT1 - Modul de 8 șurubelnițe Protwist® pentru șuruburi crestate și Phillips, 3 - 8 mm i PH1 - PH2
- MOD.JL161-36 - 3/8", modul mufa hexagonală, 7 - 22 mm
- MOD.467BJ12 - Modul de 12 chei inelare cu clichet, 8 - 19 mm
- MOD.440-2 - Modul de 4 chei cu cap deschis, 27 - 32 mm
- MOD.AT2 - Modul de 8 șurubelnițe Protwist® pentru șuruburi cu crestat și Phillips și Pozidriv, 2 - 3 mm, PH0, PZ0 - PZ2
- MOD.HLB - Modul priză lungă 3/8" și 1/2", 7 - 19 mm
- MOD.PCSN - Modulul 4 de clește inele, fălci drepte
- PL.655 - Suport lateral pentru sertarul XL
- PL.S384 - Modul de stocare a componentelor mici, marimea S

TRUSA TUBULARE SCURTE DE IMPACT ¾

tubulare: NK.19A - 21 - 22 - 23 - 24 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 32 - 34 - 36 - 38 - 41 – 42mm

Tubulara lunga de impact 3/4 17mm NK.17LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/4 NK.17LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/4 NK.21LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/5 NK.22LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/6 NK.23LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/7 NK.24LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/8 NK.26LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/9 NK.27LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/10 NK.29LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/11 NK.30LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/12 NK.32LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/13 NK.33LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/14 NK.34LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/15 NK.35LA – 1 buc

Tubulara lunga de impact 3/16 NK.36LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/17 NK.38LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/18 NK.41LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/19 NK.42LA – 1 buc
Tubulara lunga de impact 3/20 NK.46LA – 1 buc
Set 1/2 torx de la T10-T70 - NSXL.J9A – 1 buc
Set 1/2 M uri de la M6-M18 NSV.J7A – 1 buc

Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.17L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.19L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.21L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.22L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.23L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.24L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.26L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.27L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.29L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.30L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.32L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.33L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.34L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.35L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.36L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.38L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.41L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.42L – 1 buc
Tubulara impact 3/4 in 12 laturi lunga NKD.46L – 1 buc
Trusa tubulare lungi E-uri de la E10-E24 NSTXL.J8A – 1 buc

TRUSA 3/4 IN 12 LATURI KL.501 – 1 buc
CLESTE SIGURANTE INTERIOR 469 – 1 buc
CLESTE SIGURANTE EXTERIOR 467 – 1 buc

Dulap fix cu sertare pentru scule 600x700x800 mm

Lățime*Adâncime*înălțime: 600x700x800 mm
6 sertare incluse
Rulmenți metalici în șinele sertarelor
Sistem de închidere centralizat
Structură metalică solidă
Vopsit în câmp electrostatic albastru RAL 5015
Partea superioară a dulapului și interiorul sertarelor sunt acoperite cu PVC
Separatoare metalice în sertare

Dulap cu sertare dimensiune 700x700x800 mm

Lățime*Adâncime*înălțime: 700x700x800 mm
6 sertare incluse
Rulmenți metalici în șinele sertarelor
Sistem de închidere centralizat
Structură metalică solidă
Vopsit în câmp electrostatic albastru RAL 5015
Partea superioară a dulapului și interiorul sertarelor sunt acoperite cu PVC
Separatoare metalice în sertarele mici

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: BANCURI DE LUCRU
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FISA TEHNICA BANCURI DE LUCRU

Banc de lucru cu dulap metalic

Lățime*Adâncime*înălțime: 1700x700x950 mm
Panou perforat cu lățime*înălțime: 1700x550 mm
Un dulap metalic cu 5 sertare inclus
O poliță inclusă
Rulmenți metalici în șinele sertarelor
Sistem de închidere centralizat
Vopsit în câmp electrostatic albastru RAL 5015
Blat de lemn presat de 18 mm
Structură metalică solidă

Banc de lucru cu dulap metallic

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Lățime*Adâncime*înălțime: 1700x700x950 mm
Un dulap metalic cu 5 sertare inclus
2 polițe incluse
Rulmenți metalici în șinele sertarelor
Sistem de închidere centralizat
Vopsit în câmp electrostatic albastru RAL 5015
Blat de lemn presat de 18 mm
Structură metalică solidă

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiș 71 ; C.P. 307272; Județul Timiș,
Punct de Lucru: Timișoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU COLENTINA
PROIECTANT S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: DULPURI VESTIARE
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

FISA TEHNICA DULAP VESTIARE

DULAP VSTIAR OPERATORI

Dulap moular cu 8 vestiare individuale

- **Dimensiune:** 1800x1200x500 mm

Descriere dulapuri ofertate / dotări standard:

- Suprafața vopsită RAL 7035 gri deschis
- Înmuietoare de siguranță: cilindru cu două chei;
- mâner prevăzut cu locaș pentru lacăt
- Poliță: in partea superioară a dulapului, cu bară de umerașe
- Suport etichetă pe ușă: da;
- Picioare de bază,
- Modul de livrare asamblat /neasamblat

Descriere generală dulapuri de vestiar

Dulap vestiar pe picioare. Structură de rezistență din tablă de **oţel**, profilată, de primă calitate, grosime 0,6 mm (la cerere 0,8 mm).

Uşi dublu ramforsate dotate cu găuri de ventilaţie în partea superioară și inferioară.

Balamale interne antiefracţie, margine rotunjită cu raza de 6 mm pentru protecţia utilizatorului dar şi pentru a asigura o rezistenţă mărită cadrului metalic.

Fante de aerisire în acoperiș pentru o mai bună circulație a aerului.

Tratamentul suprafeţelor:

Strat intermediar fosfat de fier, vopsire prin electrodepunere anodică (anaforeză), strat de vopsea cu o grosime garantată în orice punct al produsului.

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN

PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L

PRODUS: PLATFORMA PENTRU EXTRAS BOGHIURI

FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

PRODUS: PLATFORMA PENTRU EXTRAS BOGHIURI

Model SSH-BDT-60KM, producator Autolift sau echivalent

I.DESCRIERE PRODUS.

► sistemul platforma pentru extras boghiuri va asista realizarea activităţilor de mentenanţa pentru infrastructura tehnico edilitară din sistemul de transport cu tramvaiul şi nu numai,

► se va utiliza in zona de întreţinere revizii si reparaţii si va face transportul acestora de la linia/iile prevăzute cu elevatoare la zona de spălat boghiuri si zona de revizii, reparaţii boghiuri.

► va asigura intervenţiile la nivel de lucrări accidentale provizorii de îndată, lucrări care dacă nu ar fi executate ar afecta programele de circulaţie în special pentru sistemul de transport cu tramvaiul.

II.CARACTERISTICI PRINCIPALE.

► rezistenţă foarte bună la factorii de mediu în care îşi desfăşoară activitatea,

► nivel de zgomot şi vibraţii conform standardelor în vigoare,

Date tehnice:

• Capacitate de ridicare: 6.000 kg

• Înălțimea mesei în poziția cea mai joasă: 700mm

• Inaltime de ridicare: 1.700 mm

• Cursa de ridicare: 1.000 mm

• Lungimea platformei: aprox. 2.640 mm

• Lățimea platformei: aprox. 2.045 mm

• Ampatament: aprox. 2325 mm

• Timp de ridicare/coborâre: aprox. 40 de secunde

• Viteza de miscare: viteza mica 1km/h, viteza rapida 5km/h

• Mișcare: motorizată pe 4 roți cu ecartament: 1.000 mm, 2 dintre roți sunt motorizate cu motor de 2KW 24V

• Ridicare hidraulica cu motor 2KW, 24V

• Acumulator 24V, aprox. 280AH

• Incarcator cu priza monofazata de 230V pentru incarcare in 8 ore

• Presiune hidraulică maximă: 180 bar

• Greutate: aprox. 2.650 kg

III.DOMENII DE UTILIZARE.

Probleme care sunt rezolvate de produs:

► transportul corect d.p.d.v. tehnologic al boghiurilor;

► timpi de intervenţie reduşi pentru întreţinere, revizii si reparaţii;

IV.CARACTERISTICI TEHNICE.PARAMETRII TEHNICI ŞI FUNCŢIONALI.

► se vor prevedea grade de protecţiei corespunzătoare pentru instalaţiile electrice de alimentare

V.CONDIŢII DE GARANŢIEI ŞI POST GARANŢIE.

► conform contract de achiziţie,

► se va asigura garanţie şi post garanţie

VI.DEPOZITARE ŞI TRANSPORT.

► Depozitarea si transportul sunt asigurate in zona de exploatare;

► la mutarea dintr-un loc în altul se face pe linia cale;

VII.ALTE CONDIT, II CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE.

PREGĂTIREA PRODUSULUI.

► se va asigura instruire personal de exploatare şi tehnic,

► se va asigura manual de exploatare în limba română şi original,

► se vor asigura gratuit: consultanţă, programări online, proceduri şi etape pentru livrarea finală a produsului.

ATENŢIONARE: se respectă condiţiile de exploatare şi de mediu impuse de cartea tehnică.

ACCESORII OBLIGATORII / OPŢIONALE.

► NU sunt

VIII. BENEFICIILE PRODUSULUI.

► Echipamentul va respecta condiţiile de utilizare pe linia cale;

► Echipamentul va asigura manevrarea boghiurilor în condiţii siguranţa personalului muncitor

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: APARAT SUDURA INVERTER 400 A
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

Aparat de sudura tip INVERTER 400 A

Model SUPERIOR 400 CE VRD, producator TELWIN sau echivalent

Aparat de sudura cu invertor multiproces cu electrozi MMA si TIG-LIFT cu curent continuu (DC) cu functie de decupare, 400A.

Afișaj LCD al parametrilor principali de sudare și setărilor produsului.

Proiectat pentru sudarea electrozilor de celuloză. Reglarea forței arcului și pornirea la cald în funcție de tipul de electrod utilizat.

Protectie anti-lipire.

Electrozi utilizabili: electrozi din celuloză și aluminiu acoperit, rutil, de bază, din oțel inoxidabil și din fontă până la un Ø de 8 mm. Funcția de tăiere este disponibilă folosind electrozi de carbon.

MMA: funcționare în curent direct și în impuls (MMA PULSE). dispozitiv VRD.

Stabilitate ridicată a curentului de sudare în variațiile tensiunii de alimentare. Protecție termostatică, supratensiune, subtensiune, supracurent. Compatibil pentru utilizarea cu generatorul de motor (+/-15%).

Construcție deosebită a sistemului de ventilație care, în urma unui tunel dedicat, permite conservarea componentelor electronice de murdărie și praf. Compact si robust.

COD 816156
TENSIUNE DE REȚEA TRIFAZATA 230 / 400 V
FRECVENTA 50 / 60 Hz
CURRENT DC 30-320/30-400A
CURRENT MAX DC EN60974-1 300@40% / 400@40%A
CURENT DC LA 60% - 280 / 300 A

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: APARAT SUDURA INVERTER 400 A
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

Aparat de sudura tip INVERTER 400 A

Model SUPERIOR 400 CE VRD, producator TELWIN sau echivalent

Aparat de sudura cu invertor multiproces cu electrozi MMA si TIG-LIFT cu curent continuu (DC) cu functie de decupare, 400A.

Afișaj LCD al parametrilor principali de sudare și setărilor produsului.

Proiectat pentru sudarea electrozilor de celuloză. Reglarea forței arcului și pornirea la cald în funcție de tipul de electrod utilizat.

Protectie anti-lipire.

Electrozi utilizabili: electrozi din celuloză și aluminiu acoperit, rutil, de bază, din oțel inoxidabil și din fontă până la un Ø de 8 mm. Funcția de tăiere este disponibilă folosind electrozi de carbon.

MMA: funcționare în curent direct și în impuls (MMA PULSE). dispozitiv VRD.

Stabilitate ridicată a curentului de sudare în variațiile tensiunii de alimentare. Protecție termostatică, supratensiune, subtensiune, supracurent. Compatibil pentru utilizarea cu generatorul de motor (+/-15%).

Construcție deosebită a sistemului de ventilație care, în urma unui tunel dedicat, permite conservarea componentelor electronice de murdărie și praf. Compact si robust.

COD 816156
TENSIUNE DE REȚEA TRIFAZATA 230 / 400 V
FRECVENTA 50 / 60 Hz
CURRENT DC 30-320/30-400A
CURRENT MAX DC EN60974-1 300@40% / 400@40%A
CURENT DC LA 60% - 280 / 300 A

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 1

Celula modulara 20 kv fara SF6 – Transformator servicii interne 1 - 1600 kVA – Schneider Electric sau similar – 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 μs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	200	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la In)	Nr. Cat.	≥ 10000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	200	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 16	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	50/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,5S/10P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	A	100/1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
8	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	

	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	In cablu	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2

Celula modulara 20 kv fara SF6 – Transformator tractiune - Schneider sau similar – 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 μs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	630	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la ln)	Nr. Cat.	≥30000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	200	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 16	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	50/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,5S/10P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	A	100/1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
8	Cerinte constructive			

	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	In cablu	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 3

Celula modulara 20 kv fara SF6 - linie – Schneider Electric sau similar - 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in EMS SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110 V	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 µs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	630	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la In)	Nr. Cat.	≥ 30000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	630	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 16	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	100/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,2S/5P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
6A	Trei transformatoare de tensiune			
	-tensiune nominal	A	10/v3/0.1/v3/0.1	
	Precizie		02/3P	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	

7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	A	100/1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
8	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	In cablu	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 4

Celula modulara 20 kv fara SF6 – Transformator servicii interne 1 - 1600 kVA – Schneider Electric sau similar – 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	

	Clasa de protectie	-	IP 3X	
	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 μs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	200	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la In)	Nr. Cat.	≥ 10000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	200	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 16	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	50/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,5S/10P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	A	100/1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	

8	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	In cablu	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 5

Celula modulara 20 kv fara SF6 - masura - Schneider Eectric sau similar – 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in EMS SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	-	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 µs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	200	
4	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 25	
5	Trei transformatoare de tensiune			
	-tensiune nominal	A	10/v3/0.1/v3/0.1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
6	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	

	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
7	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
8	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 6

Celula modulara 20 kv fara SF6 – Transformator servicii interne 2 - 63kVA – Schneider Electric sau similar – 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110 V	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	

	Clasa de protectie	-	IP 3X	
	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 μs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	630	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la In)	Nr. Cat.	≥ 30000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	200	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 25	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	50/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,5S/10P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	A	100/1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	

8	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	In cablu	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 4x IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 7

Celula modulara 20 kv fara SF6 - linie – Schneider Electric sau similar - 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in EMS SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110 V	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 µs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	630	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la In)	Nr. Cat.	≥ 30000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	630	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 16	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	100/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,2S/5P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
6A	Trei transformatoare de tensiune			
	-tensiune nominal	A	10/v3/0.1/v3/0.1	
	Precizie		02/3P	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	

7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	A	100/1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
8	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	In cablu	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 8

Trafo servicii interne 1 – 1600 kVA – Schneider Electric sau similar- 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
	Date tehnice			
1.	Tip transformator electric		Uscat	
2.	Producator		Schneider Electric sau similar	
3.	Dimensiuni L x l x H	mm		
4.	Tensiuni nominale	kV/kV	2010//0.4	
5.	Putere nominala	kVA	1600	
6.	Raport de transformare		20/10//0.4	
7.	Tensiune scurtcircuit	%	6	
8.	Grupa de conexiuni		DYN-5	
9.	Reglajul tensiunii	%	±2x2.5	
10.	Tratare neutru			
11.	Pierderi in Fe	W	maxim 2340	
12.	Pierderi in Cu	W	maxim 16000	
13.	Mod de racordare		In cablu	
14.	j.t. (cablu/bara, sus/jos)		Bara/cablu, sus	
15.	î.t. (cablu/bara, sus/jos)		cablu, sus	
16.	Material înfăşurări (Cu, Al)		Al	
17.	Amplasare (interioara, exterioara,		interioara	

	expunere la soare, precipitaţii, îngheţ, vânt etc)			
18.	Livrare piese de rezervă pentru perioada de garanţie	da/nu	da	
19.	Protectii		Echipat cu releu temperatura Transformatoarele vor fi echipate cu senzori de temperatura pentru monitorizarea termica a conexiunilor de joasa tensiune. Acesti senzori vor comunica wireless cu un concentrator de date ce va permite transmiterea datelor catre releul de protectie. Sistemul monitorizeaza termic, continuu, zonele de contact permitand, astfel evaluarea calitatii conexiunilor de joasa tensiune	
21.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**		Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale pentru functionarea	
22.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**:		Garanţie 36 luni de la livrare	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 9

Celula modulara 20 kv fara SF6 – cupla-verificare - Schneider Electric sau similar - 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in EMS SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110 V	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 µs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Intrerupator			
	Mediu de stingere a arcului	-	In vid	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	630	
	Durata arcului la 50 Hz	ms	≤ 15	
	Durata maxima de inchidere	ms	≤ 60	
	Durata maxima de deschidere	ms	≤ 45	
	Timp propriu intreruptor	ms	20	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la ln)	Nr. Cat.	≥ 30000 E2	
	Numar de ruperi la scurtcircuit	Nr.	≥100	
	Secventa nom. de manevre	-	D – 3 min – ID – 3 min. – ID	
	Verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
4	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	630	
5	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 16	
6	Trei transformatoare de curent			
	-curent nominal	A	100/5/5	
	-curent de precizie	-	Min. 0,5S/10P	
	-putere nominala in secundar	VA	15/15	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
7	Transformator de curent homopolar			
	-curent nominal	-	N/A	
	-verificari	-	-	
8	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	

	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	Bara	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
9	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
10	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 10
Stalp sustinere fir contact si ilumintat
8,10, 12, 20 tfm

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel S235/S355 conform SR EN 100025, zincate termic Gromimea medie a stratului de zinc 70µm Montaj in fundatie turnata Lungime : 12 m; Lungime incastrata in beton – 2 m Diametru la baza : 320-500 mm; Consola (carja) pentru iluminat Fereastra si suport pentru montajul aparatajului si conexiunilor pentru iluminat Surub legare la pamant Galvanizare conform standardelor EN ISO 1461. Vopsit in camp electrostatic clasa C3 Vopsire antigraffiti si anti autocolant Protectie anticoroziva la baza-manson din otel pe o inaltime de 300mm Producătorul va fi certificat in conformitate cu EN 1090. Dimensionat conform: EN 1090 Tronson 1 conic: Diametru la baza intre 366-425 mm, Diamentrul la varf intre 280-330, Lungime 5000-5500 mm, conicitate 1:17 Tronson 2 cilindric: Diametru intre 219-273 mm, Lungime 2500 -3000 mm Tronson 3 cilindric: Diametru intre 112-116 mm, Lungime 1700-2000 mm, prevazut la varf cu	

	gaura tehnologica de diametru 78mm si adaptor la varf pentru montajul aparatelor de iluminat l=105mm si diamentru 60mm Prevazut in partea inferioara a primului tronson cu usita de vizitare cu dimensiuni minime de 400x100 mm, cu sistem antiefractie (cheie). Inltimea usitei fata de flansa intre 500-1000m Montaj cu flansa rotunda - dimensiuni flansa de fixare: diametru intre 620-730mm, diametru buloane min. M30 La baza, stalpul este prevazut in interior cu o cutie de conexiuni (se considera componenta a acestuia), cu urmatoarele caracteristici: - grad de protecţie: min. IP 44 - clasa la izolatie electrica: I sau II - dimensiuni maxime: 90 x 90 x 300mm - carcasa să fie din material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 08) şi la foc - să permită accesul în interior doar cu ajutorul unor scule - să permită racordarea prin partea inferioară a minim 3 cabluri cu cate 4 conductoare cu sectiunea de 35 mm2, iar prin partea superioară a minim doua cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm2 - in interior sa fie echipata cu borne care sa permita conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un portfuzibil ce va permite echiparea cu siguranta fuzibila de max. 32A si cu fuzibil dimensionat corespunzator pentru protectia componentelor de iluminat Alimentarile cu cabluri/conductoare electrice se vor monta in interiorul stalpului. Stalpul va fi prevazut in interior (in zona de montaj a accesoriilor electrice) cu surub M8x40, pentru împământare Stalpul trebuie sa reziste la o forta de 8/10/ 12 /20 kN care sa actioneze la o inaltime de 8 m. Stalpul permite incarcarea cu console pentru sustinerea liniei de troleibuz sau/si tramvai cu lungime maxima L=8.5m Se vor anexa fise tehnice din care sa rezulte indeplinirea cerintelor	

3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 11
Izolator catarama

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : Rasini epoxidice Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV Sarcina mecanica specificata 60 kN	

	Sarcina mecanica individuala 20 kN Lungimea liniei de fuga 10mm	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 12
Cablu otel pentru sustinere fir contact

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**

1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : Otel inoxidabil Diametru 8 mm Masa 0.243 kg/m Forta de rupere 35 kN	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 13
Fir contact

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : CuAg 0.1 Sectiune 100 mm 2 Masa 0.89 kg/m Rezistenta la tractiune 360 N/mm2 Forta de rupere 34.9 kN Curent nominal 705 A	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 14
Compensator cu arc – fir contact

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel Lungimea compensata 180 m Alungirea maxima 215 mm Forta de tensionare maxima 12 kN Greutate max. 35 kg Lungime max- 1350 mm	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**	

	Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 15
Cleme, bratari

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	

2.	**Parametrii tehnici** Material : otel inoxidabil	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 16
Suport elastic – Siemens (cod 8WL4044-3A) sau similar

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material consola: Plastic ranforsat cu fibra de sticla (GRP) Lungime 800 si 1000 mm Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV Sarcina mecanica 1.25 kN	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro
Atestat E1 Proiectare

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 17
Izolator sectionare – Siemens (cod 8WL5510-0) sau similar

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material: Plastic ranforsat cu fibra de sticla (GRP) Lungime maxim 1200 mm Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV Sarcina mecanica nominal 12 kN Sarcina mecanica de rupere 38.4 kN	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu**	

	standardele relevante Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 18
Separator inclusiv sistem de actionare – Siemens (cod 8WL6134-4) sau similar

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Tensiune – 3 kV cc Curent nominal 3 kA Curent de scutcircuit 40 kA Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 40 kV	

	Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 18.5 kV	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 19

Corp de iluminat- Schreder sau similar

NR CRT	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	Aparatul de iluminat se va integra într-un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță		
1.1	**Aparat de iluminat stradal.**		
1.2	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 65. Se va prezenta raport de testare.		
1.3	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.4	Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse		
1.5	Greutate: nu se impune		
1.6	Putere – maxim 110 W		
2	Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:		
2.1	- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distrivutia luminoasa completa a aparatului de iluminat		
2.2	- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit		
2.3	Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite		

	schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte		
2.4	Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;		
2.5	Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora		
2.6	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)		
2.7	- temperatura de culoare Tc= 3000K		
2.80	- indicele de redare al culorilor Ra≥70.		
3	Conditii minime constructive, intretinere si montaj:		
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;		
3.3	Aparatul va putea fi livrat in orice culoare AKZO la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.		
3.4	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.5	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara		

	deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.6	Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat		
3.7	Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul interventiei pe timp de ploaie. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.8	Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare, printr-un sunet click zgomotos care permite confirmarea chiar si intr-un mediu de lucru galagios. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.		
3.9	Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15º, - 10 º, - 5 º, 0 º, 5 º, 10 º, 15		
3.10	Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta fise tehnice sau instructiuni de montaj ce vor demonstra respectarea solicitarii		
4	Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:		
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		

4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA		
4.3	Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II		
4.4	Putere maxima aparat de iluminat: Conform breviar de calcul		
4.5	Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:		
	- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,91, pentru functionarea la 100%;		
	- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;		
	- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.7	Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic		
4.8	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 º C		
4.10	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de		

	defect		
5	Mentenanta si intretinere		
5.1	Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	Aplicatia va avea minim doua functiuni principale		
	a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat		
	b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat		
5.3	Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:		
	- Denumirea comerciala completa		
	- Fluxul luminos		
	- Culoarea aparatului		
	- temperatura de culoare a luminii		
	- Tipul distributiei luminoase		
	- Numarul de leduri		
	- Clasa de izolatie		
	- factorul de putere		
	- Data productiei		
	- Gradul de etanseitate IP		
	- Gradul de rezistenta la impact IK		
	- greutate (kg)		
	- Tipul LED-urilor		
	- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.		
	- dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ		
	- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procentele de dimming corespunzatoare acestora.		
	- permite descarcarea instructiunilor de montaj		
	- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		

5.4	Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:		
	- Introducerea locatiei de instalare		
	- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)		
	- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor		
	- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS)		
5.5	Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:		
	- introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta		
	- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul		
5.6	Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile		
6	Conditii de garantie si certificari		
	Garantie - minim 5 ANI		
	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:		
	- puterea instalata aparat de iluminat		
	- fluxul luminos al sistemului;		
	- randamentul luminios al sistemului;		
	- temperatura de culoare;		
	- durata de viata;		
	- indicele de redare a culorii;		

	- material carcasa si material dispersor;		
	- grad de rezistenta la impact (IK);		
	- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);		
	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
	Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:		
	EN 60598-2-3:2003		
	EN 60598-2-3:2003/A1:2011;		
	EN 60598-1:2015;		
	Se va prezenta declaratie RoHS		
	Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor:		
	EN 55015		
	EN 61000-3-2		
	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ceva confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu:		
	EN 60598-1		
	Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu:		
	IEC 62262		
	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului:		
	IEC 61000-3-2		
	Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:		
	EN 55015 EN 61547		
	Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:		
	EN 60598-2-3 EN 60598-2-5		
	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii.		

	Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica.		
	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		
	Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus		
	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 20

Celula modulara 20 kv fara SF6 – Cupla – Separator - Schneider Electric sau similar - 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	110 V	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	
	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	

	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 µs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Separator			
	Mediu de stingere a arcului	-	Aer	
	Tip montaj	-	fix	
	Curent nominal	A	630	
	Anduranta mecanica (manevre in gol)	Nr. Cat.	≥ 10000 M2	
	Anduranta electrica (manevra la ln)	Nr. Cat.	100 E3	
4	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Sosire la celula	-	Bara	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	
	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
5	Verificari	-	cf. SR EN 62271-	

			100:2004	
6	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 21

Celula modulara 20 kv fara SF6 - masura - Schneider Eectric sau similar – 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
1	Date tehnice principale pentru celula:			
	Tensiune normala	kV	24	
	-curent nominal in regim de lunga durata pentru barele generale	A	630	
	Stabilitate termica – 1 s.	kAef.	20	
	Stabilitate dinamica	kAmax.	50	
	Frecventa nominala	Hz	50	
	Tensiune de tinere – 50 Hz, 1 min.	kVef.	50	
	Teniune de tinere – 1,2/50 μs	kVmax.	125	
2	Date tehnice principale – circuite secundare:			
	Tip echipament secundar	-	Numeric	
	-protectie si automatizare	-	Da	
	-masura energiei	-	Da	
	-control (comanda, semnalizare, supraveghere)	-	Da	
	-comunicatii	-	Da	
	-indicatii mentenanta intrerupator		Da	
	-integrare in EMS SCADA	-	Da	
	Modul de realizare a functiunilor:			
	-curent continuu (±5%)	Vcc	-	
	-curent alternativ (±10% - 15%)	Vca	230	
	Clasa de protectie	-	IP 3X	

	Clasa de precizie pentru contorizare	-	0,5	
	Nivelul de izolare al echipamentului (borne/masa) – 50 Hz, 1 min.	kV	2	
	Nivelul de tinere la tensiune de soc 1,2/50 µs 0,5 J	kV	5	
	Rezistenta la izolatie la 500 V.c.c.	MΩ	>100	
3	Separator bare 24 kV fara SF6			
	-curent nominal	A	200	
4	Cutit de legare la pamant spre trafo/linii -curent nominal -curent s.c.	A kA	200 25	
5	Trei transformatoare de tensiune			
	-tensiune nominal	A	10/v3/0.1/v3/0.1	
	-verificari	-	Cf. SR EN 62271-200:2004	
6	Cerinte constructive			
	Tipul celulei:	-	Inchisa	
	Celule cu mecanism cu resoarte	-	Da	
	Comanda locala, de pe panoul celulei	-	Da	
	Clasa de continuitate	-	LSC2A	
	Mediu de izolatie	-	Aer	
	Sistem de bare	-	Simplu	
	Protectie la arc intern AFL	Da/nu	Da	
	Celule cu rezistente la arc liber IAC	kA	16	
	Interblocaje pentru prevenirea actionarii incorecte	-	Da	
	Indicatoare frontale pentru pozitia intrerupatorului si a c.l.p.	-	Da	
	Indicatoare prezenta tensiune cu c. aux.	-	Da	
	Posibilitatea efectuarii corespondentei fazelor	-	Da	
	Grad de protectie celula	-	IP 3x	
	Grad protectie compart. circuite secundare	-	IP 3x	
	Protectia impotriva coroziunii	-	Da	
	Acceleratie seismica maxima	m/s^2	2	

	Priza de pamant realizata in celula	-	Da	
	Rezistenta anticondens	-	Da	
	Iluminat local	-	Da	
7	Verificari	-	cf. SR EN 62271-100:2004	
8	Dimensiuni (latime x lungime)	mm		

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 22

Trafo tractiune - Schneider Electric sau similar- 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
	Date tehnice			
1.	Tip transformator electric		Uscat	
2.	Producator		Schneider Electric sau similar	
3.	Dimensiuni L x l x H	mm		
4.	Tensiuni nominale	kV/kV	20/10/0.62/0.62	
5.	Putere nominal	kVA	1600	
6.	Raport de transformare		20/10//0.62	
7.	Tensiune scurtcircuit	%	10	
8.	Grupa de conexiuni		DYN11D0	
9.	Reglajul tensiunii	%	±2x2.5	
10.	Tratare neutru			
11.	Pierderi in Fe	W	maxim 4200	
12.	Pierderi in Cu	W	maxim 13000	
13.	Mod de racordare		In cablu	
14.	j.t. (cablu/bara, sus/jos)		cablu, sus	
15.	î.t. (cablu/bara, sus/jos)		cablu, sus	
16.	Material înfăşurări (Cu, Al)		Al	
17.	Amplasare (interioara, exterioara,		Interioara	

	expunere la soare, precipitaţii, îngheţ, vânt etc)			
18.	Livrare piese de rezervă pentru perioada de garanţie	da/nu	Da	
19.	Protectii		Echipat cu releu temperatura Transformatoarele vor fi echipate cu senzori de temperatura pentru monitorizarea termica a conexiunilor de joasa tensiune. Acesti senzori vor comunica wireless cu un concentrator de date ce va permite transmiterea datelor catre releul de protectie. Sistemul monitorizeaza termic, continuu, zonele de contact permitand, astfel evaluarea calitatii conexiunilor de joasa tensiune	
21.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**		Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale pentru functionarea **in sisteme de tractiune**	
22.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**:		Garanţie 36 luni de la livrare	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 23

Trafo servicii interne 1 – 1600 kVA – Schneider Electric sau similar- 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
	Date tehnice			
1.	Tip transformator electric		Uscat	
2.	Producator		Schneider Electric sau similar	
3.	Dimensiuni L x l x H	mm		
4.	Tensiuni nominale	kV/kV	2010//0.4	
5.	Putere nominala	kVA	1600	
6.	Raport de transformare		20/10//0.4	
7.	Tensiune scurtcircuit	%	6	
8.	Grupa de conexiuni		DYN-5	
9.	Reglajul tensiunii	%	±2x2.5	
10.	Tratare neutru			
11.	Pierderi in Fe	W	maxim 2340	
12.	Pierderi in Cu	W	maxim 16000	
13.	Mod de racordare		In cablu	
14.	j.t. (cablu/bara, sus/jos)		Bara/cablu, sus	
15.	î.t. (cablu/bara, sus/jos)		cablu, sus	
16.	Material înfăşurări (Cu, Al)		Al	
17.	Amplasare (interioara, exterioara,		interioara	

	expunere la soare, precipitaţii, îngheţ, vânt etc)			
18.	Livrare piese de rezervă pentru perioada de garanţie	da/nu	da	
19.	Protectii		Echipat cu releu temperatura Transformatoarele vor fi echipate cu senzori de temperatura pentru monitorizarea termica a conexiunilor de joasa tensiune. Acesti senzori vor comunica wireless cu un concentrator de date ce va permite transmiterea datelor catre releul de protectie. Sistemul monitorizeaza termic, continuu, zonele de contact permitand, astfel evaluarea calitatii conexiunilor de joasa tensiune	
21.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**		Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale pentru functionarea	
22.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**:		Garanţie 36 luni de la livrare	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 24

Trafo servicii interne 2 – 63 kVA – Schneider Electric sau similar- 1 bucata

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
	Date tehnice			
1.	Tip transformator electric		Uscat	
2.	Producator		Schneider Electric sau similar	
3.	Dimensiuni L x l x H	mm		
4.	Tensiuni nominale	kV/kV	20/10/0.4	
5.	Putere nominala	kVA	63	
6.	Raport de transformare		20/10//0.4	
7.	Tensiune scurtcircuit	%	6	
8.	Grupa de conexiuni		DYN-5	
9.	Reglajul tensiunii	%	±2x2.5	
10.	Tratare neutru			
11.	Pierderi in Fe	W	maxim 2340	
12.	Pierderi in Cu	W	maxim 16000	
13.	Mod de racordare		In cablu	
14.	j.t. (cablu/bara, sus/jos)		Bara/cablu, sus	
15.	î.t. (cablu/bara, sus/jos)		cablu, sus	
16.	Material înfăşurări (Cu, Al)		Al	
17.	Amplasare (interioara, exterioara,		interioara	

	expunere la soare, precipitaţii, îngheţ, vânt etc)			
18.	Livrare piese de rezervă pentru perioada de garanţie	da/nu	da	
19.	Protectii		Echipat cu releu temperatura Transformatoarele vor fi echipate cu senzori de temperatura pentru monitorizarea termica a conexiunilor de joasa tensiune. Acesti senzori vor comunica wireless cu un concentrator de date ce va permite transmiterea datelor catre releul de protectie. Sistemul monitorizeaza termic, continuu, zonele de contact permitand, astfel evaluarea calitatii conexiunilor de joasa tensiune	
21.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**		Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale pentru functionarea	
22.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**:		Garanţie 36 luni de la livrare	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 25

Redresoare – Schneider Electric sau similar- 2 bucati

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
	Date tehnice			
1.	Curent nominal	A	1600	
2.	Producator		Schneider Electric sau similar	
3.	Dimensiuni L x l x H	mm	600x1400x2200	
4.	Tensiuni nominale	Vcc	750	
5.	Curent de scc	kA	50	
6.	Numar pulsuri		12	
7.	Clasa de suprasarcina		VI	
8.	Sistem limitare supratensiune		Max 900Vcc	
9.	Racordare la trafo		Sus, in cablu	
10.	Racordare la celule de curent continuu		In bara/cablu	
11.	Nivel de redundanta		Np+1	
12.	Microprocesor sistem de control si monitorizare cu HMI		SOTA sau similar	
13.	Protocol de comunicatie		IEC 61850	
14.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**		Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu	

			standardele internaţionale pentru functionarea(CEI 146:1991, EN 50328)	
15.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**:		Garanţie 36 luni de la livrare	

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 26

Sistem celule curent continuu – Schneider Electric sau similar

Nr crt.	Specificatia caracteristicilor	Unit. de masura	Date tehnice minime necesare	Date tehnice ofertate
0.	1.	2.	3.	
	Date tehnice			
1.	Tensiune nominala	Vcc	750	
2.	Producator		Schneider Electric sau similar	
3.	Dimensiuni L x l x H	mm	600x1400x2000	
4.	Tip constructiv		simplu sistem de bare si bara de rezerva	
5.	Locul de montaj		interior	
6.	Celule sosire redresor- 2 bucati echipate cu separator 2500 A motorizat		da	
7.	Celula alimentare 750 Vcc, 2600A cu întreruptoare ultrarapide cu mare putere rupere, înglobate în caruciorul debroşabile. Separatorului la bara de rezerva monopolar motorizat		da	
8.	Dulap negativ 750 Vcc, 2500A cu separatoare monopolare motorizat		da	

Public

9.	Microprocesor sistem de control si monitorizare cu HMI a celulelor		SOTA	
10.	Protocol de comunicatie		IEC 61850	
13.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante**		Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale pentru functionarea (•SR EN 62271-200:2012 – Aparataj de inalta tensiune.Partea 200: Aparataj in carcasa metalica, pentru curent alternative si tensiuni nominale peste 1kV si pana la 52 kV inclusive; • SR EN 60255: (1999-2010) – Relee electrice; • SREN 50123 1,2,3,6,7:2002/2006/2015 – Aplicatii feroviare. Instalatii fixe.)	
14.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**:		Garanţie 36 luni de la livrare	

Proiectant,

Ing. Mihai Cenusa

Public

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 27
Stalp sustinere fir contact si ilumintat
8,10, 12, 20 tfm

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel S235/S355 conform SR EN 100025, zincate termic Gromimea medie a stratului de zinc 70µm Montaj in fundatie turnata Lungime : 12 m; Lungime incastrata in beton – 2 m Diametru la baza : 320-500 mm; Consola (carja) pentru iluminat Fereastra si suport pentru montajul aparatajului si conexiunilor pentru iluminat Surub legare la pamant Galvanizare conform standardelor EN ISO 1461. Vopsit in camp electrostatic clasa C3 Vopsire antigraffiti si anti autocolant Protectie anticoroziva la baza-manson din otel pe o inaltime de 300mm Producătorul va fi certificat in conformitate cu EN 1090. Dimensionat conform: EN 1090 Tronson 1 conic: Diametru la baza intre 366-425 mm, Diamentrul la varf intre 280-330, Lungime 5000-5500 mm, conicitate 1:17 Tronson 2 cilindric: Diametru intre 219-273 mm, Lungime 2500 -3000 mm Tronson 3 cilindric: Diametru intre 112-116 mm, Lungime 1700-2000 mm, prevazut la varf cu	

	gaura tehnologica de diametru 78mm si adaptor la varf pentru montajul aparatelor de iluminat l=105mm si diamentru 60mm Prevazut in partea inferioara a primului tronson cu usita de vizitare cu dimensiuni minime de 400x100 mm, cu sistem antiefractie (cheie). Inltimea usitei fata de flansa intre 500-1000m Montaj cu flansa rotunda - dimensiuni flansa de fixare: diametru intre 620-730mm, diametru buloane min. M30 La baza, stalpul este prevazut in interior cu o cutie de conexiuni (se considera componenta a acestuia), cu urmatoarele caracteristici: - grad de protecţie: min. IP 44 - clasa la izolatie electrica: I sau II - dimensiuni maxime: 90 x 90 x 300mm - carcasa să fie din material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 08) şi la foc - să permită accesul în interior doar cu ajutorul unor scule - să permită racordarea prin partea inferioară a minim 3 cabluri cu cate 4 conductoare cu sectiunea de 35 mm2, iar prin partea superioară a minim doua cabluri cu 3 conductoare cu secţiunea de 2,5 mm2 - in interior sa fie echipata cu borne care sa permita conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un portfuzibil ce va permite echiparea cu siguranta fuzibila de max. 32A si cu fuzibil dimensionat corespunzator pentru protectia componentelor de iluminat Alimentarile cu cabluri/conductoare electrice se vor monta in interiorul stalpului. Stalpul va fi prevazut in interior (in zona de montaj a accesoriilor electrice) cu surub M8x40, pentru împământare Stalpul trebuie sa reziste la o forta de 8/10/ 12 /20 kN care sa actioneze la o inaltime de 8 m. Stalpul permite incarcarea cu console pentru sustinerea liniei de troleibuz sau/si tramvai cu lungime maxima L=8.5m Se vor anexa fise tehnice din care sa rezulte indeplinirea cerintelor	

3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 28
Izolator catarama

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : Rasini epoxidice Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV	

	Sarcina mecanica specificata 60 kN Sarcina mecanica individuala 20 kN Lungimea liniei de fuga 10mm	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 29
Cablu otel pentru sustinere fir contact

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : Otel inoxidabil Diametru 8 mm Masa 0.243 kg/m Forta de rupere 35 kN	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 30
Fir contact

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : CuAg 0.1 Sectiune 100 mm 2 Masa 0.89 kg/m Rezistenta la tractiune 360 N/mm2 Forta de rupere 34.9 kN Curent nominal 705 A	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 31
Compensator cu arc – fir contact

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel Lungimea compensata 180 m Alungirea maxima 215 mm Forta de tensionare maxima 12 kN Greutate max. 35 kg Lungime max- 1350 mm	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	

4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 32
Cleme, bratari

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**

0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material : otel inoxidabil	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 33
Suport elastic – Siemens (cod 8WL4044-3A) sau similar

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material consola: Plastic ranforsat cu fibra de sticla (GRP) Lungime 800 si 1000 mm Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV Sarcina mecanica 1.25 kN	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 34
Izolator sectionare – Siemens (cod 8WL5510-0) sau similar

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Material: Plastic ranforsat cu fibra de sticla (GRP) Lungime maxim 1200 mm Tensiune – 1 .5 kV cc Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 75 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 20 kV Sarcina mecanica nominal 12 kN Sarcina mecanica de rupere 38.4 kN	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu**	

	standardele relevante Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 35
Separator inclusiv sistem de actionare – Siemens (cod 8WL6134-4) sau similar

Nr. crt.	**Specificatiile tehnice**	**Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice**
0	**1**	**2**
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** Tensiune – 3 kV cc Curent nominal 3 kA Curent de scutcircuit 40 kA	

	Tensiunea de tinere la impuls de trasnet 40 kV Tensiune nominal de tinere la incercare de scurta durata cu frecventa industrial 18.5 kV	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

Proiectant,
Ing. Mihai Cenusa

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 36

Corp de iluminat- Schreder sau similar

NR CRT	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	Aparatul de iluminat se va integra într-un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanţă		
1.1	**Aparat de iluminat stradal.**		
1.2	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 65. Se va prezenta raport de testare.		
1.3	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.4	Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse		
1.5	Greutate: nu se impune		
1.6	Putere – maxim 110 W		
2	Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:		
2.1	- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distrivutia luminoasa completa a aparatului de iluminat		
2.2	- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit		
2.3	Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie. Se		

	vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte		
2.4	Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;		
2.5	Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora		
2.6	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)		
2.7	- temperatura de culoare Tc= 3000K		
2.80	- indicele de redare al culorilor Ra≥70.		
3	Conditii minime constructive, intretinere si montaj:		
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;		
3.3	Aparatul va putea fi livrat in orice culoare AKZO la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.		
3.4	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.5	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru		

	care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.6	Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat		
3.7	Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul interventiei pe timp de ploaie. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.8	Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare, printr-un sunet click zgomotos care permite confirmarea chiar si intr-un mediu de lucru galagios. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.		
3.9	Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15º, - 10 º, - 5 º, 0 º, 5 º, 10 º, 15		
3.10	Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta fise tehnice sau instructiuni de montaj ce vor demonstra respectarea solicitarii		
4	Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:		
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		
4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA		

4.3	Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II		
4.4	Putere maxima aparat de iluminat: Conform breviar de calcul		
4.5	Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:		
	- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,91, pentru functionarea la 100%;		
	- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;		
	- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.7	Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic		
4.8	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 º C		
4.10	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect		
5	Mentenanta si intretinere		

5.1	Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	Aplicatia va avea minim doua functiuni principale		
	a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat		
	b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat		
5.3	Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:		
	- Denumirea comerciala completa		
	- Fluxul luminos		
	- Culoarea aparatului		
	- temperatura de culoare a luminii		
	- Tipul distributiei luminoase		
	- Numarul de leduri		
	- Clasa de izolatie		
	- factorul de putere		
	- Data productiei		
	- Gradul de etanseitate IP		
	- Gradul de rezistenta la impact IK		
	- greutate (kg)		
	- Tipul LED-urilor		
	- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.		
	- dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ		
	- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procentele de dimming corespunzatoare acestora.		
	- permite descarcarea instructiunilor de montaj		
	- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
5.4	Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul		

	de iluminat:		
	- Introducerea locatiei de instalare		
	- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)		
	- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor		
	- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS)		
5.5	Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:		
	- introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta		
	- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul		
5.6	Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile		
6	Conditii de garantie si certificari		
	Garantie - minim 5 ANI		
	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:		
	- puterea instalata aparat de iluminat		
	- fluxul luminos al sistemului;		
	- randamentul luminios al sistemului;		
	- temperatura de culoare;		
	- durata de viata;		
	- indicele de redare a culorii;		
	- material carcasa si material dispersor;		
	- grad de rezistenta la impact (IK);		

	- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);		
	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
	Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:		
	EN 60598-2-3:2003		
	EN 60598-2-3:2003/A1:2011;		
	EN 60598-1:2015;		
	Se va prezenta declaratie RoHS		
	Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor:		
	EN 55015		
	EN 61000-3-2		
	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ceva confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu:		
	EN 60598-1		
	Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu:		
	IEC 62262		
	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului:		
	IEC 61000-3-2		
	Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:		
	EN 55015 EN 61547		
	Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:		
	EN 60598-2-3 EN 60598-2-5		
	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii.		
	Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica.		
	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a		

	laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		
	Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus		
	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		

Nr. crt.	Specificatiile tehnice	Corespondenţa propuneri tehnice cu specificaţiile tehnice
0	1	2
1.	**Producator**	
2.	**Parametrii tehnici** - Corp de iluminat cu LED - Carcasa aluminiu; - P=102 W - Flux luminous minim -14200 lm -	
3.	**Specificaţii de performanţa şi condiţii privind siguranţa în exploatare**:	
4.	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Produsele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele internaţionale **;** Agrementare tehnică	
5.	**Condiţii de garanţie si post garanţie**: Garanţie 36 luni de la livrare	
6.	**Alte condiţii cu caracter tehnic**	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

Ofertant,

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiș 71 ; C.P. 307272; Județul Timiș,
Punct de Lucru: Timișoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

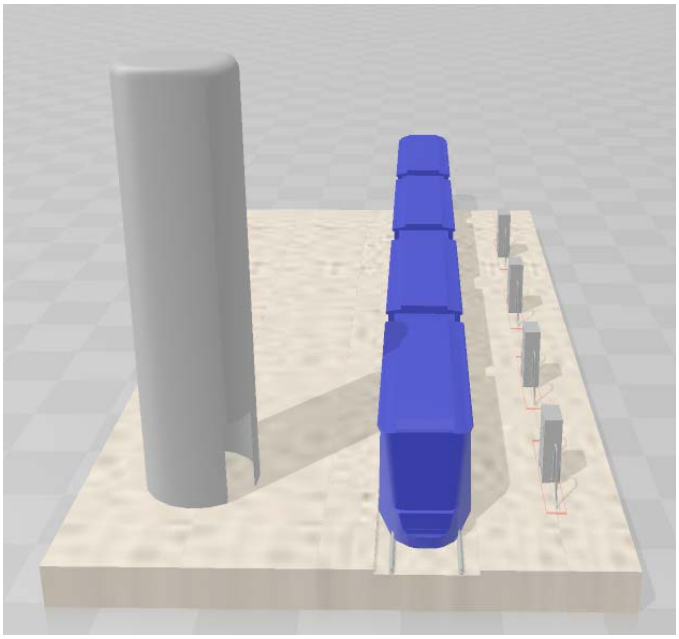
Sistemul de nisipare Carcteristici Tehnice individuale

Acesta are urmatoarele componente:

- Siloz 25m3

- 4 statii de alimentare tramvai, fiecare cu cate doua furtune

Sistem de tevi supraterane pentru transportul nisipului



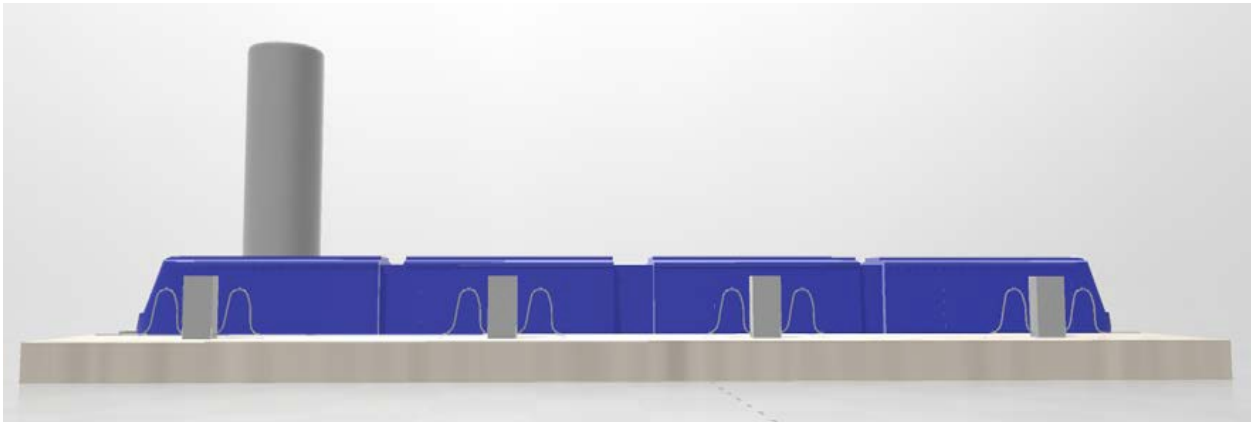
Sistemul de nisipare va fi cu 4 statii de alimentare cu nisip, cu câte 2 furtune fiecare. Pentru alimentarea distribuitoarelor de nisip va exista un siloz de nisip de 25 m3 (37.5 tone). Este inclusă și testarea echipamentelor la fața locului, precum și instruirea personalului la fața locului în utilizarea și întreținerea echipamentului.

Cele 6 statii de alimentare cu nisip vor avea fiecare câte 2 duze de alimentare, din oțel inoxidabil, care se potrivesc tuturor orificiilor de admisie a cutiilor de nisip.
Instalația este concepută pentru a umple cutiile cu nisip rapid și în siguranță, fără pierderi și emisii de praf.

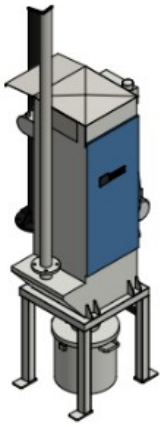
Debitul de nisip din fiecare distribuitor de nisip este de aproximativ 25 kg/minut (în funcție de tipul orificiului de umplere a cutiei).

Întregul sistem a fost dezvoltat pentru a funcționa complet automat, în așa fel încât operatorul trebuie pur și simplu să poziționeze pistolul în cutia de nisip și să deschidă o supapă simplă pentru ca nisipul să curgă.

Nisipul distribuit este reumplut automat pentru următoarea utilizare. Toate pistoalele cu nisip pot fi folosite în același timp.



Silozul/Depozitul principal este echipat cu toate accesoriile necesare pentru funcționarea automată. Silozul/Depozitul este umplut de un camion-siloz cu compresor propriu și o conductă de umplere montată pe siloz care este echipat cu un întrerupător de limită care pornește automat filtrul.
- Filtre vor fi amplasate lângă siloz, astfel încât aerul contaminat cu praf generat în timpul procesului de umplere vor fi filtrate. Aceste filtre vor curăța, de asemenea, aerul evacuat contaminat cu praf din distribuitorul de nisip statii.



- Un transportor/distribuitor, vas sub presiune va fi instalat sub siloz. Va fi folosit pentru umplerea staţiilor de nisipare. O supapă de închidere automată integrată în linia de conectare care previne blocarea granulelor de nisip.

- --

-Transportorul/distribuitorul vasului sub presiune furnizează nisipul de frână către staţiile de distribuire a nisipului.
- Staţiile de distribuire a nisipului vor fi instalate pe ambele părţi ale linie cale dedicate IZ , conform plan partea desenata. Fiecare staţie de distribuire este echipat cu până la patru furtunuri de umplere cu nisip. Lungimea maximă a furtunului este de cca. 7 m. Lungimea optimă trebuie adaptată la faţa locului.

- Furtunurile de umplere sunt echipate cu o duza de umplere. Duza de umplere este echipată cu un mecanism de închidere segmentară la vârful acestuia și un con de etanșare respectiv un adaptor, care asigură a interfață fără praf presupunând o deschidere rotundă de aprox. 50 mm.

Densitate nisip: 1500kg/m3

Consumul aer comprimat

Numar de statii de alimentare nisip (nisipare tramvai): 4
Numar de pistol de incarcare: 12

Sistemul de nisipare se propune prin proiect pentru a indeplini normative nationale si europene CE / EN/ DIN cu un controler programabil (PLC) typ OMRON.

Sistemul se bazează pe PLC OMRON și încorporează un ecran tactil de 10” pentru control. PLC-ul este conectat printr-un cablu Ethernet de comunicație și este prevăzut cu o conexiune modernă pentru intretinere la distanta. Software-ul special este proiectat pentru funcționare, incluzând următoarele caracteristici:
• STATUS: Starea de funcționare a instalației.
• PREZENTARE GENERALĂ A SISTEMULUI: Starea reală a întregii instalații.
• VERIFICARE CONTROL: Afișează toate erorile de instalare. (Activ și istoric).
• AJUTOR GHIDAT: Ajutând pas cu pas operatorul să rezolve alarma.
• Procentul de umplere si greutatea silozului.
• Identificarea conducătorului de tren, numărul trenului și numărul de cale, pentru a permite transferul nisipului.
• Registrul istoric de alimentare cu nisip dupa tramvai și cutia cu nisip.
• Consumul total sau partial de nisip.
• MOD DE TESTARE: Starea reală a întregii instalații și activarea independentă a fiecărui element al instalației.
Sistemul permite o monitorizare de la distanta daca este asigurata o conexiune la internet. Punctul de acces la internet trebuie furnizat de client.

Date Tehnice:
Tensiune de operare: 400 V, 50 Hz, 3 faze
Tensiunea de control: 24 V DC
Tensiunea pentru (PLC): 24 V DC
Tensiunea incalzire: 230 V, 50 Hz
Tensiune Iluminare depozit: 230 V, 50 Hz
Depozit pentru nisipare
Dimensiuni:

- Volum: approx. 25 m3
- Diametru: 2250 mm
- Inaltime: 8000mm+1200 mm (balustrada)

CARACTERISTICI PRINCIPALE.

➢ instalațiile și dispozitivele asigura o rezistență mare la uzură,

➢ rezistență foarte bună la factorii de mediu în care își desfășoară activitatea,

➢ nivel de zgomot și vibrații conform standardelor în vigoare.

➢ se va asigura garanția (12 luni) și post garanția- conform contract de service

Montajul acestui echipament este se va realiza in locația alocata prin sistemul constructiv propus si indicata in partea desenata, cu parametrii constructivi aferenți.

Sistemul de întreținere zilnică a mijloacelor de transport cuprinde o serie întreagă de instalații și dispozitive care asigură mentenanța acestora.

Este necesar un spațiu separat amenajat cu funcțiunile minimale pentru asigurare sănătății și securității utilizatorilor transportului public respectiv al personalului muncitor implicat în mentenanța mijloacelor de transport și asigurarea că scoaterea în circulație pe drumurile publice respectă normele de siguranță rutieră

Modelele/ Producatorii evidentiate/(i) in fisa tehnica pot fi modificate/(i) pe parcursul proiectului, fara a afecta scopul produsului/ sistemului. Imaginile au doar caracter informativ si explicativ.

III.DOMENII DE UTILIZARE.

Probleme de mentenanță care sunt rezolvate de produs sunt următoarele:

➢ verificarea funcționării nisiparelor, încărcarea cu nisip special a acestora utilizând dispozitivul din cadrul sistemului IZ,

➢ verificarea iluminatului de securitate a călătorului respectiv iluminatul privind siguranța circulației,

➢ verificarea sistemelor de securitate ale mijlocului de transport pentru orice tip de incident (sistem video, informativ călători etc.),

➢ verificarea sistemelor de frânare, sitemului de tracțiune, sistemului de climatizare etc.,

➢ verificarea instalațiilor specifice aferente sistemelor și subsistemelor mijlocului de transport.

IV.ALTE CONDIȚII CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE.
PREGĂTIREA PRODUSULUI.

➢ se asigura asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune a instalațiilor și dispozitivelor,
➢ se asigura instruire personal de exploatare și tehnic,
➢ se asigura manual de exploatare în limba română și original,
➢ se vor asigura gratuit: consultanță, programări on line, proceduri și etape pentru livrarea finală a produsului.

ATENȚIONARE: se utilizează sistemul de securitate pentru activități desfășurate cu mijlocul de transport alimentat la tensiune de rețea.

ACCESORII OBLIGATORII / OPȚIONALE. (in functie de cerintele specificate in Memoriul Tehnologic),

➢ scule, dispozitive, verificatoare,
➢ echipamente de securitate pentru personalul muncitor,
➢ mobilier industrial, sculărie și depozite materiale și piese de schimb.

V. BENEFICIILE PRODUSULUI.

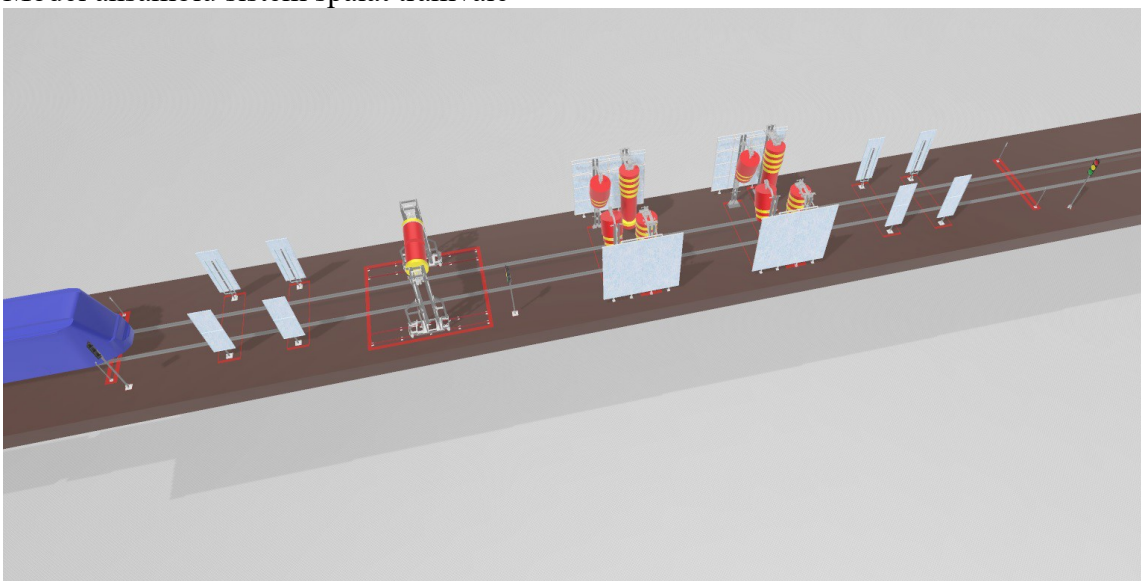
➢ mijloc de transport care respectă condițiile de punere în circulație pe drumurile publice,
➢ mijloc de transport care asigură condiții privind sănătatea și securitatea călătorului.

Sistem/ans. Linie pentru spălat Tramvaie cu deplasarea tramvaielor, complet automatizata, inclusiv
sistemul de recirculare ape uzate.

