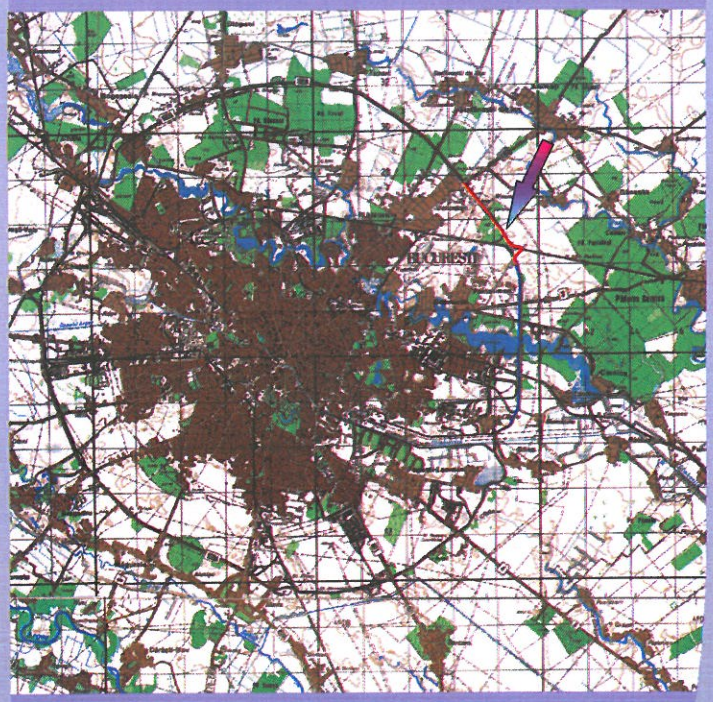
BENEFICIAR:
COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA

MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE - MUNICIPIUL BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 KM 12+300 - KM 16+800

PROIECT TEHNIC



VOLUMUL IV - TRECERI LA NIVEL CU CALEA FERATA

PROIECTANT GENERAL:
S.C. PROCONS XXI S.R.L.
Calea Floreasca nr. 169,
Sector 1, Bucuresti
Tel/Fax: 021 346 60 11; 021 346 60 22

2012

Verificator atestat : **IONESCU MIHAIL**	Nr. : 904 Data : 22.11.2012
Adresa : BUCUREŞTI – Sector 3 Str. Nucului Nr.4 Bloc V100 Scara 2 Etaj 1 Apart. 42	conform registrului de evidenţă

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa : A5, B3, D a proiectului

"MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2. REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)"

Faza : " PTh "

1. DATE DE IDENTIFICARE :

- ***Proiectant specialitate :*** *S.C. PROCONS XXI S.R.L.*
- ***Beneficiar :*** *CNANDR*
- ***Amplasament :*** *Trecerile la nivel sunt amplasate pe doua LFI ce se desprind din linia cf 301Bb Pantelimon – Bucuresti Sud, in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera).*

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

Lucrari la trecerile la nivel

Pe traseul centurii intre A1 – DN7 si DN2 – A2 exista doua treceri la nivel cu calea ferata, amplasate in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) pentru acces in incinta unor societati comerciale si a unei unitati militare. Linia cf care intra in unitatea militara intersecteaza si un drum pietruit, intersectie care nu este amenajata instructional.

O data cu modernizarea si largirea Centurii rutiere a mun. Bucuresti se vor reabilita si trecerile la nivel sus amintite.

Trecerea la nivel cu calea ferata de la km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera va avea lungimea de 54.00 m iar trecerea la nivel cu calea ferata de la km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) va avea lungimea de 56.40 m. Pentru continuitatea]an\urilor existente in lungul caii ferate, pe partea dreapta a caii ferate se vor monta tuburi din PEHD cu Dn = 200 x 7.7 mm, pe un strat de 15 cm de nisip pilonat, la adancimea de ~ 1.50 m. Trecerile la nivel se vor amenaja cu dale elastice tip STRAIL.

