



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ
MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2 - C: CAP Y ILTEU - CAP Y GURASADA
LOT 4: CONSTRUCȚII CIVILE CU DESTINAȚIE FERROVIARĂ**

REZISTENTA

PROIECT TEHNIC

VOLUMUL I – MEMORIU TEHNIC



MEMORIU TEHNIC



1. DATE GENERALE

Denumirea lucrării:	REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ – CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H
Secțiunea:	TRONSONUL 2 – C: CAP Y ILTEU – CAP Y GURASADA
Obiect:	LOTUL 4 – CONSTRUCȚII CIVILE CU DESTINAȚIE FERROVIARĂ - REZISTENȚĂ
Faza de proiectare:	PROIECT TEHNIC
Nr. proiect:	9i 35311.1
Proiectant general:	PÖYRY
Subproiectant:	S.C. VIOTOP S.R.L.
Titularul lucrării:	C.N. C.F. „C.F.R.” S.A.

2. CONSIDERAȚII GENERALE

2.1. AMPLASAMENTUL LUCRĂRII

Tronsonul de cale ferată cuprins între Cap Y Ilteu și Cap Y Gurasada face parte din linia c.f. Simeria – Curtici – Frontieră cu Ungaria, componentă a coridorului IV pan-european. Din punct de vedere administrativ teritorial tronsonul sus menționat se află atât pe teritoriul județului Arad cât și pe teritoriul județului Hunedoara.

2.2. OBIECTUL PROIECTULUI

Scopul proiectului este de a reabilita și moderniza această linie de cale ferată, pentru a respecta standardele Europene și a permite creșterea vitezei până la 160km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă.

Lucrările de construcții civile ce se execută pe Tronsonul 2 – C: Cap Y Ilteu – Cap Y Gurasada sunt structurate, din punctul de vedere al stațiilor de cale ferată de pe acest tronson, după cum urmează:

1. Stația Câmpuri Surduc;
2. Punct de Opre Tisa;
3. Punct de Opre Sălciva;
4. Stația Ilteu.

Lucrările ce urmează a fi executate se referă la următoarele obiecte ce pot fi întâlnite în ansamblul stațiilor și punctelor de oprire:

- clădiri de călători;
- substații de tracțiune;
- peroane;
- copertine la peroane;

- fundații stâlpi de iluminat peron;
- fundații stâlpi LC;
- pasarele;
- garduri de protecție între linii.

2.3. TOPOGRAFIA ZONEI

Tronsonul 2 – C: Cap Y Ilteu – Cap Y Gurasada se caracterizează printr-un relief predominant de câmpie cu variație de nivel cuprinsă între 171.00 (la Gurasada) și 121.00 (la Km 614) nivel Marea Neagră pe cei 103 km ai căii ferate.

2.4. CARACTERIZARE HIDROGRAFICĂ ȘI CLIMATOLOGICĂ

Zona pe care este amplasată linia de cale ferată aparține sectorului cu climă temperat – continentală cu influențe oceanice. În zonele de câmpie verile sunt calde, cu precipitații moderate, iar iernile reci. În zonele de deal temperaturile scad, iar cantitatea precipitațiilor și stabilitatea stratului de zăpadă este în creștere.

Pe raza județului Arad, în Lunca Mureșului temperatura medie anuală este de aproximativ 10°C, iar în zona de câmpie din județul Arad temperatura medie anuală ajunge până la circa 11°C.

Precipitațiile medii anuale înregistrează valori cuprinse între 540 – 1400 mm/mp, pe teritoriul județului Hunedoara și valori cuprinse între 600 – 1000mm/mp pe raza județului Arad.

Calculul precipitațiilor maxime (intensitate, durată și frecvență) sunt date de STAS 9470/73, din care reiese că ne situăm în zona 18 la care intensitatea este de 350 l/sec la ha, cu durata de 10 minute.

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României", în amplasamentul studiat adâncimea maxima de îngheț este de 80-90 cm.

2.5. GEOLOGIA, SEISMICITATEA

Orientarea traseului c.f. este foarte diferită, șerpuitoare, acesta urmărind în general limita versantului munților Zarandului și Metaliferi (zona subcolinară), cu lunca inundabilă a râului Mureș, iar de la Ghioroc direcția este aproximativ est-vest, exceptând zona de traversare a localității Arad.

Zona colinară (subscolinară) ce formează versantul în imediata vecinătate a luncii inundabile este formată din coame de dealuri, cu altitudini relative de 150-250m față de cota din luncă, orientate est-vest sau nord-sud și cu rețeaua hidrografică de versant tributară afluenților.

Interspațiile depresionare cu caracter colinar mai importante sunt axate în lungul râului Mureș, în zona de interes acesta nu participă semnificativ. Masivele montane din latura sudică a râului Mureș și zonele colinare și subcolinare aparțin Carpaților Meridionali, cu excepția Masivului Poiana Ruscă ce aparține Carpaților Banatului.

În acest cadru, râul Mureș este condus spre vest cu o albie foarte largă, cu lățime kilometrică, excepție făcând zonele de îngustare a albiei din dreptul localităților Brănișca (cca.200m), Burjuc (cca.400m), Zam (cca.300m) și Radna (cca.200m).

La nivelul albiei minore și a luncii inundabile, zona în care se înscrie amplasamentul c.f., este de remarcat:

- cursul meandrat, care se datorează atât stadiului de maturitate cât și a aportului de debit solid de la afluenții importanți, modificărilor antropice datorate exploatării

materialelor sau evoluției acesteia în zonele de traversare a rocilor moi, roci degradabile;

- agresivitatea cursului de apă la debite de viitură, cât și existența unor zone de chei (culoare) în care albia râului Mureș este obligată să se dezvolte, culoare ce leagă zone de cuvetă largi. Deci, putem remarca zonele înguste din dreptul localităților: Brănișca, Burjuc, Zam și Radna.

Din punct de vedere seismic, zona în care este amplasată linia de cale ferată Frontieră-Curtici-Simeria, Tronsonul 2 – C: Cap Y Ilteu – Cap Y Gurasada este caracterizată conform P100/1 – 2006 de următorii parametri și coeficienți seismici:

- pentru județul Hunedoara: valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență 100 de ani 0.08g, perioada de colț a spectrului de răspuns 0.7sec;
- pentru județul Arad: valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență 100 de ani 0.12g, perioada de colț a spectrului de răspuns 0.7sec.

2.6. SUPRAFAȚA ȘI SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENULUI CARE URMEAZĂ A FI OCUPAT DE LUCRARE

Toate stațiile, Ilteu și Câmpuri Surduc și punctele de oprire Tisa și Sălciva, se află în zona de proprietate CFR.

2.7. ORGANIZAREA DE ȘANTIER

Lucrările de organizare de șantier pentru reabilitarea clădirilor vor cuprinde Organizarea de șantier a Antreprenorului. Astfel, pe platforma clădirii de călători sau în vecinătatea acesteia se va amenaja o platformă de lucru pe care se va amplasa un container pentru birou de șantier și un depozit de materiale. Containerul va fi racordat la energie electrică. Celelalte utilități apă, canal, vor fi folosite din utilitățile stației. Zona va fi protejată cu gard și păzită.

Pe durata execuției lucrării constructorul va respecta legislația privind protecția mediului și va asigura evacuarea deșeurilor, conform celor menționate în volumul de Protecția Mediului din Proiectul tehnic.

2.8. CĂI DE ACCES ȘI DE COMUNICAȚII

Se va utiliza drumul existent la stații pentru accesul muncitorilor și a transportului de materiale. Constructorul va menține căile de acces libere, curate, astfel încât, să împiedice producerea unor accidente de muncă.

2.9. SURSE DE ALIMENTARE CU: APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE.

Vor fi asigurate, pe perioada execuției, de către antreprenor, din surse proprii și/sau locale, incluse în organizarea de șantier sursele de alimentare cu: apă, energie electrică, gaze.

Pentru organizarea de șantier apa potabilă va fi asigurată din surse controlate. Transportul apei se va face în recipiente igienice.

2.10. TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 9824/4-83 - Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă supratere.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

3.1 DATE DE PROIECTARE

Proiectarea a avut la bază următoarele date:

- studiul de fezabilitate;
- expertizele tehnice;
- studiile topografice;
- studiile geotehnice;
- date culese cu ocazia vizitării obiectivului;
- tema de proiectare.

3.2 SITUAȚIA EXISTENTĂ

3.2.1 CÂMPURI SURDUC

Stația Câmpuri Surduc este amplasată între km 516+161 și km 514+243.

În zona stației nu sunt rețele de alimentare cu utilități: apă, agent termic, gaze. Între cele două clădiri din stație, clădirea de călători și clădirea CED, este o fântână dar a cărei apă nu mai este potabilă și un grup sanitar uscat, pentru călători, care nu mai este funcțional.

Clădirile sunt racordate la sistemul național de distribuție energie electrică și telefonie.

De asemenea, în zona stației, pe clădiri, este montată instalația de iluminat exterior

Stația nu are peron central în fața clădirii de călători.

Între liniile I-II și III-4, există peroane de circa 2 m lățime, ambele în lungime de 200 m. Peroanele sunt realizate din elemente prefabricate, nefinisate, cu cota de călcare cu 10-15cm mai sus decât cota șinei de cale ferată.

Nu sunt copertine la peroane și nici la clădirea de călători sau alte clădiri din stație.

Pentru accesul călătorilor la peroane nu sunt realizate tuneluri sau pasarele pietonale și nici nu sunt amenajate treceri la nivel.

Clădirea de călători a fost realizată în 1930. Construcția este un tronson cu formă regulată, iar organizarea funcțională a spațiilor este de tip fagure/celular. Regimul de înălțime al clădirii este S+P+1E, cu înălțimea liberă de 3,30m și o suprafață construită de cca.129,60mp, arie construită desfășurată 393,40mp și cu dimensiuni maxime 10,80mx12,00m. Clădirea nu mai este utilizată.

Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din: fundații din zidărie din piatră, pereți de închidere și compartimentare din cărămidă plină presată, planșee din bolțișoare de cărămidă la subsol și din lemn peste parter și etaj. Acoperișul este tip șarpantă din lemn de rășinoase pe scaune cu învelitoare realizată clasic cu țigle din argilă arsă.

Cota de fundare este -5,40m față de cota finită a pardoselii parterului.

În urma investigației vizuale a clădirii și a sondajelor efectuate cu ocazia elaborării expertizei tehnice, s-au constatat următoarele:

- Degradări din umiditate
- Tencuielile interioare și exterioare sunt degradate
- Șarpanta, învelitoarea și sistemul de colectarea apelor pluviale sunt învechite și prezintă degradări
- Trotuarele sunt deteriorate
- Tâmplăria interioară și exterioară este învechită și deteriorată
- Instalațiile electrice și de încălzit (sobe cu combustibil solid) sunt deteriorate
- Pereții interiori și exteriori sunt fisurați
- Pardoselile, placajele și fînșajele sunt deteriorate.

În prezent, construcția nu este utilizată.

Din punct de vedere al cerințelor de rigiditate la deplasările laterale, clădirea este în limitele admise; clădirea de călători este sigură gravitațional.

Din punct de vedere seismic, clădirea nu este sigură.

3.2.2 ILTEU

Stația Ilteu este amplasată între km 536+687 și km 534+527.

În zona stației nu sunt rețele de alimentare cu utilități: apă, agent termic, gaze. Lângă clădirea CED, este o fântână-puț forat la medie adâncime, dar a cărei apă numai este potabilă. Grupul sanitar uscat, pentru călători, aflat lângă clădirea de călători numai este funcțional.