Spalatoria propusa este produsa de catre Aquafrisch - Spania

Spălarea se impune a se realiza: frontal, spate, orizontal superior, lateral, inclinat
Caracteristici:
Tip Instalație: Instalatie pentru spalat tramvaie cu deplasarea tramvaielor in procesul spalarii, viteza max 3 - 5 km h,
Deserveste tramvaie de 30 m , 2400 mm, 3650 mm
Lungime instalatie 34 m x 7 m

Model ansamblu sistem spalat tramvaie



1 buc statie de prespalare
1 buc statie detergenti
2 buc set perii pentru spalare cu detergenti laterale
2 buc set perii pentur spalare inclinata
1 buc set perie spalare orizontala superior
1 buc sistme statie clatire intrare
1 buc sistem statie clatire iesire
2 buc sistem detectare tranvai intrare si iesire
2 buc sistem detectare viteza tramvai
1 buc sistem electric si de control
1 buc sistem anti inghet

Camera de control
1 buc depozit tratament apa 3x 10000, 00 litri
1 buc sistem de reciclare apa
1 buc sistem demineralizare apa
1 buc sistem de pompare
1 buc poanou electric
1 buc depozit pentru reciclare apa 2X3000 litri
1 buc depozit pentru demineralizare 1 x 3000 litri
1 buc depozit pentur detergent 240 l
1 buc aer comprimat

Total apa/tramvai la 5 km/h:
În prima etapă are loc decantarea. Apa de spălare (apă murdară/folosită) este drenată.
Solidele mai grele se depun pe fundul bazinului prin gravitație, iar grăsimile plutesc la suprafață, permițând ca acestea să se separare.

Sistemul de reciclare apa impune o separare de hidrocarburi, conform schemei de mai jos:
Timp de spălare:
Timpul de spălare tramvaie = 2.26 min la 5 km/ora,
Consum electric
Total consum electric = 39 kw

➢ montajul acestui echipament este propus a se realiza in locația alocata prin sistemul constructiv propus si indicata in partea desenata, cu parametrii constructivi aferenți

➢ serviciu de salubrizare tramvai(linie automatizata spalat tramvai) face parte din activitatea de mentenanță a tramvaiul ca segment vital pentru sanatatea si securitatea calatorului,

➢ va asigura decantarea apelor reziduale, va separa hidrocarburile și alte suspensii din apa reziduală,va asigura pomparea apei uzate la spalare si va asigura incalzirea acesteia,

➢ este necesar un spațiu separat amenajat cu funcțiunile minimale pentru asigurare sănătății și securității utilizatorilor transportului public respectiv al personalului muncitor implicat în mentenanța mijloacelor de transport și asigurarea că scoaterea în circulație pe drumurile publice respectă normele de siguranță rutieră,

➢ hala va asigura condițiile de temperatură, umiditate și praf impuse de către producătorul instalațiilor și va avea dimensiunile necesare pentru a asigura toate funcțiunile și compartimentele necesare salubrizarii,etc.

II.CARACTERISTICI PRINCIPALE.

➢ instalația de spalare va fi automatizată cu rezistență foarte bună la factorii de mediu în care își desfășoară activitatea,

➢ nivel de zgomot și vibrații conform standardelor în vigoare,

➢ hala va fi dotată cu dispozitive și scule necesare pentru salubrizare interioara a tramvaiului puse la dispoziție de către furnizor,

➢ se va realiza calea de rulare necesară intrării/ieşirii tramvaiului pe/de pe spațiul de spalare conform prescripţiilor tehnice,

➢ calea de rulare a halei va face legătura cu triajul de garare al tramvaielor,

➢ se va asigura opțional alimentarea cu energiei de tracțiune a tramvaiului pentru intrarea ieșire din spațiul de spalare conform standardelor în vigoare în cazul când autonomia de mers a tramvaiului este corespunzătoare etc.

Modelele/ Producatorii evidentiate/(i) in fisa tehnica pot fi modificate/(i) pe parcursul proiectului, fara a afecta scopul produsului/ sistemului. Imaginile au doar caracter informativ si explicativ.

III.DOMENII DE UTILIZARE.

Probleme care sunt rezolvate de produs:

- salubrizarea exterioară a tramvaiului inclusiv echipamentele de pe acoperiș,
- salubrizarea interioară a tramvaiului,
- dezinsecția și dezinfecția interioară a tramvaiului dacă nu există echipamente pe tramvai montate în acest sens sau separat.

Factorul care diferențiază produsul consta în realizarea în aceeași locație a tuturor operațiilor necesare sistemului de spălare tramvai.

IV.CARACTERISTICI TEHNICE.PARAMETRII TEHNICI ŞI FUNCȚIONALI.

- se va asigura conexiunea de date între spațiu de spălare și data centerul dispeceratului, prin fibră optică, si media convertoarelor la capetele fibrei optice
- se vor prevedea grade de protecție corespunzătoare pentru instalațiile de alimentare cu energie electrică,
- se va asigura iluminatul interior corespunzător gradului de protecție pentru mediu în care se desfășoară activitatea,
- se va proiecta asigura încălzirea locului de muncă,
- se va asigura colectarea pe spații cât mai restrânse a apelor reziduale pentru intrarea circuitul de reciclare și recirculare sau deversare a acestora,
- sistemul de salubrizare exterioară să asigure spălarea și pentru fața și spatele tramvaiului.

V.CONDIȚII DE GARANȚIEI ŞI POST GARANȚIE

- conform contract de achiziție,
- se va asigura garanția și post garanția în ani.

VI.DEPOZITARE ŞI TRANSPORT.

- la depozitare și transport a componentelor sistemului de salubrizare se va evita așezarea de greutăți peste acestea, deoarece aceste eforturi suplimentare pot cauza deformări și prejudicia conformitatea produsului,
- la mutarea dintr-un Ioc în altul se va evita contactul cu suprafețele care pot zgâria sau deteriora produsul,

- in timpul transportului si a operatiilor de incarcare/descarcare, este interzisa tararea produsului si trantirea sau lovirea cu corpuri contondente sau ascutite ce pot produce defecte care pot scadea durata de utilizare a produsului

VII.ALTE CONDIȚII CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE, PREGĂTIREA PRODUSULUI.

- se va asigura asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune pentru toate componentele sistemului de salubrizare tramvai,
- se va asigura instruire personal de exploatare și tehnic,
- se va asigura manual de exploatare în limba română și original,
- se vor asigura gratuit: consultanță, programări on line, proceduri și etape pentru livrarea finală a produsului.

ATENȚIONARE: se respectă condițiile de exploatare și de mediu impuse de cărțiile tehnice.

ACCESORII OBLIGATORII / OPȚIONALE.

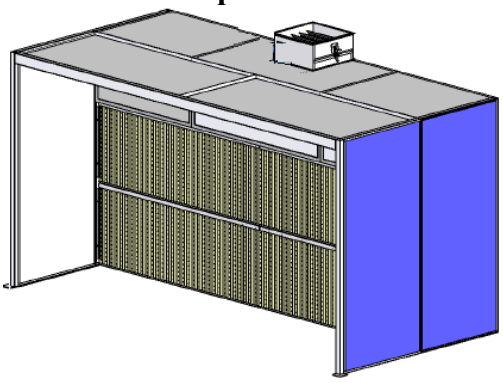
- scule, dispozitive și verificatoare,
- echipamente de securitate pentru personalul muncitor,
- mobilier industrial, sculărie și depozite materiale.

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM ECRAN VOPOSIT ECHIPAMENTE TRAMVAIE
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

Ecran/sistem aspirant cu închidere laterală A = 4,08 metri



Producator Saima Meccanica – Italia, model CSE4, sau echivalent
Scopul este de a realiza vopsirea de componente
Dimensiuni:
Lungime utila: 4000 mm
Lungime totala: 4120 mm
Profunzime: 2400 mm
Inaltime: 3050mm
Masa de lucru inclusa
Inaltimea filtrelor: 1860 mm
Caracteristici principale
Ventilatie propire: 14.000 m3/h
Media viteza aer in sistem: 0,40 m/sec
Putere: 4kW
Tensiune: 380/ 400V-50Hz

Masina/laborator pentru preparare vopsele dupa nunata inclus cu acest echipament

II.CARACTERISTICI PRINCIPALE.

- instalația de vopsire va fi automatizată cu rezistență foarte bună la factorii de mediu în care își desfășoară activitatea,
- nivel de ągomot și vibrații conform standardelor în vigoare,
- spațiu va fi dotat cu dispozitive și scule necesare pentru vopsire a tramvaiului puse la dispoziție de către furnizor,
- se va realiza calea de rulare necesară intrării/ieșirii tramvaiului pe/de pe spațiul de vopsire conform prescripțiilor tehnice,
- calea de rulare a spațiului va face legătura cu triajul de garare al tramvaielor,
- se va asigura opțional alimentarea cu energie de tracțiune a tramvaiului pentru intrarea ieșire din spațiul de vopsire conform standardelor în vigoare în cazul când autonomia de mers a tramvaiului este corespunzătoare etc.

III.DOMENII DE UTILIZARE.

Probleme care sunt rezolvate de produs:

- reparații ale tramvaiului în urma unor incidente din circulație, pe subansamblele accidentate,
- refacerea esteticii exterioare a tramvaiului,
- vopsirea pentru protecția subansamblelor care necesită refacerea acesteia.

Factorul care diferențiază produsul consta în realizarea în aceeași locație a tuturor operațiilor necesare sistemului de vopsire tramvai.

IV.CARACTERISTICI TEHNICE.PARAMETRII TEHNICI Șl FUNCȚIONALI.

- se va asigura conexiunea de date între spațiu de spălare și data centerul dispeceratului, prin fibră optică,
- se vor prevedea grade de protecție corespunzătoare pentru instalațiile de alimentare cu energie electrică,
- se va asigura iluminatul interior corespunzător gradului de protecție pentru mediu în care se desfășoară activitatea,
- se va asigura încălzirea locului de muncă,
- se va asigura colectarea pe spații cât mai restrânse a apelor reziduale pentru intrarea circuitul de reciclare și recirculare sau deversare a acestora,
- sistemul de vopsire exterioară să asigure protecție împotriva distrugerilor accidentale prin lovire în traficul general

V.CONDIȚII DE GARANȚIEI Șl POST GARANȚIE.

- conform contract de achiziție,

- se va asigura garanția și post garanția în ani

VI.DEPOZITARE ȘI TRANSPORT.

- la depozitare și transport a componentelor sistemului de salubrizare se va evita așezarea de greutăți peste acestea, deoarece aceste eforturi suplimentare pot cauza deformări și prejudicia conformitatea produsului,
- la mutarea dintr-un loc în altul se va evita contactul cu suprafețele care pot zgâria sau deteriora produsul,
- în timpul transportului și a operațiilor de încărcare/descărcare, este interzisă târârea produsului și trântirea sau lovirea cu corpuri contondente sau ascuțite ce pot produce defecte care pot scadea durata de utilizare a produsului.

VII.ALTE CONDIȚII CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE. PREGĂTIREA PRODUSULUI.

- se va asigura asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune pentru toate componentele sistemului de salubrizare tramvai,
- se va asigura instruire personal de exploatare și tehnic,
- se va asigura manual de exploatare în limba română și original
- se vor asigura gratuit: consultanță, programări on line, proceduri și etape pentru livrarea finală a produsului

ATENȚIONARE: se respectă condițiile de exploatare și de mediu impuse de cărțiile tehnice.

ACCESORII OBLIGATORII / OPȚIONALE.

- scule, dispozitive și verificatoare,
- echipamente de securitate pentru personalul muncitor,
- mobilier industrial, sculărie și depozite materiale.

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: **SISTEM STRUNG PENTRU RECTIFICAT BANDAJE TRAMVAI PLUS MACARA PIVOTANTA**
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

Stungul propus este produs de catre, model SCULFORT sau echivalent

Descriere Generala:
- Strungul este instalat într-o groapă/fosa sub nivelul şinelor atelierului.
- Strungul este echipat cu şine mobile pentru a asigura continuitatea şinelor de atelier.
- Strungul este echipat cu software şi echipamente pentru memorarea datelor seturi de roţi.Datele de geometrie măsurate ale seturilor de roţi sunt descărcate de maşina unealtă înainte şi după prelucrare. Datele sunt arhivate în baza de date Firebird SQL, cu o licenţă open source. Calculatorul cu baza de date a osiilor poate fi conectat la computerul gazdă al utilizatorului echipat cu un adaptor Ethernet.

Datele primite de la maşina unealtă, arhivate în baza de date şi tipărite pe raport sunt:
• Data şi ora generării fişierului de date;
• Identificarea/numărul de serie al osiei;

• Numărul profilului de roată selectat;
• Denumirea profilului de roată selectat;
• ID operator;
• Setarea de diametrul pentru rotirea roții din stânga și roata din dreapta;
• Setarea pentru latimea flansei pentru rotirea rotii din stanga si roata dreapta;
• Data si ora masurarii inainte de prelucrare;
• Distanța dintre suprafețele interioare ale roților înainte de prelucrare;
• Distanța dintre contururile marginilor înainte de prelucrare (strunjire);
• Date geometrice ale roților din stânga și din dreapta înainte de prelucrare: diametrul benzii de rulare a roții, lățimea flanșei, înălțimea flanșei, cota qR, dezechilibrul axial, dezechilibrul radial, lățimea jantei;
• Data și ora măsurării după prelucrare (strunjire);
• Distanța dintre suprafețele interioare ale roților după prelucrare (strunjire);
• Distanța dintre contururile flanșei după prelucrare (strunjire);
• Date geometrice ale roților din stânga și din dreapta după prelucrare (diametrul benzii de rulare a roții, lățimea flanșei, înălțimea flanșei, parametrul qR, curățarea axială, curățarea radială, lățimea jantei);
• Timpul de lucru al mașinii-unelte.

Un raport standard poate fi tipărit manual sau automat.

La sfârșitul prelucrării profilului, diapozitivele de prelucrare revin automat la repaus poziții la viteză mare.
- Ghidajele din oțel sunt călite și șlefuite, iar contra flanșele sunt din turnare fier, care asigură o durată lungă de viață a mașinii, asigurând în același timp precizie ridicată de ghidare.
- Pentru a măsura uzura seturilor de roți, pe fiecare sunt instalate capete de măsurare cărucior de prelucrare.
- Măsurarea celor 7 puncte ale profilului se realizează cu o sondă de precizie cap de măsurare iar măsurarea diametrelor roților se realizează printr-o măsurătoare cap echipat cu o roată de măsurare și un encoder, care este folosit înainte și după prelucrarea roților. Informațiile luate de aceste capete de măsurare sunt afișate pe ecranul controlului numeric.
- Se impune necesitatea de a permite, de asemenea, prelucrarea unui boghiu dezasamblat de pe material rulant precum și o osie demontată de pe boghiul echipat cu cutie de osii sau în carcasă axa este dezasamblată și fără cutie este posibilă prelucrarea ei datorită utilizării sub tensiune centrela.

Caracteristici Generale
- Linie cale: 1435 mm
- Incarcare max pe axa: 30 000 DaN
- Diametru max de rectificare: 1500 mm

- Diametru minim rectificare: 540 mm

DIMENIUNI MAXIMALE propuse prin Proiect
- Lungime: 5150 mm
- Latime 2000 mm
- Distanta intre nivelul sinelor si nivelul de sub pardosea: 2050 mm
- Inaltime totala fara platforma: 2150mm
- Grutate neta: 24 000 kg
- Zgomot max 70 dBA

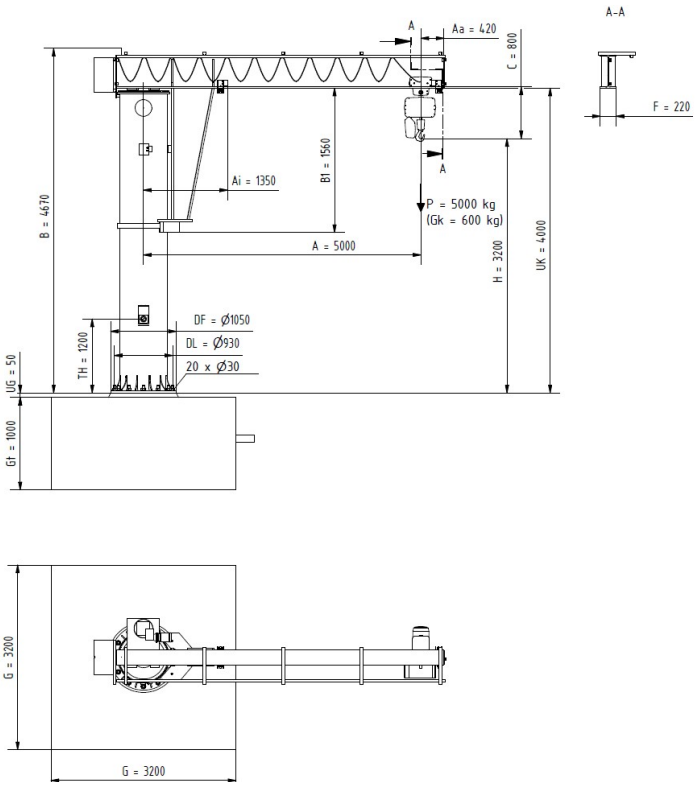
DULAPURI ELECTRICE
- Alimentare electrica 120 kw
- Putere Consumata: 100 kw/h
- Tensiune Nominala 380/400v/50 Hz
- Dulap electic si comenzi (estimativ)
    - Lățime 600 mm
    - Inatime 1600 mm

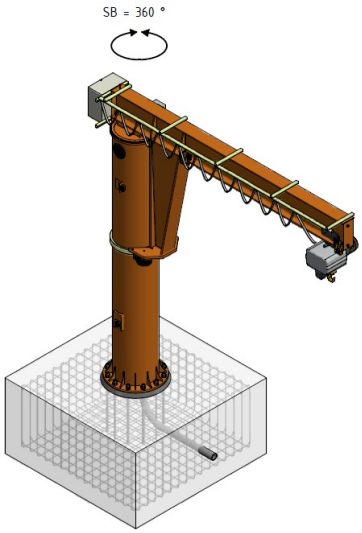
Include tablou plus sisteme comanda si programare a proceselor tehnologice incluse
Include Macara Pivotanta de tip „Jib Carin" pentru setarea axelor standard comanata printr-un sistem de tip remote control, este inclusa

Macara Pivotanta
Macaraua pivotantă este o construcție cu coloană și braț macara pivotant. Varianta propusa necesită
execuția unei fundații din beton armat. Toate mișcările sunt acționate electric (ridicare, deplasare palan pe grindă, rotire), comanda fiind realizată cu o radiocomandă.

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare





Caracteristici tehnice:
Tipul macaralei pivotante M50-5,0
Sarcina nominală P = 5000 kg
Înălțime de ridicare utilă H = ~3200 mm
Lungime braț A = 5000 mm
Înălțime sub braț UK = 4000 mm
Înălțime totală B = 4670 mm
Talpă grindă (braț) F = 220 mm
Unghi de rotire SB=360°, se poate limita
Diametru cerc de prindere DL = 930 mm
Diametru talpă DF = 1050 mm
Lungime traversă suport B1 = 1560 mm
Forța maximă verticală Vkmax = 76 kN
Momentul maxim Mkmax = 30070 kNcm
Greutate proprie structură Cca. 2377 kg
Mecanism de ridicare Electropalan SWF sau echivalent cu capacitate de 5000 kg și 5 m
Cărucior deplasare palan Electric
Rotire braț Electric

Putere instalată ~4,5 kW
Tensiunea de alimentare 3 x 400 V c.a. + PE, 50 Hz
Tensiunea de comandă 48 V

Montajul acestui echipament este propus a se realiza in locația alocata prin sistemul constructiv propus si indicata in partea desenata, cu parametrii constructivi aferenți.

➢ sistemul de rectificare profil bandaj va asigura mentenanța pentru ecartamente de 1435mm,
➢ este necesar un spațiu separat amenajat cu funcțiunile minimale pentru asigurare sănătății și securității utilizatorilor transportului public respectiv al personalului muncitor implicat în mentenanța mijloacelor de transport și asigurarea că scoaterea în circulație pe drumurile publice respectă normele de siguranță rutieră,
➢ spațiul va asigura condițiile de temperatură (minimum +50C), umiditate și praf impuse de către producătorul strungului de rectificat profil bandaj și va avea dimensiunile necesare pentru reprofilarea dintr-o singură trecere a bandajelor de la toate roțile unui tramvai.
Modelele/ Producatorii evidentiate/(i) in fisa tehnica pot fi modificate/(i) pe parcursul proiectului, fara a afecta scopul produsului/ sistemului.
Imaginile au doar caracter informativ si explicativ.

II.CARACTERISTICI PRINCIPALE.
➢ rezistență foarte bună la factorii de mediu în care își desfășoară activitatea,
➢ nivel de zgomot ș.i vibrații conform standardelor în vigoare,
➢ hala va fi dotată cu dispozitive și scule necesare pentru rebandajarea (schimbarea bandajelor) roților tramvaiului, puse la dispoziție de către beneficiar,
➢ se va realiza calea de rulare necesară intrării/ieşirii tramvaiului pe/de pe strungul de bandaje conform prescripţiilor,
➢ calea de rulare a halei va face legătura cu triajul de garare al tramvaielor.
Modelele/ Producatorii evidentiate/ in fisa tehnica pot fi modificate/(i) pe parcursul proiectului, fara a afecta scopul produsului/ sistemului. Imaginile au doar caracter informativ si explicativ.

III.DOMENII DE UTILIZARE.
Probleme care sunt rezolvate de produs:
➢ înlăturarea roții poligonale prin rectificare profil bandaj roată tramvai,
➢ reprofilarea bandajului în urma încărcării prin sudură sau pentru reprofilarea bandajului nou,
Factorul care diferențiază produsul consta în lipsa operațiunilor tehnice de demontare a trenurilor de rulare a tramvaielor pentru operațiunea de rectificare profil bandaj.

IV.CARACTERISTICI TEHNICE.PARAMETRII TEHNICI ȘI FUNCȚIONALI.

➢ se va asigura conexiunea de date între strung și data centerul dispeceratului, prin fibră optică,
➢ se vor prevedea grade de protecției corespunzătoare pentru instalațiile electrice de alimentare și iluminat,
➢ se va asigura iluminatul interior în canal,
➢ se va asigura încălzirea locului de muncă, respectând condițiile de exploatare a strungului de rectificat profil bandaj,
➢ sub nivelul pardoselii se va realiza canalul tehnic în care se va amplasa strungul de de rectificat profil bandaj.

V.CONDIȚII DE GARANȚIEI ȘI POST GARANȚIE.
➢ conform contract de achiziție,
➢ se va asigura garanția (24 luni) și post garanția- conform contract de service

VI.DEPOZITARE ȘI TRANSPORT.
➢ la depozitare și transport a componentelor sistemului de rectificat se va evita așezarea de greutăți peste acestea, deoarece aceste eforturi suplimentare pot cauza deformări și prejudicia conformitatea produsului,
➢ la mutarea dintr-un loc în altul se va evita contactul cu suprafețele care pot zgâria sau deteriora produsul,
➢ în timpul transportului și a operațiilor de încărcare/descărcare, este interzisă târârea produsului și trântirea sau lovirea cu corpuri contondente sau ascuțite ce pot defecte care pot scadea durata de utilizare a produsului.

VII.ALTE CONDIȚII CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE.
PREGĂTIREA PRODUSULUI.
➢ se va asigura asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune pentru toate componentele sistemului de rectificare profil bandaj tramvai,
➢ se va asigura instruire personal de exploatare și tehnic,
➢ se va asigura manual de exploatare în limba română și original,
➢ se vor asigura gratuit: consultanță, programări on line, proceduri și etape pentru livrarea finală a produsului.
ATENȚIONARE: se respectă condițiile de exploatare și de mediu impuse de cartea tehnică.

ACCESORII OBLIGATORII / OPȚIONALE. (in functie de cerintele specificate in Memoriul Tehnologic),

- ➢ scule, dispozitive și verificatoare
- ➢ echipamente de securitate pentru personalul muncitor,
- ➢ mobilier industrial, sculărie și depozite materiale.

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

I. Atelier reconditionari boghiuri

1.Aparat Sudura MMA Industrial
Model Multipost 500 AC – 400 DC - 2 buc
Multipost cu trei surse de putere tip transformator de cate 500 A /AC sau 400 A /DC.
Aparat de sudare pentru uz industrial Heavy Duty.
Alimentare 400V.
Curent de sudare: 80 – 500 A
Putere instalata: 124 KVA

2.Strung universal greu
Model LT12506000- 1 buc
trung de precizie si productivitate ridicate, atat in varianta standard dar mai ales echipat cu: cap turela Baruffaldi/Duplomatic; sistem comanda CNC-Siemens; universal hidraulic si statie; conveior de span. Executie piese de serie sau unicate complexe.
Date tehnice
Distanta intre varfuri 6000 mm
Inaltimea la varfuri 635 mm
Diametrul max. peste ghidaje batiu 1320 mm
Diametrul max. peste sania transversala cu turela 940 mm
Latime batiu 700 mm
Arbore principal
Alezaj arbore principal 155 mm
Diametrul pinolei papusii mobile 125 mm
Putere motor electric 30 kW (AT180M4)
Panou si sistem CNC de comanda
Sistem de racire
Sistem lubrifiere
Set scule

5.Cabină spălare/sablare boghiuri

Model FH1024 DMP- 1 buc
Aparat spalare/degresare industriala cu jet cu presiune, cu încălzire pe bază de ulei. Încălzitorul integrat de înaltă performanță constă într-o bobină de încălzire robustă realizată dintr-o țeavă de oțel precis cu pereți

groși și este echipat cu un arzător FRANK pentru atomizarea uleiului. Direcționarea optimă a gazelor de ardere duce la o combustie ecologică și o eficiență ridicată.
Presiune de operare 30-240 Bari
Temperatura de lucru 85-140°C
Capacitate incalzire 80kW
Lance mecanica+ pistol+ 10 m furtun
Solvent 100 - rezervor detergenti degresare+ depozit detergenti speciali- butoi 220L+ Lubrifiant multifuctional WD40- 1 bidon = 25 litri + Solutie de curatare 1 bidon = 25 litri

6.Master lift
MODEL 1815 – 1 buc
cursa 1.725 mm
inaltime totala 2.752 mm
capacitate de ridicare 1.500 kg
masa 1750 kg
dotat cu următoarele adaptoare:
- adaptor pentru geamuri;
- adaptor pentru macara;
- adaptor pentru stivuitor.

7.Presă hidraulică pentru presat roti/ Presa hidraulica pentru presat/extras rulmenti
Model BPP- 1 buc
Pentru montarea și demontarea sigură, simplă și rapidă a seturilor de rulmenți
Capacitate de tragere (demontare) maxim 100 t.
Mobil și ușor de utilizat de către o singură persoană
Potrivit pentru tramvaie, locomotive, vagoane de pasageri și de marfă.
Pentru montarea și demontarea sigură, simplă și rapidă a seturilor de rulmenți, de exemplu TBU, SP și TAROL.

9.Pistol pentru insurubat/desurubat 1"+ tubulare-:
Pistol pentru insurubat/desurubat tubulare min ¾ inch " = 40 buc
Model: U09280065
Caracteristici tehnico:

- Tubulare incluse: 17-19-22-24-27-30-32-36
- Pistol cu impact cu urmatoarele caracteristici:
- Cuplu de lucru max: 1950 Nm.
- Patrat de actionare ¾”
- Numar rotatii max: 6360 rot /min
- Presiunea de lucru: 6.2 bar

110.Recuperator de ulei cu brat tip “pantograf”
Model 1835- 6 buc

- Recuperare si prin absorbtie,
- Rezervor 80l,
- Tava recuperare 22l,
- Tava reglabila pe inaltime,
- Inaltime maxima tava1660 mm

12.Masa extensibila mobila electro-hidraulica cu piston dublu pentru manipularea motoarelor, cutiilor de viteze, bateriilor masinilor hybride
Model 05.085.27 – 2 buc

- Capacitate 1200kg
- Inaltime max 1915 mm
- Inaltime minima 560 mm
- Dimensiunea platformei 1300x770 mm
- Sistem siguranta mecanic
- Telecomanda

Trusa electrician 63 piese, Robust45 Move, Knipex 00 21 37- 1 buc
Aceasta trusa este alcatuita dintr-un set de 63 scule de inalta calitate, conceputa pentru a fi utilizata in diverse aplicatii de lucru, cum ar fi lucrari de instalare, reparatii, intretinere si asamblare. Setul include o gama variata de scule de mana esentiale, cum ar fi clesti, chei reglabile, ciocane, surubelnite și alte instrumente utile. Dispune de un compartiment pentru documente, panouri fabricate din polipropilena cu pereti dubli, buzunare pentru scule si curele pentru fixarea acestora.
Trusa de scule Robust45 Move este caracterizata prin durabilitate, ergonomie si versatilitate.