Pe toata latimea pasajului, conform Instr. 314/1989, art. 11, pct. 3.2, nu se admit joante in cuprinsul trecerii la nivel. Distanta de la capatul trecerii la nivel pana la prima joanta este de minim 2.00 m. Se vor monta parapete pentru dirijarea circulatiei rutiere pe trecerea la nivel; parapetul va avea lungimea de 6.00 m. Capatul parapetului dinspre calea ferata va fi la 2.30 m de sina cea mai apropiata. Trecerea la nivel se va semnaliza cu indicatoare rutiere ("Crucea Sf. Andrei", indicator de avertizare "Atentie la tren", indicator rutier "STOP"), conform STAS 1244 – 1/1996 " Treceri la nivel cu calea ferata."

Pe zona executarii trecerilor la nivel, cota rosie a drumului va ramane cea existenta, deci liniile cf nu isl vor schimba niveleta.

Lucrari de linii cf

a. *Pentru trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 26+200 (km 13+500 pe Centura rutiera) se vor executa urmatoarele lucrari:*

- retrasarea curbei cu raza de 210 m care permite pastrarea amplasamentului actual al trecerii la nivel sub unghiul cu care se intersecteaza cele doua cai de comunicatii.

- extinderea trecerii la nivel pe toata latimea proiectata a drumului care va avea 4 benzi de 3.5 m, acostamente de 1.5 m si zona mediana de 1.5 m;

- inlocuirea suprastructurii existente cu sina tip 49 SB pe traverse de beton cu poza traverselor de 1800 buc/km si prindere tip SLK 12;

- amenajarea propriu-zisa a trecerii la nivel cu panouri elastice tip STRAIL;

- reamplasarea schimbatorului de cale FN 1, asigurandu-se 5.00 m de la marginea trecerii la nivel la prima joanta a aparatului de cale;

- spargerea betonului pe LFI in incinta pentru demontarea si retrasarea LFI din incinta pe lungimea curbelor astfel incat sa se pastreze aliniamentele acestor linii si sa se asigure gabaritul de libera trecere al materialului rulant;

- montarea LFI 1 si 2 dupa retrasare cu sina tip 49 SB pe traverse de beton.

- lucrari de buraj si ripare aferente;

b. *Pentru trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 27+400 (km 14+890 pe Centura rutiera) se vor executa urmatoarele lucrari:*

- reamplasarea trecerii la nivel prin corectarea unghiului sub care se intersecteaza cele doua cai de comunicatii (la 30°);

- extinderea trecerii la nivel pe toata latimea proiectata a drumului care va avea 4 benzi de 3.5 m, acostamente de 1.5 m si zona mediana de 1.5 m;

- inlocuirea suprastructurii existente cu sina tip 49 SB pe traverse de beton cu poza traverselor de 1800 buc/km si prindere tip SLK 12;

- reamplasarea schimbatorului de cale FN 1, asigurandu-se 5.00 m de la marginea trecerii la nivel la prima joanta a aparatului de cale;

- dezafectarea unei portiuni din platforma de beton in vederea inscrierii gabaritului de libera trecere pe LFI 1 si montarea LFI cu sina tip 49 SB pe traverse de beton;

- reamplasarea schimbatorului de cale FN 2 ca urmare a modificarii amplasamentului schimbatorului FN 1;

- mutarea imprejmuirii existente astfel incat sa sa asigure gabaritul de libera trecere pe LFI 2;

- montarea LFI 2 pe noul amplasament cu sina tip 49 SB pe traverse de beton;

- dezafectarea rampei si a planului inclinat precum si mutarea imprejmuirii din beton existenta pe latura paralela cu soseaua de centura la unitatea militara;

- montarea LFI 3 pe noul amplasament in incinta unitatii militare cu asigurarea gabaritului de libera trecere a materialului rulant fata de noul amplasament al imprejmuirii;

- lucrari de buraj si ripare aferente;

- amenajarea trecerii la nivel la intersectia dintre LFI 3 si drumul pietruit care da acces la statia de betoane cu panouri elastice tip STRAIL.

Lucrarile de modernizare a centurii si extinderea acesteia la 4 benzi de circulatie impun retrasari ale traseului liniilor industriale prin mutarea aparatelor de cale astfel incat prima joanta sa fie la min. 5.00 m de capatul trecerii la nivel.