Clădirile sunt racordate la sistemul național de distribuție energie electrică și telefonie.

De asemenea, în zona stației, pe clădiri și pe peronul dintre liniile II și III, este montată instalația de iluminat exterior.

Stația Ilteu este deservită de un peron central situată chiar în fața clădirii de călători, având o lungime de circa 100 m, aflată într-o stare avansată de degradare.

Între liniile I-II și III-4, există peroane de circa 2 m lățime, în lungime de 200 m și respectiv 180 m, realizate din prefabricate din beton, nefinisate.

Nu sunt copertine la peroane și nici la clădirea de călători sau alte clădiri din stație.

Pentru accesul călătorilor la peroane nu sunt realizate tuneluri sau pasarele pietonale. În dreptul clădirii CED este amenajată o trecere la nivel peste toate liniile.

În stația Ilteu clădirea de călători și clădirea CED fac obiectul prezentului proiect.

Clădirea de călători a fost realizată în 1930. Construcția este un tronson cu formă regulată, iar organizarea funcțională a spațiilor este de tip fagure/celular. Regimul de înălțime al clădirii este S+P+1E, cu înălțimea liberă de 3,30m și o suprafață construită de cca. 129,60mp, cu dimensiuni maxime 10,80mx12,00m și arie construită desfășurată 393,40mp.

Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din: fundații din zidărie din piatră, pereți de închidere și compartimentare din cărămidă plină presată, planșee din bolțișoare de cărămidă la subsol și peste parter și din lemn peste etaj.

Acoperișul este tip șarpantă din lemn de rășinoase pe scaune cu învelitoare realizată clasic cu țigle din argilă arsă.

Cota de fundare este -4,20m față de cota finită a pardoselii parterului.

Nivelul apei subterane a fost interceptat la cota -5,55m.

În urma investigației vizuale a clădirii și a sondajelor efectuate cu ocazia elaborării expertizei tehnice, s-au constatat următoarele:

- Degradări din umiditate – subsol inundat
- Tencuielile interioare și exterioare sunt degradate
- Șarpanta, învelitoarea și sistemul de colectarea apelor pluviale sunt învechite și prezintă degradări
- Trotuarele sunt deteriorate
- Tâmplăria interioară și exterioară este învechită și deteriorată
- Instalațiile electrice și de încălzit (sobe cu combustibil solid) sunt deteriorate
- Pereții interiori și exteriori sunt fisurați
- Pardoselile, placajele și finsajele sunt deteriorate.

În prezent construcția nu este utilizată.

Clădirea de călători este nesigură gravitațional și din punct de vedere seismic.

3.2.3 PUNCTE DE OPRIRE

Puncte de Oprire sunt la Sălciva și Tisa. Acestea sunt prevăzute cu peroane din prefabricate de 2,00m lățime, pe o lungime de cca. 100m, la linia unu și între linii. Majoritatea

prefabricatelor ce alcătuiesc peroanele prezintă deteriorări, fapt ce impune înlocuirea acestora.

4. SOLUȚIA PROIECTATĂ

Ca urmare a reabilitării liniei c.f. Frontieră-Curtici-Simeria, parte componentă a Coridorului IV Pan-European, pentru circulația trenurilor cu viteza maximă de 160km/h, gările Ghioroc, Păuliș, Radna și Milova vor fi aduse la norme europene conforme cu TSI (Specificații Tehnice de Interoperabilitate).

În prezent, în general, clădirile de călători nu mai sunt utilizate, fiind într-un stadiu avansat de degradare, sau sunt închiriate ca locuințe de serviciu, iar în clădirile CED au fost amenajate câteva spații pentru călători, respectiv sală de așteptare și casă de bilete. Clădirile de călători și CED din stațiile de pe noul traseu al Coridorului IV Pan-European, au fost expertizate în 2009 de o echipă de experți tehnici.

În viitor, se preconizează că instalațiile din clădirile CED să fie desființate și să fie instalate alături de containere cu instalații noi, performante.

În funcție de măsurile de intervenție prevăzute în expertizele tehnice se va interveni la construcțiile existente. În cazul în care clădirile existente nu se mai pot utiliza, se execută în locul lor, construcții noi.

În situațiile când clădirile expertizate sunt nesigure din punct de vedere gravitațional sau seismic, sau niveleta se înalță cu cel puțin 1,50m față de existent, sau liniile de cale ferată se reamplasează foarte aproape de clădirile din stații, sau peroanele noi nu se pot amplasa axate față de clădiri sau în apropierea lor ci la distanțe mai mari de 200m, proiectantul propune realizarea unor clădiri noi pentru călători, modulate, dimensionate în funcție de traficul previzionat, cu spații minimale, dar prevăzute cu toate utilitățile. Materialele sunt de bună calitate. S-a încercat crearea unui ansamblu unitar cu containerul CED, pasarelele și copertinele de pe peroane.

Pentru peroanele intermediare s-a ales soluția folosirii de elemente prefabricate din beton armat, deoarece prezintă următoarele avantaje:

- elementele prefabricate se execută în ateliere special amenajate, separat de zona căii ferate, fără a fi nevoie de întreruperea îndelungată a circulației trenurilor necesară în cazul cofrării și turnării unor elemente din beton armat monolit;
- transportul prefabricatelor se poate efectua pe calea ferată;
- montarea simplă a prefabricatelor;
- demontarea și remontarea este simplă și cu grad mare de re folosire.

Pentru peroanele din fața clădirilor de călători s-a ales soluția folosirii de elemente prefabricate, din beton armat pe o parte (spre calea ferată) și beton armat monolit spre clădire, pe baza următoarelor considerente:

- racordarea între zona stației și peron se va face prin scări și rampe din beton armat monolit, turnate la diferite cote;
- stâlpii și fundațiile copertinelor sunt amplasate pe peroane.

4.1. Lucrările civile ce urmează a fi executate în stații sunt următoarele:

4.1.1 CÂMPURI SURDUC

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

- A. peroane;
- B. rampe de acces;
- C. fundații stâlpi de iluminat;

- D. fundații stâlpi LC;
- E. garduri de protecție între linii;
- F. balustradă metalică.

2. COPERTINE METALICE;

3. PASARELĂ PIETONALĂ;

4. CLĂDIRE DE CĂLĂTORI:

- A. clădire;
- B. cabină puț forat;
- C. fosă septică vidanjabilă.

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

A. Peroane

Peroanele se vor executa integral din elemente prefabricate de tip DP și ZP, cu zonă de monolitizare între ele. Prefabricatele pentru peroane se vor executa din beton de clasa C30/37.

Peroanele vor avea integrate în ele fundațiile pentru stâlpii de iluminat, fundațiile pentru stâlpii LC și fundațiile pentru susținerea copertinelor.

Cota peroanelor va fi de +0.55 m sau de +0.38 m față de N.S.S., iar distanța minimă obligatorie de la fața peronului la axul liniilor va fi de 1.725cm.

Prefabricatele vor avea sub ele un strat de beton de egalizare, pe care se vor poza cu ajutorul unui strat de mortar de poză.

Armăturile din zonele de monolitizare, ca și cele din plăcile de beton armat monolit dintre prefabricate, se vor petrece prin suprapunere de mustățile de armătură din prefabricate.

Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice de 1%, spre rigolă, acolo unde este prevăzută și spre spațiul verde.

Peroanele vor fi prevăzute la capete cu câte o rampă de acces.

Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza prin intermediul pasarelei pietonale, ce se va executa în fața clădirii de călători.

B. Rampe de acces

Structura de rezistență a rampei pentru acces se va realiza din beton C16/20 în fundații, iar bordurile laterale din beton armat clasa C30/37, legate cu o placă din beton monolit de 15 cm grosime, armată cu plasă $\Phi 6/100$, având strat de uzură din asfalt de 5 cm grosime medie. Între elementele de beton ale rampei și terenul natural se realizează o umplutură cu pământ, având o compactare de 98%. Pământul de umplutură pentru rampă va fi procurat din depozitul constructorului. Între stratul de umplutură și placa de beton monolit s-a prevăzut un strat de balast de 15 cm grosime. Rampele vor fi prevăzute cu balustrade metalice de protecție, pe toată lungimea acestora.

C. Fundații stâlpi de iluminat

Fundațiile stâlpilor de iluminat vor fi realizate din beton monolit de clasa C20/25, cu latura de 45cm și înălțimea de 1.20m. Acestea se vor executa în stratul de balast compactat dintre prefabricatele peroanelor (dintre ZP-uri), în zonele de beton monolit dintre prefabricatele orizontale de tip DP.

D. Fundații stâlpi LC

Fundațiile stâlpilor L.C. sunt tip pahar și sunt realizate din beton monolit de clasa C30/37. Acestea se reazemă pe fundația din beton simplu, care are aceeași cotă superioară cu a betonului simplu de rezemare a ZP-urilor.

Stâlpii de susținere ai catenarei sunt comuni cu anumiți stâlpi ai copertinelor metalice, în zonele respective fiind comune și fundațiile, dimensionate în consecință. În cazul în care fundațiile nu sunt comune cu fundațiile stâlpilor copertinelor metalice, acestea au fost dimensionate ca fundații independente.

E. Garduri de protecție între linii

Fundarea gardului de protecție se realizează prin înfigerea în pământ prin vibrație a unei țevi $\varnothing 70 \times 6$ pe o adâncime de 2,00m.

Peste țevile înfipte în pământ se vor monta stâlpi metalici din țeavă rotundă de oțel $42,5 \times 5$ mm pentru susținerea panourilor de plasă, la distanță de 2,50m interax, panouri demontabile de dimensiuni 2400×1350 mm, din plasă zincată $\varnothing 2$ mm cu ochiuri 40mm, ramă din oțel beton $\varnothing 14$ mm și bare de oțel $\varnothing 10$ mm de rigidizare.

Panourile vor fi fixate cu șuruburi mecanice de plăcuțe sudate de stâlpii metalici.

F. Balustradă metalică

Balustrada metalică se va realiza din combinații de trei tronsoane modulate, realizate din țeavă rotundă, cel curent având lungimea de 8 metri, cel pentru zone speciale de 1 metru și cel pentru rampe de asemenea de 1 metru. Prinderea balustradei se face în lateral, cu șuruburi.

Confecționarea tronsoanelor de balustradă se va face în funcție de lungimile de profile achiziționate, rezultând pierderi minime.

2. COPERTINE METALICE

În stația Câmpuri Surduc se execută două copertine pentru acoperirea peroanelor.

Sistemul constructiv al copertinelor este tip modular, având trama de 1 deschidere pe traverse de 3.20m și travei de 13.50m. Din 54 m în 54 m, unul din stâlpii copertinei susține rețeaua de contact.

Din punct de vedere structural, copertinele sunt alcătuite din:

- Stâlpi metalici tip HEA – pentru majoritatea structurii copertinei;
- Stâlpi metalici tip HEM – pentru stâlpii comuni de susținere copertină și LC;
- Grinzi longitudinale compuse din câte două profile laminate U320, ce reazemă continuu fiecare pe stâlpii copertinei;
- Grinzi transversale realizate din profile I200, cuplate în V în axul longitudinal al copertinei și care împreună formează o grindă cu o deschidere centrală de 3,20m și două console la capete de cote 1.50m;
- Pane longitudinale de acoperiș alcătuite din țevi pătrate laminate și tiranți.

Sistemul de fundare al copertinei este format din fundații izolate pentru susținere comună, câte doi stâlpi din copertină, orientate perpendicular pe peron, având lungimea blocului comun egală cu lățimea peronului.