II.Atelier reconditionari piese tramvai

1.Masina de gaurit si filetat cu coloana VS15 TW sau echivalent- 2 buc
Model Bernardo GB 30 S- 2 buc
Ajustarea turatiei se face cu ajutorul manetei de schimbare a vitezelor, pozitionata pe capul de angrenaj
Limitator reglabil, scalar, pentru adancimea de gaurire
Masina dotata standard cu mecanism automat de extractie si iluminare halogen
Motor puternic din aluminiu conform IP 54
Masina dotata standard cu mandrina de precizie cu actiune rapida
Placa de baza slefuita cu acuratete si canale T integrate, pentru fixarea usoara a pieselor mari de lucru
Concentricitate ridicata, axul de gaurire functioneaza cu rulmenti cu bile de precizie
Coloana din otel, cu perete gros, ce asigura o buna rigiditate si stabilitate
Functionare silentioasa datorita rotilor dintate rectificate fin
Tensiune 400 V
Putere motor S1 100% 0,75 kW (1,0 CP)
Consum motor S6 40% 1,1 kW (1,5 CP)
Mandrina 1- 13 mm / B 16
Filetare max. M16
Diametru maxim de gaurire in otel- 30 mm

2.Aparat sudura cu electrozi 400A
Model Iweld MIG 3200 Double pulse invertor- 4 buc
Aparat sudura cu electrod sarma sudura min 0.8 mm de sudura cu gaz protector 10 - 300 A | 400 V sau echivalent
Aparat de sudura multifunctional compact - MIG / MAG dublu puls, TIG si MMA, racit cu apa;
Poate fi folosit pentru sudarea otelului, otelului inoxidabil, aluminiului si aliajele lor;
Afisaj OLED digital;
Poate fi utilizat pentru sudarea cu sarma tubulara si sarma solida cu diametre între 0,8-1,6 mm;
Caracteristici tehice:
Curent de sudura [in mod MIG] orientativ intre: 10 - 300 /400 A
Tensiune la mersul in gol: 67 V
Tensiune retea: 400 V
Diametru sarma sudura: 0,8 - 1,2 mm
Numrul role de alimentare cu sarma orientativ: 4 buc
Diametru tambur sarma: 300 mm

Polizor de banc
Model Bosch GBG 60-20 – 4 buc
Disc de slefuire Dia X B = 200x25 mm
Turatie = 3600 rot/min
Putere nominala = 600W
Tensiune = 220 v

Polizor de banc
Model Bernardo DS 300 S- 4 buc
•Echipat cu o piesa de asezare stabila si ajustabila pentru cele mai bune rezultate de lucru
•Corp solid al utilajului cu iesire pentru evacuarea prafului, protectie de dimensiuni mari impotriva scanteilor si lumina
de lucru
•Intrerupator pornit-oprit cu declansator la subtensiune si intrerupator tip buton ciuperca pentru oprire de urgenta
Caracteristici:
- Disc de şlefuire ø x B 300 x 50 mm
- Alezaj disc de şlefuit 75 mm
- Turaţie 1450 rot/min
- Racord aspirare ø 2 x 35 mm
- Putere absorbită de motor 3,0 kW
- Tensiune 400 V

Foarfecă cu pârghie pentru metal, 300 mm,
Foarfeca de banc prelucrare tabla Model HS 12 – 2 buc
Caracteristici minime
Realizat din placi de otel
Lungime lamă: 300 mm
Grosime maximă de tăiere (pentru tablă de oțel): 4 mm
Grosime maximă de tăiere (pentru tije): 13 mm
Dimensiune maximă de tăiere: 70 x 6 mm (L x gros.)

Abkant hidraulic BERNARDO TBS 1270
Abkant manual cu falca superioara si inferioara segmentate

Model Bernardo TBS 1270- 2 buc
Abkant manual cu falca superioara si inferioara segmentate TBS 1270 - realizeaza operatiuni de indoire fiind ideal pentru utilizarea in atelierele de tinichigerie, atelierele de reparatii etc. Acest model permite prelucrarea foilor metalice cu lungime maxima de 1270 mm si grosimi de pana la 2 mm

Abcant universal ideal pentru realizarea unei game largi de aplicatii de indoire
Constructie solida si design modern
Ajustarea falcii superioare se face cu ajutorul pedalei, mainile raman libere si permit o manipulare mai usoara a foii metalice
Segmentele mobile permit o arie larga de posibilitati de indoire
Unghi de indoire 0 - 135°
Deschiderea maxima 46 mm
Adancime 1115 mm
Lungime de lucru 1270 mm

Unghi de indoire 0 - 135°
Grosime maxima foaie metalica 2 mm

Platforma hidraulica ridicat boghiuri in canal tehnic
Model SSH-BDT-60KM- 1 buc

Platforma de ridicare a boghiurilor folosită pentru a scoate/instala un boghiurile tramvaielor, care este ridicat de elevatoare cu coloane.
Mișcare autonoma: Ridicare/Coborâre + Mișcare pe șinele liniei cale din atelier
o Capacitate: 6 tone
o Punct maxim de ridicare: 1700 mm
o Punct minim de coborâre: 700 mm
o Lungime totală: aprox 2640 mm
o Latime totala: aprox 2045 mm
Operabil pe linie cale de ecartament: 1000 mm
Tensiune operare: 220V monofazic în modul complet autonom . Dispune de o cutie de încărcare a bateriei furnizată si instalata pe echipament la livrare
Panou de control:
Dispune de o cutie de alimentare si operare plus telecomanda
Dispune de o cutie cu butoane instalata prin cablu. Butoanele asigura comenzile de Ridicare/Elevare, Coborâre plus Oprire de urgență.
Lungime cablu pentru operare: 3 m
Moduri de deplasare a platformei:
- Sus și jos, Deplasare laterală, Înainte, Înapoi
- Viteza de deplasare:
o Viteză min: 1 km/h
Viteză max: 5 km/h

Masă hidraulică cu foarfecă dublă verticală
Model ESP1/50-11- 2 buc

Loc de montaj: ● în interior
Capacitate de ridicare (kg): 5000
Timp de ridicare (sec): 34
Înălțime proprie (C) mm: 400
Putere instalată (kw): 3,0
Lungime platformă (L) mm: 2000
Tensiune de alimentare (V): 400V, 3 faze, 50Hz
Lățime platformă (W) mm: 1200
Tensiune de comandă (V): 24V, IP54
Cursă utilă (H) mm: 1100
Cutie de comandă: cu 3 butoane: sus, jos, oprire de

Înălțime totală (C+H) mm: 1500 urgență (ciuperca)
Loc de montaj zona boghiuri: în groapă
Dimensiuni groapă de montaj: 2050x1250x410 mm
Groapa trebuie să fie prevăzută cu scurgere pentru apă pluvială
Grupul hidraulic Poziționat sub platformă

- Mașina găurit cu coloana-
- Polizor-
- Sistem echipamente acționate cu aer comprimat, strans si desfacut suriburi in cel putin 8 locatii-

- Platforme de lucru
Banc de lucru profesional 2m
Model U05010105Q + U05010105Q = 6 buc
Blat din otel
Dimensiuni 2175x600x1006 mm
Casetiera prevazuta cu 6 sertare prevazute pe ghidaj cu glisiere metalice pe rulmenti cu extractie totala si inchidere centralizata cu cheie.
Corp de depozitare cu 2 usi
Panou perforat de dimensiuni: 2000x800x40 mm

Sudura
- Bancuri de lucru specifice cu protecție specifica
Banc de Sudura Profesional 1200×750 mm,
Rhino Cart, TDQ612075 = 3 buc
Statia de fixare-sudare mobila Rhino Cart® este un sistem la cheie pentru fixarea, strangerea si sudarea pieselor.
Strangeti si fixati in orice punct de pe blatul de lucru care este reversibil, plat, nitrurat (tratat termochimic), cu dimensiunea de 1.200 x 750 mm pentru acuratetea tuturor setarilor dumneavoastra.
Blatul reversibil tratat termic rezista la stropii de sudura si la rugina.
Prevazut cu role blocabile si picioarele de nivel pentru utilizare mobila sau stationara.
Grila (distanta intre gauri) de 50 x 50 mm, precizie CNC.
Diametrul gaurilor: Ø16 mm
Dimensiunea blatului: 1.200 x 750 mm
Grosimea blatului: 16 mm
Diametru gauri: 16 mm
Grila: 50 x 50 mm
Inaltimea mesei: 910 mm
Capacitate de incarcare statica: 680 kg
Greutate Bruta: 180 kg
- Aparate de sudura Mig- Mag-

- Echipamente complementare atelier sudura
Set de accesorii TDK5100 pentru bancul de sudura- 3 buc, fiecare compus din:

2 buc Clema de fixare Inserta UDN6150 (maner T cu deschidere 150 mm, intindere 83 mm)
2 buc Cleste de fixare Inserta PT07K (deschidere 60 mm, intindere 50 mm)
2 buc Cleste de fixare Inserta PT09 (deschidere 100 mm, intindere 75 mm)
2 buc Clema laterala TCX6210 (cursa 38 mm)
2 buc Talpi Magnetice in V T64217
8 buc Opritor / Distantier T60630 (Aluminiu, 121.2 x 25 x 11.5 mm)
4 buc Distantier T64211 (Distantier V-Block, Ø38 x 11.5 mm)
2 buc Suport T60304 (unghi drept, 41 x 91 x 30 mm)
2 buc Suport T60305 (unghi drept, 91 x 91 x 30 mm)
8 buc Talpa in V T64216 (Ø40 x 22.6 mm)
10 buc Blocant cu Bila Ajustabil T65055 (22-27 mm, conecteaza masa la accesorii si accesoriile intre ele)
2 buc Stift de Pozitionare T64201 (se introduce in gaurile de 16 mm, 33.5 mm H, fara blocare)
4 buc Blocant T64203 (Ø25 x 38 mm H)
4 buc Blocant T64205 (Ø25 x 50 mm H)
12 buc Distantier Magnetic T50737 (Ø40 x 11.5 mm H)
- Sistem alimentat de la sursa cu acționare aer comprimat
Pistol cu aer comprimat pentru insurubare/desurubare – definit anterior-

Reparatii electrice
- Bancuri de lucru adecvate pentru întreținere electrice, complet echipate cu scule aferente activității
Model U04958009+U05010105Q+ U05160288 – 2 buc

- Banc de lucru cu blat de lemn
- Dimensiuni 2175x600x1006 mm
- Un dulap cu 6 sertare
- Un unitate de depozitare cu 2 usi
- Panou perforat 2000x800x40 mm
- Echipat cu set de 133 scule standard pentru vehicule hibride si electrice

- Aparate de măsura electrice specializate

- Metrel MI2094 CE Electrical Safety Multiteste - 1 buc
- Metrel Eurotest 61557 - Euro Set MI 2086 EU- 1 buc-

Reparație Pantograf
- Bancuri de lucru adecvate reparati ipantograf, complet echipate
Banc de lucru profesional USAG U05160293– 2 buc fiecare dintre ele vand urmatoarele caracteristici si compozitie:

- Dimensiuni 2675x650x2000 mm
- Blat otel
- Unitate tip dulap cu 6 sertare
- Unitate de depozitare cu 2 usi
- 5 panouri perforate
- 1 panou perforat cu prize incluse

- 1 dulap inalt cu usa
- 3 dulapuri superioare cu usi
- 1 sertar cu roti
- Iluminare LED
- Kit montaj
- Kit carlige pentru panourile perforate
- 3 suporti inaltare

- Echipamente de mana, profesionale pentru activitati reparatii pantograf

Trusa tip Troller cu un set de 186 scule pentru reparatii
Model USAG U00070006+U04960042 – 2 buc

- Sistem alimentat de la sursa cu acționare aer comprimat
- A fost definit anterior, inclusiv cantitatea si caracterisitci - **Pistol pentru insurubat/desurubat tubulare min ¾ inch-**

Spalat Boghiuri
- Unitate de spălat boghiuri cu presiune si substanțe specifice pentru degresare-
- Sistem alimentat de la sursa cu acționare aer comprimat-
- Alte sisteme specifice-

Canale Tehnice
- Sisteme complete acționate cu aer comprimat pentru activitățile de montaj de demontare echipamente min 1 sistem la 4 m fata de altul montate in canalul tehnic-

- Bancuri de lucru complet echipate cu scule pentru montare si demontare componente tramvai
Banc de lucru profesional 2m
Model U05010105Q + U05010105Q = 10 buc-
Blat din otel
Dimensiuni 2175x600x1006 mm
Casetiera prevazuta cu 6 sertare prevazute pe ghidaj cu glisiere metalice pe rulmenti cu extractie totala si inchidere centralizata cu cheie.
Corp de depozitare cu 2 usi
Panou perforat de dimensiuni: 2000x800x40 mm

Platforma tehnologica
- Platforma tehnologica montata pentru a asccende la toate partile tramvaiului, inferior, lateral superior pentru toate liniile cu canal tehnic, respectiv : canale tehnice interior hala revizii reparatii, IZ,

Spalatorie-
- Sisteme actionate cu aer comprimat pentru deservire activitati specifice-
- Dulapuri pentru scule si echipamente de mana

Banc de lucru profesional 2m
Model U05010105Q + U05010105Q = 8 buc-
Blat din otel
Dimensiuni 2175x600x1006 mm
Casetiera prevazuta cu 6 sertare prevazute pe ghidaj cu glisiere metalice pe rulmenti cu extractie totala si inchidere centralizata cu cheie.
Corp de depozitare cu 2 usi
Panou perforat de dimensiuni: 2000x800x40 mm

Magazii
- Rastele matriciale pe intreaga zona a magaziilor prevazute in proiect (vezi partea desenta) dar si pentru zona ateliere-

- Platformă pentru transport piese, componente in magazii-

Cărucior cu platformă
Model KS 531759 49 – 4 BUC
Roțile mai mari asigură, în combinație cu cadrul solid, o bună manevrabilitate a căruciorului, chiar și atunci când este încărcat cu sarcini grele. Standard cu panouri de capăt din grilaj. Mâner frontal tubular, detașabil. Sarcină maximă 300 kg. Două roți fixe și două roți pivotante cu suprafață de rulare din cauciuc negru și butuc cu rulment cu role.

Masă hidraulică cu foarfecă dublă verticală
Model ESP1/50-11- 1 buc
Deservește zona ateliere Boghiuri si se montează pe linia cale in canal tehnic
Loc de montaj: în interior
Capacitate de ridicare (kg): **5000**
Timp de ridicare (sec): 34
Înălțime proprie (C) mm: 400
Putere instalată (kw): 3,0
Lungime platformă (L) mm: 2000
Tensiune de alimentare (V): **400V**, 3 faze, 50Hz
Lățime platformă (W) mm: 1200
Tensiune de comandă (V): 24V, IP54
Cursă utilă (H) mm: 1100
Cutie de comandă: cu 3 butoane: sus, jos, oprire de
Înălțime totală (C+H) mm: 1500 urgență (ciuperca)
Loc de montaj zona boghiuri: în groapă
Dimensiuni groapă de montaj: 2050x1250x410 mm

Groapa trebuie să fie prevăzută cu scurgere pentru apă pluvială
Grupul hidraulic Poziționat sub platformă

SPECIFICATII GENERALE

- Sistem/ansamblul de echipamente/utilaje pentru asigurarea revizii, reparații si întreținere tramvaie per ateliere/zone specializate, boghiuri, electrica, uși, electronica, pantograf, cabina pentru spălat boghiuri include toate echipamentele specifice realizării activităților precum si bancurile de lucru aferente
- montajul acestui sistem /echipament este propus a se realiza in locația/locațiile alocate prin sistemul constructiv propus si indicata in partea desenata, cu parametrii constructivi aferenți
- Sistem/ansamblul de echipamente asigura realizarea reviziilor, reparațiilor si întreținerea zilnică a mijloacelor de transport deservind zonele de întreținere si reparații tramvaie.
- Este necesar un spațiu separat amenajat cu funcțiunile minimale pentru asigurarea sănătății și securității personalului muncitor implicat în mentenanța mijloacelor de transport și asigurarea că normele de sănatate și securitate în muncă.

Modelele/ Producatorii evidentiate/(i) in fisa tehnica pot fi modificate/(i) pe parcursul proiectului, fara a afecta scopul produsului/ sistemului.

Pod rulant bigrinda cu sarcina de 12,5 to si deschiderea de 10 m

CARACTERISTICI TEHNICE POD RULANT

Tipul podului	UM	BIGRINDA
Sarcina nominala	Kg	12.500
Deschiderea nominala	m	10
Inaltime de ridicare solicitata / disponibila	m	12 / 12
Dotare electropalan	Cablu	
Modelul Electropalanului	ZX084-4SoLM5P074-CRB14B1-40050E44	
Deschidere grinzi	mm	1400
Model grinda de capat	AS200x62/2700-14-DGB (1 pair)	
Dimensiune cale rulare pod	mm	50
Clasificare miscare de ridicare	M5	
Clasificare miscare translatie electropalan	M5	
Clasificare miscare de translatie pod	M5	
Viteze de ridicare	m/min	4,3 / 1,1

Viteza translatie electropalan	m/min	2,4-24 - INVERTOR
Viteza translatie pod	m/min	4 – 40 – INVERTOR
Alimentare	V	Trifazat, 400
Tensiune de comanda	V	48
Tipul comenzii	Pupitru de comanda cu butoane si Pregatire Radiocomanda	
Putere la ridicare	Kw	11,2 / 2,8
Putere la translatie electropalan	Kw	0,75
Putere la translatie pod	Kw	2 x 0,71
Loc de functionare	Hala acoperita temp: -10÷ +400C	
Masa proprie pod, incl.electropalan	Kg	4502
Limitatori cursă electropalan	Sus/jos, Stanga/dreapta,	
Limitatori cursă pod	Inainte/inapoi	
Limitator sarcina	electronic	
Semnalizare	Flash luminos si sonerie	
Protectie	IP	54, Clasa F

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Tipul podului	UM	MONOGRINDA
Sarcina nominala	Kg	1000
Deschiderea nominala	m	10
Inaltime de ridicare solicitata / disponibila	m	12 / 15
Dotare electropalan	LANT	
Modelul Electropalanului	LX031B-M51000-312-2-2-40050E45-0CE-714-2-15	
Dim. cale de rulare electropalan	mm	300
Model grinda de capat	AS125x62/1800-SGA (1 pair)	
Dimensiune cale rulare pod	mm	40
Clasificare miscare de ridicare	M5	
Clasificare miscare translatie electropalan	M5	
Clasificare miscare de translatie pod	M5	
Viteze de ridicare	m/min	12 / 3
Viteza translatie electropalan	m/min	14/7
Viteza translatie pod	m/min	4 – 40 - INVERTOR
Alimentare	V	Trifazat, 400
Tensiune de comanda	V	48
Tipul comenzii	Pupitru de comanda cu butoane si pregatire Radiocomanda	
Putere la ridicare	Kw	3 / 0.7
Putere la translatie electropalan	Kw	0,1 / 0,2
Putere la translatie pod	Kw	2 x 0,24
Loc de functionare	Hala acoperita	
Masa proprie pod, incl.electropalan	Kg	2175
Limitatori cursă electropalan	Sus/jos,	
Limitatori cursă pod si carucior	Inainte/inapoi, stanga /dreapta in 2 trepte	
Limitator sarcina	electronic	
Semnalizare	Flash luminos si sonerie	
Protectie	IP	54
Interval de temperatura	0C	-10 ÷50

CARACTERISTICI TEHNICE POD RULANT

Pod rulant cu sarcina de 1 to

II. CARACTERISTICI PRINCIPALE.

- instalațiile și dispozitivele propuse trebuie sa asigure o rezistență mare la uzură,
- rezistență foarte bună la factorii de mediu în care își desfășoară activitatea,
- nivel de zgomot și vibrații conform standardelor în vigoare.
- se asigură ciclul de filtrare ,uscare și ungere a aerului comprimat la plecare în rețeaua de distribuție.

III. DOMENII DE UTILIZARE.

Probleme de mentenanță care sunt rezolvate de produs sunt următoarele:

- Funcționarea echipamentelor care deservesc atelierele asigura desfășurarea activităților de mentenanța tramvaie in condițiile prevăzute prin cărțile tehnice;

IV. ALTE CONDIȚII CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE. PREGĂTIREA PRODUSULUI.

- se va asigura asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune a echipamentelor și dispozitivelor,
- se va asigura instruire personal de exploatare și tehnic,
- se va asigura manual de exploatare în limba română și original,
- se vor asigura gratuit: consultanță, programări on line, proceduri și etape pentru livrarea finală a produsului.

ACCESORII OBLIGATORII / OPȚIONALE:

- scule, dispozitive, verificatoare,
- echipamente de securitate pentru personalul muncitor,
- mobilier industrial, sculărie și depozite materiale și piese de schimb.

V. BENEFICIILE PRODUSULUI.

- mentenanță cu cheltuieli reduse la reparațiile periodice și zilnice a mijloacelor de transport,
- se asigură condiții privind sănătatea și securitatea călătorului.

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro
Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM COLOANE PENTRU RIDICARE TRAMVAIE
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

PRODUS: SISTEM AER COMPRIMAT PENTRU DESERVIRE INTEGRAT DEPOU
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

I.DESCRIERE PRODUS

SET 8 COLOANE MOBILE PENTRU RIDICAREA TRAMVAIE

CRACTERISTICI GENERALE

Certificare CE, in conformitate cu Directiva Utilaje 2006/42/CE si Regulamentul European

EN1493 (2010) ; Sistem de control – electronic;

Panou de control – mobil;

Sistem de sincronizare cu microprocesor (electronic) cu toleranta de sincronizare de ± 5 mm (compensare şi control a diferenţelor de nivel între braţe);

Functionare individuala, in pereche sau in grup a coloanelor, cu panou de control montat pe fiecare coloana, prevazute cu functii de SUS/JOS (pentru control manual), buton de urgenta si dispozitiv de avertizare luminos;

Interconectare coloane si panou de control prin cabluri cu conectori rapizi si blocatori.

SET COLONE /VINCIURI I PENTRU RIDICARE TRAMVAIE	Caracteristici
Capacitate/ coloana	**7500 kg**
Numar coloane	**8**
Capacitate totala	**60000 kg**
Actionare	Electromecanica
Viteza de ridicare/coborare (la 50 Hz)	330 mm/min.
Inaltimea minima a bratului de ridicare de ridicare	100 mm
Cursa de ridicare	1750 mm
Inaltimea maxima a bratului de ridicare de ridicare	1850 mm
Nivel zgomot	< 70 dB(A)
Putere motor/coloana	2.2 kW
Motor trifazic pe fiecare coloana	8 buc
Tensiunea de alimentare	400 V/ 50 Hz
Tensiunea de comanda	24 V AC
Clasa de protectie	IP 54
Cabluri electrice (de la coloane la panoul de control)	25 metri max
Sincronizare Traductoare de rotatie de inalta precizie pentru detectarea sensului de rotatie si a pozitiei **Sistem de sincronizare cu "encoder/codificator absolut pe 12 biti multi-rotatie - 4096" pentru a asigura o precizie de sincronizare de +/- 5 mm** Sistemul de sincronizare al ridicării şi coborârii este unic si asigura o cursă uniforma, chiar şi în cazul distribuţiei neuniforme a greutăţii vehicului Conexiune SERIALA pentru a putea extinde setul la mai multe coloane	

Coloana mobila este prevazuta cu:

- Senzor (dispozitive) de siguranta ce detecteaza: incarcare, piulita uzata , obstacol sub brat
- Coloana de ridicare este dotata cu: baza , brat de ridicare (nicovala) si structura din otel sudat
- Spinglu cu filet trapezoidal ireversibil, din otel de calitate superioara.
- Piulita este din material neferos cu rezistenta mare la uzura. Spinglul este dotat cu rulmenti axiali Motor electric trifazat cu clasa de protectie F
- Sistem piulita dublă (portantă şi de siguranţă) cu control electronic al avariei
- Limitatoare de cursă: inferior şi superior, acţionate prin sistem electronic;
- Reductor silentios de performanta ridicata, cu ungere permanenta
- Fiecare coloana este echipata cu "carlige" pentru ridicare si manevrare cu o macara

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM AER COMPRIMAT
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

PRODUS: SISTEM AER COMPRIMAT PENTRU DESERVIRE INTEGRAT DEPOU
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

I.DESCRIERE PRODUS

Sistemul propus este format din urmatoarele componente:

- Compresor cu surub, model K-MAX 22-13 ES VS PM, producator FINI, sau echivalent – 2 buc
- Uscator de aer RD HT 45, producator FINI, sau echivalent – 2 buc
- Rezervor de aer vertical, capacitate 1000 l, presiune max 16 bar, dimensiuni 1000 x 2740 mm (Ø x H), masa 450 kg, cu kit de conexiune, producator FINI, sau echivalent – 3 buc
- Purja automata pentru rezervor vertical Pro-Drain 100, producator FINI, sau echivalent – 3 buc
- Conexiuni, robineti, fitinguri, filtre pentru legarea componentelor enumerate mai sus, atat intre ele cat si la reteaua de aer a depoului.

Compresoarele sunt concepute sa functioneze in tandem, realizand un debit maxim de aer de 5400 l/min, atunci cand este nevoie. Altfel, acestea pot sa functioneze in regim master-slave pentru a evita uzurile neconforme si pentru a oferi o perioada lunga de utilizare.

Caracteristici tehnice:

1. Compresor cu surub

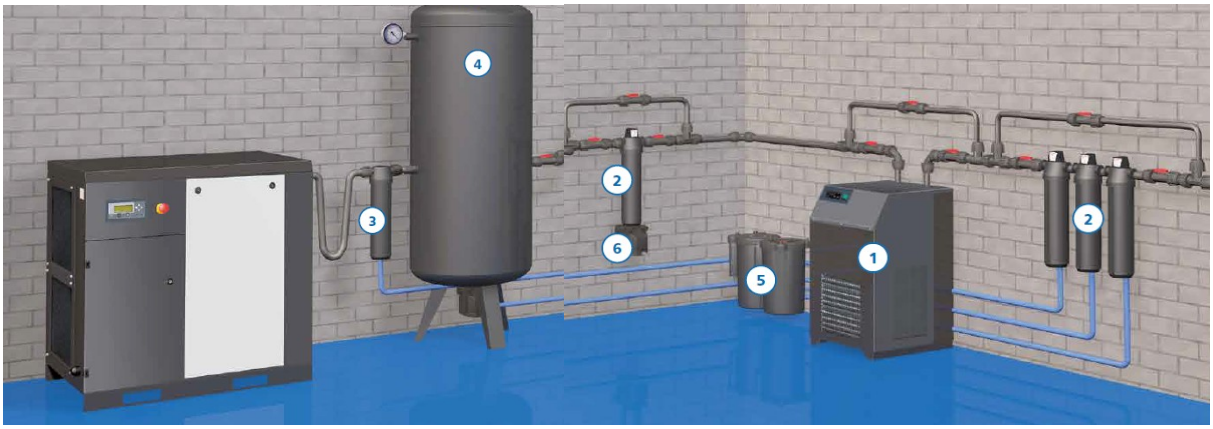
- presiune max 13 bar,
- turatie variabila cu debit 533-2700 l/min,
- putere 22 kW, cu motoare magnet permanent
- alimentare 400V, 3ph, 50Hz

2. Uscator de aer

- debit 4500 l/min,
- alimentare 230/1/50,
- putere 0,89 kW,
- refrigerant R407 C

3. Purja automata pentru rezervor vertical

Purja are rolul de a elimina condesul din rezervor imediat ce se formeaza
- alimentare 230V, 1ph, 50Hz



(poze cu caracter informativ)

CARACTERISTICI GENERALE

➢ montajul acestui sistem /echipament este propus a se realiza in locația/locațiile alocate prin sistemul constructiv propus si indicata in partea desenata, cu parametrii constructivi aferenți

➢ sistemul de aer comprimat asigură întreținerea zilnică a mijloacelor de transport precum si in zonele de întreținere si reparații tramvaie si autobuze si cuprinde o serie întreagă de instalații și dispozitive și care asigură mentenanța acestora.

➢ este necesar un spațiu separat amenajat cu funcțiunile minimale pentru asigurare sănătății și securității personalului muncitor implicat în mentenanța mijloacelor de transport și asigurarea că normele de sănatate și securitate în muncă.

Modelele/ Producatorii evidentiate/(i) in fisa tehnica pot fi modificate/(i) pe parcursul proiectului, fara a afecta scopul produsului/ sistemului.
Imaginile au doar caracter informativ si explicativ.

II.CARACTERISTICI PRINCIPALE.

➢ instalațiile și dispozitivele de producere a aerului comprimat să asigure o rezistență mare la uzură,

➢ rezistență foarte bună la factorii de mediu în care își desfășoară activitatea,

➢ nivel de zgomot și vibrații conform standardelor în vigoare.

➢ se asigură ciclul de filtrare ,uscare și ungere a aerului comprimat la plecare în rețeaua de distribuție.

III.DOMENII DE UTILIZARE.

Probleme de mentenanță care sunt rezolvate de produs sunt următoarele:

➢ funcționarea nisiparelor, încărcarea cu nisip special a acestora utilizând dispozitivul din cadrul sistemului IZ,

➢ funcționarea dispozitivelor și sculelor cu acțiune pneumatică în activitatea de mentenanță a mijloacelor de transport,

➢ funcționarea compartimentului de vulcanizare a sculelor și dispozitivelor din incinta acestuia,

➢ realizarea probelor funcționale a subansamblelor și instalațiilor pneumatice înainte de montare a acestora pe mijloacele de transport etc.,

➢ verificarea instalațiilor specifice aferente sistemelor și subsistemelor mijloacelor de transport.

IV.ALTE CONDIȚII CU CARACTER TEHNIC. MOD DE APLICARE.
PREGĂTIREA PRODUSULUI.

➢ se va asigura asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune a instalațiilor și dispozitivelor,

➢ se va asigura instruire personal de exploatare și tehnic,

➢ se va asigura manual de exploatare în limba română și original,

➢ se vor asigura gratuit: consultanta, programari on line, proceduri si etape pentru livrarea finala a produsului.

ATENTIONARE: verificare permanenta a presiunii aerului comprimat din instalatie.

ACCESORII OBLIGATORII / OPTIONALE. (in functie de cerintele specificate in Memoriul Tehnologic),

➢ scule, dispozitive, verificatoare,

➢ echipamente de securitate pentru personalul muncitor,

➢ mobilier industrial, scularie si depozite materiale si piese de schimb.