3. DOCUMENTELE CARE AU FOST SUPUSE VERIFICĂRII

*Proiectul nr. 114 / 2012 întocmit de **S.C. PROCONS XXI S.R.L.** , cuprinzând următoarele documente:*

PIESE SCRISE : *Borderou, Memoriu tehnic, Caiet de sarcini, Instructiuni, Grafic de executie*

PIESE DESENATE : *Plan de amplasament, Plan de situatie, Profile transversaleprin trecerea le nivel, Dispozitie generala montare dale elastice, Dispozitie generala drenuri longitudinale, Dispozitie generala subtraversare cf, Profile transversale tip*

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII :

a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se şi ştampilându-se conform Îndrumătorului .

Au fost supuse verificării 6 (sase) exemplare din proiect .

Am primit

Proiectant specialitate,

S.C. PROCONS S.R.L. BUCURESTI

Am predat

Verificator tehnic atestat,

Ing. Mihail Ionescu

IONESCU M. MIHAIL
ROMANIA MLPAT NR. 1419 45, 83, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

LUCRAREA: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2

OBIECT: REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)

FAZA: PTh

PROIECT NR. 144 / 2012

FOAIE DE SEMNATURI

Director	Ing. Gheorghe POPA
Sef proiect	Ing. c. Paul-Gabriel BURCA
Intocmit	Ing.c. Laurentiu LAINICEANU
Verificat	Ing.c. Paul-Gabriel BURCA

IONESCU M. MIHAIL
ROMANIA MLPAT NR. 1419 A5, B3, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

LUCRAREA: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2
OBIECT: REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)
FAZA: PTh
PROIECT NR. 144 / 2012

MEMORIU TEHNIC

Denumirea lucrarii:	**MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2**
Obiect:	**REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)**
Faza de proiectare:	**PTh**
Proiectant:	**S.C. PROCONS XXI S.R.L.**

Capitolul I - DATE GENERALE

1.1. ***Amplasamentul lucrarii***

Trecerile la nivel sunt amplasate pe doua LFI ce se desprind din linia cf 301Bb Pantelimon – Bucuresti Sud, in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si la km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera).

1.2. ***Organizarea de santier***

Lucrarea va fi deservita de organizarea de santier a antreprenorului lucrarii

1.3. ***Trasarea lucrarilor***

Axele trecerilor la nivel vor fi la km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si la km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera).

Capitolul II - NECESITATEA SI OPORTUNITATEA LUCRARILOR

1) Reabilitarea trecerilor la nivel este solicitata de CNANDR

Pe traseul centurii intre A1 – DN7 si DN2 – A2 exista doua treceri la nivel cu calea ferata, amplasate in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) pentru acces in incinta unor societati comerciale si a unei unitati militare. Linia cf care intra in unitatea militara intersecteaza si un drum pietruit, intersectie care nu este amenajata instructional.

O data cu modernizarea si largirea Centurii rutiere a mun. Bucuresti se vor reabilita si trecerile la nivel sus amintite.

2) Situatia existenta

2.1. Trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) face un unghi de 30° cu drumul, este prevazuta cu contrasine si prezinta deficiente la nivel si ecartament, joante cazute si degradari ale sistemului rutier. LFI se desprinde din linia Agrisol International printr-un schimbator de cale, ultima joanta a acestuia reprezentand km 0+000 pe LFI. La capatul pasajului dinspre incinta societatii comerciale se afla prima joanta a unui schimbator de cale din care se desprinde a doua LFI din incinta. LFI este acoperita cu semnal de manevra.

2.2. Trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) este amplasata pe o curba cu raza de 160 m, sub un unghi de 28° cu drumul, este prevazuta cu contrasine si prezinta deficiente la nivel si ecartament, joante cazute, sine cu uzuri laterale avansate, cu patinaturi si capete batute si degradari ale sistemului rutier.