Fundațiile sunt de tipul radier – bloc comun și câte un cuzinet din beton armat monolit C30/37 fiind un cuzinet tot din beton armat monolit pentru susținerea celor doi stâlpi ai copertinei de pe direcția transversală a peronului.

3. PASARELĂ PIETONALĂ

Accesul călătorilor între peroane, se face printr-o pasarelă pietonală.

Pasarela cuprinde ca circulații verticale trei scări și trei lifturi pentru persoanele cu dizabilități. Pasarela are înălțimea de +7,40 m față de NSS (partea inferioară a grinzii de rezistență), aceasta asigurând gabaritul pe verticală a circulației trenurilor.

Fundațiile pasarelei sunt de două tipuri:

- Fundații pe coloane pentru susținerile stâlpilor pasarelei și lifturilor;
- Fundații directe pentru susținerile scărilor de acces la pasarelă.

Fundațiile pe coloane sunt alcătuite din coloane $\varnothing 60\text{cm}$ (câte 8 bucăți pe fundație) din beton armat monolit, clasa C30/37, pe care reazemă, le înglobează și le unește radierul din beton armat în care este încastrat stâlpul pasarelei și în care se realizează și cuva de la baza liftului. Elementele care compun fundația radier a stâlpilor și lifturilor aferente pasarelei sunt realizate din beton armat monolit clasa C30/37.

Radierul se așează pe un strat de beton de egalizare și va îngloba capetele coloanelor minim 30cm, iar armăturile de la partea superioară ale acestora se dezgolesc și se ancorează în corpul radierului fundației. Fundațiile izolate fundate direct, pentru susținerea scărilor, sunt din beton armat monolit clasa C30/37 și sunt de tipul bloc și cuzinet în două trepte, la pile și numai bloc C30/37 din beton armat, la capătul de pornire al scării.

Suprastructura pasarelei ce traversează liniile este alcătuită astfel:

- Din punct de vedere constructiv:
 - Pasarela propriu-zisă de traversare a liniilor;
 - Scări de acces la pasarela de la peroane.
- Din punct de vedere structural:
 - Structura verticală din beton armat monolit clasa C30/37, formată din stâlpi circulari de susținere a pasarelei de $\varnothing 90\text{ cm}$ și a scărilor de acces de $\varnothing 60\text{ cm}$;
 - Structura orizontală a pasarelei este formată dintr-o fermă metalică cu zăbrele spațială, compusă din țevi pătrate și profile laminate, îmbinate între ele prin sudură. Cota sub talpa inferioară a fermei este de +7.40 m față de cota NSS. Ferma este de tip continuu cu 2 deschideri, cu reazeme la capete pe stâlpii din beton armat și un reazem intermediar tip;
 - Structura scărilor de acces este alcătuită în același mod cu a pasarelei, fiind prevăzută cu două podeste intermediare sub care sunt amplasați stâlpii de susținere din beton armat ai scărilor. Treptele scărilor sunt din tablă striată.

Accesul la pasarelă se mai poate face la cele trei capete de acces ale acesteia și prin intermediul unor lifturi.

Structura de rezistență pentru susținerea lifturilor pe verticală este spațială și este integral metalică, alcătuită din țevi pătrate și profile laminate și care la bază reazemă pe cuva din beton armat executată în fundație.

4. CLĂDIRE DE CĂLĂTORI:

A. Clădire

Deoarece niveleta se va înălța, iar peroanele se vor deplasa față de cele actuale, în urma studiului cost – beneficiu s-a ajuns la concluzia că este mai economică și funcțională realizarea unei noi construcții, axată față de noile peroane și la cota acestora.

1.1. Din punct de vedere constructiv:

- Este o construcție nouă, având formă rectangulară în plan, cu dimensiunile totale exterioare de 19.50 x 5.70m.
- Are un singur nivel - parter, având $h_p=3.35\text{m}$

1.2. Din punct de vedere structural:

Este o construcție parter, cu structura integrală din beton armat monolit C25/30.

Cadre longitudinale și transversale alcătuite din stâlpi și grinzi, și placă de beton armat.

1.3. Acoperișul clădirii:

Acoperiș tip terasă necirculabilă.

1.4. Sistemul de fundare

Fundații continue din beton armat monolit C25/30, cota de fundare este de -1.50m față de cota 0.00. Fundațiile se vor funda în stratul de balast bine compactat 98%;

Clădirea de călători este prevăzută cu două copertine, una fiind amplasată spre peroane, iar cea de-a doua spre oraș. Copertinele vor fi pe structură metalică.

B. Cabină puț forat

Cabină puț forat este amplasată în apropierea clădirii de călători, conform planului de instalații, fiind o construcție specială, din beton armat monolit, cu dimensiunile de 1.50x1.50m, având H = 2.00m. Va fi acoperită cu placă de beton, înălțată cu 20 cm deasupra terenului. Va fi prevăzută cu capac cu ramă din fontă.

C. Fosă septică vidanjabilă

Fosa septică vidanjabilă este amplasată în apropierea clădirii de călători, conform planului de instalații de canalizare, fiind o construcție specială, îngropată, cu dimensiunile interioare de 5.00x2.50 - 2.50m, având cota superioară a radierului Hradier = -3.50m față de cota terenului.

Structura de rezistență a fosei septice este formată dintr-o cuvă din beton armat monolit C20/25, cu grad de impermeabilitate P₈, la care grosimile elementelor componente (radier, pereți și planșeu) sunt de 25 cm.

Pentru o mai bună protecție a armăturilor la acțiunea apelor uzate din interiorul cuvei, pe lângă gradul ridicat de impermeabilitate a betonului din elementele componente ale cuvei, acoperirea cu beton a armăturilor către interiorul cuvei trebuie să fie de minim 4.5cm, iar fețele interioare ale elementelor de beton să fie perfect "lise" și de o densitate ridicată (fără segregări), având aspectul de "oglină".

Pentru protecția fosei septice, îngropată, la apele de infiltrații subterane, cuva fosei septice va fi hidroizolată la exterior cu materiale hidroizolatoare bituminoase, lucrarea conținând toate operațiile de lucru: egalizări, hidroizolarea propriu-zisă, protecții, etc.

Peste planșeul cuvei din beton armat se execută o umplutură de pământ de minim 70cm grosime, care se așterne peste hidroizolația protejată a planșeului.

Pentru accesul la interiorul cuvei, atât pentru operația de vidanjare, cât și pentru diferite intervenții, în planșeul fosei, la un colț al acestuia, se realizează un "coș" de acces, cu secțiunea de 80x80cm, prevăzut cu capac (chepeng) de acces și cu scară verticală, realizate din oțel rotund $\phi 20/30$ cm, înglobate în pereții coșului și ai cuvei.

Partea superioară a coșului de acces în cuvă va depăși nivelul terenului cu minim 20cm, iar în jurul accesului la fosă se execută un trotuar din beton de 80cm lățime.

4.1.2 PUNCT DE OPRIRE SĂLCIVA

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

- A. peroane;
- B. rampe de acces;
- C. fundații stâlpi de iluminat;
- D. fundații stâlpi LC;
- E. balustradă metalică.

2. CABINĂ AȘTEPTARE CĂLĂTORI.

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

A. Peroane

Peroanele se vor executa integral din elemente prefabricate de tip DP și ZP, cu zonă de monolitizare între ele. Prefabricatele pentru peroane se vor executa din beton de clasa C30/37.

Peroanele vor avea integrate în ele fundațiile pentru stâlpii de iluminat, fundațiile pentru stâlpii LC și fundațiile pentru susținerea copertinelor.

Cota peroanelor va fi de +0.38 m față de N.S.S., iar distanța minimă obligatorie de la fața peronului la axul linilor va fi de 1.725cm.

Prefabricatele vor avea sub ele un strat de beton de egalizare, pe care se vor poza cu ajutorul unui strat de mortar de poză.

Armăturile din zonele de monolitizare, ca și cele din plăcile de beton armat monolit dintre prefabricate, se vor petrece prin suprapunere de mustățile de armătură din prefabricate.

Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice de 1%, spre rigolă, acolo unde este prevăzută și spre spațiul verde.

Peroanele vor fi prevăzute la capete cu câte o rampă de acces.

Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza prin intermediul pasarelei pietonale, ce se va executa în fața clădirii de călători.

B. Rampe de acces

Structura de rezistență a rampei pentru acces se va realiza din beton C16/20 în fundații, iar bordurile laterale din beton armat clasa C30/37, legate cu o placă din beton monolit de 15 cm grosime, armată cu plasă $\Phi 6/100$, având strat de uzură din asfalt de 5 cm grosime medie. Între elementele de beton ale rampei și terenul natural se realizează o umplutură cu pământ, având o compactare de 98%. Pământul de umplutură pentru rampă va fi procurat din depozitul constructorului. Între stratul de umplutură și placa de beton monolit s-a prevăzut un strat de balast de 15 cm grosime. Rampele vor fi prevăzute cu balustrade metalice de protecție, pe toată lungimea acestora.

C. Fundații stâlpi de iluminat

Fundațiile stâlpilor de iluminat vor fi realizate din beton monolit de clasa C20/25, cu latura de 45cm și înălțimea de 1.20m. Acestea se vor executa în stratul de balast compactat dintre prefabricatele peroanelor (dintre ZP-uri), în zonele de beton monolit dintre prefabricatele orizontale de tip DP.

D. Fundații stâlpi LC

Fundațiile stâlpilor L.C. sunt tip pahar și sunt realizate din beton monolit de clasa C30/37. Acestea se reazămă pe fundația din beton simplu, care are aceeași cotă superioară cu a betonului simplu de rezare a ZP-urilor.

E. Balustradă metalică

Balustrada metalică se va realiza din combinații de trei tronsoane modulate, realizate din țevă rotundă, cel curent având lungimea de 8 metri, cel pentru zone speciale de 1 metru și cel pentru rampe deasemenea de 1 metru. Prinderea balustradei se face în lateral, cu șuruburi.

Confecționarea tronsoanelor de balustradă se va face în funcție de lungimile de profile achiziționate, rezultând pierderi minime.

2. CABINĂ AȘTEPTARE CĂLĂTORI

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii, fiecare peron din punctul de oprire va fi prevăzut cu o cabină de așteptare călători. Cabinele vor avea o structură metalică din stâlpi cu secțiune pătrată 100x100x6,3 și învelitoare din tablă cutată vopsită în câmp electrostatic. Fixarea copertinei refugiu se va realiza pe fundație continuă din beton armat C30/37, turnat pe contur în două etape. Plăcile de bază ale stâlpilor se vor suda pe contur de plăcuțele metalice înglobate anterior în beton.

4.1.3 PUNCT DE OPRIRE TISA

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

- A. peroane;
- B. rampe de acces;
- C. fundații stâlpi de iluminat;
- D. fundații stâlpi LC;
- E. balustradă metalică.

2. CABINĂ AȘTEPTARE CĂLĂTORI.

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

A. Peroane

Peroanele se vor executa integral din elemente prefabricate de tip DP și ZP, cu zonă de monolitizare între ele. Prefabricatele pentru peroane se vor executa din beton de clasa C30/37.

Peroanele vor avea integrate în ele fundațiile pentru stâlpii de iluminat, fundațiile pentru stâlpii LC și fundațiile pentru susținerea copertinelor.

Cota peroanelor va fi de +0.38 m față de N.S.S., iar distanța minimă obligatorie de la fața peronului la axul linilor va fi de 1.725cm.

Prefabricatele vor avea sub ele un strat de beton de egalizare, pe care se vor poza cu ajutorul unui strat de mortar de poză.