V. BENEFICIILE PRODUSULUI.

➢ mentenanta cu cheltuieli reduse la reparatiile periodice si zilnice a mijloacelor de transport,

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 1

SANITARE

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
SEPARATOR HIDROCARBURI 150l/s			
1. Parametri tehnici si functionali Debit: 150 l/s; Ø Conectori: 315 mm Separator nisip/namol incorporat: Da; Recomandare: pentru locatii* mari.			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			

4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 2

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
SISTEM PRODUCERE APA CALDA, PANOU SOLAR PLAN , BOILER CU 2 SERPENTINE SI REZISTENTA			
1. Parametri tehnici si functionali 1. Panou solar plan Dimensiuni (mm) : Greutate : 41 kg Suprafata de absorbtie : 2.19 mp Suprafata totala : 2.5 mp Capacitate lichid : 2600 ml Putere maxima : 1394 W Debit ideal : 1.6 l/min			

Debit maxim : 30 l/min Capacitate zilnica de incalzire (Δ40°C) : 120-200 l Sistemul trebuie sa cuprinda si sistemul fixare al colectorului solar se comanda separat 2. Boiler solar bivalent de pardoseala 1000L: Inaltime : 2000 mm Diametru: ⌀1010 Izolatie: 80 mm (PU rigid) Suprafata schimb termic S1/S2: 3.04/2.03 mp Volum serpentina S1/S2: 19.95/13.34 litri Presiune nominala: 8 bar Presiune nominala serpentina : 6 bar Greutate: 278 kg 3. Automatizare pentru plicatii solare posibile: Senzori diponibili in pachet: 3 Relee disponibile: 2 Colectori monitorizati: 1 Bazine monitorizate: 1 4. Grup de pompare sistem solar Pompa de recirculare Debit: 2-15 l/min Robinet sferic cu ventil de sens integrat, cu termometru si racord pentru grupul de siguranta Debitmetru cu inchidere si reglare, cu robinet lateral de umplere si golire Supapa de siguranta de 6 bar Iesire de F 3/4″ spre vasul de expansiune Manometru de 10 bar Robinet sferic de umplere si golire Echipament pentru montajul pe perete Termoizolatie 5. Vas de expansiune 80L, echipat cu suport si racord Presiune max. de lucru: 10 bar Temperatura maxima de lucru: 110°C Marime racord: 1″ 6. Aerisitor solar automat Temperatura maxima de lucru: 180°C Marime racord: 1/2″		

7. Antigel solar preparat -28°C Antigel solar pe baza de propilenglicol Limite temperaturi: -28°C/180°C		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 3

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
STATIE DE POMPARE(pompa) PENTRU RECIRCULARE APA CALDA MENAJERA			
1. Parametri tehnici si functionali - Debit nominal:4 l/s - Presiune nominala: 30 mCA - Lichid pompat: apa calda - Tmax = 110 ºC - Tensiune alimentare U = 220V50Hz; - Putere electrica maxima N = 100 W; - Clasa de eficienta energetica A - Tip electropompa: simpla, montaj pe conducta cu ax electromotor orizontal clasa de protectie IP44, cu turatie variabila cu inverter			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			

4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 4

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
STATIE DE HIDROFOR IN SISTEME DE DISTRIBUTIE A APEI RECI			
1. Parametri tehnici si functionali Grup pompare pentru sisteme de distribuite si ridicare a presiunii in sisteme de alimentare cu apa rece CARACTERISITIC TEHNICE - Electropompe monobloc orizontale. - distribuitoare si colectoare din otel, filetate si zincate, cu mansoane de cuplare pentru vase cu membrana pe partea de livrare. - Baza unitatii si suportul pentru panoul de comanda din otel vopsit sau zincat. - O supapa de retinere pentru fiecare pompa, instalata pe partea de aspiratie. - Robineti cu bila cu racord montat pe partea de aspiratie si partea de refulare a fiecarei pompe. - Manometru cu racord radial. - Panou de control. - Presostate presetate, instalate pe ramura de refulare si direct conectate la panoul de control. CARACTERISTICI PANOU DE CONTROL - Carcasa din plastic ABS, grad de protectie IP 55, completata cu		

rezistenta la rupere presetupe. - Intrerupator general pentru prevenirea accidentelor, - Alimentare de la retea: 3 x 400V trifazat. - Intrare de joasa tensiune pentru controlul presostatului si plutitor la nivel scazut. - Sigurante de protectie ale pompelor. - Sigurante auxiliare de protectie. - Comutatoare de functionare a pompei (Automat/Oprit/Manual; operare manuala doar de moment). - LED-uri verzi care indica pornirea, functionarea automata, pompe in functiune. - LED-uri rosii de avertizare pentru nivel scazut/ ridicat al apei, protectie la suprasarcina a pompei. - Protectie electronica reglabila pentru suprasarcina pompei. - Butoane de resetare a protectiei. - Circuit de comutare a pompei incorporat. - Selector intern pentru a ocoli comutarea pompei. - Oprirea pompei in caz de defectiune a pompei. - Iesire pentru alarme cu contact comutator. - Cabluri ignifuge pentru conectarea pompelor si presostatelor. Q=9l/s,h=45mca		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 5

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator

0	1	2	3

STATIE DE POMPARE PENTRU RETELE DE CANALIZARE		
1. Parametri tehnici si functionali Construcție prefabricată , pentru instalare complet subterană echipta cu electropompe multiple, dispozitive de autocuplare cu tije de ghidare până la zona de acoperire; Supape de izolare, supape de reținere; Conducte de aerisire si ventilatie, capac si rama carosabila q=36mc/hr, h=20mca		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 6

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
INSTALATIE SPALAT TRAMVAIE			
1. Parametri tehnici si functionali Instalatie completa pentru spalare si uscare tramvaie, mobil/culisant le sine cu perii. Este prevazut cu dotare minima pentru asigurarea functiunii ; senzori, predecantare, sistem de pompare, perii culisante, sistem de pompare. Caracteritici instalatiei Racord apa DN 1``, P=4-6 bar, T=max 30grdC  Racord aer DN 1/2`` Racord electric U=400V, P=5.3kW			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 7

Put

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
STATIE DE HIDROFOR IN SISTEME DE DISTRIBUTIE A APEI RECI			

1. Parametri tehnici si functionali Grup pompare pentru sisteme de distribuite si ridicare a presiunii in sisteme de alimentare cu apa rece CARACTERISITIC TEHNICE Q= 3l/s, H=60 mCA		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 8

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
STATIE TRATARE APA			
1. Parametri tehnici si functionali Debit maxim statii dedurizare: **9.4 mc/h;** Statie de dedurizare duplex cu **regenerarea rasinilor functie de volum;** Continut rasina statie dedurizare: **2 x 225 litri;** Pierderea de presiune statie dedurizare: **1.2 bar;** Capacitatea ciclica statie dedurizare: **2 x 1350 mc x gr. F;** Volum rezervor de saramura: **300 l;** Inaltime statie dedurizare: **1810 mm;** Diametru statie dedurizare **533 mm;** Inaltime rezervor saramura: **1130 mm;** Diametru rezervor saramura: **700 mm;** Greutate statie dedurizare: **450 kg**			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			

4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 9

AER COMPRIMAT

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**

COMPRESOR DE AER PROFESIONAL		
1. Parametri tehnici si functionali Capacitatea rezervorului 500 l Debit de aer la 10 bari - 1000 l/min, 60 m3/h Putere 7.5 kW Alimentare 400 V Nivel zgomot: 69 dB(A) Conexiune R 3/4" Greutate 381 kg Dimensiuni 1886 x 550 x 1612 mm Filtru preliminar: 1 micron Filtru principal: 0,01 microni		
2. Specificatii de performanta si conditii privind		

siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 10

HIDRANTI

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator

0	1	2	3

REZERVOR APA SUPRATERAN COMPLET ECHIPAR SISTEME DE STINGEREA AINCENDIILOR		
1. Parametri tehnici si functionali Capaciate 250mc Inaltime 5.10m Diametru 8.50m Culoare:galvanizat		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 11

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
GRUP POMPARE/STATIE POMPARE INCENDIU Q= 20L/S, H=61MCA			
1. Parametri tehnici si functionali Grup pompare incendiu pentru alimentare hidranti de interior si hidranti exteriori, prin racordarea la un rezervor preliminar. Compus din: 1 pompa / pompe active + 1 pompa rezerva - pompe centrifuge verticale / orizontale, de inalta presiune, normal aspirante, multietajate, din otel inox, cu electromotor, plus 1 pompă pilot. Etansare mecanica bidirectionala. Motor racit cu lichid, pentru reglarea fara trepte a turatiei intre 26 si max. 65 Hz. Montat pe un cadru de baza din otel inoxidabil, cu 2 rezervoare sub presiune cu membrana de 20 l / 16 bar, inclusiv armatura de traversare conform DIN 4807, clapeta antiretur integrata, traductor de presiune (4 - 20 mA) si manometru pentru reglarea automata a instalatiei in regimul p = constant. Debit: 72 mc/h; Inaltimea de pompare: 65,00 m col apa la 20,0 l/s; Puterea nominala a motorului (P2): 2 x 15 kW + 1,7 kW; Numar motoare: 1A (sau 2A) + 1R + 1Pilot; Alimentarea: 3~400V/50Hz; Curentul nominal: 2 x 20 A; Gradul de protectie a statiei: IP 55.			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 12

TERMICE

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
GRUP POMPARE/POMPA PENTRU INSTALATII TERMICE			
1. Parametri tehnici si functionali - Debit nominal:variabila - Presiune nominala: variabila - Lichid pompat: apa calda - Tmax = 110 ºC - Tensiune alimentare U = 220V50Hz; - Putere electrica maxima N = 100 W;		

- Clasa de eficienta energetica A - Tip electropompa: simpla, montaj pe conducta cu ax electromotor orizontal clasa de protectie IP44, cu turatie variabila cu inverter		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 13

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
VAS DE EXPANSIUNE			
1. Parametri tehnici si functionali - Tipul vasului: metalic cilindric vertical de tip inchis, cu membrana, inclusiv supapa de siguranta de tip cu arc cu presiunea de deschidere pdeschidere = 10 bar - Capacitatea V = 0-1000l; - Pn = 10 bar - temperatura maxima de lucru = 120 grade C			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi			
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei			

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 14

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
PERDEA DE AER			
1. Parametri tehnici si functionali Latime maxima usa - 5 m Capacitatea schimbator caldura P= 5.50 kW la 50/30grC Alimentare perdea aer cald: 230 V Amperaj: 11.6 A Nivel zgomot perdea aer cald: 73 dB Dimensiuni LxHxA: 520 x 2100 x 465 mm Greutate perdea de aer cald: 104 kg IP 54			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 15

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
AEROTERMA CU FUNCTIONARE PE AGENT TERMIC			
1. Parametri tehnici si functionali AEROTERMA APA/AER Putere termica:15000 W, LA DT 50/30 Pierdere de sarc. pe circ. apei: 7 kPa; Dimensiuni HxLxl: 852x785x275 mm; Alimentare electrica: 220V / 50 Hz; Racorduri hidraulice tur/retur:3/4"; Greutate: 40 kg. ventilatoare axiale cu suport antivibrant,motor (IP 54) cu protectie termica			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi			
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei			

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 16

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
POMPA DE CALDURA SOL APA P=63KW			
1. Parametri tehnici si functionali - Tipul echipamentului : sistem MONOBLOC, functionare reversibila , cu functie incalzire , racire - Echipamentul va functiona cu agent frigorific ecologic R32 sau alt freon ecologic Parametrii minimi admisi : - Putere termica incalzire la P = 63kW; - Putere termica racire la P = 53.20 kW; - Capacitate constanta de incalzire ptr temperaturi de pana la -19 grd C; Compresor inverter de tip Scroll DC Inverter			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			

3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 17

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
CHILLER P=100KW			
1. Parametri tehnici si functionali P=100kW, U=400V, P=38kW Q=20mc/hr, Temperatura apei este cuprinsă între 5 ºC și 35 ºC. Compresor cu șurub semi-ermetic			

Evaporator înveliș și tub, de înaltă eficiență și curățabil (tip plat disponibil la cerere). Condensator de tip aripioare din aluminiu cu suprafață adecvată de schimb de căldură. Electrovana de refrigerare, pentru a proteja compresorul la oprire. Vizor pentru agent frigorific, pentru a monitoriza în continuare starea agentului frigorific din sistem, astfel încât să verificați starea de funcționare a unității		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 18

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
CAZAN CU FUNCTIONARE PE GAZ P=150KW			
1. Parametri tehnici si functionali Centrala termica murala cu functionare in condensatie pentru incalzire, cu posibilitate de preparare a.c.m. prin intermediul unui boiler indirect, tiraj fortat. Pot fi montate in cascada. P = 150kW Curent nominal: 6 A Putere electrica absorbita: 146 W Consum maxim de gaz metan: 15.03 mc/h Dimensiuni (lungime x latime x inaltime): 690 x 600 x 900 mm Greutate: 130 kg Capacitatea schimbatorului de caldura: 12.8 litri			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi			

5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 19

Ventilatii

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
VENTILATOR AXIAL 8300MC/HR			
1. Parametri tehnici si functionali Greutate reala [kg]: 16 Alimentare [V]: 230 Viteza [rpm]: 1290 Putere max absorbita [W]: 650 Curent max [A]: 3,0 Nivel zgomot [dBA]: 68 Diametru racord[mm]: 500 Debit aer max [m3/h]: 8300		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect		

de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 20

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
VENTILATOR AXIAL 12480MC/HR			
1. Parametri tehnici si functionali			

Greutate reala [kg]: 22 Alimentare [V]: 230 Viteza [rpm]: **1250** Putere max absorbita [W]: 980 Curent max [A]: 4,9 Nivel zgomot [dBA]: 71 Diametru racord[mm]: 560 Debit aer max [m3/h]: 12480		
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 21

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
CENTRALA TRATARE AER, CU RECUPERARE DE CALDURA 35000MC/HR			
1. Parametri tehnici si functionali Asigura climatizarea unei cladiri prin ventilarea, filtrarea, incalzirea, racirea, umidificarea si/sau dezumidificarea aerului in conditii de maximizare a parametrilor tehnici de eficienta. Greutate reala [kg]: 2230 Inaltime [mm]: 2036 Latime [mm]: 4291 Adancime [mm]: 2069 Numar compresoare: 4 Numar ventilatoare: 2 Debit de aer nominal [m3/h]: 35000			
2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE			
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani			

4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS:
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 22

Detectie

Nr.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	**1**	**2**	**3**
CENTRALA DE DETECTIE IDSAI			
1. Parametri tehnici si functionali Echipament care va permite conectarea detectoarelor de fum adresabile, a declanşatoarelor manuale (butoanelor) şi a sirenelor de alarmare adresabile. Centrala va dispune de o sursă de alimentare cu energie electrică de baza si de rezervă formată dintr-o baterie de acumulatoare care să permită funcţionarea normală a centralei timp de 48 de ore după care încă o jumătate de oră în alarmă; Centrala va dispune de comunicator telefonic integrat		

2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - Echipamentul trebuie sa asigure respectare anormelor NTPA - Echipamentele ce compus sistemul vor respecta normele europene cu privire la gazele cu efect de sera - Echipamentele ce compun sistemul vor purta sigla CE		
3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante - Garantia = min 5 ani - Termen de rezolvare a problemelor aparute in garantie = 5 zile - Asigurarea pieselor de schimb in post garantie si a service-ului = 5 zile - Durata minima de viata 10 ani		
4. Conditii de garantie si postgarantie - certificat de garanţie min. 3 ani - proces verbal de punere in funcţiune la parametrii proiectaţi		
5. Conditii cu caracter tehnic - asigurarea conditiilor impuse de mediu -asigurare de consultanta tehnica la montaj in perioada de garantie si post garantiei		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV: MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: Platforma cu actionare hidraulica
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

Plataforama de ridicare cu actionare hidraulica

Caracteristici Generale

Platforma de ridicare, cu **acţionare hidraulică,** serveşte ridicare echipamente grele pentru intretinre/reparatii tramvaie

Platforma este pusă în mişcare de un sistem de foarfeci acţionate de cilindri hidraulici.

În stare de repaos, platoul mesei este la nivelul pardoselei nivelului inferior, in canalul tehnic. Sub platformă, în fosă, se aşează dispozitivul de ridicare tip foarfecă.

Acţionarea se realizează de la cutia de comandă – pentru acţionarea mesei, este nevoie de apăsarea continuă a butonului corespunzător direcţiei dorite.

Caracteristici tehnice

Masă hidraulică cu foarfecă dublă verticală ESP1/50-11: 3 buc.

Loc de montaj: ○ în exterior; ● în interior

Capacitate de ridicare (kg): **5000** Timp de ridicare (sec): 34

Înălţime proprie (C) mm: 400 Putere instalată (kw): 3,0

Lungime platformă (L) mm: 2000 Tensiune de alimentare (V): **400V**, 3 faze, 50Hz

Lăţime platformă (W) mm: 1200 Tensiune de comandă (V): 24V, IP54

Cursă utilă (H) mm: 1100 Cutie de comandă: cu 3 butoane: sus, jos, oprire de

Înălţime totală (C+H) mm: 1500 urgenţă (ciuperca)

Platforma: striată Culoare: gri RAL7016

Loc de montaj: în groapă Producţie: **TURCIA**

Dimensiuni groapă de montaj: 2050x1250x410 mm

Groapa trebuie să fie prevăzută cu scurgere pentru apă pluvială

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro
Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM INSTALATIE SEMNALIZARE/SECTOR/ZONA

FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 1
Sistem instalatie de semnalizare sector/zona 1- 7

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	SISTEM instalatieDE SEMNALIZARE “Signalling sistem” deservit de microprocesor cu 2 canale de tip “VITAL INTERLOCKING PREOCESSOR with 2 – channels” montat in cabinet ramforsat de tip 140	**Sistem instalatie de semnalziare deserivit de un microprocesor de tip „ Vital Interlocking processor ewith 2 chanels” - agrementat AFER** Clasa de risc – 1 A Durata de viata Controler acționare macaz – simplu, dublu triplu si pentru 4 macazuri min 15 ani; Condiții de mediu in funcționare -40 ..+80 de grade Celsius Caractersitici constructive: **Cabinete specifice pentru preluarea sistemelor si de semnalizare** , cu cabinet tip 140, armat cu fibra de sticla pentru deservire sistem si instalatii specifice de semnalizare 1 de tip “Cabinet base size 140 cm for HN-SA” ori echivalent , include baza prefabricata din fibra de sticla Cabinete/Dulapurile specifice pentru preluare	

		sistem/instalații de semnalizare fabricat din material plastic armat ranforsat cu fibră de sticlă Cabinete/Dulapurile sun complet echipate pentru preluarea instalației de semnalizare, șina cu reglete de captare a cablurilor, suporți pentru montaj controllere si echipamentele prevăzute pentru deservire zonei de semnalizare Include cablajul si conexiunile aferente cabinetului. Cabinet tip 140 dimensiuni: 1445mm x1080mmx470 mm Grad protective IP 55 cu un strat de acoperire antigrafiți Prevăzut cu un cadru metalic zincat pentru prevenirea coroziunii Baza Prefabricata (140 cm) din fibra de sticla sau prefabricata din beton , ingropata in pamant cu posibilitatea de acces facil al cablarii Procesorul modular montat în rack compact de tip „Backplane” pentru interconectarea componenetelor sistmeului Conexiunile electrică se realizeaza prin conectori frontali pentru componentele sistemului Ecrat împotriva în conformitate cu cerintele EMI privind sistemele de semnalziare pe linia cale tramvai Structură cu 2 canale cu comparație Două generatoare de ceas separate Caracteristici tehnice si functionale: Tensiuni de alimentare – 230 Vca sau 380 V	

		(trifazic) sau 750 Vcc, Tensiunea de comanda 24 Vcc, Puterea 40W, Temperatura de Functionare -40 ...+ 80 grade Celsius Moulul CPU (unitatea centrala de procesare) in suport modular; Microprocesor cu doua canale (16 bit) Modul de operare si informare Modul sistem detectie masa vehicul (tramvai) Modul sistem detectie scurtcircuit Modul cicuit de blocare pentru sistemul detectie scurtit de axa si detectie masa a vehiculelor (tramvai) – sistem masurre avaluare cu doua canale; separare galvanica intre sistemul de msurare si partea digitala Modul semnale iesire – canale activare cu doua canale Modul semnale intrari -canale activre cu doua canale Modu interfata de tip RS 485 , conectare microrpocesoare controler – cu doua canale; conectare modem pentur diagnoza; citire date aplicatii periferice (exp. cias radio, radio control sistem detectie prezenta vehicul etc); inregistrare deat stocare; Modul comanda de la catenara;	

		Modul transmisie mesaje din cale Supravechere – temperatura aer mediu inconjurator; temperatura sina; unoditatea respectiv precipittii ploaie si ninsori; Programare incalzire sina; Configuratie ispozitiv incalzire a macazuli Putere instalata 40 W Caracteristici prinvind mentenanta – inspectii intermediare la 5 luni , revizie generala la 5 ani Conditii tehnice de calitate Clasa de etanseitate – IP 67 Conditii privind securitatea la utilizare etansarea la apa , clasa de protectie - IP64 Separarea tensiulior de alimentare – tensiunea inalta 750 Vcc se seepara de tensiunea de comanda 24 Vcc prin cnaluri de cable de cabluri separate Conditii generale de sigurarea calitatii **ACCESORII "track boxes"** Cutii linie cale de tip „Track box srew-on version with 1 Cembre contact” Cutii linie cale de tip „Track box srew-on version with 0 Cembre contact „ Cutii linie cale de tip „Track box srew-on version with 2 Cembre contact”	

		SISTEME DE DETECTARE - CIRCUIT DE BLOCARE **Circuit de blocare** "blocking circuit" de tip „HSK blocking circuit" ori echivalent - Circuitele de blocare sunt utilizate si poziționate pe linia cale - Sisteme de detectare a vehiculelor in mișcare pe linia cale tramvai. - Detectează pasiv șuntarea roții și masa metalică a vehiculelor pe șine - Frecvența de funcționare a circuitului de blocare este în intervalul de la 20 … 30 kH - Se poziționează, ca lungime standard de la 3 m pana la 20 de m **Sistemele de detectare "detection circuits"** sunt compuse din: - Modul de transmitere / "Transmitter module" - Modul Receptor / "Receiver module" - Modul Capacitor / "Capacitor module **Bucla receptoare** „ receiver loop & loop converter" Bucla receptoare are forma unui opt digital și trebuie așezată astfel încât circuitul să funcționeze în aceeași direcție/sens. Elementele buclei receptoare: o Cablu de conectare, răsucit o Cablul de mijloc al buclei o Convertor buclă Dimensiunea standard a buclei receptoare este de 0,5 m x 2,5m **Semafor Start Stop Signal de tip LED „Signal LED 200 mm"** o Semafor Start Stop Signal de tip „Signal 3-	

		feldig (F0_F1- Kombi_F2_A)” ○ Semafor Start Stop Signal „Signal 3-feldig (F0_F2_Matrix 2-digits)” ○ Semafor Start Stop Signal „Signal 4-feldig (F0_F2_F3_Matrix 2-stellig)” ○ Stalp pentru sustinere sistem Semafor Start Stop Signal LED „Signal poles” Semafor Start Stop Signal sunt prevazute cu semnale luminoase tip LED Diametrul semaforului este de 200 mm Alimentare de la controlerul de semnal 24VDC **Semafor semnalizare pozitie macaz** **Caracteristici specifice** ale Semafor Start Stop Signal: •Luminos și clar •Vizibilitate bună de la distanțe lungi • Inconfundabil chiar și atunci când este expus la lumina directă a soarelui •Întreținere scăzută și durată de viață lungă •Insensibil la intemperii și temperatură •Ușor instalat in cazul schimbarii pe perioada de exploatare; •Sigur: SIL 3 •Se impune disponibilitate în diferite culori; Afisare matriciala 16x32 LED-uri pentru afisare matriciala, pentru afisare traseu destinatie	

		"Operational Elements" o Statie panou de tip „Key switch" o Protectie supratensiune si impamantare **Sistemul de protecție de tip paratrăsnet** si împământarea trebuie conectate la șina de tip „Overvoltage protection & grounding equipment" - Pentru controlere care sunt conectate la 600/750V CC sistemul de împământare este conectat la un sistem de tip paratrăsnet - Tensiunea limita este de 1000 V cc	
	Lucrari montaj instalatii specifice pentru montaj, sisteme semnalizare	Lucrări de poziztionare a cablurilor Instalarea cutitelor de blocare Instalarea circuitelor de cale Instalarea circuitelor bucle receptoare Instalare cutie siguranțe stâlp și paratrăsnet Instalarea cutii automatizari macazuri și a cutiilor de împământare Instalarea senzorilor pentru sistemul controler/regulatore de incalzire Instalarea elementelor de încălzire in tuburi Asamblarea stâlpilor pentru semnalizare "signal pols" Montarea semafoarelor signal (LED, Matrice, etc.)	

		pe stalpi Montarea panourilor de operare “Operational Panels”, stații de buton și statiilor cu buton si cu cheie, pe stalpi aferenti Montajul/Amplasarea dulapurilor pe bazele tip 140 si tip 110 Montare cabluri: Toate cablurile aferente pentru montajul dulapurilor care compun sistemul de semnalizare si dulapurile care compun contolere incalzire Cabluri aferente cutiilor pentru actionari macazuri Cabluri aferente circuitele de blocare,si circuitele de cale si izolarea corespunzatoare a modulelor aferente Conectarea cablurilor la Semafoarele Signal LED, Matrice, etc. Conectare cabluri la elementele de încălzire Conectare cabluri la panourile de operare “operation panels”, buton stații și comutatoare cu cheie Asamblarea si ajustarea elementelor de tip “drive rods” Ajustarea si reglarea la pozitia finala a cutiilor pentru actionari macazuri Reeglajul circuitelor de blocare și circuitului de cale Teste privind sistemul de semnalziare si sistemul incalzire Punerea în funcţiune sistemelro de semnalziare de semnalizare	

2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	Sistemele și componentele, dispozitivele si echipamentele utilizate pentru realziarea sistemului de semnalizare care sigura controlul zonei si depoului in ansamblu, trebuiesc realizata, creata pentru aceasta aplicatie particulara depou dacia Sistemele sunt modulare cu componente identice pentru toate zonele care facilitează extinderea și integrarea intre zone Sistmele/Instalaţiile de semnalizare vor fi montate cabinete/dulapuri plasate Zona deservita de sistemul de semnalizare Cabinetele/Dulapurile de comanda sunt realizare din plastic ramfortat cu fibra de sticl cu grad de protecție IP 55 cu prevazute un strat anti-grafitti. Cabinetele sunt montate pe o baza prefabricata fixata in pamant, din beton prefabricat sau fibra de sticla, care permite preluarea cablurilor care deservesc sistemul de semnalizare al Zonei Microprocesorul Sistemului de semnalizare este de tip „ Vital Interlocking processor” - agrementat AFER - Procesorul modular montat în rack compact de tip „Backplane” pentru interconectarea componenetelor sistmeului - Conexiunile electrică se realizeaza prin conectori frontali pentru componentele sistemului - Ecrat împotriva în conformitate cu cerintele EMI privind sistemele de semnalziare pe linia cale tramvai - Structură cu 2 canale cu comparație - Două generatoare de ceas separate Sistemul de Semnalizare care asigura automatizarea depoului se impune prin proiect de a satisface cerintele de siguranta clasa 4 (SIL2) • Hardware si sistenul de operare se impune prin proiect de a satisface cerintele de siguranta clasa 6 (SIL 3) pentru tehnologia microprocessor -2 canale (interlocking processor with 2 chanels) • Se impune sa se dispuna de certificatul de siguranta in conformitate cu categoria de siguranta 6 (SIL3) • Se impune ca tehnologia microprocessor -2 canale (interlocking processor with 2 chanels) de a fi proiectata de catre facbricant pentru aceasta aplicatie particulara. • Tehnologia care se va implementa trebuie sa opereze in	

		intervalul de temperaturi ambientale cuprinse intre –40 C si + 70 C.	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	**Conditii de performanta** Tehnologia sistem de semnalizare implementată cu un microprocessor vital de tip "Vital Processor" / "Vital Interlocking processor with - 2 Chanels" trebuie sa îndeplinească toate cerințele de siguranță construit ca hardware pe baza a două canale de siguranta a unui sistem de operare care trebuie conceput special pentru aceasta aplicatie particulara, care deserveste Zona aferenta Obiecrtivului de Digitaliare interoperabila (acelasi fabricant) cu celellate zone si cu sistemul de operare pe cele trei nivele Nivel 1, Nivel 2 si Nivel 3 (DMS & O& O pus aplciatiile comlementare) Hardware-ul și sistemul de operare trebuie sa îndeplinesca clasa de siguranță SIL4 și trebuie sa fie omologat AFER Sistemul si solutia tehnologic a microprocesorului trebuie sa poata fi operat și la o temperatură ambientala care variază de la –40°C la +70°C Sistemul de semnalziare si cutiile pentru actionari maczuri trebuie sa respecte reglementarile AFER si sa dispuna de agrementre AFER **Standardele, reglementările și recomandările minime care se impun a fi respectae sunt după cum urmează**: EN 50124-1 Aplicații feroviare – aferenta	

		izolației – Partea 1: Cerinte de baza – echipamentele electrice și electronice • EN 50122-1 Aplicații șine – instalații fixe – Partea 1: Protecție prevederi referitoare la siguranța electrică și la împământare • EN 60439-1 Aparatură de joasă tensiune și ansambluri de aparate de control - Partea 1 • EN 50121-4 Aplicații pe șine - Compatibilitate electromagnetică - Partea 4: Emisia si imunitatea sistemelor de semnalziare si aparatele de telecomunicatii • DIN VDE 0831 Instalatii electrice de semnalizare pe sina • VDV 331 Categoriile de siguranta pentru semnalizare de tip signaling "Semafoare Start Stop Signal" signal si protectia echipamentelor conform BOStrab • Directiva de joasă tensiune 2006/95/CE • Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/EEC sau 2004/108/CE - Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/CEE sau 2004/108/CE	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

	…… …… ……		

NOTA:
STRUCUTRA SISTEMULUI CONSTRUCTIV A **SISTEMULUI INSTALATIE DE SEMNALZIARE AFERENTA SECTOARELOR/ZONELOR 1- 7 DEPOU TITAN** CONTINE ELEMENTELE PREZENTATE IN PREZENTA FISA TEHNICA CU CONDITIA ADAPTARII SOLUTIEI TEHNOLOGIC PE BAZA APLICATIEI PERSONALZATE REZULTATE IN URMA DESGINULUI PERSONALIZAT – ETAPA PROIECT TEHNIC

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM CONTROLER INCALZIRE MACAZURI
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 2
Sistem controler incalzire macazuri afereta sectoare/zone 1-7 ion exterior