LFI 1 SC ILFOVEANA SA care se desprinde din LFI apartinand apartinand UM 01877 la km 26+739.43 (km 0+000 pe LFI 1) prin schimbatorul de cale S4 (tip 49/300/1:9, deviatie stanga), trece prin schimbatorul de cale S2 (tip 49/300/1:9, deviatie stanga), intersecteaza centura rutiera, trece prin schimbatorul de cale FN1 (tip 49/300/1:6.6, deviatie dreapta), se desfasoara in lungul unei platforme betonate si se termina cu opritorul O1. Linia este echipata cu sina tip 49 pe traverse de beton, prindere directa, si prezinta uzuri laterale avansate, joante cazute, prinderi incomplete, traverse cu fisuri longitudinale, piatra sparta colmatata in proportie de 80%, sistem de drenare a apelor pluviale nefunctional. LFI este este acoperita cu semnalul de manevra M2 si este prevazuta cu linie de evitare cu lungimea de 62.61 m masurata din PG al schimbatorului de cale S2.

LFI 2 porneste din schimbatorul FN1, km 0+000 fiind in PG al schimbatorului FN1; LFI 2 trece prin FN2 (tip 49/300/1:9, deviatie dreapta) si se termina cu opritoril O2. LFI 2 este echipata cu sina tip 40 pe traverse de beton, avand acelesi deficiente ca si LFI 1 (prezinta uzuri laterale avansate, joante cazute, prinderi incomplete, traverse cu fisuri longitudinale, piatra sparta colmatata in proportie de 80%, sistem de drenare a apelor pluviale nefunctional).

LFI 3 porneste din schimbatorul FN2 (km 0+000 al LFI 2 este PG al LFI 1), intra in incinta unitatii militare, se desfasoara in lungul unei rampe cu lungimea de 70 m si a planului inclinat de 10 m si se termina cu opritorul O3. LFI 3 este echipata cu sina tip 40 pe traverse de beton si prezinta sine defecte cu uzuri laterale avansate, cu patinaturi si capete battue, joante cazute, largiri de ecartament, prinderi incomplete, traverse cu fisuri longitudinale, piatra sparta colmatata in proportie de 80%, sistem de drenare a apelor pluviale nefunctional.

Capitolul III – SOLUTIA PROIECTATA

3.1. Tratarea trecerii la nivel propriu-zise

Pe toata latimea pasajului, conform Instr. 314/1989, art. 11, pct. 3.2, nu se admit joante in cuprinsul trecerii la nivel. Distanta de la capatul trecerii la nivel pana la prima joanta este de minim 2.00 m.

Se vor monta parapete pentru dirijarea circulatiei rutiere pe trecerea la nivel; parapetul va avea lungimea de 6.00 m. Capatul parapetului dinspre calea ferata va fi la 2.30 m de sina cea mai apropiata. Trecerea la nivel se va semnaliza cu indicatoare rutiere ("Crucea Sf. Andrei", indicator de avertizare "Atentie la tren", indicator rutier "STOP"), conform STAS 1244 – 1/1996 " Treceri la nivel cu calea ferata."

Trecerea la nivel cu calea ferata de la km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera va avea lungimea de 54.00 m iar trecerea la nivel cu calea ferata de la km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) va avea lungimea de 56.40 m. Pentru continuitatea]an\urilor existente in lungul caii ferate, pe partea dreapta a caii ferate se vor monta tuburi din PEHD cu Dn = 200 x 7.7 mm, pe un strat de 15 cm de nisip pilonat, la adancimea de ~ 1.50 m.

Pe zona executarii trecerilor la nivel, cota rosie a drumului va ramane cea existenta, deci liniile cf nu isl vor schimba niveleta.

Conform Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 1767/2002, art. 1 : " Trecerile la nivel cu liniile de cale ferata apartinand coridoarelor paneuropene, cele de pe liniile ferate programate la reparatii capitale (RK), precum sl cele situate pe drumurile publice programate a fi reabilitate se vor amenaja in mod obligatoriu cu sistemul constructiv format din placi elastice sau rigide, omologat sau agrementat, dupa caz, de catre AFER", art. 3: "Trecerile la nivel vor fi tratate global (cale ferata plus drum), fiind astfel proiectate sl executate incat sa permita circulatia auto in intersectii cu viteza admisa pe drumurile publice, in conditii de deplina siguranta a traficului feroviar si rutier", trecerile la nivel din dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) pe linia cf 301Bb Pantelimon – Bucuresti Sud se vor amenaja cu dale elastice tip STRAIL.