Armăturile din zonele de monolitizare, ca și cele din plăcile de beton armat monolit dintre prefabricate, se vor petrece prin suprapunere de mustățile de armătură din prefabricate.

Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice de 1%, spre rigolă, acolo unde este prevăzută și spre spațiul verde.

Peroanele vor fi prevăzute la capete cu câte o rampă de acces.

Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza prin intermediul pasarelei pietonale, ce se va executa în fața clădirii de călători.

B. Rampe de acces

Structura de rezistență a rampei pentru acces se va realiza din beton C16/20 în fundații, iar bordurile laterale din beton armat clasa C30/37, legate cu o placă din beton monolit de 15 cm grosime, armată cu plasă $\Phi 6/100$, având strat de uzură din asfalt de 5 cm grosime medie. Între elementele de beton ale rampei și terenul natural se realizează o umplutură cu pământ, având o compactare de 98%. Pământul de umplutură pentru rampă va fi procurat din depozitul constructorului. Între stratul de umplutură și placa de beton monolit s-a prevăzut un strat de balast de 15 cm grosime. Rampele vor fi prevăzute cu balustrade metalice de protecție, pe toată lungimea acestora.

C. Fundații stâlpi de iluminat

Fundațiile stâlpilor de iluminat vor fi realizate din beton monolit de clasa C20/25, cu latura de 45cm și înălțimea de 1.20m. Acestea se vor executa în stratul de balast compactat dintre prefabricatele peroanelor (dintre ZP-uri), în zonele de beton monolit dintre prefabricatele orizontale de tip DP.

D. Fundații stâlpi LC

Fundațiile stâlpilor L.C. sunt tip pahar și sunt realizate din beton monolit de clasa C30/37. Acestea se reazămă pe fundația din beton simplu, care are aceeași cotă superioară cu a betonului simplu de rezare a ZP-urilor.

E. Balustradă metalică

Balustrada metalică se va realiza din combinații de trei tronsoane modulate, realizate din țevă rotundă, cel curent având lungimea de 8 metri, cel pentru zone speciale de 1 metru și cel pentru rampe de asemenea de 1 metru. Prinderea balustradei se face în lateral, cu șuruburi.

Confecționarea tronsoanelor de balustradă se va face în funcție de lungimile de profile achiziționate, rezultând pierderi minime.

2. CABINĂ AȘTEPTARE CĂLĂTORI

Pentru protecția împotriva ploii și a zăpezii, fiecare peron din punctul de oprire va fi prevăzut cu o cabină de așteptare călători. Cabinele vor avea o structură metalică din stâlpi cu secțiune pătrată 100x100x6,3 și învelitoare din tablă cutată vopsită în câmp electrostatic. Fixarea copertinei refugiu se va realiza pe fundație continuă din beton armat C30/37, turnat pe contur în două etape. Plăcile de bază ale stâlpilor se vor suda pe contur de plăcuțele metalice înglobate anterior în beton.

4.1.4 ILTEU

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

- A. peroane;
- B. rampe de acces;
- C. fundații stâlpi de iluminat;
- D. fundații stâlpi LC;
- E. garduri de protecție între linii;
- F. balustradă metalică.

2. COPERTINE METALICE;

3. PASARELĂ PIETONALĂ;

4. CLĂDIRE DE CĂLĂTORI:

- A. clădire;
- B. cabină puț forat;
- C. fosă septică vidanabilă.

1. LUCRĂRI AFERENTE PEROANELOR:

A. Peroane

Peroanele se vor executa integral din elemente prefabricate de tip DP și ZP, cu zonă de monolitizare între ele. Prefabricatele pentru peroane se vor executa din beton de clasa C30/37.

Peroanele vor avea integrate în ele fundațiile pentru stâlpii de iluminat, fundațiile pentru stâlpii LC și fundațiile pentru susținerea copertinelor.

Cota peroanelor va fi de +0.55 m sau de +0.38 m față de N.S.S., iar distanța minimă obligatorie de la fața peronului la axul linilor va fi de 1.725cm.

Prefabricatele vor avea sub ele un strat de beton de egalizare, pe care se vor poza cu ajutorul unui strat de mortar de poză.

Armăturile din zonele de monolitizare, ca și cele din plăcile de beton armat monolit dintre prefabricate, se vor petrece prin suprapunere de mustățile de armătură din prefabricate.

Peroanele vor avea pante de scurgere a apelor meteorice de 1%, spre rigolă, acolo unde este prevăzută și spre spațiul verde.

Peroanele vor fi prevăzute la capete cu câte o rampă de acces.

Accesul călătorilor de la un peron la altul se va realiza prin intermediul pasarelei pietonale, ce se va executa în fața clădirii de călători.

B. Rampe de acces

Structura de rezistență a rampei pentru acces se va realiza din beton C16/20 în fundații, iar bordurile laterale din beton armat clasa C30/37, legate cu o placă din beton monolit de 15 cm grosime, armată cu plasă $\Phi 6/100$, având strat de uzură din asfalt de 5 cm grosime medie. Între elementele de beton ale rampei și terenul natural se realizează o umplutură cu pământ, având o compactare de 98%. Pământul de umplutură pentru rampă va fi procurat din depozitul constructorului. Între stratul de umplutură și placa de beton monolit s-a prevăzut un strat de balast de 15 cm grosime. Rampele vor fi prevăzute cu balustrade metalice de protecție, pe toată lungimea acestora.

C. Fundații stâlpi de iluminat

Fundațiile stâlpilor de iluminat vor fi realizate din beton monolit de clasa C20/25, cu latura de 45cm și înălțimea de 1.20m. Acestea se vor executa în stratul de balast compactat dintre prefabricatele peroanelor (dintre ZP-uri), în zonele de beton monolit dintre prefabricatele orizontale de tip DP.

D. Fundații stâlpi LC

Fundațiile stâlpilor L.C. sunt tip pahar și sunt realizate din beton monolit de clasa C30/37. Acestea se reazemă pe fundația din beton simplu, care are aceeași cotă superioară cu a betonului simplu de rezemare a ZP-urilor.

Stâlpii de susținere ai catenarei sunt comuni cu anumiți stâlpi ai copertinelor metalice, în zonele respective fiind comune și fundațiile, dimensionate în consecință. În cazul în care

fundațiile nu sunt comune cu fundațiile stâlpilor copertinelor metalice, acestea au fost dimensionate ca fundații independente.

E. Garduri de protecție între linii

Fundarea gardului de protecție se realizează prin înfigerea în pământ prin vibrație a unei țevi $\varnothing 70 \times 6$ pe o adâncime de 2,00m.

Peste țevile înfipte în pământ se vor monta stâlpi metalici din țeavă rotundă de oțel $42,5 \times 5 \text{ mm}$ pentru susținerea panourilor de plasă, la distanță de 2,50m interax, panouri demontabile de dimensiuni $2400 \times 1350 \text{ mm}$, din plasă zincată $\varnothing 2 \text{ mm}$ cu ochiuri 40 mm , ramă din oțel beton $\varnothing 14 \text{ mm}$ și bare de oțel $\varnothing 10 \text{ mm}$ de rigidizare.

Panourile vor fi fixate cu șuruburi mecanice de plăcuțe sudate de stâlpii metalici.

F. Balustradă metalică

Balustrada metalică se va realiza din combinații de trei tronsoane modulate, realizate din țeavă rotundă, cel curent având lungimea de 8 metri, cel pentru zone speciale de 1 metru și cel pentru rampe de asemenea de 1 metru. Prinderea balustradei se face în lateral, cu șuruburi.

Confecționarea tronsoanelor de balustradă se va face în funcție de lungimile de profile achiziționate, rezultând pierderi minime.

2. COPERTINE METALICE

În stația Ilteu se execută două copertine pentru acoperirea peroanelor.

Sistemul constructiv al copertinelor este tip modular, având trasa de 1 deschidere pe traverse de 3.20m și travei de 13.50m. Din 54 m în 54 m, unul din stâlpii copertinei susține rețeaua de contact.

Din punct de vedere structural, copertinele sunt alcătuite din:

- Stâlpi metalici tip HEA – pentru majoritatea structurii copertinei;
- Stâlpi metalici tip HEM – pentru stâlpii comuni de susținere copertină și LC;
- Grinzi longitudinale compuse din câte două profile laminate U320, ce reazemă continuu fiecare pe stâlpii copertinei;
- Grinzi transversale realizate din profile I200, cuplate în V în axul longitudinal al copertinei și care împreună formează o grindă cu o deschidere centrală de 3,20m și două console la capete de cote 1.50m;
- Pane longitudinale de acoperiș alcătuite din țevi pătrate laminate și tiranți.

Sistemul de fundare al copertinei este format din fundații izolate pentru susținere comună, câte doi stâlpi din copertină, orientate perpendicular pe peron, având lungimea blocului comun egală cu lățimea peronului.

Fundațiile sunt de tipul radier – bloc comun și câte un cuzinet din beton armat monolit C30/37 fiind un cuzinet tot din beton armat monolit pentru susținerea celor doi stâlpi ai copertinei de pe direcția transversală a peronului.

3. PASARELĂ PIETONALĂ

Accesul călătorilor între peroane, se face printr-o pasarelă pietonală.

Pasarela cuprinde ca circulații verticale trei scări și trei lifturi pentru persoanele cu dizabilități. Pasarela are înălțimea de +7,40 m față de NSS (partea inferioară a grinzii de rezistență), aceasta asigurând gabaritul pe verticală a circulației trenurilor.

Fundațiile pasarelei sunt de două tipuri:

- Fundații pe coloane pentru susținerea stâlpilor pasarelei și lifturilor;
- Fundații directe pentru susținerea scărilor de acces la pasarelă.

Fundațiile pe coloane sunt alcătuite din coloane $\varnothing 60\text{cm}$ (câte 8 bucăți pe fundație) din beton armat monolit, clasa C30/37, pe care reazemă, le înglobează și le unește radierul din beton armat în care este încastrat stâlpul pasarelei și în care se realizează și cuva de la baza liftului. Elementele care compun fundația radier a stâlpilor și lifturilor aferente pasarelei sunt realizate din beton armat monolit clasa C30/37.

Radierul se așează pe un strat de beton de egalizare și va îngloba capetele coloanelor minim 30cm, iar armăturile de la partea superioară ale acestora se dezgolesc și se ancorează în corpul radierului fundației. Fundațiile izolate fundate direct, pentru susținerea scărilor, sunt din beton armat monolit clasa C30/37 și sunt de tipul bloc și cuzinet în două trepte, la pile și numai bloc C30/37 din beton armat, la capătul de pornire al scării.

Suprastructura pasarelei ce traversează liniile este alcătuită astfel:

- Din punct de vedere constructiv:
 - Pasarela propriu-zisă de traversare a liniilor;
 - Scări de acces la pasarela de la peroane.
- Din punct de vedere structural:
 - Structura verticală din beton armat monolit clasa C30/37, formată din stâlpi circulari de susținere a pasarelei de $\varnothing 90\text{ cm}$ și a scărilor de acces de $\varnothing 60\text{ cm}$;
 - Structura orizontală a pasarelei este formată dintr-o fermă metalică cu zăbrele spațială, compusă din țevi pătrate și profile laminate, îmbinate între ele prin sudură. Cota sub talpa inferioară a fermei este de +7.40 m față de cota NSS. Ferma este de tip continuu cu 2 deschideri, cu reazeme la capete pe stâlpii din beton armat și un reazem intermediar tip;
 - Structura scărilor de acces este alcătuită în același mod cu a pasarelei, fiind prevăzută cu două podeste intermediare sub care sunt amplasați stâlpii de susținere din beton armat ai scărilor. Treptele scărilor sunt din tablă striată.