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	Subsistem Controller de tip „Point heating controller” pentru încălzire macazuri situate în exterior- sistem incalzire macazuri in exterior	**Sistem controler încălzire macazuri** o Cabinet preluare sistem incalzire macazuri tip 110 montar pe o baza prefabricate din beton sau fibra de sticla o Controlor incalzire maczuri instalat in cabinetul sistemului de semnalizare o Senzori de temperature si umidiate o Elemente inclzire macazuri **Controler incalzire macazuri** - Este conectat la senzolul de temperature sina - Este conectat la senzorul de temperature aer - Este conectat la senzorul de umiditate - Dispune de interfate specializate de tip TS485 pentur mnonitorizare parametrii Caratceristici specifice - Controler/sistem încălzire instalat in cabinetul pentru încălzire pe un rack de 19 inch. - Controler/sistem încălzire macazuri este conectat la senzorul de temperatura montat pe șina, la senzorul de temperatura ambientala si la senzorul de umiditate - Este deservit de doua interfața de tip RS485 pentru a monitoriza temperatura șina si temperatura ambientala. - Umiditatea este transmisa controlerului ca un semnal de tip „digital input” - Controler dispune de capacitatea de analiza temperatura/umiditate/temperatura daca/când sa conecteze „ON/OFF” instalația de încălzit macazuri	

1		**Cabinet preluare sistem instalatie incalzire macazuri** - Cabinet specifice pentru montaj controler incalzire mcazuri si distributie cablaj aferent sistem semnalizare - Standard : EN 60439 -1 / EN 60439 -5 - Material: Plastic ranfortat cu fibra de stica - Protectie: IP65 - Latime min : 1100 mm - max 1200 - Inaltime min :1000 mm – max 1150 mm - Profunzime min :450mm – max 500 mm - Protectie antigrafiti - Suport pentru Laptop montat pe una dinte usi, rabatabil in interior - Usi sigilate **Elemente pentru incalzire macazuri** "Heating element" - conorm design solutie Partametrii de pornire sistem incalzire: o Pornire ON/OFF la o variatie a temperaturiilor: o Sina: TS: 0°C...10°C o Temperatura ambientala: 0°C .. -8°C	
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	• Sistemul de Semnalizare care asigura automatizarea depoului se impune prin proiect de a satisface cerintele de siguranta clasa 4 (SIL2) • Hardware si sistenul de operare se impune prin proiect de a satisface cerintele de siguranta clasa 6 (SIL 3) pentru tehnologia microprocessor -2 canale (interlocking processor	

		with 2 chanels) • Se impune sa se dispuna de certificatul de siguranta in conformitate cu categoria de siguranta 6 (SIL3) • Se impune ca tehnologia microprocessor -2 canale (interlocking processor with 2 chanels) de a fi proiectata de catre facbricant pentru aceasta aplicatie particulara. • Tehnologia care se va implementa trebuie sa opereze in intervalul de temperaturi ambientale cuprinse intre –40 C si + 70o C.	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	DIN VDE 0100 Asamblarea instalatiilor de inalta tensiune cu tensiuni nominale pana la 1000V DIN VDE 0105 Operatii pentru instalatii electrice DIN VDE 0115 Stipulari generale pentru constructia si protectia cailor ferate DIN VDE 0660 Combinari de dispozitive comutare cu voltaj redus. DIN V19250 Consideratii fundamentale de siguranta pentru dispozitive de masurare si control pentru protejare tehnologiei. DIN VDE 0801 Principii pentru computere in sisteme cu sarcini de siguranta DIN VDE 0831 VDV 331 – Categorie de siguranta pentru semnalizare si dispozitive ATC in concordanta cu BOStrab VDV 344 – Instalatii de semnalizare in concordanta cu BOStrab 21	

		Standardele, reglementările şi recomandările sunt următoarele - Agrementare AFER pentru sistemul modular tip - Vital Processor cu doua canale - si cutiile de actionare macazuri. - EN 50124-1 - Aplicaţii feroviare - Coordonarea izolaţiei - Partea 1: Cerinţe de bază - Distanţe şi distanţe de izolare la suprafaţă pentru toate echipamentele electrice şi electronice - EN 50122-1- Aplicaţii feroviare - Instalaţii fixe - Partea 1: Dispoziţii de protecţie privind siguranţa electrică şi legarea la pământ - EN 60439-1 - Ansambluri de aparataje de joasă tensiune de tip ´switchgear si controlgear´ - Partea 1. - EN 50121-4 - Compatibilitate electromagnetică. Partea 4: Emisia şi imunitatea aparatelor de semnalizare şi telecomunicaţii. - DIN VDE 0831 0- Instalaţii electrice de semnalizare feroviară - VDV 331 - Categorii de siguranţă pentru echipamentele de semnalizare şi de protecţie a trenurilor/tramvaielor în conformitate cu BOStrab - Directiva 2006/95/CE privind joasa tensiune - Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/CEE sau 2004/108/CE	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

	…… …… ……		

NOTA:
STRUCUTRA SISTEMULUI CONSTRUCTIV A **SISTEMULUI INSTALATIE CONTROLE INCALZIRE MACAZURI AFERENTA SECTOARELOR/ZONELOR 1- 7 DEPOU TITAN** CONTINE ELEMENTELE PREZENTATE IN PREZENTA FISA TEHNICA CU CONDITIA ADAPTARII SOLUTIEI TEHNOLOGIC PE BAZA APLICATIEI PERSONALZATE REZULTATE IN URMA DESGINULUI PERSONALIZAT – ETAPA PROIECT TEHNIC

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: CUTIE ACTIONARI MACAZURI ELECTROMAGNETICA
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 3

<table>
<tr><th>Nr. crt</th><th>Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini</th><th>Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini</th><th>Producător</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Cutii actionari macazuri cu actionare electro magnetica de tip „Electro magnetic</td><td>Cutie actinari macazuri electromagnetic tip automata
<table>
<tr><th>Date</th><th>Valori</th></tr>
<tr><td>Forţa de fixare</td><td>până la 3500 N, reglabilă progresiv</td></tr>
<tr><td>Temperatura de operare</td><td>-40… +780 °C</td></tr>
<tr><td>Dispozitiv electric de acţionare</td><td>600/750VD
C (-30%
+20%)</td></tr>
<tr><td>Dispozitivul de monitorizare a poziţiilor finale</td><td>24 VDC</td></tr>
<tr><td>Momentul necesar pentru manevrarea manuală</td><td>< 400 Nm</td></tr>
<tr><td>Greutatea totală a dispozitivului de acţionare a macazurilor</td><td>cca 700 kg (ecartament 1435 mm)</td></tr>
<tr><td>Greutatea dispozitivului de acţionare a macazurilor în carcasă</td><td>ca. 280 kg</td></tr>
<tr><td>Greutatea capacului cutiei îngropate</td><td>ca. 50… 90 kg</td></tr>
<tr><td>Greutatea capacului carcasei</td><td>12 kg</td></tr>
<tr><td>Greutatea magnetului dublu de tracţiune</td><td>100 kg</td></tr>
<tr><td>Cea mai mică perioadă de comutare</td><td>0,5 s [2]</td></tr>
<tr><td>Tipul protecţiei carcasei</td><td>EU: IP 67 (EN 60529)
USA: NEMA Type 6 (250-1997)</td></tr>
<tr><td>Ecartament</td><td>1435 mm</td></tr>
<tr><td>Forţa de manevrare</td><td>5000 N</td></tr>
<tr><td>Amortizor umplut cu ulei hidraulic</td><td>Pentopol J32</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td></td><td>cca 100 ml</td></tr>
<tr><td>Pungă cu agent de uscare</td><td>Aktivton pentru absorţia de apă de condens din carcasă
Cantitate: cca 560 g per pungă</td></tr>
<tr><td>Deschizătura acului de macaz</td><td>30 până la 70 mm</td></tr>
<tr><td>Atacul acului</td><td>Şurub cu cap tip ciocan [1]</td></tr>
<tr><td>Racordul controlerului limbii</td><td>Pivot de limbă</td></tr>
<tr><td>Greutatea magnetului dublu de tracţiune</td><td>100 kg</td></tr>
<tr><td>Cea mai mică perioadă de comutare</td><td>0,5 s [2]</td></tr>
<tr><td>Tipul protecţiei carcasei</td><td>EU: IP 67 (EN 60529)
USA: NEMA Type 6 (250-1997)</td></tr>
<tr><td>Treapta cerinţei de securitate</td><td>SIL 3 conform normei DIN EN 5012x</td></tr>
<tr><td>Ecartament</td><td>1000 mm</td></tr>
<tr><td>Forţa de manevrare</td><td>5000 N</td></tr>
<tr><td>Amortizor umplut cu ulei hidraulic</td><td>cca 100 ml Renolin ZAF 32 BHV</td></tr>
<tr><td>Pungă cu agent de uscare</td><td>Aktivton pentru absorţia de apă de condens din carcasă
Cantitate: cca 560 g per pungă</td></tr>
<tr><td>Monitorizarea închiderii şi poziţiilor finale</td><td>24 VDC</td></tr>
<tr><td>Deschizătura acului de macaz</td><td>30 până la 70 mm</td></tr>
<tr><td>Atacul acului</td><td>Şurub cu cap tip ciocan [1]</td></tr>
<tr><td>Racordul controlerului limbii</td><td>Pivot de limbă [1]</td></tr>
</table>
-
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare</td>
<td>

Cutiile de actionare pentru automatizare macazuri
Agrementare AFER
Dispozitiv de monitorizare a pozitiei finale pentru verificarea limbii macazului
Cutia de actionare este izolata pentru a nu exista conexiune electrica la limbile macazului si la sine

Informatii de comutare la terminalele exterioare

Poziția - îndreptată spre dreapta,

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

		o Poziția - indreptata spre stânga o Pârghia de reglare introdusă in pozitia pentru comutare manuala	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	DIN VDE 0100 Asamblarea instalatiilor de inalta tensiune cu tensiuni nominale pana la 1000V DIN VDE 0105 Operatii pentru instalatii electrice DIN VDE 0115 Stipulari generale pentru constructia si protectia cailor ferate DIN VDE 0660 Combinari de dispozitive comutare cu voltaj redus. DIN V19250 Consideratii fundamentale de siguranta pentru dispozitive de masurare si control pentru protejare tehnologiei. DIN VDE 0801 Principii pentru computere in sisteme cu sarcini de siguranta DIN VDE 0831 VDV 331 – Categorie de siguranta pentru semnalizare si dispozitive ATC in concordanta cu BOStrab VDV 344 – Instalatii de semnalizare in concordanta cu BOStrab 21 - Agrementare AFER pentru sistemul modular tip -Vital Processor cu doua canale - si cutiile de actionare	

		macazuri. - EN 50124-1 - Aplicații feroviare - Coordonarea izolației - Partea 1: Cerințe de bază - Distanțe și distanțe de izolare la suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice - EN 50122-1- Aplicații feroviare - Instalații fixe - Partea 1: Dispoziții de protecție privind siguranța electrică și legarea la pământ - EN 60439-1 - Ansambluri de aparataje de joasă tensiune de tip ´switchgear si controlgear´ - Partea 1. - EN 50121-4 - Compatibilitate electromagnetică. Partea 4: Emisia și imunitatea aparatelor de semnalizare și telecomunicații. - DIN VDE 0831 0- Instalații electrice de semnalizare feroviară - VDV 331 - Categorii de siguranță pentru echipamentele de semnalizare și de protecție a trenurilor/tramvaielor în conformitate cu BOStrab - Directiva 2006/95/CE privind joasa tensiune - Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/CEE sau 2004/108/CE	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… …… …… ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

	…… …… …… …… …… ……		

Proiectant,
.....

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: CUTIE ACTIONARE MACAZ CU DETECTRE POZITIE AC MACAZ
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 4
Cutii actionari macazuri de tip „Manual point machine WU40 D-Z ” ori echivalent

<table>
<tr><th>Nr. crt</th><th>Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini</th><th>Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini</th><th>Producător</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Cutii actionari macazuri de tip „Manual point machine cu detectare ac macaz</td><td>Caracteristici cutii actionari macazuri manual cu detector pozitie finala limba macaz
<table>
<tr><th>Data</th><th>Values</th></tr>
<tr><td>Forta de apasare a pachetului de arcuri</td><td>approx. 1250 N (max. 2000 N)</td></tr>
<tr><td>Inaltimea de constructie</td><td>450 mm</td></tr>
<tr><td>Tensiunea de operare a limbii de detectare</td><td>24 V DC [2]</td></tr>
<tr><td>Cuplu necesar pentru comutarea manuala</td><td>150… 230 Nm</td></tr>
<tr><td>Cutia trebuie sa fie carosabila</td><td>Permissible axle load 12 t</td></tr>
<tr><td>Greutate totala</td><td>approx. 310 kg</td></tr>
<tr><td>Greutatea capacului cutiei ingropate</td><td>Approx. 20 to 50 kg</td></tr>
<tr><td>Ulei hidraulic in amortizor</td><td>Hydraulic oil Pentopol J32
approx. 113 ml in the system</td></tr>
<tr><td>Gauge/ecartament</td><td>1435mm</td></tr>
<tr><td>Consum de curent</td><td>0.5 A DC [3]</td></tr>
<tr><td>Deschizatura acului drept macaz de comutare</td><td>30 - 60 mm</td></tr>
<tr><td>Deschizatura limbii</td><td>1.18… 2.36 in [30… 60 mm]</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

		<table><tr><td>Atacul acului</td><td>Surub cu cap tip ciocan [1]</td></tr><tr><td>Racordul controlerului limbii</td><td>Pivot de limba [1]</td></tr><tr><td>Viteza admisa in timpul traversarii</td><td>max. 25 km/h</td></tr><tr><td>Viteza admisa la traversarea falsa a varfului</td><td>max. 15 km/h</td></tr></table>	
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	• Cutiile de actionare pentru automatizare macazuri • Agrementare AFER • Controler specializat pentru actionarea cutiei de actionare • Dispozitiv de monitorizare a pozitiei finale pentru verificarea limbii macazului • Cutia de actionare este izolata pentru a nu exista conexiune electrica la limbile macazului si la sine • Tensiune motor cutie de actionare DC 600 -750 (la linia de contact) • Dispozitiv de monitorizare a pozitiei finale 24 v DC Informatii de comutare la terminalele exterioare • Poziția - îndreptată spre dreapta, • Poziția - indreptata spre stânga • Pârghia de reglare introdusă in pozitia pentru comutare manuala	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	DIN VDE 0100 Asamblarea instalatiilor de inalta tensiune cu tensiuni nominale pana la 1000V DIN VDE 0105 Operatii pentru instalatii electrice DIN VDE 0115	

		Stipulari generale pentru constructia si protectia cailor ferate DIN VDE 0660 Combinari de dispozitive comutare cu voltaj redus. DIN V19250 Consideratii fundamentale de siguranta pentru dispozitive de masurare si control pentru protejare tehnologiei. DIN VDE 0801 Principii pentru computere in sisteme cu sarcini de siguranta DIN VDE 0831 VDV 331 – Categorie de siguranta pentru semnalizare si dispozitive ATC in concordanta cu BOStrab VDV 344 – Instalatii de semnalizare in concordanta cu BOStrab 21 - Agrementare AFER pentru sistemul modular tip - Vital Processor cu doua canale - si cutiile de actionare macazuri. - EN 50124-1 - Aplicații feroviare - Coordonarea izolației - Partea 1: Cerințe de bază - Distanțe și distanțe de izolare la suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice - EN 50122-1- Aplicații feroviare - Instalații fixe - Partea 1: Dispoziții de protecție privind siguranța electrică și legarea la pământ	

		- EN 60439-1 - Ansambluri de aparataje de joasă tensiune de tip ´switchgear si controlgear´ - Partea 1. - EN 50121-4 - Compatibilitate electromagnetică. Partea 4: Emisia și imunitatea aparatelor de semnalizare și telecomunicații. - DIN VDE 0831 0- Instalații electrice de semnalizare feroviară - VDV 331 - Categorii de siguranță pentru echipamentele de semnalizare și de protecție a trenurilor/tramvaielor în conformitate cu BOStrab - Directiva 2006/95/CE privind joasa tensiune - Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/CEE sau 2004/108/CE	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… …… …… ……		
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… … …… …… ……		

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE,RO S.R.L
PRODUS: CUTIE ACTIONARI MACAZURI MANUALA
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 5

<table>
<tr><th>Nr. crt</th><th>Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini</th><th>Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini</th><th>Producător</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Cutii actionari macazuri de tip „Manual point machine” fara detectare pozitie final ac macaz</td><td>Caracterisitici cutie actionari macazuri manuala de tip fara detectare pozitie finala acul macazului
<table>
<tr><th>Date</th><th>Valori</th></tr>
<tr><td>Forţa de apăsare a pachetului de arcuri</td><td>cca 1250 N (max. 2000 N)</td></tr>
<tr><td>Înălţime de construcţie</td><td>450 mm</td></tr>
<tr><td>Cutie îngropată traversabilă</td><td>Sarcina pe osie admisă 12 t</td></tr>
<tr><td>Cuplu necesar pentru comutarea manuală</td><td>150… 230 Nm</td></tr>
<tr><td>Greutate totală</td><td>cca 250 kg</td></tr>
<tr><td>Greutatea capacului cutiei îngropate</td><td>cca 20 - 50 kg</td></tr>
<tr><td>Ulei hidraulic în amortizor</td><td>cca. 0,13 l Pentopol J32</td></tr>
<tr><td>Cale</td><td>1435 mm</td></tr>
<tr><td>Viteză admisă la atacarea pe la călcâi</td><td>max. 25 km/h</td></tr>
<tr><td>Viteză admisă la traversarea falsă a vârfului</td><td>max. 15 km/h</td></tr>
<tr><td>Deschizătura acului drept macaz de comutare</td><td>30 - 60 mm</td></tr>
<tr><td>Deschizătura limbii</td><td>30 - 60 mm</td></tr>
<tr><td>Atacul acului</td><td>Şurub cu cap tip ciocan [1]</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare</td><td>• Cutiile de actionare pentru automatizare macazuri
• Agrementare AFER
• Dispozitiv de monitorizare a pozitiei finale pentru verificarea limbii macazului
• Cutia de actionare este izolata pentru a nu exista conexiune</td><td></td></tr>
</table>

		electrica la limbile macazului si la sine Informatii de comutare la terminalele exterioare • Poziția - îndreptată spre dreapta, • Poziția - indreptata spre stânga • Pârghia de reglare introdusă in pozitia pentru comutare manuala	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	DIN VDE 0100 Asamblarea instalatiilor de inalta tensiune cu tensiuni nominale pana la 1000V DIN VDE 0105 Operatii pentru instalatii electrice DIN VDE 0115 Stipulari generale pentru constructia si protectia cailor ferate DIN VDE 0660 Combinari de dispozitive comutare cu voltaj redus. DIN V19250 Consideratii fundamentale de siguranta pentru dispozitive de masurare si control pentru protejare tehnologiei. DIN VDE 0801 Principii pentru computere in sisteme cu sarcini de siguranta DIN VDE 0831 VDV 331 – Categorie de siguranta pentru semnalizare si dispozitive ATC in concordanta cu BOStrab VDV 344 – Instalatii de semnalizare in concordanta cu	

		BOStrab 21 - Agrementare AFER pentru sistemul modular tip -Vital Processor cu doua canale - si cutiile de actionare macazuri. - EN 50124-1 - Aplicații feroviare - Coordonarea izolației - Partea 1: Cerințe de bază - Distanțe și distanțe de izolare la suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice - EN 50122-1- Aplicații feroviare - Instalații fixe - Partea 1: Dispoziții de protecție privind siguranța electrică și legarea la pământ - EN 60439-1 - Ansambluri de aparataje de joasă tensiune de tip ´switchgear si controlgear´ - Partea 1. - EN 50121-4 - Compatibilitate electromagnetică. Partea 4: Emisia și imunitatea aparatelor de semnalizare și telecomunicații. - DIN VDE 0831 0- Instalații electrice de semnalizare feroviară - VDV 331 - Categorii de siguranță pentru echipamentele de semnalizare și de protecție a trenurilor/tramvaielor în conformitate cu BOStrab - Directiva 2006/95/CE privind joasa tensiune - Directiva privind compatibilitatea electromagnetică 89/336/CEE sau 2004/108/CE	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	

	…… …… ……		
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… … …… …… ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET SRL & S.C. DM DEZVOLTARE,RO S.R.L
PRODUS: SISTEM OPERARE& OBSERVARE
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 6

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1			
2.	**Sistem Operare si Observare Tramvaie sistem complet - software si hardware - "Network &Visualisation"**	**Compoziţie si Funcţiuni Sistem Operare si Observare Tramvaie sistem complet - software si hardware - "Network &Visualisation"** - Colectro de Date - "Data Colector" - Modulul Sofware Operare si Observare plus Vizualizare de Evenimente pe linia cael "Event Viewer" - Integrare sisteme instalatii aferente SECTOARE Zone Depou - Modul Software pentru localizare si identificare vehicule - Statie de lucru pentru comunicare cu sistem DMS, inclusiv moitorul aferent - Server comunicatii - Proiectarea si designul solutiei tehnice si tehnologice pentru aplicatia personalizata Network & Vizualisation plus Operare si Observare ca parte a sistemului de semnalizare (Nivel 2) , precum si generarea planurilor de implementare **Network Visualisation- permite vizualizarea**	

		sistem DMS si O&O - Vizualizare intreaga retea sistem - Vizualizre sistem DMS si - VIzualizre sistem semnlziare - Vizualizare statii de lucri - Vizualizare statii „driver registration” - Vizualizeaza controlerele de incalzire macazuri **Colector de date Data Colector - Functiune** Verificarea destinației și a rutei definite Anuntarea rutelor catre sistemul de semnalizare Anulare rute Transmite informații de la o Zona la alta Zona Prelucrarea rutelor transversale Conectarea stațiilor de selecție rute (Nivel 1) Integrarea prin adaptare a sistemelor terțe, precum control acces, sisteme de lubrifiere etc. Dispune de: - Colector de data - Switch uri specifice: - Server de comunicare propriu; - „Patchfield” - UPS: 30 min **Software modules Operation & Observe & . Event Viewer** Sistemul Operate and Observe este un sistem client-server. Observare realizează interfața dintre	

		software-ul de vizualizare a stării echipamentului de semnalizare și rețeaua de control. Prin interfață, stațiile de operare au acces la controlere, regulatoare de încălzire sau alte echipamente din rețeaua de control prin puncte de acces definite. Pe monitorul stației de lucru O&O, obiectele de traseu (de exemplu rute, semnale, puncte, încălzitoare de puncte și circuite de cale) sunt afișate simbolic cu starea procesului corespunzătoare Sistemul trevuie sa poata fi utilizat în două moduri diferite: - Aplicație de Onservre - Aplicatie de Operare Observare: Trebuie sa permita vizualizate infrastructura depoului și traseele stabilite de sistemul de control al depozitului. Starea trebuie este afișată prin culori. Utilizatorul in faza Observare nu poate executa nicio funcție de Operare. Operare Operarea trebuie sa se poate utiliza doar cu User Name si Parola Doar dupa conectare cu User Name si Parola pentru nivelul de competenta Operare acesta trebuie sa aiba permisiunea sa treaza de la Observare la Operare. Actiuni premise Operare: - Înregistreaza o rută, de parcurs - Anuleaza un traseu - Pornirea modului de control **Modulul "Grafic Event Viewer**" este un instrument/modul offline și nu necesită o conexiune de date activă la alte sisteme. - Permite generarea de rapoarte **Modul software pentru identificare și**	

		localizare vehicule in depou: - -Modulul FIVA este o completare funcțională la modulul Operate & Observe. FIVA este un proces automat cu propria sa bază de date și logică de procesare. - Modulul FIVA este utilizat pentru identificarea, urmărirea și afișarea automată a vehiculelor in Depou. - Pentru FIVA, toate datele de bază (tipuri de vehicule, vehicule, instalații de grajd, piste) și datele dinamice (ocuparea liniilor cale) sunt stocate într-o bază de date MSSQL. - Reprezentarea schematică a topologiei liniei cale în Operare & Observare este suprapusă de FIVA peste care compun sistemul de semnalizare pe linia cale (reciver loop etc) - Obiectele de pe linia cale care nu poate fi vizualizare si controlate de sistem, sunt invizibile pentru prompterul de pe ecran - - Vehiculele sunt afișate ca obiecte grafice peste obiectele grafice linia cale. - Tipul vehiculului, direcția vehiculului, datele de identificare (dimensiune etc) sunt luate în considerare pentru afișaj. - Urmărirea vehiculelor este un proces de fundal care rulează pe Serverul FIVA - Stările controlorelor sistemelor de semnalizaare din depou, identificarea identificarea vehiculului etc sunt raportate continuu in serverul FIVA și procesate de software specializat de urmărire a vehiculului in dpou. - Corecții permise prin modulul FIVA oferă functii necesare de Operare: Permite introducerea starea de lini cale ocupata Ștergeți starea de linie cale ocupata Permite translatarea ocuparii (glisare și plasare) a unei linii ocupate Permite identificarea unui vehiculul necunoscut si aloca identitate -	

		Proiectarea solutiei se face personalizat pentru atingerea scopului proiectului.	
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	• Sistemul de Semnalizare care asigura automatizarea depoului se impune prin proiect de a satisface cerintele de siguranta clasa 4 (SIL2) • Hardware si sistenul de operare se impune prin proiect de a satisface cerintele de siguranta clasa 6 (SIL 3) pentru tehnologia microprocessor -2 canale (interlocking processor with 2 chanels) • Se impune sa se dispuna de certificatul de siguranta in conformitate cu categoria de siguranta 6 (SIL3) • Se impune ca tehnologia microprocessor -2 canale (interlocking processor with 2 chanels) de a fi proiectata de catre facbricant pentru aceasta aplicatie particulara. Respecta standardele Europene de Calitate	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	Procesele operaționale se impun a fi sunt supuse unui sistem de management al calității certificat în conformitate cu DIN EN ISO 9001	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Furnizorul asigura: - garanţie hardware si software, pentru o perioadă de 5 ani - un termen de remediere a defectelor de maxim 5 zile lucrătoare de la momentul transmiterii notificării Beneficiarul va putea apela direct suportul asigurat de furnizorului, de soluţie în caz de nevoie.	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… …… ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

.....

(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: DMS - NIVEL 1 SI 2
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 7

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Sistem DMS si aplicatii specializate aferente sistem Depot Management Sistem plus plus sistemul de tip "Operare si Observare" (Netwoark & Visalisation) care asigura realizarea unui Sistem de Semnazliare Automatizat pe trei nivele plus sistemele complementare pentru atingerea scopului proietcului Obiectiv 7 de Digitalizare**	**Caracteristici si Functiuni** **Sistem Management Depou (DMS)** **„Depot Management Sistem ” pentru vehicule depou** **Dispune de:** - Interfate import time table (VDV 452) - Interfate pentru comunicare cu sistemele de semnalizare nivel 1 ConnAct Infrastructure System, inclusiv pentru solutia Remote Control - Interfate AVLS VD 461 (DAP, LLR, CM, CIT) - Functii specifice in DMS (take over of Soc in entry (DAP) , Driver - Registration/deregistration (LLR) . - Sistem de logare operatori intrare in tura si operare vehicule - Interfata pentru Gestiune Tehnica Sistem Mentenanta Tramvaie - Intarfata plus terminal sistem	

		preluare Semnalizare LED Signal - Sistem aplicatii inregistrare/deregistrare operatori tramvaie si autobuze"Driver registration/deregistration (LLR)" - Sistem aplicatii software preluare vehicul "Takeover of SoC on entry (DAP) - Interfate import time table (VDV 452) - Interfate pentru comunicare cu sistemele de semnalizare nivel 1 ConnAct - Infrastructure System, inclusiv solutia Remote Control - Interfate AVLS VD 461 (DAP, LLR, CM, CIT) - Functii specifice in DMS (take over of Soc in entry (DAP) , Driver Registration/deregistration (LLR) - Sistem de logare operatori intrare in tura si operare vehicule - Interfata pentru Gestiune Tehnica Sistem Mentenanta Tramvaie - Intarfata plus terminal sistem preluare Semnalizare LED din sistemul de semnalizare - Sistem aplicatii inregistrare/deregistrare operatori tramvaie si autobuze"Driver registration/deregistration (LLR)" - Sistem aplicatii software preluare vehicul "Takeover of SoC on entry (DAP)	

2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	**Se impune de a permite gestionarea si prelucrarea** de date specifice prin Utilizatori, dar fara a se limita la aceste • Grafic de circulatie; • Tipul vehiculelor; • Variante de alocare, cuplare; • Dste privind vehiculele; • Date privind liniile; **Functiuni propuse de performanta prin DMS** • Afisarea vehiculelor si a locatiilor prin intermediul functiilor identificare vehicul si trasa vehicul • Capacitati linie cale si monitorizarea parcului de vehicule • Controlul intrarilor si al iesirilor vehiculelor • Planificarea alocari vehiculelor si afisarea vehiculelor in functiune de planificarea actiunilor care se impun • Editor graphic cu functiile arhiva grafica de circulatie si administrare grafica a tranzitului vehiculelor in depou • Gestiunea procesele tehnologice din atelier incluzand functiile si necesarul de rezolvare a defectiunilor, planificarea intretinerii, monitorizarea respectarii planificarii graficului orar • Monitorizarea alocarii resurselor • Analize si statistici cu functiile raport exploatare si rapoarte ateliere Aditional mai sunt disponibile o serie de functii si module: • Sistemele de semnalizare • Intrari de date, reactualizare date si administrarea datelor	

		• Sistem de operare si suport pentru operator, vatman • Comunicatii asupra proceselor tehnologice si raport asupra proceselor tehnologice • Diagnoza de la distanta pentru sistemele LED Signal	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	Procesele operaționale se impun a fi sunt supuse unui sistem de management al calității certificat în conformitate cu DIN EN ISO 9001	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Furnizorul asigura in pretul ofertei: - garanţie hardware si software, pentru o perioadă de 5 ani - un termen de remediere a defectelor de maxim 5 zile lucrătoare de la momentul transmiterii notificării Beneficiarul va putea apela direct suportul asigurat de furnizorului, de soluţie în caz de nevoie.	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …….. …… ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU COLENTINA /TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNETI & S.C. DM DEZVOLTARE,RO S.R.L
PRODUS: SERVERE DMS
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

...