Utilizarea acestui sistem conduce la o reducere apreciabila a eforturilor si cheltuielilor de întretinere si reparatii ale infrastructurii feroviare pe zona trecerii la nivel.

3.2. Lucrari de linii cf

a. Pentru trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 26+200 (km 13+500 pe Centura rutiera) se vor executa urmatoarele lucrari:

- retrasarea curbei cu raza de 210 m care permite pastrarea amplasamentului actual al trecerii la nivel sub unghiul cu care se intersecteaza cele doua cai de comunicatii.
- extinderea trecerii la nivel pe toata latimea proiectata a drumului care va avea 4 benzi de 3.5 m, acostamente de 1.5 m si zona mediana de 1.5 m;
- inlocuirea suprastructurii existente cu sina tip 49 SB pe traverse de beton cu poza traverselor de 1800 buc/km si prindere tip SLK 12;
- amenajarea propriu-zisa a trecerii la nivel cu panouri elastice tip STRAIL;
- reamplasarea schimbatorului de cale FN 1, asigurandu-se 5.00 m de la marginea trecerii la nivel la prima joanta a aparatului de cale;
- spargerea betonului pe LFI in incinta pentru demontarea si retrasarea LFI din incinta pe lungimea curbelor astfel incat sa se pastreze aliniamentele acestor linii si sa se asigure gabaritul de libera trecere al materialului rulant;
- montarea LFI 1 si 2 dupa retrasare cu sina tip 49 SB pe traverse de beton.
- lucrari de buraj si ripare aferente;

b. Pentru trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 27+400 (km 14+890 pe Centura rutiera) se vor executa urmatoarele lucrari:

- reamplasarea trecerii la nivel prin corectarea unghiului sub care se intersecteaza cele doua cai de comunicatii (la 30°);

- extinderea trecerii la nivel pe toata latimea proiectata a drumului care va avea 4 benzi de 3.5 m, acostamente de 1.5 m si zona mediana de 1.5 m;

- inlocuirea suprastructurii existente cu sina tip 49 SB pe traverse de beton cu poza traverselor de 1800 buc/km si prindere tip SLK 12;

- reamplasarea schimbatorului de cale FN 1, asigurandu-se 5.00 m de la marginea trecerii la nivel la prima joanta a aparatului de cale;

- dezafectarea unei portiuni din platforma de beton in vederea inscrierii gabaritului de libera trecere pe LFI 1 si montarea LFI cu sina tip 49 SB pe traverse de beton;

- reamplasarea schimbatorului de cale FN 2 ca urmare a modificarii amplasamentului schimbatorului FN 1;

- mutarea imprejmuirii existente astfel incat sa sa asigure gabaritul de libera trecere pe LFI 2;

- montarea LFI 2 pe noul amplasament cu sina tip 49 SB pe traverse de beton;

- dezafectarea rampei si a planului inclinat precum si mutarea imprejmuirii din beton existenta pe latura paralela cu soseaua de centura la unitatea militara;

- montarea LFI 3 pe noul amplasament in incinta unitatii militare cu asigurarea gabaritului de libera trecere a materialului rulant fata de noul amplasament al imprejmuirii;

- lucrari de buraj si ripare aferente;

- amenajarea trecerii la nivel la intersectia dintre LFI 3 si drumul pietruit care da acces la statia de betoane cu panouri elastice tip STRAIL.

Lucrarile de modernizare a centurii si extinderea acesteia la 4 benzi de circulatie impun retrasari ale traseului liniilor industriale prin mutarea aparatelor de cale astfel incat prima joanta sa fie la min. 5.00 m de capatul trecerii la nivel.