Accesul la pasarela se mai poate face la cele trei capete de acces ale acesteia și prin intermediul unor lifturi.

Structura de rezistență pentru susținerea lifturilor pe verticală este spațială și este integral metalică, alcătuită din țevi pătrate și profile laminate și care la bază reazemă pe cuva din beton armat executată în fundație.

4. CLĂDIRE DE CĂLĂTORI:

A. Clădire

Deoarece niveleta se va înălța, iar peroanele se vor deplasa față de cele actuale, în urma studiului cost – beneficiu s-a ajuns la concluzia că este mai economică și funcțională realizarea unei noi construcții, axată față de noile peroane și la cota acestora.

- 1.1. Din punct de vedere constructiv:
 - Este o construcție nouă, având formă rectangulară în plan, cu dimensiunile totale exterioare de 19.50 x 5.70m.
 - Are un singur nivel - parter, având $h_p=3.35\text{m}$

- 1.2. Din punct de vedere structural:

Este o construcție parter, cu structura integrală din beton armat monolit C25/30.

Cadre longitudinale și transversale alcătuite din stâlpi și grinzi, și placă de beton armat.

- 1.3. Acoperișul clădirii:

Acoperiș tip terasă necirculabilă.

1.4. Sistemul de fundare

Fundații continue din beton armat monolit C25/30, cota de fundare este de -1.50m față de cota 0.00. Fundațiile se vor funda în stratul de balast bine compactat 98%;

Clădirea de călători este prevăzută cu două copertine, una fiind amplasată spre peroane, iar cea de-a doua spre oraș. Copertinele vor fi pe structură metalică.

B. Cabină puț forat

Cabină puț forat este amplasată în apropierea clădirii de călători, conform planului de instalații, fiind o construcție specială, din beton armat monolit, cu dimensiunile de 1.50x1.50m, având H = 2.00m. Va fi acoperită cu placă de beton, înălțată cu 20 cm deasupra terenului. Va fi prevăzută cu capac cu ramă din fontă.

C. Fosă septică vidanjabilă

Fosa septică vidanjabilă este amplasată în apropierea clădirii de călători, conform planului de instalații de canalizare, fiind o construcție specială, îngropată, cu dimensiunile interioare de 5.00x2.50 - 2.50m, având cota superioară a radierului Hradier = -3.50m față de cota terenului.

Structura de rezistență a fosei septice este formată dintr-o cuvă din beton armat monolit C20/25, cu grad de impermeabilitate P₈, la care grosimile elementelor componente (radier, pereți și planșeu) sunt de 25 cm.

Pentru o mai bună protecție a armăturilor la acțiunea apelor uzate din interiorul cuvei, pe lângă gradul ridicat de impermeabilitate a betonului din elementele componente ale cuvei, acoperirea cu beton a armăturilor către interiorul cuvei trebuie să fie de minim 4.5cm, iar fețele interioare ale elementelor de beton să fie perfect "lise" și de o densitate ridicată (fără segregări), având aspectul de "oglină".

Pentru protecția fosei septice, îngropată, la apele de infiltrații subterane, cuva fosei septice va fi hidroizolată la exterior cu materiale hidroizolatoare bituminoase, lucrarea conținând toate operațiile de lucru: egalizări, hidroizolarea propriu-zisă, protecții, etc.

Peste planșeul cuvei din beton armat se execută o umplutură de pământ de minim 70cm grosime, care se așterne peste hidroizolația protejată a planșeului.

Pentru accesul la interiorul cuvei, atât pentru operația de vidanjare, cât și pentru diferite intervenții, în planșeul fosei, la un colț al acestuia, se realizează un "coș" de acces, cu secțiunea de 80x80cm, prevăzut cu capac (chepeng) de acces și cu scară verticală, realizate din oțel rotund $\phi 20/30$ cm, înglobate în pereții coșului și ai cuvei.

Partea superioară a coșului de acces în cuvă va depăși nivelul terenului cu minim 20cm, iar în jurul accesului la fosă se execută un trotuar din beton de 80cm lățime.

4.2. Lucrări de construcții pentru instalațiile de semnalizări și telecomunicații ce urmează a fi executate în stații și pe intervale:

Nr. Crt.	Locația	Clădirea - container
1	Ilteu	1 Semnalizări și GSM-R
2	P.O. Sălciva	GSM-R
3	Tunel 2 in	GSM-R
4	Tunel 2 out	GSM-R

5	Tunel 1 in	GSM-R
6	Tunel 1 out	GSM-R
7	H.M. Corbu	1 Semnalizări și GSM-R
8	P.O. Tisa	GSM-R
9	Câmpuri Surduc	1 Semnalizări și GSM-R

1. Container CE;
2. Container GSM-R;
3. Fundații pentru turn GSM-R;
4. Fundații pentru stâlpi de iluminat.

1. Container CE

Construcția va fi alcătuită din mai multe module tipizate, complet echipate, cuplate, care formează un tot unitar tehnologic.

Fundația pentru containerul CE se va proiecta și executa de Antreprenor după achiziționarea acestuia.

Fundația containerului este alcătuită și compusă după cum urmează:

- Radier (placă) de formă dreptunghiulară în plan. Are grosimea de 20 cm, fiind din beton monolit C20/25, slab armat, sub care se așterne un strat din nisip sau balast de 150 mm grosime.
- Pe margini, la colțuri, central și în principal în zonele de ancorare, placa este prevăzută cu fundații izolate-tip puțuri din beton armat.
- Totodată, la margini, în direcția de unde se racordează containerul la energie și la instalațiile pe care le deservește, sunt prevăzute canale din beton armat cu secțiune variabilă, adaptate la situația din teren.

2. Container GSM-R

Containerul GSM-R se amplasează lângă turnul GSM-R pentru preluarea și retransmiterea datelor specifice pentru coordonarea traficului feroviar, fiind o construcție tip.

Fundația pentru containerul GSM-R se va proiecta și executa de Antreprenor după achiziționarea acestuia.

Fundația containerului este alcătuită și compusă după cum urmează:

- Radier (placă) de formă dreptunghiulară în plan. Are grosimea de 20 cm, fiind din beton monolit C20/25, slab armat, sub care se așterne un strat din nisip sau balast de 15 cm grosime.
- Pe margini, la colțuri, central și în principal în zonele de ancorare, placa este prevăzută cu fundații izolate-tip puțuri din beton armat,
- Totodată, la margini, în direcția de unde se racordează containerul la energie și la instalațiile pe care le deservește, sunt prevăzute canale din beton armat cu secțiune variabilă, adaptate la situația din teren.

3. Fundații pentru turn GSM-R

Fundația se va verifica prin calcul de Antreprenor, după cunoașterea exactă a forțelor-momentelor aplicate și, în caz de necesitate, se vor face adaptările necesare.

Stâlpii antenelor GSM-R au o înălțime de 30 m și sunt executați din profile metalice. Pentru fixarea antenei în teren și care să prezinte o bună stabilitate, se execută o fundație din beton armat monolit clasa C25/30, cu formă pătrată în plan și realizată în trepte.

Dimensionarea fundației în plan, cât și în adâncime, se va face în funcție de natura terenului cât și de acțiunile exterioare asupra acesteia (încărcări gravitaționale, eoliene, etc.).

4. Fundații pentru stâlpi de iluminat

Fundația se va verifica prin calcul de Antreprenor, după cunoașterea exactă a forțelor-momentelor aplicate și, în caz de necesitate, se vor face adaptările necesare.

Fundațiile stâlpilor de iluminat sunt de tip pahar și sunt realizate din beton monolit, de clasa C30/37.

Aceste lucrări sunt detaliate în LOTUL 5: INSTALAȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI - SEMNALIZĂRI.

4.3. Lucrări de construcții civile ce urmează a fi executate în Substația de Tracțiune CÂMPURI SURDUC

Se vor realiza lucrările de construcții exterioare în vederea montării fundațiilor noilor suporti metalici și a stâlpilor metalici pentru echipamentele de electroalimentare, a instalării prizei de pământ, cameretelor de conexiuni, camerei de tragere cabluri, a canalelor de beton pentru cablurile electrice, etc.

Lucrările de construcții civile ce urmează a fi executate în Substația de Tracțiune CÂMPURI SURDUC se referă la următoarele:

- 1. Fundații beton armat (pentru stâlpi, cadre și container);**
- 2. Stâlpi și cadre metalice;**
- 3. Canale cabluri;**
- 4. Cuve transformator și separator de ulei;**
- 5. Evacuarea apelor;**
- 6. Împrejmuire;**
- 7. Instalația de iluminat exterior și de supraveghere video;**
- 8. Drumuri de acces.**

1. Fundații beton armat (pentru stâlpi, cadre și container)

Toate fundațiile se vor verifica prin calcul de Antreprenor, după cunoașterea exactă a forțelor-momentelor aplicate și, în caz de necesitate, se vor face adaptările necesare.

Pentru fundațiile noi ale stâlpilor s-a ales soluția de fundare directă, cu fundații izolate sau comune tip bloc din beton armat.

Pentru fundațiile noi ale cadrelor s-a ales soluția de fundare directă, cu fundații izolate sau comune tip bloc din beton simplu și cuzinet din beton armat.

Fundațiile sunt așezate pe un strat de beton de egalizare de 10 cm grosime.

Betonul armat folosit la realizarea fundațiilor noi este de clasa C20/25, iar betonul de egalizare este de clasa C8/10.

Înainte de turnarea betonului se realizează carcasa de armătură, în care sunt înglobate buloanele de ancorare ale stâlpilor.

Fundația dulap fider de retur este o construcție tip cuvă din beton armat monolit, la care un perete comunică cu un canal de cabluri și pe pereții căreia reazemă și se fixează dulapul fider de retur.

Fundația containerului, metalic sau de beton armat, se va proiecta și executa de Antreprenor după achiziționarea acestuia.

Fundația containerului este alcătuită și compusă după cum urmează:

- Radier (placă) de formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile ce depășesc cu 20-25 cm, de o parte și de alta, dimensiunile în plan ale containerului. Are grosimea de 20 cm, fiind din beton monolit C20/25, slab armat, sub care se așterne un strat din nisip sau balast de 15 cm grosime.

- Pe margini, la colțuri, central și în principal în zonele de ancorare, placa este prevăzută cu fundații izolate-tip puțuri din beton armat, de 0,60x0,60 m, având $h_f = -1,20$ m față de cota terenului.

- Totodată, la margini, în direcția de unde se racordează containerul la energie și la instalațiile pe care le deservește, sunt prevăzute canale din beton armat cu secțiune variabilă, adaptate la situația din teren.

2. Stâlpi și cadre metalice

Stâlpii pentru echipamentele primare vor fi de tipul metalic, cilindric, cu fixare pe fundația de beton armat cu buloane, prin placă de bază.

Stâlpii pentru rigle și riglele metalice noi vor fi realizate din profile UPN. Structurile suport (stâlpii+cadre) sunt realizate din S 235 JR.

Toți stâlpii și grinzile metalice vor fi calculați de antreprenor, funcție de condițiile concrete de realizare a lucrării (alegerea echipamentelor, caracteristicile exacte ale conductoarelor, izolatoarelor, clemelor aprovizionate și a forțelor aplicate).

Toate confecțiile metalice (stâlpi, grinzi, etc.) vor fi protejate prin zincare.

3. Canale cabluri

Canalele de cabluri se vor dimensiona și executa de Antreprenor funcție de fluxul de cabluri.