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Servere in vederea asigurarea functionarii Depot Mnagement Sistem cu inter-operarii bazelor de date cu alte sisteme, subsisteme,	**Compozitie sistem**: - 1 x server B1;1hardware cu nivel de performanta "high-performance system as Microsoft Hyper-V server cluster" care are inclusa provizionarea pentru VM pentru aplicatiile sistemului de la Obiectiv 7 ; - 1 x aplicatie server ca si (VM); 1 x server test ca si VM ; 1 x database server ca si VM; 1x statie de lucru cu doua monitoare 24 de inch - Server Cluster prevede sistem operare Microsoft Hyper-V - 1x Intel Xeon-Silver 4110 (2.1GHz/8-core/85W) 2x 16GB; Dual Rank x8 DDR4-2666; 2x 240 GB SSD; 1x HPE Smart Array E208e-p SR Gen10 (8 External Lanes/No; cache) 12G SAS PCIe plug-in controller; 1x HPE; FlexFabric 10Gb 2-port 533FLR-T Adapter; 2x 500W Flex Slot Platinum; Hot Plug Power Supply 1x HPE iLO Ad	
2	Condiţii privind conformitatea cu		

	standardele relevante	In conformitate cu standardele Europene	
3	Condiţii de garanţie şi postgaranţie	Garantie Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
4	Alte condiţii cu caracter ethnic	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
DDEZVOLTARE.RO
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU COLENTINA /TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNETI & S.C. DM DEZVOLTARE,RO S.R.L
PRODUS: STATII DE LUCRU
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. .....

N	Specificaţii tehnice impuse prin	Corespondenţa propunerii tehnice cu	Produc

r. crt	Caietul de sarcini	specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	ător
0	1	2	3
3	**Stații de lucru si terminale pentru operare aplicatii specializate, inclusiv terminale aferente, inclusiv sisteme de operare Windows (10 ut)**	Sstatii de lucru specialziate, inclusiv terminale aferente, incluisv sisteme de operare, dispecerat, Workshop pentru Ateliere Revizii si Reparatii – deservesc pentru utilizarea sistemelor de catre opertorii specializati ai sistemelor; - Tehnologie Intel 7 cu cel putin 2.4 GHz. - Minimum ultra DMA/133 hard disk cu cel putin 500 GB - Placa video 4 GB - Graphic connection via VGA 15 pin D-Sub connector - 10/100 MBit Ethernet (connection via RJ-45) - Cherry keyboard - Optical USB mouse; - Microsoft Windows workstation;	

		- CE certificare versiunea clasa A; - Sursa alimentare cu energie electrica , ...(230 V, 50 Hz) 300 Watt; -	
	Sistem servere specializate aferente derularii aplicatiilor specializate (1 ut) **ISDN – Server - Database Server**	Servere ISDN Server si Database Server - 1 x Intel Xeon processors with at least 2.4 GHz in dual operation - 1024 MByte ECC registered DDR-SDRAM - 2 x 36 GByte HDD - Ultra160 SCSI-RAID system (Software RAID) - CD-ROM (or CD-RW/DVD-ROM) disk drive - 3.5 inch disk drive - Graphic connection via VGA 15 pin D-Sub connector - 10/100 MBit Ethernet (connection via RJ-45) - Cherry keyboard - Optical USB mouse	

		- DAT streamer for data security (incluzand o banda pentru circa . 24 GByte) - Unitatea de alimentare (230 V, 50 Hz) 2x 500 Watt (redundant) - CE certified version class A	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SERVERE DMS
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 8

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
5	**Sistem Diagnoza - Software si Hardware (portatil PC) complet instalate pentru deservire functiune Diagnoza sisteme semnalizare controlers si semnalizare plus sistem diagnoza pentru access si diagnoza asistat de provider**	Sistem software instalat pe un PC portabil în scopul punerii în funcțiune, diagnosticarea și depanarea sistemului de semnalziare , controlere si semanlizare plus sistem diagnoza pentru access diagnoza asistat de provider Software si Hardware specific pentru atingere scop proiect pe baza solutiei provider Confrom Solutie Desing aplicatie personalizata	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… …… ……	Se impun criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: VIDEO WALL
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 9

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
3	**Sistem video Wall 4k , 3x3 terminale display inclusiv controlerul aferent montat in dispecerat (inlcude sistemul de operare)** **Sistem vizualizarebuc 3.00** **Monitor TV Wall 4x4 ; buc 1.00** **Suport tv wall ; buc 1.00**	**Parametri tehnici si functionali:** Statie grafica pentru afisare pana la 180 canale live simultan (rezolutie D1) Carcasa 2U, ATX, Procesor INTEL Core I5, 1xLAN 1 Gbit, 8GB RAM, Sursa 750W Iesire video pentru 4 monitoare Windows 10 PRO x64 Producator processor: Intel Model processor: Intel Core I5 Tip placa video: Dedicata Capacitate memorie GPU: 4GB Capacitate memorie RAM: 8 GB SSD: Inclus, 120GB Porturi - Interfete I/O: 4x Mini DisplayPort cu adaptoare la HDMI Nr. USB spate: 6 Sursa alimentare: ATX 750W	

		Interfete retea: Lan 10/100/1000 (Gigabit) Porturi RJ-45 (LAN): 1 Jack-uri audio spate: 2 Stare sistem: Nou Sistem de operare: Windows 10 PRO x64 Aplicatie instalata: Aplicatie client sistem VMS cu functie de vizualizare simultana pana la 180 canale in rezolutie D1 Tip carcasa: Rackabila, 2U HardDisk 1 TB – 1 buc	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	In conformitate cu standardele europene	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie	Garantie Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: STATII DE VALIDARE
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 10

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
4	**Staţii de validare acces operatori (vatmani si soferi) in tura, inclusiv licenta software specific si imprimante pentru foile de parcurs automatizat inclusiv terminal de monitor de 17 inch**	Staţii de validare specifice pentru validare acces operatori (vatmani si şoferi autobuze) in tura, inclusiv licenţa software specifica si imprimante pentru foile de parcurs automatizat inclusiv terminal de monitor de 17 inch Design fabricant in cadrul soluţiei personalizate DMS integrat	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… …… ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
.....

(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM UNGERE SI LUBRIFIERE
FIȘĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 11

SISTEMUL UNGERE LUCREFIERE ESTE UN SITEM TERT CRITIC PRELUAT IN CARUL SISTEMULUI DE SEMNALIZARE MONITORIZAT IN CADRUL DISPECERTULUI PROPUS PRIN PROIECT MODERNIZARE DEPOU TITAN

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	Sistem complet ungere si preluare ungatoare automatizate pentru Zona 1	**SISTEM CONSTRUCTIV** - Cutie panou - Placa metal pentru fixare - Pompa inalta presiune - .Motor actionare - .Suport pompa - valva de retur - .Manometru presiune joasa: 0-15bar - Manometru presiune inalta: 0-250bar - .Distribuitor presiune - Valva control presiune - Valva aerisire - Rezervor presiune - Valva retur - Valva blocare - Distribuitor cu pistoane cu doua cai iesire - .SPS modulul electronic de comanda	
1		**Componenta Caracteristici Tehnice** • **Cutie carcasa (bloc central)** o Lungime, latime, inaltime: 1100 mm,1200 mm, 400 mm o Clasa de protectie: IP 54 • **Rezervor unsoare** o Impartit in doua prin membrana Volum: brut 12	

		l, net 9 l (lubrifiant) Presiune: 8 – 9 bari (plin), max acceptat: 16 bar • **Acționare cu pompa** o Motor curent continuu: 24 V; 35 W o debit de transport 1 cm3 / U o U= 80 pana la 120 min^{-1} o Timpul de transport: 1 pana la 10 sec. o Presiune: 150 bar • **Comanda** o Tensiune de comanda I: 230 V, 50 Hz, 2 A , o Tensiune de comanda II: 24 V, 6,3 A , o Comanda cu program de memorie: o 8 intrari, 6 iesiri (relee), ceas – timp real o Memorie: EEPROM o Control: ▪ presiune (umplere) rezervor de unsoare ▪ rupere conducte ▪ alimentare electrica ▪ semnalizare defecte prin contact fără potențial (relee, transformatoare) o Clasa de protecție: IP 55 • **Furtune de înalta presiune** o Lungime: < 10 m o Presiune maxima de lucru: 250 bar • **bare de ungere** o Sist. constructiv: fără cioc:	

		○ Ciocul iese in afara in spațiul dintre bandaj si muchia de rulare ▪ fără cioc, pentru roti de tramvai ▪ Numar de bare: 2,3,4 sau mai multe • **Canale de ungere (sine cu canal)** ○ Diametrul: 4- 6 mm • **Stație de senzori / senzori la sine cu canal** ○ Unul sau doua întrerupătoare inductive de apropiere ○ Intervale de comutare: ○ pana la 20 mm pentru sina cu canal ○ Clasa de protectie: IP 67 • **Alimentare current** ○ 230 V/AC, 50 Hz sau 24 V/ DC ○ Regulator de incarcare: 24 V, 12 A ○ Procesor de incarcare Fuzzy-Logic ○ Protectie la descarcare • **Ventile (supape)** ○ cu scaun cu piston de amortizare • **Lubrifiant pentru muchia de rulare** ○ Denumire: Aralub BAB SLC-SP 2 ○ Rezistenta la UV ○ Domeniul de temperatura de lucru: - 25˚C - + 120˚C ○ Descompunere biologica • **Profile de șina**	

		○ RI60	
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	- certificat de calitate şi garanţie - declaraţie de conformitate: CE - instrucţiuni de intreţinere, reparare, exploatare; - documentatie tehnica de insotire a recipientului conform PT ISCIR C4 :2010	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	SR EN 10025-2 :2004 – Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii ; - SR EN 10083-1 : 2007 - Otel pentru calire si speciale ; - SR EN 10084 : 2000 - Otel de cementare ; - SR EN 10293 :2005- Oteluri turnate pentru utilizari generale; - SR EN 10028-2 :2009 - Produse plate din oteluri pentru recipiente sub presiune.Partea 2 ; Oteluri nealiate cu caracteristici speciale - SR EN 573-1 :2008 - Marci de aluminiu si aliaje de aluminiu ; - SR EN 12167 :2001- Cupru, aliaje de cupru. Aplicatii generale ;	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Garantie Sistem de Semnalizare plus elementele complementare care deservesc sistemul, Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… ……	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,

.....

(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL : SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: DOTARI DISPECERAT
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 12

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
6	Dontari mobilier specific Dispecerat inclusiv instalare pardosela flotanta pentru dispecerat si sala servere	Conform plan dotare dispecerat Mese lucru Operatori Scaune lucru Operatori POdea Falsa Racks Montaj Servre	
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare	Deservire conform Confrom design solutie integrate Sistem DMS, O&O plus sisteme comlementare	
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	Conform standard europene	
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie …… …… ……	Se impun criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	
5	Alte condiţii cu caracter ethnic …… …… …… ……		

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L.
Sediu Social: Comuna Fibiş 71 ; C.P. 307272; Judeţul Timiş,
Punct de Lucru: Timişoara, Str Coriolan Brediceanu Nr 8, C135, CP 300011
CUI: RO27869472; J35/7/2011
Email: office@dmdezvoltare.ro , www:dmdezvoltare.ro

Atestat E1 Proiectare

OBIECTIV MODERNIZARE DEPOU TITAN
PROIECTANT GENERAL: SC SECUNET & S.C. DM DEZVOLTARE.RO S.R.L
PRODUS: SISTEM BMS FUNCTIUNI
FIŞĂ TEHNICĂ/PRODUS

FIŞA TEHNICĂ Nr. 13

Nr. crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Sistem Building Management Sistem (BMS) Building Management Sistem) complet echipat, implementare si intercomunicare bazele de date Dispecerat, asigura monitorizare si control: sisteme termice, electrice, frig, ventilatie, control acces,	**Compozitie sistem** - Modul 16 intrari digitale - Modul 12 iesiri digitale - Modul 8 iesiri in tensiune - Modul 8 iesiri analogice - Controller de retea 2 porturi RS485, 2 porturi Ethernet - Controller - Controler sistem HVAC - Extensie control iluminat - Senzor de temperatura - Senzor temperatura, umiditate CO2 - Senzori miscare si iluminare - Senzori de temperatura cu LCD - Display control 7" - Dulap echipamente - PLC Integrare Scada - Licenta Enterprise Central - Licenta client workstation - Server integrare	

		- Statie client - Cabluri, accesorii, echipamente auxiliare - Montaj sistem vizualizare, inregistrare si stocare dispecerat	
2	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante	In conformitate cu standardele Europene	
3	Condiţii de garanţie şi postgaranţie	Garantie Hardware plus Sistem de Operare; garnatie 5 ani de la punerea in funcitune	
4	Alte condiţii cu caracter ethnic	Se impugn criteriile de nediscriminare etnica, religioasa plus alte criterii prividn nediscriminarea cu caracter etnic	

Proiectant,
.....
(semnătură autorizată)

DEVIZ GENERAL

Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investitiei: MODERNIZARE DEPOU TITAN

Proiect Nr ..... Etapa de Proiect Studiu de Fezabilitate

în lei și euro la **curs BNR** de	**4,9771**	lei/euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
Cap.1.Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului.				
1.1.	***Obţinerea terenului***	*0,000*	*0,000*	*0,000*
1.2.	***Amenajarea terenului***	***995.400,000***	***189.126,000***	***1.184.526,000***
1.2.1.	*Amenajare teren- Desfiintare/Demolare Incinta Depou inclusiv pp retele interioare*	*995.400,000*	*189.126,000*	*1.184.526,000*
1.3.	***Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială***	***214.500,000***	***40.755,000***	***255.255,000***
1.3.1.	*Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială*	*214.500,000*	*40.755,000*	*255.255,000*
1.4.	***Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților***	***218.600,000***	***41.534,000***	***260.134,000***
TOTAL CAPITOL 1.		**1.428.500,000**	**271.415,000**	**1.699.915,000**
Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului				
2.1.	***Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc***	***635.400,000***	***120.726,000***	***756.126,000***
2.1.1	*Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, incluisv pp post(uri) trafo conectare la retea, conectare gaz, apa, retea termica*	635.400,000	*120.726,000*	*756.126,000*
TOTAL CAPITOL 2.		**635.400,000**	**120.726,000**	**756.126,000**
Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1.	**Studii**	**38.757,484**	**7.363,922**	**46.121,406**
3.1.1.	*Studii de teren*	*16.400,000*	*3.116,000*	*19.516,000*
3.1.2.	*Raport privind impactul asupra mediului*	*18.540,000*	*3.522,600*	*22.062,600*
3.1.3.	*Alte studii specifice*	*3.817,484*	*725,322*	*4.542,806*
3.2.	**Documentații - suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	**2.812,883**	**534,448**	**3.347,331**
3.2.1.	Documentații suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	2.812,883	*534,448*	*3.347,331*
3.3.	**Expertizare tehnică**	**17.650,000**	**3.353,500**	**21.003,500**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**2.411,043**	**458,098**	**2.869,141**
3.4.1	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială	0,000	0,000	0,000
3.4.2	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al cladirilro la terminarea executiei lucrarilor	2.411,043	458,098	2.869,141
3.5.	**Proiectare**	**1.680.125,309**	**319.223,809**	**1.999.349,118**
3.5.1.	*Tema de proiectare*	*0,000*	0,000	0,000

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
3.5.2.	*Studiu de prefezabilitate*	*0,000*	0,000	0,000
3.5.3.	*Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general*	*39.179,442*	7.444,094	46.623,536
3.5.4.	*Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor*	*67.500,000*	12.825,000	80.325,000
3.5.5.	***Verificare tehnica de calitate a Proiectului Tehnic de executia de lucrari: PT, DDE si CS***	*120.200,000*	22.838,000	143.038,000
3.5.6.	***Proiect tehnic și detalii de execuție***	***1.453.245,867***	**276.116,715**	**1.729.362,582**
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**45.300,000**	**8.607,000**	**53.907,000**
3.6.1.	Organizare proceduri achizitiie executiei de lucrari , PT, DDE si CS	45.300,000	8.607,000	53.907,000
3.7.	**Consultanţă**	**475.783,000**	**90.398,770**	**566.181,770**
3.7.1.	***Managementul de proiect pentru obiectivul de inevstitii***	***410.300,000***	***77.957,000***	***488.257,000***
3.7.1.1.	*Managementul de proiect inclusiv supervizaere*	*410.300,000*	77.957,000	488.257,000
3.7.2.	***Auditul financiar***	*65.483,000*	12.441,770	77.924,770
3.8.	**Asistență tehnică**	**560.330,000**	**106.462,700**	**666.792,700**
3.8.1.	***Asistență tehnică proiectare***	***149.800,000***	***28.462,000***	***178.262,000***
3.8.1.1.	*Pe perioada de execuție a lucrărilor de executie*	98.500,000	18.715,000	117.215,000
3.8.1.2.	*Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de eecutie , avizat de ISC*	51.300,000	9.747,000	61.047,000
3.8.2	***Diriginte de șantier***	***410.530,000***	***78.000,700***	**488.530,700**
TOTAL CAPITOL 3.		***2.823.169,718***	***536.402,247***	***3.359.571,965***
Cap.4. Cheltuieli pt. investiţia de bază				
4.1.	**Lucrari de construcţii şi instalaţii**	**50.931.131,000**	**9.676.914,890**	**60.608.045,890**
4.1.1.	Lucrari constructii si sintalatii	50.931.131,000	9.676.914,890	60.608.045,890
4.1.1.1	*Arhitectura*	*10.231.960,030*	*1.944.072,406*	*12.176.032,435*
4.1.1.2.	*Infrastructura si suprastructura constctrucii cladiri*	*11.693.668,605*	*2.221.797,035*	*13.915.465,640*
4.1.1.3	*Instalatii interiare si exterioare*	*7.308.542,878*	*1.388.623,147*	*8.697.166,025*
4.1.1.4	*Circulatii plus linie cale*	*16.047.800,000*	*3.049.082,000*	*19.096.882,000*
4.1.1.5.	*Retele electrice, fir contact posturi trafo, iluminat exterior inclusiv sistem fotovoltaic*	*5.649.159,487*	*1.073.340,303*	*6.722.499,790*
4.2.	**Montaj utilaj tehnologic**	**735.490,000**	**139.743,100**	**875.233,100**
4.2.1.	Montaj utilaj tehnologic	735.490,000	139.743,100	875.233,100
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	**17.086.900,000**	**3.246.511,000**	**20.333.411,000**
4.3.1	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj	17.086.900,000	3.246.511,000	20.333.411,000
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj**	**554.650,000**	**105.383,500**	**660.033,500**
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si elemente de transport	554.650,000	105.383,500	660.033,500
4.5.	**Dotări**	**356.000,000**	**67.640,000**	**423.640,000**
4.5.1	Dotări	356.000,000	67.640,000	423.640,000
4.6.	**Active necorporale**	**785.400,000**	**149.226,000**	**934.626,000**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
4.6.1	Active necorporale	785.400,000	149.226,000	934.626,000
TOTAL CAPITOL 4		**70.449.571,000**	**13.385.418,490**	**83.834.989,490**
Cap.5. Alte cheltuieli+A93+A104				
5.1.	**Organizare de şantier**	**116.690,000**	**22.171,100**	**138.861,100**
	5.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	93.400,000	17.746,000	111.146,000
	5.1.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantie	93.400,000	17.746,000	111.146,000
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de santier	*23.290,000*	4.425,100	27.715,100
5.2.	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**1.127.409,551**	**102.265,450**	**1.229.675,001**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditrului bancii finantatoare	*0,000*	*0,000*	0,000
	5.2.2.1 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții : 0,5% din executia de lucrari	*269.119,605*	*0,000*	269.119,605
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din executia de lucrari	*50.931,131*	*0,000*	50.931,131
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor 0.5% constructii si instalatii	*269.119,605*	*0,000*	269.119,605
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizata de construie	***538.239,210***	***102.265,450***	***640.504,660***
	5.2.5.1 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	*538.239,210*	*102.265,450*	640.504,660
5.3.	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**2.152.956,840**	**409.061,800**	**2.562.018,640**
5.3.1	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	2.152.956,840	409.061,800	2.562.018,640
5.4.	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**9.850,000**	**1.871,500**	**11.721,500**
5.4.1	Cheltuieli pentru informare și publicitate	9.850,000	1.871,500	11.721,500
TOTAL CAPITOL 5		**3.406.906,391**	**535.369,850**	**3.942.276,241**
Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	**Pregătirea personalului de exploatare**	**96.500,000**	**18.335,000**	**114.835,000**
6.1.1	Pregătirea personalului de exploatare	96.500,000	18.335,000	114.835,000
6.2.	**Probe tehnologice și teste**	**61.400,000**	**11.666,000**	**73.066,000**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
6.2.1	Probe tehnologice și teste	61.400,000	11.666,000	73.066,000
TOTAL CAPITOL 6		**157.899,999**	**30.000,999**	**187.900,999**
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret				
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2.+1.3.+1.4.+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)**	18.845.582,419	3.580.660,660	22.426.243,08
7,2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret**	0,00	0,000	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	**18.845.582,42**	**3.580.660,66**	**22.426.243,08**
TOTAL GENERAL		**97.747.029,527**	**18.459.993,245**	**116.207.022,773**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**53.823.921,000**	**10.226.544,990**	**64.050.465,990**

Beneficiar / Investitor

INTOCMIT
Proiectant General
SC DMDEZVOLTARE.RO SRL
Ing. Tuturas Horatiu Bogdan

DEVIZ GENERAL

Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investitiei: MODERNIZARE DEPOU TITAN

Proiect Nr ..... Etapa de Proiect Studiu de Fezabilitate

în lei și euro la **curs BNR** de	**4,9771**	lei/euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
Cap.1.Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului.				
1.1.	***Obţinerea terenului***	*0,000*	*0,000*	*0,000*
1.2.	***Amenajarea terenului***	***4.954.205,340***	***941.299,015***	***5.895.504,355***
1.2.1.	*Amenajare teren- Desfiintare/Demolare Incinta Depou inclusiv pp retele interioare*	*4.954.205,340*	*941.299,015*	*5.895.504,355*
1.3.	***Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială***	***1.067.587,950***	***202.841,711***	***1.270.429,661***
1.3.1.	*Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială*	*1.067.587,950*	*202.841,711*	*1.270.429,661*
1.4.	***Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților***	***1.087.994,060***	***206.718,871***	***1.294.712,931***
TOTAL CAPITOL 1.		**7.109.787,350**	**1.350.859,597**	**8.460.646,947**
Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului				
2.1.	***Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc***	***3.162.449,340***	***600.865,375***	***3.763.314,715***
2.1.1	*Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, incluisv pp post(uri) trafo conectare la retea, conectare gaz, apa, retea termica*	3.162.449,340	*600.865,375*	*3.763.314,715*
TOTAL CAPITOL 2.		**3.162.449,340**	**600.865,375**	**3.763.314,715**
Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1.	**Studii**	**192.899,874**	**36.650,976**	**229.550,850**
3.1.1.	*Studii de teren*	*81.624,440*	*15.508,644*	*97.133,084*
3.1.2.	*Raport privind impactul asupra mediului*	*92.275,434*	*17.532,332*	*109.807,766*
3.1.3.	*Alte studii specifice (buget local)*	*19.000,000*	*3.610,000*	*22.610,000*
3.2.	**Documentații - suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	**14.000,000**	**2.660,000**	**16.660,000**
3.2.1.	Documentații suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	*14.000,000*	*2.660,000*	*16.660,000*
3.3.	**Expertizare tehnică**	***87.845,815***	**16.690,705**	**104.536,520**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**12.000,000**	**2.280,000**	**14.280,000**
3.4.1	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială	0,000	0,000	0,000
3.4.2	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al cladirilro la terminarea executiei lucrarilor	12.000,000	2.280,000	14.280,000
3.5.	**Proiectare**	**8.362.151,675**	**1.588.808,818**	**9.950.960,493**
3.5.1.	*Tema de proiectare*	*0,000*	0,000	0,000
3.5.2.	*Studiu de prefezabilitate*	*0,000*	0,000	0,000

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
3.5.3.	*Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general*	*195.000,000*	37.050,000	232.050,000
3.5.4.	*Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor*	*335.954,250*	63.831,308	399.785,558
3.5.5.	***Verificare tehnica de calitate a Proiectului Tehnic de executia de lucrari***	*598.247,420*	113.667,010	711.914,430
3.5.6.	***Proiect tehnic și detalii de execuție***	*7.232.950,005*	1.374.260,501	8.607.210,506
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**225.462,630**	**42.837,900**	**268.300,530**
3.6.1.	Organizare proceduri achizitiie executiei de lucrari , PT, DDE si CS	*225.462,630*	42.837,900	268.300,530
3.7.	**Consultanţă**	**2.368.019,569**	**449.923,718**	**2.817.943,287**
3.7.1.	***Managementul de proiect pentru obiectivul de inevstitii***	*2.042.104,130*	*387.999,785*	*2.430.103,915*
3.7.1.1.	*Managementul de proiect - pp supervizor*	*2.042.104,130*	387.999,785	2.430.103,915
3.7.2.	***Auditul financiar***	*325.915,439*	61.923,933	387.839,373
3.8.	**Asistență tehnică**	**2.788.818,443**	**529.875,504**	**3.318.693,947**
3.8.1.	***Asistență tehnică proiectare***	***745.569,580***	***141.658,220***	***887.227,800***
3.8.1.1.	*Pe perioada de execuție a lucrărilor de executie*	490.244,350	93.146,427	583.390,777
3.8.1.2.	*Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de eecutie , avizat de ISC*	255.325,230	48.511,794	303.837,024
3.8.2	***Diriginte de șantier***	**2.043.248,863**	**388.217,284**	**2.431.466,147**
TOTAL CAPITOL 3.		***14.051.198,006***	***2.669.727,621***	***16.720.925,627***
Cap.4. Cheltuieli pt. investiţia de bază				
4.1.	**Lucrari de construcţii şi instalaţii**	**253.489.332,100**	**48.162.973,099**	**301.652.305,199**
4.1.1.	Lucrari constructii si sintalatii	253.489.332,100	48.162.973,099	301.652.305,199
4.1.1.1	*Arhitectura*	*50.925.488,263*	*9.675.842,770*	*60.601.331,033*
4.1.1.2.	*Infrastructura si suprastructura constctrucii cladiri*	*58.200.558,015*	*11.058.106,023*	*69.258.664,038*
4.1.1.3	*Instalatii interiare si exterioare*	*36.375.348,759*	*6.911.316,264*	*43.286.665,024*
4.1.1.4	*Circulatii plus linie cale*	*79.871.505,380*	*15.175.586,022*	*95.047.091,402*
4.1.1.5.	*Retele electrice, fir contact posturi trafo, iluminat exterior inclusiv sistem fotovoltaic*	*28.116.431,683*	*5.342.122,020*	*33.458.553,702*
4.2.	**Montaj utilaj tehnologic**	**3.660.607,279**	**695.515,383**	**4.356.122,662**
4.2.1.	Montaj utilaj tehnologic aferent	3.660.607,279	695.515,383	4.356.122,662
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	**85.043.209,990**	**16.158.209,898**	**101.201.419,888**
4.3.1	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj	85.043.209,990	16.158.209,898	101.201.419,888
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj**	**2.760.548,515**	**524.504,218**	**3.285.052,733**
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si elemente de transport	2.760.548,515	524.504,218	3.285.052,733
4.5.	**Dotări**	**1.771.847,600**	**336.651,044**	**2.108.498,644**
4.5.1	Dotări	1.771.847,600	336.651,044	2.108.498,644
4.6.	**Active necorporale**	**3.909.014,340**	**742.712,725**	**4.651.727,065**
4.6.1	Active necorporale	3.909.014,340	742.712,725	4.651.727,065
TOTAL CAPITOL 4		**350.634.559,824**	**66.620.566,367**	**417.255.126,191**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
Cap.5. Alte cheltuieli+A93+A104				
5.1.	**Organizare de şantier**	**580.777,799**	**110.347,782**	**691.125,581**
	5.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantie	464.861,140	88.323,617	553.184,757
	5.1.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantie	464.861,140	88.323,617	553.184,757
	5.1.1.2. Cheltuieli conexe organizării de santier	*115.916,659*	22.024,165	137.940,824
5.2.	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**5.611.230,076**	**508.985,371**	**6.120.215,447**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditrului bancii finantatoare	*0,000*	*0,000*	0,000
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții : 0,5% din executia de lucrari	*1.339.435,186*	*0,000*	1.339.435,186
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din executia de lucrari	*253.489,332*	*0,000*	253.489,332
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor 0.5% constructii si instalatii	*1.339.435,186*	*0,000*	1.339.435,186
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizata de construie	***2.678.870,372***	***508.985,371***	***3.187.855,743***
	5.2.5.1 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	*2.678.870,372*	*508.985,371*	3.187.855,743
5.3.	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**10.715.481,488**	**2.035.941,483**	**12.751.422,971**
5.3.1	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	10.715.481,488	2.035.941,483	12.751.422,971
5.4.	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**49.024,435**	**9.314,643**	**58.339,078**
5.4.1	Cheltuieli pentru informare și publicitate	49.024,435	9.314,643	58.339,078
TOTAL CAPITOL 5		**16.956.513,799**	**2.664.589,278**	**19.621.103,077**
Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	**Pregătirea personalului de exploatare**	**480.290,150**	**91.255,129**	**571.545,279**
6.1.1	Pregătirea personalului de exploatare	480.290,150	91.255,129	571.545,279
6.2.	**Probe tehnologice și teste**	**305.593,940**	**58.062,849**	**363.656,789**
6.2.1	Probe tehnologice și teste	305.593,940	58.062,849	363.656,789
TOTAL CAPITOL 6		**785.884,090**	**149.317,977**	**935.202,067**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2.+1.3.+1.4.+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	93.796.348,258	17.821.306,169	111.617.654,426
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOL 7	93.796.348,26	17.821.306,17	111.617.654,43
TOTAL GENERAL		486.496.740,666	91.877.232,383	578.373.973,049
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		267.887.037,209	50.898.537,070	318.785.574,279