Canalele se realizează din îmbinarea elementelor prefabricate din beton armat clasa C25/30, ce au grosimile pereților și ai radierului de 15 cm.

Canalele sunt acoperite cu placă prefabricată din beton armat clasa C25/30, de 8cm grosime, fiind modulate la 0,50m.

Elementele prefabricate ce compun canalele se așează pe un strat de beton de egalizare, iar rosturile dintre elementele prefabricate se montează cu mortar de ciment M100-T.

Pentru scurgerea și evacuarea apelor din infiltrații și meteorice, canalele sunt prevăzute cu beton de pantă (clasa C20/25) la interior, pentru dirijarea apelor în lung, către căminul de colectare.

Pe pereții interiori ai canalelor de cabluri sunt prevăzuți suporti metalici $\phi 20$ fixați în pereți, pentru susținerea cablurilor în canal. Aceștia vor fi conectați între ei cu o bandă din oțel zincat.

La intersecția canalelor de cabluri cu aleile sau drumurile din Substația de Tracțiune, pentru colectarea apelor meteorice, se realizează rigole carosabile de diferite dimensiuni. Rigolele carosabile din beton armat clasa C25/30 au grosimile pereților și ai radierului de 20 cm. Rigolele sunt acoperite cu capace carosabile traforate din beton armat clasa C25/30, de 20cm grosime.

4. Cuve transformator și separator de ulei

Fundația transformatorului de putere 16MVA este compusă din:

- O cuvă centrală din beton armat monolit clasa C20/25, pe ai cărei pereți longitudinali sunt fixate căile (șinele) de rulare, pentru calarea și fixarea transformatorului;

- Lateral cuvei transformatorului și la un capăt sunt executate cuve – platforme din beton armat C20/25 cu plase sudate $\phi 8/100/100\text{mm}$, iar radierul este prevăzut cu pante către cuva transformatorului;
- Cuvă transformatorului este racordată la partea inferioară la separatorul de ulei, iar la partea superioară se montează un grătar metalic;
- Radierul cuvei și ale platformelor, cât și pereții acestora, sunt hidroizolate cu materiale rezistente la hidrocarburi.
- Deasupra grătarului metalic, cât și a platformelor laterale, se va așeza piatră spartă cu granulația între 30 și 80 mm.

5. Evacuarea apelor

Apele meteorice de pe platformele cuvei transformatoarelor se deversează în cuva transformatoarelor, prin intermediul unor țevi PEHD $\phi 150\text{mm}$. Din cuva transformatoarelor se deversează apa meteorică, prin țevi OL52,2 $\phi 100\text{mm}$, într-un separator de hidrocarburi. Apele meteorice din incinta substației se deversează în canalele de cabluri și din acestea, prin țevi de PEHD $\phi 150\text{mm}$ în cămine de vizitare cu diametru de 800mm. Din căminele de vizitare apele vor fi deversate într-un cămin de pompare și din acesta apa va fi pompată în emisarul aflat în apropiere. După punerea pe poziție a țevelor, umpluturile de pământ din jurul acestora se vor executa în straturi de 20 cm, foarte bine compactate.

6. Împrejmuire

Substația va fi împrejmuită cu gard din panouri de beton prefabricat, cu stâlpi și fundații din beton și cu porți metalice pentru acces persoane și acces auto.

Pentru asigurarea condițiilor de siguranță în funcționarea fără personal de exploatare, gardul cu înălțimea minimă de 2 m va fi supraînălțat cu trei rânduri de sârmă ghimpată la partea superioară.

Gardul dintre Substația de Tracțiune Câmpuri Surduc, care este în proprietatea CFR-ului și proprietatea ENEL face parte din proiect și va fi refăcut în totalitate.

7. Instalația de iluminat exterior și de supraveghere video

Stâlpii de iluminat și stâlpii pe care se va monta instalația de supraveghere video, cât și fundațiile aferente acestora, se calculează și realizează de Antreprenor funcție de echipamentele achiziționate

8. Drumuri de acces.

Pentru facilitarea accesului pietonal și auto în incinta substației de tracțiune sunt realizate alei de circulație din beton rutier, executate după sistemul drumuri în incintă.

Întreaga suprafață a Substației de Tracțiune Câmpuri Surduc va fi acoperită cu un strat de piatră spartă de 20 cm grosime, cu rezistivitate electrică mai mare de 2500 ohm*metru, cu excepția zonelor unde sunt executate fundațiile și platformele de susținere ale utilajelor, cât și canalele de cabluri.

Datorită lățimii mici a drumului (o bandă de circulație), se realizează rosturi transversale conform cu SR EN 183-1. Rosturile transversale sunt de următoarele tipuri:

- Rosturi de contact (de construcție);
- Rosturi de dilatație;
- Rosturi de contracție.

Rostul de contact se realizează pe toată lățimea și grosimea drumului, atunci când se întrerupe turnarea betonului.

Rostul de dilatație se realizează perpendicular pe axul drumului, pe toată grosimea și lățimea drumului. Acesta se execută la distanțe de circa 10cm.

Rostul de contracție se realizează perpendicular pe axul drumului, în linie continuă, pe toată lățimea drumului, sau cu o înclinare de 1/6 față de axa acestuia. Rostul de contracție se execută la distanțe între 4 și 6m.

Aceste lucrări sunt detaliate în LOTUL 6: ELECTRIFICARE - ENERGOALIMENTARE.

5. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Tehnologia de execuție depinde de dotările și echipamentele contractorului.

5.1 LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor se va verifica în amplasament existența traseelor de cabluri, conducte de apă, gaze, sau alte obiective care ar putea fi afectate de lucrările proiectate. În astfel de situații se va proceda la devierea, protecția sau prelungirea acestora pe baza documentațiilor de specialitate.

5.2 CONDIȚII DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Pe parcursul execuției lucrărilor, constructorul, pe lângă celelalte obligații ce-i revin din normele tehnice în vigoare, va avea în atenție în mod deosebit următoarele aspecte:

- respectarea strictă a prevederilor din proiect;
- lucrarea va fi executată sub supravegherea unui responsabil tehnic atestat MLPAT;
- convocarea în timp util a proiectantului, beneficiarului și organelor Inspecției de Stat în Construcții pentru realizarea programului de control pe faze determinante, program ce face parte integrantă din proiect;
- obținerea în prealabil a acordului beneficiarului și proiectantului pentru soluțiile tehnologice pe care le propune și folosirea altor materiale decât cele prevăzute în proiect, precum și orice altă modificare pe care o propune față de soluțiile proiectate. Beneficiarul va consulta proiectantul înainte de a transmite decizia constructorului;
- beneficiarul va urmări ca execuția lucrărilor să se facă în condiții de calitate și cu respectarea prevederilor din proiect și a normativelor în vigoare.

5.3 ORDINEA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Tehnologia de execuție constă în următoarele operații, cu recomandarea ca execuția lucrărilor să se facă în următoarea succesiune:

- execuția săpăturilor;
- verificarea terenului de fundare de către geotehnicianul care a întocmit studiul geotehnic și avizarea stratului de fundare, cu verificarea grosimii stratului de umplutură;
- execuția infrastructurii;
- execuția elementelor de beton armat ale suprastructurii;
- execuția elementelor de metal ale suprastructurii;
- se execută lucrările de arhitectură (zidărie, tencuieli, finisaje, pardoseli, placaje interioare, tâmplărie, geamuri, zugrăveli și vopsitorii, e.t.c.) în paralel cu lucrările de instalații sanitare, electrice, ventilații;
- eventualele neconcordanțe cu proiectul, precum și orice situație nouă, vor fi

transmise proiectantului pentru a da soluția.

6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea calității lucrărilor se va realiza conform programului de control și prevederilor din caietul de sarcini, anexate la proiect.

Verificarea calității lucrărilor și recepționarea lor se va face în conformitate cu HGR nr. 273/14.06.1994 și cu prevederile Normativului C 56-02.

Conform Ordinului Ministerului Transporturilor nr. 290/2000, materialele necesare pentru realizarea soluțiilor proiectate se vor putea utiliza numai după obținerea prealabilă a agrementelor tehnice, respectiv a certificatelor de conformitate de la AFER.

7. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ ȘI PSI

Executantul va lua toate măsurile pentru desfășurarea execuției lucrărilor în condiții de siguranță în conformitate cu:

- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- OUG 195/2002 – Ordonanță de Urgență privind circulația pe drumurile publice;
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr. 1.091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr. 1.146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Instrucțiuni proprii de sănătate și securitate în muncă pe infrastructura feroviară aprobate prin Dispoziția CNCF "CFR" S.A. nr. 26/2008.

În afara normelor existente - și care sunt obligatorii - se accentuează unele măsuri suplimentare pentru prevenirea accidentelor:

- la limitele zonei de lucru se vor planta semnale de avertizare;
- în pauze muncitorii să nu se așeze pe cale sau în gabarit;
- agenți pentru paza semnalelor și pentru avertizare.

8. PROTECȚIA MEDIULUI

În perioada de execuție a lucrărilor, constructorul este obligat să ia toate măsurile pentru:

- respectarea deciziei de încadrare emisă de autoritatea competentă pentru protecția mediului, respectiv Agenția pentru Protecția Mediului Arad;
- reducerea poluanților emiși la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite, prin efectuarea la începerea lucrărilor și nu numai, a reviziei tehnice;
- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform Ordinul 592/2002 pentru aprobarea "Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător,, completat cu Ordinul nr.

27/2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun acquis-ul comunitar de mediu și STAS 12574-87 – „Aer în zonele protejate. Condiții de calitate”;

- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea prevederilor Legii nr. 107/1996, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- “Legea apelor”;
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment) care pot duce la alcalinitatea apei prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- eșalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de STAS 10009-88 - “Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot”, Ord. 536/1997 pentru aprobarea “Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației”, Ord. 152/558/1.119/532 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor-limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate conform H.G nr. 856/2002 – “Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” completată cu Hotărârea nr. 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului și Legii 426/2001 pentru aprobarea “Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor”, prin selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri în locuri amenajate, recuperarea deșeurilor re folosibile și valorificarea acestora (prin integrarea, în măsura posibilităților la alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);
- respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, precum și condițiile impuse prin avizele obținute;
- evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;
- readucerea terenurilor afectate de lucrări la starea inițială.

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi favorabil / pozitiv ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecția mediului în vigoare.

9. DIVERSE

9.1. Categoria de importanță a lucrărilor

Categoria și clasă de importanță pentru fiecare lucrare de construcții stabilite conform HG 766/1997 și P 100-1/2006, sunt specificate atât în Memoriile tehnice de specialitate cât și pe planșele desenate.

9.1.1 Clădiri de călători - Construcții noi

Caracteristica lucrărilor: construcții noi.

Categoria și clasa de importanță conform HG.766/1997: C (importanță normală)

Clasa de importanță conform P 100 / 1 - 2006: III

Gradul de rezistență la foc conform P 118 / 1999: II

9.1.2 Peroane

Caracteristica lucrărilor: construcții noi.

Categoria și clasa de importanță conform HG. 766 / 1997: C (importanță normală).

Clasa de importanță conform P 100/1-2006: III

Gradul de rezistență la foc conform P 118/1999: II

9.1.3 Copertine metalice, refugii metalice

Caracteristica lucrărilor: construcții noi.

Categoria și clasa de importanță conform HG.766/1997: C (importanță normală)

Clasa de importanță conform P 100/1-2006: III

Gradul de rezistență la foc conform P 118/1999: II

9.1.4 Pasarele

Caracteristica lucrărilor: construcții noi.