Beneficiar / Investitor

INTOCMIT
Proiectant General
SC DMDEZVOLTARE.RO SRL
Ing. Tuturas Horatiu Bogdan

DEVIZ GENERAL

Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investitiei: MODERNIZARE DEPOU TITAN - SOLUTIA NERECOMANDATA

Etapa de Proiect Studiu de Fezabilitate cu elem de DALI pe existent | **Proiect Nr 208**

în lei și euro la **curs BNR** de	**4,9771**	lei/euro	

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
Cap.1.Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului.				
1.1.	***Obţinerea terenului***	*0,000*	*0,000*	*0,000*
1.2.	***Amenajarea terenului***	***1.258.720,000***	***239.156,800***	***1.497.876,800***
1.2.1.	*Amenajare teren- Desfiintare/Demolare Incinta Depou inclusiv pp retele interioare*	*1.258.720,000*	*239.156,800*	*1.497.876,800*
1.3.	***Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială***	***214.500,000***	***40.755,000***	***255.255,000***
1.3.1.	*Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială*	*214.500,000*	*40.755,000*	*255.255,000*
1.4.	***Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților***	***218.600,000***	***41.534,000***	***260.134,000***
TOTAL CAPITOL 1.		**1.691.820,000**	**321.445,800**	**2.013.265,800**
Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului				
2.1.	***Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc***	***635.400,000***	***120.726,000***	***756.126,000***
2.1.1	*Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, incluisv pp post(uri) trafo conectare la retea, conectare gaz, apa, retea termica*	635.400,000	*120.726,000*	*756.126,000*
TOTAL CAPITOL 2.		**635.400,000**	**120.726,000**	**756.126,000**
Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1.	**Studii**	**38.757,484**	**7.363,922**	**46.121,406**
3.1.1.	*Studii de teren*	*16.400,000*	*3.116,000*	*19.516,000*
3.1.2.	*Raport privind impactul asupra mediului*	*18.540,000*	*3.522,600*	*22.062,600*
3.1.3.	*Alte studii specifice*	*3.817,484*	*725,322*	*4.542,806*
3.2.	**Documentații - suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	**2.812,883**	**534,448**	**3.347,331**
3.2.1.	Documentații suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	2.812,883	*534,448*	*3.347,331*
3.3.	**Expertizare tehnică**	**17.650,000**	**3.353,500**	**21.003,500**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**2.411,043**	**458,098**	**2.869,141**
3.4.1	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială	0,000	0,000	0,000
3.4.2	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al cladirilro la terminarea executiei lucrarilor	2.411,043	458,098	2.869,141
3.5.	**Proiectare**	**1.721.720,942**	**327.126,979**	**2.048.847,921**
3.5.1.	*Tema de proiectare*	*0,000*	0,000	0,000

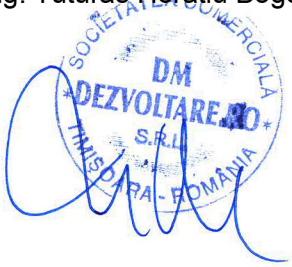
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
3.5.2.	*Studiu de prefezabilitate*	*0,000*	0,000	0,000
3.5.3.	*Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general*	*39.179,442*	7.444,094	46.623,536
3.5.4.	*Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor*	*67.500,000*	12.825,000	80.325,000
3.5.5.	***Verificare tehnica de calitate a Proiectului Tehnic de executia de lucrari: PT, DDE si CS***	*120.200,000*	22.838,000	143.038,000
3.5.6.	***Proiect tehnic și detalii de execuție***	***1.494.841,500***	**284.019,885**	**1.778.861,385**
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**45.300,000**	**8.607,000**	**53.907,000**
3.6.1.	Organizare proceduri achizitiie executiei de lucrari , PT, DDE si CS	45.300,000	8.607,000	53.907,000
3.7.	**Consultanţă**	**475.783,000**	**90.398,770**	**566.181,770**
3.7.1.	***Managementul de proiect pentru obiectivul de inevstitii***	***410.300,000***	***77.957,000***	***488.257,000***
3.7.1.1.	*Managementul de proiect inclusiv supervizaere*	*410.300,000*	77.957,000	488.257,000
3.7.2.	***Auditul financiar***	*65.483,000*	12.441,770	77.924,770
3.8.	**Asistență tehnică**	**560.330,000**	**106.462,700**	**666.792,700**
3.8.1.	***Asistență tehnică proiectare***	***149.800,000***	***28.462,000***	***178.262,000***
3.8.1.1.	*Pe perioada de execuție a lucrărilor de executie*	98.500,000	18.715,000	117.215,000
3.8.1.2.	*Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de eecutie , avizat de ISC*	51.300,000	9.747,000	61.047,000
3.8.2	***Diriginte de șantier***	***410.530,000***	***78.000,700***	**488.530,700**
TOTAL CAPITOL 3.		***2.864.765,351***	***544.305,417***	***3.409.070,768***
Cap.4. Cheltuieli pt. investiţia de bază				
4.1.	**Lucrari de construcţii şi instalaţii**	**52.198.580,000**	**9.917.730,200**	**62.116.310,200**
4.1.1.	Lucrari constructii si sintalatii	52.198.580,000	9.917.730,200	62.116.310,200
4.2.	**Montaj utilaj tehnologic**	**745.300,000**	**141.607,000**	**886.907,000**
4.2.1.	Montaj utilaj tehnologic	745.300,000	141.607,000	886.907,000
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	**16.986.900,000**	**3.227.511,000**	**20.214.411,000**
4.3.1	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj	16.986.900,000	3.227.511,000	20.214.411,000
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj**	**494.650,000**	**93.983,500**	**588.633,500**
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si elemente de transport	494.650,000	93.983,500	588.633,500
4.5.	**Dotări**	**394.000,000**	**74.860,000**	**468.860,000**
4.5.1	Dotări	394.000,000	74.860,000	468.860,000
4.6.	**Active necorporale**	**735.400,000**	**139.726,000**	**875.126,000**
4.6.1	Active necorporale	735.400,000	139.726,000	875.126,000
TOTAL CAPITOL 4		**71.554.830,000**	**13.595.417,700**	**85.150.247,700**
Cap.5. Alte cheltuieli+A93+A104				
5.1.	**Organizare de şantier**	**116.690,000**	**22.171,100**	**138.861,100**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
	5.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	93.400,000	17.746,000	111.146,000
	5.1.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantie	93.400,000	17.746,000	111.146,000
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării de santier	*23.290,000*	4.425,100	27.715,100
5.2.	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**1.159.488,580**	**105.192,550**	**1.264.681,130**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditrului bancii finantatoare	*0,000*	*0,000*	0,000
	5.2.2.1 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții : 0,5% din executia de lucrari	*276.822,500*	*0,000*	276.822,500
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din executia de lucrari	*52.198,580*	*0,000*	52.198,580
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor 0.5% constructii si instalatii	*276.822,500*	*0,000*	276.822,500
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizata de construie	***553.645,000***	***105.192,550***	***658.837,550***
	5.2.5.1 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	*553.645,000*	*105.192,550*	658.837,550
5.3.	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**2.214.580,000**	**420.770,200**	**2.635.350,200**
5.3.1	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	2.214.580,000	420.770,200	2.635.350,200
5.4.	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**9.850,000**	**1.871,500**	**11.721,500**
5.4.1	Cheltuieli pentru informare și publicitate	9.850,000	1.871,500	11.721,500
TOTAL CAPITOL 5		**3.500.608,580**	**550.005,350**	**4.050.613,930**
Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	**Pregătirea personalului de exploatare**	**96.500,000**	**18.335,000**	**114.835,000**
6.1.1	Pregătirea personalului de exploatare	96.500,000	18.335,000	114.835,000
6.2.	**Probe tehnologice și teste**	**61.400,000**	**11.666,000**	**73.066,000**
6.2.1	Probe tehnologice și teste	61.400,000	11.666,000	73.066,000
TOTAL CAPITOL 6		**157.899,999**	**30.000,999**	**187.900,999**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		euro	euro	euro
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2.+1.3.+1.4.+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	19.198.126,077	3.647.643,955	22.845.770,03
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret	0,00	0,000	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	19.198.126,08	3.647.643,95	22.845.770,03
TOTAL GENERAL		99.603.450,008	18.809.545,220	118.412.995,229
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		55.364.500,000	10.519.255,000	65.883.755,000

Beneficiar / Investitor

INTOCMIT
Proiectant General
SC DMDEZVOLTARE.RO SRL
Ing. Tuturas Horatiu Bogdan



DEVIZ GENERAL

Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investitiei: MODERNIZARE DEPOU TITAN - SOLUTIA NERECOMANDATA

Etapa de Proiect Studiu de Fezabilitate cu elem de DALI pe existent | **Proiect Nr 208**

în lei și euro la **curs BNR** de **4,9771** lei/euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
Cap.1.Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului.				
1.1.	***Obţinerea terenului***	*0,000*	*0,000*	*0,000*
1.2.	***Amenajarea terenului***	***6.264.775,312***	***1.190.307,309***	***7.455.082,621***
1.2.1.	*Amenajare teren- Desfiintare/Demolare Incinta Depou inclusiv pp retele interioare*	*6.264.775,312*	*1.190.307,309*	*7.455.082,621*
1.3.	***Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială***	***1.067.587,950***	***202.841,711***	***1.270.429,661***
1.3.1.	*Amenajări pentru protecţia mediului si aducerea la starea iniţială*	*1.067.587,950*	*202.841,711*	*1.270.429,661*
1.4.	***Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților***	***1.087.994,060***	***206.718,871***	***1.294.712,931***
TOTAL CAPITOL 1.		**8.420.357,322**	**1.599.867,891**	**10.020.225,213**
Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului				
2.1.	***Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc***	***3.162.449,340***	***600.865,375***	***3.763.314,715***
2.1.1	*Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, incluisv pp post(uri) trafo conectare la retea, conectare gaz, apa, retea termica*	3.162.449,340	*600.865,375*	*3.763.314,715*
TOTAL CAPITOL 2.		**3.162.449,340**	**600.865,375**	**3.763.314,715**
Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3.1.	**Studii**	**192.899,874**	**36.650,976**	**229.550,850**
3.1.1.	*Studii de teren*	*81.624,440*	*15.508,644*	*97.133,084*
3.1.2.	*Raport privind impactul asupra mediului*	*92.275,434*	*17.532,332*	*109.807,766*
3.1.3.	*Alte studii specifice (buget local)*	*19.000,000*	*3.610,000*	*22.610,000*
3.2.	**Documentații - suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	**14.000,000**	**2.660,000**	**16.660,000**
3.2.1.	Documentații suport și cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	*14.000,000*	*2.660,000*	*16.660,000*
3.3.	**Expertizare tehnică**	***87.845,815***	**16.690,705**	**104.536,520**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**12.000,000**	**2.280,000**	**14.280,000**
3.4.1	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială	0,000	0,000	0,000
3.4.2	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al cladirilro la terminarea executiei lucrarilor	12.000,000	2.280,000	14.280,000
3.5.	**Proiectare**	**8.569.177,300**	**1.628.143,687**	**10.197.320,987**
3.5.1.	*Tema de proiectare*	*0,000*	0,000	0,000
3.5.2.	*Studiu de prefezabilitate*	*0,000*	0,000	0,000

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
3.5.3.	*Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general*	*195.000,000*	37.050,000	232.050,000
3.5.4.	*Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor*	*335.954,250*	63.831,308	399.785,558
3.5.5.	***Verificare tehnica de calitate a Proiectului Tehnic de executia de lucrari***	*598.247,420*	113.667,010	711.914,430
3.5.6.	***Proiect tehnic și detalii de execuție***	*7.439.975,630*	1.413.595,370	8.853.570,999
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**225.462,630**	**42.837,900**	**268.300,530**
3.6.1.	Organizare proceduri achizitiie executiei de lucrari , PT, DDE si CS	*225.462,630*	42.837,900	268.300,530
3.7.	**Consultanţă**	**2.368.019,569**	**449.923,718**	**2.817.943,287**
3.7.1.	***Managementul de proiect pentru obiectivul de inevstitii***	*2.042.104,130*	*387.999,785*	*2.430.103,915*
3.7.1.1.	*Managementul de proiect - pp supervizor*	*2.042.104,130*	387.999,785	2.430.103,915
3.7.2.	***Auditul financiar***	*325.915,439*	61.923,933	387.839,373
3.8.	**Asistență tehnică**	**2.788.818,443**	**529.875,504**	**3.318.693,947**
3.8.1.	***Asistență tehnică proiectare***	***745.569,580***	***141.658,220***	***887.227,800***
3.8.1.1.	*Pe perioada de execuție a lucrărilor de executie*	490.244,350	93.146,427	583.390,777
3.8.1.2.	*Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de eecutie , avizat de ISC*	255.325,230	48.511,794	303.837,024
3.8.2	***Diriginte de șantier***	**2.043.248,863**	**388.217,284**	**2.431.466,147**
TOTAL CAPITOL 3.		***14.258.223,631***	***2.709.062,490***	***16.967.286,121***
Cap.4. Cheltuieli pt. investiţia de bază				
4.1.	**Lucrari de construcţii şi instalaţii**	**259.797.552,518**	**49.361.534,978**	**309.159.087,496**
4.1.1.	Lucrari constructii si sintalatii	259.797.552,518	49.361.534,978	309.159.087,496
4.2.	**Montaj utilaj tehnologic**	**3.709.432,630**	**704.792,200**	**4.414.224,830**
4.2.1.	Montaj utilaj tehnologic aferent	3.709.432,630	704.792,200	4.414.224,830
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	**84.545.499,990**	**16.063.644,998**	**100.609.144,988**
4.3.1	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj	84.545.499,990	16.063.644,998	100.609.144,988
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj**	**2.461.922,515**	**467.765,278**	**2.929.687,793**
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si elemente de transport	2.461.922,515	467.765,278	2.929.687,793
4.5.	**Dotări**	**1.960.977,400**	**372.585,706**	**2.333.563,106**
4.5.1	Dotări	1.960.977,400	372.585,706	2.333.563,106
4.6.	**Active necorporale**	**3.660.159,340**	**695.430,275**	**4.355.589,615**
4.6.1	Active necorporale	3.660.159,340	695.430,275	4.355.589,615
TOTAL CAPITOL 4		**356.135.544,393**	**67.665.753,435**	**423.801.297,828**
Cap.5. Alte cheltuieli+A93+A104				
5.1.	**Organizare de şantier**	**580.777,799**	**110.347,782**	**691.125,581**
	5.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantie	464.861,140	88.323,617	553.184,757

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
	5.1.1.1.Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantie	464.861,140	88.323,617	553.184,757
	5.1.1.2. Cheltuieli conexe organizării de santier	*115.916,659*	22.024,165	137.940,824
5.2.	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**5.770.890,612**	**523.553,841**	**6.294.444,452**
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditrului bancii finantatoare	*0,000*	*0,000*	0,000
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții : 0,5% din executia de lucrari	*1.377.773,265*	*0,000*	1.377.773,265
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din executia de lucrari	*259.797,553*	*0,000*	259.797,553
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor 0.5% constructii si instalatii	*1.377.773,265*	*0,000*	1.377.773,265
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizata de construie	***2.755.546,530***	***523.553,841***	***3.279.100,370***
	5.2.5.1 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	*2.755.546,530*	*523.553,841*	3.279.100,370
5.3.	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**11.022.186,118**	**2.094.215,362**	**13.116.401,480**
5.3.1	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	11.022.186,118	2.094.215,362	13.116.401,480
5.4.	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**49.024,435**	**9.314,643**	**58.339,078**
5.4.1	Cheltuieli pentru informare și publicitate	49.024,435	9.314,643	58.339,078
TOTAL CAPITOL 5		**17.422.878,964**	**2.737.431,627**	**20.160.310,591**
Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	**Pregătirea personalului de exploatare**	**480.290,150**	**91.255,129**	**571.545,279**
6.1.1	Pregătirea personalului de exploatare	480.290,150	91.255,129	571.545,279
6.2.	**Probe tehnologice și teste**	**305.593,940**	**58.062,849**	**363.656,789**
6.2.1	Probe tehnologice și teste	305.593,940	58.062,849	363.656,789
TOTAL CAPITOL 6		**785.884,090**	**149.317,977**	**935.202,067**
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret				
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2.+1.3.+1.4.+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)**	95.550.993,299	18.154.688,727	113.705.682,026

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOL 7	95.550.993,30	18.154.688,73	113.705.682,03
TOTAL GENERAL		495.736.331,038	93.616.987,522	589.353.318,560
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		275.554.652,950	52.355.384,061	327.910.037,011

Beneficiar / Investitor

INTOCMIT
Proiectant General
SC DMDEZVOLTARE.RO SRL
Ing. Tuturas Horatiu Bogdan

AVIZ NR. 21/72698/07.05.2025

eliberat în baza procesului verbal încheiat în şedinţa C.T.E. din data de 06.05.2025

I. DENUMIREA DOCUMENTAȚIEI: MODERNIZARE DEPOUL DE TRAMVAIE TITAN

II. FAZA: SF CU ELEMENTE DE DALI

III. PROIECTANT: SECUNET PROJECT S.R.L.

IV. BENEFICIAR: MUNICIPIUL BUCUREȘTI

V. CONSILIUL TEHNICO ECONOMIC : COMPONENȚA	*NUME SI PRENUME*	*COMPARTIMENT*
PREȘEDINTE	CĂTĂLIN SEBASTIAN AFLAT	D.G.I.
SECRETAR	MĂDĂLINA HRISTU	D.P.I.
MEMBRII	MATEI DAMIAN	D.G.U.A.T. D.U.
	JUGUREANU EMANUELA	D.G.E.
		D.F.C.
	CĂTĂLIN ZOICAN	D.G.S.U.S.S.
	ROXANA IONESCU	D.S.I.
	MIHAELA CHIRIȚĂ	D. MEDIU

V. INVITAȚI:

SECUNET PROJECT S.R.L.	S.T.B. S.A

Urmare analizei documentației supusă avizarii CTE-PMB*, faza SF CU ELEMENTE DE DALI, *s-a constatat că:

- ***este conformă cu H.G. nr. 907/2016 ;***
- ***respectă legislația în vigoare.***

Documentația prezentată este asumată si urmărită de beneficiar, investitor, solicitant, etc, după caz.

SE AVIZEAZĂ FAVORABIL documentația tehnico-economică **FAZA SF CU ELEMENTE DE DALI, SCENARIU 2.**

PREȘEDINTE
DIRECTOR GENERAL D.G. I.
CĂTĂLIN SEBASTIAN AFLAT

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
AVIZAT
CONSILIUL TEHNICO-ECONOMIC

SECRETAR
DIRECTOR EXECUTIV D.P.I.
MĂDĂLINA HRISTU

DEVIZ GENERAL				
Conform (HG 907/29.12.2016) privind cheltuielile necesare realizării investitiei: MODERNIZARE DEPOU				
TITAN				
Etapa de Proiect Studiu de Fezabilitate			Proiect Nr 208	
în lei și euro la curs BNR			lei/euro	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
Cap.1.Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului.				
1.1.	***Obținerea terenului***	*0,000*	*0,000*	*0,000*
1.2.	***Amenajarea terenului***	***4.954.205,340***	***941.299,015***	***5.895.504,355***
1.2.1.	*Amenajare teren- Desfiintare/Demolare Incinta Depou inclusiv pp retele interioare*	*4.954.205,340*	*941.299,015*	*5.895.504,355*
1.3.	***Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea inițială***	***1.067.587,950***	***202.841,711***	***1.270.429,661***
1.3.1.	*Amenajări pentru protecția mediului si aducerea la starea inițială*	*1.067.587,950*	*202.841,711*	*1.270.429,661*
1.4.	***Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților***	***1.087.994,060***	***206.718,871***	***1.294.712,931***
TOTAL CAPITOL 1.		**7.109.787,350**	**1.350.859,597**	**8.460.646,947**
Cap.2.Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1.	***Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, etc***	***3.162.449,340***	***600.865,375***	***3.763.314,715***
2.1.1	*Alimentare cu apa, canalizare, gaz, agent termic, incluisv pp post(uri) trafo conectare la retea, conectare gaz, apa, retea termica*	3.162.449,340	*600.865,375*	*3.763.314,715*
TOTAL CAPITOL 2.		**3.162.449,340**	**600.865,375**	**3.763.314,715**
Cap.3.Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1.	**Studii**	**192.899,874**	**36.650,976**	**229.550,850**
3.1.1.	*Studii de teren*	*81.624,440*	*15.508,644*	*97.133,084*
3.1.2.	*Raport privind impactul asupra mediului*	*92.275,434*	*17.532,332*	*109.807,766*
3.1.3.	*Alte studii specifice (buget local)*	*19.000,000*	*3.610,000*	*22.610,000*
3.2.	**Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații**	**14.000,000**	**2.660,000**	**16.660,000**
3.2.1.	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	*14.000,000*	*2.660,000*	*16.660,000*
3.3.	**Expertizare tehnică**	***87.845,815***	**16.690,705**	**104.536,520**
3.4.	**Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor**	**12.000,000**	**2.280,000**	**14.280,000**
3.4.1	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor în fază inițială	0,000	0,000	0,000
3.4.2	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al cladirilro la terminarea executiei lucrarilor	12.000,000	2.280,000	14.280,000
3.5.	**Proiectare**	**8.362.151,675**	**1.588.808,818**	**9.950.960,493**
3.5.1.	*Tema de proiectare*	*0,000*	0,000	0,000
3.5.2.	*Studiu de prefezabilitate*	*0,000*	0,000	0,000
3.5.3.	*Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general*	*195.000,000*	37.050,000	232.050,000
3.5.4.	*Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor*	*335.954,250*	63.831,308	399.785,558

SOCIETATEA COMERCIALĂ SECUNET PROJECT S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
3.5.5.	***Verificare tehnica de calitate a Proiectului Tehnic de executia de lucrari***	*598.247,420*	113.667,010	711.914,430
3.5.6.	***Proiect tehnic şi detalii de execuţie***	*7.232.950,005*	1.374.260,501	8.607.210,506
3.6.	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**225.462,630**	**42.837,900**	**268.300,530**
3.6.1.	Organizare proceduri achizitiie executiei de lucrari , PT, DDE si CS	*225.462,630*	42.837,900	268.300,530
3.7.	**Consultanţă**	**2.368.019,569**	**449.923,718**	**2.817.943,287**
3.7.1.	***Managementul de proiect pentru obiectivul de inevstitii***	*2.042.104,130*	*387.999,785*	*2.430.103,915*
3.7.1.1.	*Managementul de proiect - pp supervizor*	*2.042.104,130*	387.999,785	2.430.103,915
3.7.2.	***Auditul financiar***	*325.915,439*	61.923,933	387.839,373
3.8.	**Asistenţă tehnică**	**2.788.818,443**	**529.875,504**	**3.318.693,947**
3.8.1.	***Asistenţă tehnică proiectare***	***745.569,580***	***141.658,220***	***887.227,800***
3.8.1.1.	*Pe perioada de execuţie a lucrărilor de executie*	490.244,350	93.146,427	583.390,777
3.8.1.2.	*Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de eecutie , avizat de ISC*	255.325,230	48.511,794	303.837,024
3.8.2	***Diriginte de şantier***	**2.043.248,863**	**388.217,284**	**2.431.466,147**
TOTAL CAPITOL 3.		***14.051.198,006***	***2.669.727,621***	***16.720.925,627***
Cap.4. Cheltuieli pt. investiţia de bază				
4.1.	**Lucrari de construcţii şi instalaţii**	**253.489.332,100**	**48.162.973,099**	**301.652.305,199**
4.1.1.	Lucrari constructii si sintalatii	253.489.332,100	48.162.973,099	301.652.305,199
4.2.	**Montaj utilaj tehnologic**	**3.660.607,279**	**695.515,383**	**4.356.122,662**
4.2.1.	Montaj utilaj tehnologic aferent	3.660.607,279	695.515,383	4.356.122,662
4.3.	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	**85.043.209,990**	**16.158.209,898**	**101.201.419,888**
4.3.1	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj aferente flxuri si funtiuni depou**	85.043.209,990	16.158.209,898	101.201.419,888
4.4.	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj**	**2.760.548,515**	**524.504,218**	**3.285.052,733**
4.4.1.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si elemente de transport	2.760.548,515	524.504,218	3.285.052,733
4.5.	**Dotări**	**1.771.847,600**	**336.651,044**	**2.108.498,644**
4.5.1	Dotări	1.771.847,600	336.651,044	2.108.498,644
4.6.	**Active necorporale**	**3.909.014,340**	**742.712,725**	**4.651.727,065**
4.6.1	Active necorporale	3.909.014,340	742.712,725	4.651.727,065
TOTAL CAPITOL 4		**350.634.559,824**	**66.620.566,367**	**417.255.126,191**
Cap.5. Alte cheltuieli+A93+A104				
5.1.	**Organizare de şantier**	**580.777,799**	**110.347,782**	**691.125,581**
	5.1.1.Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantie	464.861,140	88.323,617	553.184,757
	5.1.1.1.Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantie	464.861,140	88.323,617	553.184,757
	5.1.1.2. Cheltuieli conexe organizării de santier	*115.916,659*	22.024,165	137.940,824
5.2.	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**5.611.230,076**	**508.985,371**	**6.120.215,447**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditrului bancii finantatoare	*0,000*	*0,000*	0,000
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii : 0,5% din executia de lucrari	*1.339.435,186*	*0,000*	1.339.435,186

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuielii	Valoarea (fără TVA)	TVA 19%	Valoarea (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții : 0,1% din executia de lucrari	*253.489,332*	*0,000*	253.489,332
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor 0.5% constructii si instalatii	*1.339.435,186*	*0,000*	1.339.435,186
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizata de construie	***2.678.870,372***	***508.985,371***	***3.187.855,743***
	5.2.5.1 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	*2.678.870,372*	*508.985,371*	3.187.855,743
5.3.	**Cheltuieli diverse și neprevăzute**	**10.715.481,488**	**2.035.941,483**	**12.751.422,971**
5.3.1	Cheltuieli diverse și neprevăzute	10.715.481,488	2.035.941,483	12.751.422,971
5.4.	**Cheltuieli pentru informare și publicitate**	**49.024,435**	**9.314,643**	**58.339,078**
5.4.1	Cheltuieli pentru informare și publicitate	49.024,435	9.314,643	58.339,078
TOTAL CAPITOL 5		**16.956.513,799**	**2.664.589,278**	**19.621.103,077**
Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	**Pregătirea personalului de exploatare**	**480.290,150**	**91.255,129**	**571.545,279**
6.1.1	Pregătirea personalului de exploatare	480.290,150	91.255,129	571.545,279
6.2.	**Probe tehnologice și teste**	**305.593,940**	**58.062,849**	**363.656,789**
6.2.1	Probe tehnologice și teste	305.593,940	58.062,849	363.656,789
TOTAL CAPITOL 6		**785.884,090**	**149.317,977**	**935.202,067**
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret				
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2.+1.3.+1.4.+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)**	93.796.348,258	17.821.306,169	111.617.654,426
7,2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare pret**	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CAPITOL 7	**93.796.348,26**	**17.821.306,17**	**111.617.654,43**
TOTAL GENERAL		**486.496.740,666**	**91.877.232,383**	**578.373.973,049**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**267.887.037,209**	**50.898.537,070**	**318.785.574,279**

Beneficiar / Investitor

Proiectant General
SC DMDEZVOLTARE.RO SRL

SOCIETATEA COMERCIALA SECUNET PROJECT S.R.L. 13 * BUCUREȘTI - ROMÂNIA *

CUI: RO27869472 DM DEZVOLTARE.RO S.R.L. J45/7/2011

AVIZ NR. 21/72698/07.05.2025

eliberat în baza procesului verbal încheiat în şedinţa C.T.E. din data de 06.05.2025

I. **DENUMIREA DOCUMENTAŢIEI: MODERNIZARE DEPOU TITAN**
II. **FAZA: SF CU ELEMENTE DE DALI**
III. **PROIECTANT: SECUNET PROJECT S.R.L.**
IV. **BENEFICIAR: MUNICIPIUL BUCUREŞTI**

V. CONSILIUL TEHNICO ECONOMIC : COMPONENŢA	*NUME SI PRENUME*	*COMPARTIMENT*
PREŞEDINTE	**CĂTĂLIN SEBASTIAN AFLAT**	**D.G.I.**
SECRETAR	**MĂDĂLINA HRISTU**	**D.P.I.**
MEMBRII	**MATEI DAMIAN**	**D.G.U.A.T.** **D.U.**
	JUGUREANU EMANUELA	**D.G.E.**
		D.F.C.
	CĂTĂLIN ZOICAN	**D.G.S.U.S.S.**
	ROXANA IONESCU	**D.S.I.**
	MIHAELA CHIRIŢĂ	**D. MEDIU**

V. INVITAŢI:

SECUNET PROJECT S.R.L.	**S.T.B. S.A**

Urmare analizei documentaţiei supusă avizarii CTE-PMB*, faza SF CU ELEMENTE DE DALI, *s-a constatat că:

- ***este conformă cu H.G. nr. 907/2016 ;***
- ***respectă legislaţia în vigoare.***

Documentaţia prezentată este asumată si urmărită de beneficiar, investitor, solicitant, etc, după caz.

SE AVIZEAZĂ FAVORABIL documentaţia tehnico-economică **FAZA DALI, SCENARIU 2.**

PREŞEDINTE
DIRECTOR GENERAL D.G. I.
CĂTĂLIN SEBASTIAN AFLAT

SECRETAR
DIRECTOR EXECUTIV D.P.I.
MĂDĂLINA HRISTU