Categoria și clasa de importanță conform HG.766/1997: C (importanță normală)

Clasa de importanță conform P 100/1-2006: II

Gradul de rezistență la foc conform P 118/1999: II

9.1.5 Alte construcții din stație (garduri, rampe, platforme etc.)

Caracteristica lucrărilor: construcții noi.

Categoria și clasa de importanță conform HG.766/1997: C (importanță normală)

Clasa de importanță conform P 100/1-2006: III

Gradul de rezistență la foc conform P 118/1999: III



9.2. Clasa de risc a lucrării

Lucrările de construcții (copertine, peroane, pasarele pietonale, rampe), fac parte din categoria "produselor feroviare" și se încadrează în clasa de risc 2A conform clasificării Ordinului MT nr. 290/2000.

Lucrările de construcții (clădiri de călători), nu fac parte din categoria "produselor feroviare" și nu se încadrează în „clase de risc” conform clasificării Ordinului MT nr. 290/2000.

9.3. Alte specificații

La execuție se va respecta cu strictețe: "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat", indicativ NE 012-2007, prevederile Caietului de Sarcini, iar verificarea calității construcțiilor și recepționarea lucrărilor se va face conform Normativului C56-85 (C56-2002).

Întocmit
Ing. M. STAICU



Verificat
Ing. R. WITAN



Denumirea lucrării: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ – CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H

Secțiunea: TRONSONUL 2 – C: CAP Y ILTEU – CAP Y GURASADA

Obiect: LOTUL 4 – CONSTRUCȚII CIVILE CU DESTINAȚIE FERROVIARĂ - REZISTENȚĂ

Faza de proiectare: PROIECT TEHNIC

Nr. proiect: 9i 35311.1

Proiectant general: PÖYRY

Subproiectant: S.C. VIOTOP S.R.L.

Titularul lucrării: C.N. C.F. „C.F.R.” S.A.

Vizat
inspector șef

PROGRAM Faze determinante

BENEFICIAR: C.N.C.F CFR S.A. în calitate de investitor, reprezentat prin diriginte de șantier și de la caz la caz, de alte organe de control.

PROIECTANT: PÖYRY reprezentat prin proiectantul de specialitate și proiectantul geotehnician (după caz).

EXECUTANT:, reprezentat prin șeful de șantier, șeful de lot, organul C.T.C.

În conformitate cu Legea nr.10 / 1995, HGR nr. 766/1997, Normativul C.56-85 și cu dispoziția MLPTL - Inspectoratul de stat în construcții nr. 15/05.03.2003; se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante:

Nr Crt.	Categoria de lucrare. Lucrările care se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentele scrise care se întocmesc: P V = proces verbal PVLA = PV pentru lucrări ascunse PVR = PV pentru recepție	Cine întocmește și semnează I = I.S.C.-I.C.J. B=Beneficiar E=Executant P=Proiectant Pg.=Proiectant Geotehnician	Nr. și data actului întocmit
0	1	2	3	4.
1	La pregătirea terenului de fundare			
1.1	Stadiu fizic premurgător executării fundațiilor	P.V.L.A. + F.D.	I+B+E+P	

2	La infrastructură			
2.1	Montarea elementelor prefabricate tip dală DP, înaintea betonării. Se verifică: - pozarea prefabricatelor tip dală și existența mortarului de poză la îmbinarea cu ZP - existența umpluturii la cotă (sub fața inferioară a dalelor) - poziția în plan, planeitatea, orizontalitatea și aliniamentul platformei din dale - montarea stâlpilor de iluminat	P.V.L.A. + F.D. + P.V.R	I+B+E+P	
2.2	Stadiu fizic premergător turnării betonului în fundații	P.V.L.A. + F.D.	I+B+E+P	
3	La suprastructură			
3.1	Stadiu fizic premergător turnării betonului în stâlpi, grinzi, plăci, capiteluri pasarele	P.V.L.A. + F.D.	I+B+E+P	
3.2	Stadiu fizic premergător aplicării protecției anticorozive la structura metalică	P.V.L.A. + F.D.	I+B+E+P	

NOTE:

- Executarea și verificarea lucrărilor se vor efectua în conformitate cu legea nr. 10 – 1995 “Legea privind calitatea în construcții”, Norma Europeană NE 012 – 2010 “Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat”, aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 59/N din 24 august 1999, iar verificarea calității construcției și recepționarea lucrărilor se vor face conform Normativului C56 – 85 “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”.
- Participarea proiectantului pentru verificarea calității lucrărilor se va face la sesizarea antreprenorului, respectiv convocarea beneficiarului (investitorului) în raport cu stadiul de execuție a lucrărilor. Proiectantul va fi prezent la fiecare fază determinantă avizată de I.S.C.
- Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participare, cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea.
- Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
- La recepționarea obiectivului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea construcției.

Beneficiar,
C.N.C.F CFR S.A.

Proiectant,
PÖYRY



Executant,

I.S.C.
Inspector
de
specialitate

Denumirea lucrării: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ – CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H

Secțiunea: TRONSONUL 2 – C: CAP Y ILTEU – CAP Y GURASADA

Obiect: LOTUL 4 – CONSTRUCȚII CIVILE CU DESTINAȚIE FERROVIARĂ - REZISTENȚĂ

Faza de proiectare: PROIECT TEHNIC

Nr. proiect: 9i 35311.1

Proiectant general: PÖYRY

Subproiectant: S.C. VIOTOP S.R.L.

Titularul lucrării: C.N. C.F. „C.F.R.” S.A.

PROGRAM

pentru controlul calității lucrărilor pentru rezistența, stabilitatea construcției și a siguranței în exploatare

BENEFICIAR: C.N.C.F CFR S.A. în calitate de investitor, reprezentat prin diriginte de șantier și de la caz la caz, de alte organe de control.

PROIECTANT: PÖYRY reprezentat prin proiectantul de specialitate și proiectantul geotehnician (după caz).

EXECUTANT:, reprezentat prin șeful de șantier, șeful de lot, organul C.T.C.

În conformitate cu Legea nr.10 / 1995, HGR nr. 766/1997, Normativul C.56-85 și cu dispoziția MLPTL - Inspectoratul de stat în construcții nr. 15/05.03.2003; se stabilește prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante:

Nr. Crt.	Categoria de lucrare. Lucrările care se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentele scrise care se întocmesc: P V = proces verbal PVLA = PV pentru lucrări ascunse PVR = PV pentru recepție	Cine întocmește și semnează I = I.S.C.-I.C.J. B=Beneficiar E=Executant P=Proiectant Pg.=Proiectant Geotehnician It=Inginer topometrist	Nr. și data actului întocmit
0	1	2	3	4.
1	La preluare amplasament			
1.1	Predare - primire amplasament	P.V.	B+E+P (topo)	

1.2	Trasarea pe teren a obiectelor	P.V.	B+E	
2	La pregătirea terenului de fundare			
2.1	Verificarea cotei de fundare	P.V.R.	B+E	
2.2	Verificarea calității terenului de fundare	P.V.R.	B+E	
2.3	Recepția naturii terenului de fundare	P.V.R.	B+E+Pg	
2.4	Stadiu fizic premergător executării fundațiilor	P.V.L.A.	I+B+E+P	
3	La infrastructură			
3.1	Peroane, copertine, pasarele			
3.1.1	Recepția elementelor prefabricate (ZP și DP) la primirea la punctul de lucru. Se verifică: - certificatele de calitate ale prefabricatelor; - aspectul și dimensiunile elementelor prefabricate.	P.V.R.C. + certificate de calitate	B+E	
3.1.2	Montarea elementelor prefabricate (ZP) înaintea monolitizării. Se verifică: - axarea în plan și cotele de nivel ale prefabricatelor; - existența mortarului de poză; - orizontalitatea și liniaritatea părților superioare a elementelor prefabricate (zona de rezemare DP)	P.V.R.C. + P.V.R.Topo	B+E+It	
3.1.3	Monolitizarea elementelor prefabricate tip ZP. Se verifică: - poziția armăturilor din zonele monolite; - calitatea betonului de monolitizare	P.V.R.C. + Buletine de laborator betoane	C+E	
3.1.4	Montarea stâlpilor de electrificare. Se verifică: - axarea stâlpilor și corelarea cu planul de montaj al elementelor prefabricate DP - executarea fundațiilor din beton	P.V.R.C. + Buletine de laborator betoane	C+E	

3.1.5	Executarea fundațiilor pentru rampele și scările de acces la peroane. Se verifică: - axarea; - armarea; - betonarea.	P.V.R.C. + Buletine de laborator betoane	C+E	
3.1.6	Verificarea materialului de umplură folosit între elementele prefabricate. Se verifică: - executarea umpluturii cu balast, în fiecare etapă de execuție, pe straturi; - compactarea umpluturii pe straturi; - planeitatea și nivelul superior al umpluturii de balast.	P.V.R.C.	C+E	
3.1.7	Montarea elementelor prefabricate tip dală DP, înaintea betonării. Se verifică: - pozarea prefabricatelor tip dală și existența mortarului de poză la îmbinarea cu ZP; - existența umpluturii la cotă (sub fața inferioară a dalelor); - poziția în plan, planeitatea, orizontalitatea și aliniamentul platformei din dale; - montarea stâlpilor de iluminat.	P.V.L.A. + P.V.R.C.	I+B+E+P	
3.1.8	Monolitizarea elementelor prefabricate tip DP. Se verifică: - poziția armăturilor din zonele monolite; - calitatea betonului de monolitizare; - poziția armăturilor din zonele monolite și betonarea acestora.	P.V.R.C. + Buletine de laborator betoane	C+E	
3.1.9	Montare armături și cofraje în fundații	P.V.L.A. Certificate de calitate la armături conf. C56-85, partea 1, pct. 3.1b și 3.1c	B+E	
3.1.10	Stadiu fizic premergător turnării betonului în fundații	P.V.L.A.	I+B+E+P	

3.1.11	Turnarea betonului în fundații	P.V.L.A. Condica de betoane, bon de transp, certif. de calit. beton, buletine de încerc. beton	B+E	
3.1.12	Recepția fundațiilor	P.V.R.	B+E+P	
3.2	Construcții în stații			
3.2.1	Montare armături și cofraje în fundații	P.V.L.A. Certificate de calitate la armături conf. C56-85, partea1,pct.3.1b și 3.1c	B+E	
3.2.2	Stadiu fizic premergător turnării betonului în fundații	P.V.L.A.	I+B+E+P	
3.2.3	Turnarea betonului în fundații	P.V.L.A. Condică de betoane, bon de transp, certif. de calit. beton, buletine de încerc. beton	B+E	
3.2.4	Recepția fundațiilor	P.V.R.	B+E+P	
4	La suprastructură			
4.1	Peroane, copertine, pasarele			
4.1.1	Montarea cofrajelor și a armăturilor în elementele structurale: stâlpi pasarele	P.V.L.A. Certificate de calitate la armături conf. C56-85,partea1,pct.3.1b și 3.1c	B+E	
4.1.2	Montarea cofrajelor și a armăturilor în elementele structurale: capitel, grinzi, placi pasarele	P.V.L.A. Certificate de calitate la armături conf. C56-85,partea1,pct.3.1b și 3.1c	B+E	
4.1.3	Verificare poziționare goluri și piese trecere instalații	P.V.R.	B+E+P	
4.1.4	Stadiu fizic premergător turnării betonului în stâlpi, grinzi, placi, capiteluri - pasarele	P.V.L.A.	I+B+E+P	
4.1.5	Montarea stâlpilor metalici și a grinzilor metalice pentru copertine și pasarele.	P.V.L.A. Certificate de calitate la confecții metalice	B+E+P	
4.1.6	Stadiu fizic premergător aplicării protecției anticorozive la structura copertinelor și a pasarelelor	P.V.L.A.	I+B+E+P	
4.2	Construcții în stații			
4.2.1	Montarea cofrajelor și a armăturilor în elementele structurale: stâlpii	P.V.L.A. Certificate de calitate la armături conf. C56-85,partea1,pct.3.1b și 3.1c	B+E	
4.2.2	Montarea cofrajelor și a armăturilor în elementele structurale: plăci, grinzi, scări.	P.V.L.A. Certificate de calitate la armături conf. C56-85,partea1,pct.3.1b și 3.1c	B+E	

4.2.3	Verificare poziționare goluri și piese trecere instalații	P.V.R.	B+E+P	
4.2.4	Stadiu fizic premergător turnării betonului în stâlpi, grinzi, plăci	P.V.L.A.	I+B+E+P	
4.2.5	Montarea fermelor metalice și a grinzilor metalice pentru hale mentenată	P.V.L.A. Certificate de calitate la confecții metalice	B+E+P	
4.2.6	Stadiu fizic premergător aplicării protecției anticorozive la structura metalică	P.V.L.A.	I+B+E+P	
5	Recepție			
5.1	Recepție rezistență	P.V.R.	B+E+P	
	Recepție finală - Se verifică întreaga lucrare	P.V.R.	B+E+P	

NOTE:

- Executarea și verificarea lucrărilor se vor efectua în conformitate cu Legea nr. 10 / 1995 "Legea privind calitatea în construcții", Norma Europeană NE 012 – 2010 "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat", aprobat de MLPAT cu Ordinul nr. 59/N din 24 august 1999, iar verificarea calității construcției și recepționarea lucrărilor se vor face conform Normativului C56 – 85 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente".
- Participarea proiectantului pentru verificarea calității lucrărilor se va face la sesizarea antreprenorului, respectiv convocarea beneficiarului (investitorului) în raport cu stadiul de execuție a lucrărilor. Proiectantul va fi prezent la fiecare fază determinantă avizată de I.S.C.
- Pentru lucrări deosebite la care este necesară asistența tehnică a proiectantului, la cererea beneficiarului (investitorului), se va încheia un contract de asistență tehnică, conform reglementărilor în vigoare.
- Executantul va anunța în scris pe ceilalți factori interesați pentru participare, cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificarea.
- Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2.
- La recepționarea obiectivului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea construcției.

**Beneficiar,
C.N.C.F CFR S.A.**

**Proiectant,
PÖYRY**

Executant,

**I.S.C.
Inspector
de
specialitate**



Denumirea lucrării:	REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ – CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H
Secțiunea:	TRONSONUL 2 – C: CAP Y ILTEU – CAP Y GURASADA
Obiect:	LOTUL 4 – CONSTRUCȚII CIVILE CU DESTINAȚIE FERROVIARĂ - REZISTENȚĂ
Faza de proiectare:	PROIECT TEHNIC
Nr. proiect:	9i 35311.1
Proiectant general:	PÖYRY
Subproiectant:	S.C. VIOTOP S.R.L.
Titularul lucrării:	C.N. C.F. „C.F.R.” S.A.

INSTRUCȚIUNI

Pentru urmărirea comportării în timp a lucrărilor conform normativ P 130-1999

1. GENERALITĂȚI

1.1. Construcțiile, civile și ingineresti trebuie să asigure în permanență și în deplină securitate funcțiile pentru care au fost executate.

Pentru aceasta este necesară o supraveghere permanentă și lucrări de întreținere și reparații care să mențină o stare normală de exploatare.

1.2. Domeniul de aplicare a acestor instrucțiuni se referă la construcții civile.

1.3. Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent; durata ei coincide cu durata de serviciu efectivă a obiectelor de construcție urmărite.

1.4. Organizarea supravegherii curente a stării tehnice a obiectelor de construcție din dotare intră în obligațiile beneficiarului de dotație sau a unității de exploatare care o exercită cu personal și mijloace proprii.

1.5. Activitatea de supraveghere curentă a stării tehnice și urmărirea curentă a construcțiilor, are drept scop:

- depistarea și semnalarea din fază incipientă a situațiilor ce periclitează aptitudinea pentru exploatarea construcțiilor sub aspectul durabilității, siguranței, confortului și economicității necesară, pentru înlăturarea cauzelor și efectelor acestora;
- strângerea centralizată de date cu privire la starea tehnică a construcțiilor, în vederea fundamentării deciziilor organelor de conducere ale titularilor de investiții, ale beneficiarilor de dotație;
- evidențierea aspectelor pozitive și negative cu caracter generalizat din comportarea construcțiilor în vederea îmbunătățirii proiectării execuției și exploatarei precum și corectării și directivării în construcții.

1.6. Rezultatele supravegherii curente a stării tehnice - urmărirea curentă - se înscriu în Jurnalul evenimentelor din cartea tehnică a construcțiilor, conform cu prevederile din normele P 130-99 "Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor".

1.7. Beneficiarii întocmesc numai o situație asupra stării construcțiilor din dotare, potrivit modelului propus de MLPAT în normele metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării acestora, indicativ P 130-99.

Această situație se păstrează prin grija responsabilului cu urmărirea comportării construcțiilor și cu cărțile construcțiilor din dotare; responsabil numit prin decizie de către conducerea unității.

1.8. Nerespectarea prevederilor legale privind condițiile de efectuare a urmăririi comportării construcțiilor constituie contravenție și se pedepsește conform Legii nr.10/1995.

2. ACTIVITATEA DE URMĂRIRE CURENTĂ A CONSTRUCȚIILOR

Se menționează mai jos verificările obligatorii pentru diferitele categorii de elemente care compun construcțiile civile.

2.1. Fundații

a. Se urmărește apariția fisurilor pe partea descoperită a fundațiilor. Se va face releveul fisurilor (poziția și mărimea lor) și se vor pune martori pentru a se constata evoluția în timp a acestora. Dacă fisurile depășesc mărimile admise pe cele din STAS 10107/0-90 (SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008) se va înștiința proiectantul.

b. Se urmărește dacă pe pardoseli nu apar fisuri în adâncime, se va determina mărimea lor, precum și evoluția acestora în timp, prin martori. Dacă fisurile sunt staționare timp de două luni, se vor repara; dacă evoluează, se va înștiința proiectantul pentru a se stabili cauza și apoi măsurile ce trebuiesc luate.

c. Se urmărește dacă la apariția ploilor nu se produc infiltrații suplimentare, în care caz se vor depista cauzele pentru care se produc aceste fenomene și se vor elimina.

d. Se va urmări starea canalelor tehnologice și a căminelor de vizitare (canalul colector ape pluviale, acolo unde este cazul). Se vor stabili cauzele și se vor remedia defecțiunile

2.2. Stâlpi, grinzi, elemente de planșeu din beton armat

a. Se urmărește apariția fisurilor și mărimea lor sub sarcinile de exploatare. Dacă fisurile depășesc mărimile admise în STAS 10107/0-90 (SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008) se va face un releveu și se va înștiința proiectantul.

b. Se urmăresc deformațiile elementelor și dacă sunt mai mari decât cele admise în STAS 10107/0-90 (SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008) se va înștiința proiectantul.

c. Se observa integritatea acoperirii cu beton a armăturilor. Dacă apar dezgoliri a stratului de acoperire a armăturilor, se va face o schiță cu notarea acestora, care va fi transmisă unei unități de execuție de specialitate.

d. Se urmărește starea betonului în punctele de rezemare a grinzilor, precum și a plăcilor metalice vizibile. Piese metalice vor fi protejate anticoroziv.

e. Se verifică caracteristicile geometrice cele mai importante la stâlpi, grinzi și elemente de planșeu, precum și eventuale tasări sau săgeți nepermise.

În cazul când apar săgeți sau tasări mai mari decât cele permise, acestea vor fi comunicate în scris proiectantului de rezistență, în vederea luării măsurilor corespunzătoare.

f. Se verifică dacă nu au apărut vibrații în exploatarea curentă mai mari decât cele considerate în proiect. În acest caz beneficiarul va lua măsuri să întrerupă activitatea utilajelor care nu funcționează corespunzător.

g. Se urmăresc nodurile - dacă nu au fisuri. În acest caz, dacă depășesc pe cele admise de STAS 10107/0-90 (SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008), se va face un relevu al acestora și se va înștiința proiectantul.

2.3. Stâlpi, grinzi, elemente din metal

a. Se urmărește apariția fisurilor și mărimea lor sub sarcinile de exploatare. Dacă fisurile depășesc mărimile admise în STAS 10108/0-78 (SR EN 1993-1-4:2007/NB:2008) se va face un relevu și se va înștiința proiectantul.

b. Se urmăresc deformațiile elementelor și dacă sunt mai mari decât cele admise în STAS 10108/0-78 (SR EN 1993-1-4:2007/NB:2008) se va înștiința proiectantul.

c. Se observă integritatea acoperirii cu protecție anticorozivă a confecțiilor metalice. Dacă apar zone neprotejate, se va face o schiță cu notarea acestora, care va fi transmisă unei unități de execuție de specialitate.

În cazul când apar săgeți sau tasări mai mari decât cele permise, acestea vor fi comunicate în scris proiectantului de rezistență, în vederea luării măsurilor corespunzătoare.

3. VALORIFICAREA REZULTATELOR URMĂRIRII CURENTE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Beneficiarii vor valorifica rezultatele urmăririi curente a construcțiilor prin luarea din timp a măsurilor de întreținere și reparații legale, iar în caz de pericol de sprijinire a elementelor deteriorate sau alte intervenții, în vederea evitării degradărilor sau chiar a accidentelor de orice fel.

Periodic la un interval de 12 luni, beneficiarul va întocmi rapoarte privind rezultatele acțiunii de urmărire a comportării construcției și le va transmite pentru analiza și decizie proiectantului general.

Proiectantul va interveni acordând asistența tehnică necesară ori de câte ori situația o impune.

PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMĂRIII CURENTE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRII

NR. CRT.	ELEMENT URMĂRIT	MODUL DE OBSERVARE	FENOMENE URMĂRITE	MIJLOACE SAU DISPOZITIVE FOLOSITE	PERIODICITATEA	COMPONENTA COMISIEI	DOCUMENT ÎNCHEIAT CONCLUDED DOCUMENT
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Lucrări infrastructură	Vizual	Tasări, deplasări, fisuri	Dreptar, lată și boloboc, aparat foto, lopată,	După fiecare anotimp	Comisie compusă din administrator și 2 persoane (dintre aceștia o persoană cu studii superioare)	Raport însoțit de relevee și schițe
2	Lucrări suprastructură Elemente de b.a.	Vizual	-Aspect beton -deformațiile elementelor -stratul de acoperire	Dreptar, lată și boloboc, aparat foto, lopată,	O dată pe an	Comisie compusă din administrator și 2 persoane (dintre aceștia o persoană cu studii superioare)	Raport însoțit de relevee, sondaje și schițe
3	Lucrări suprastructură Metal	Vizual	-Comportare suduri; -Aspect exterior și profile metalice; -Aspectul vopsitoriei existente	Aparat foto	O dată pe an	Comisie compusă din administrator și 2 persoane (dintre aceștia o persoană cu studii superioare)	Raport însoțit de relevee, sondaje și schițe

Întocmit
Ing. M. STAICU



Verificat
Ing. R. WITAN