Capitolul IV - TEHNOLOGIA SI ORDINEA DE EXECUTIE

Datorita lucrarilor de modernizare ce urmeaza sa se execute la centura rutiera a mun. Bucuresti este necesar sa se realizeze lucrari in zona trecerilor la nivel cu calea ferata si la liniile ce intersecteaza centura in incinta unitatilor pe care le deservesc.

Lucrarile de reabilitare a trecerilor la nivel se vor realiza respectându-se urmatoarea ordine:

4.1. Lucrari pregatitoare

- se realizeaza platformele pentru depozitarea materialului
- se aduc materialele in zona amplasamentului.
- se demonteaza vechiul sistem rutier pe cca. 1.80 m de la marginea exterioara a sinei. Pentru fundatia bordurii, se realizeaza o excavatie la o adâncime de cca. 60 cm de la NSS iar daca fundatia este prefabricata la cca. 70 cm de la NSS.
- se demonteaza amenajarea existenta (din capat spre mijloc) pe jumatate de pasaj;
- se scoate piatra sparta dintre traverse sl de la capetele traverselor pe jumatate de pasaj

4.2. Lucrari de baza

- se considera ca lucrarile se realizeaza pe jumatate de trecere la nivel;
- se scoate sina existenta;
- se scot traversele de beton;
- se scoate restul de piatra trecandu-se prin furca sl se transporta in deposit;
- se continua saparea pana la cota - 0.44 (in ax), cu panta 5% spre dreapta;
- se niveleaza sl se compacteaza platforma cu maiul;
- se realizeaza prisma caii pana la cota - 0.38;
- se aseaza traversele de beton noi lateral, perpendicular pe axul cf;
- se monteaza sina tip 49;
- se arunca piatra sparta sl se impaneaza sub traverse, pentru a se putea monta suruburile verticale sl clestii;
- se manevreaza traversele la diagrama (0.60 m intre axe);
- se completeaza cu piatra sparta sl se executa burajul l;

4.3. Lucrari de montare a dalelor elastice

4.3.1. Fundatia

- Fundatia monolita; se realizeaza din beton marca >B 25 în excavatia realizata anterior (laţimea fundatiei cca. 40 cm, grosimea cca. 30 cm). Pentru izolarea prismei caii se va realiza un cofraj la capatul traverselor. Pe fundul excavatiei se va asterne un strat cu grosime de cca. 3-5 cm din beton B 10 sau un strat de nisip / pietris, bine compactat. Dupa turnarea fundatiei se asigura o durata minima de întarire de 28 de ore.

- Fundatia prefabricata se utilizeaza atunci când trecerea la nivel nu poate fi închisa circulatiei rutiere un timp suficient pentru întarirea unei fundatii realizate din beton monolit. Fundatiile prefabricate, realizate în conformitate cu desenul producatorului, se vor poza la o cota a suprafeţei superioare de 27 +1/0.5 cm de la o lata asezata pe ambele sine ale caii (astfel se asigura o grosime a mortarului de poza de cca. 2 cm). Ca suport pentru prefabricate se recomanda un strat de 10-15 cm de amestec nisip/ pietris bine compactat.

4.3.2. Borduri

Bordurile se pozeaza pe un strat de mortar (grupa III – DIN 1053) cu o grosime maxima de 3 cm. Pentru asigurarea unei prize corespunzatoare, înaintea pozarii, se vor umezi bordura si fundatia. Asezarea la pozitie a bordurilor se face cu ajutorul lerelor de montaj livrate împreuna cu elementele elastice din cauciuc si bordurile. Lerele trebuiesc asezate corect si exact pe sina si traverse. In situatia în care mortarul se realizeaza local acesta are urmatoarea compozitie volumetrica : 4 parti nisip si 1 parte ciment.

4.3.3. Montajul elementelor din cauciuc

Se curata calea si traversele si se verifica, cu o ruleta de lungime corespunzatoare, poza caii.

Se masoara si se marcheaza centrul si capetele trecerii la nivel. Se începe montajul cu panoul central. Dupa asezarea elementului de siguranta (împotriva deplasarii în lungul caii) si a elementelor de protectie a prinderii se monteaza primele doua placi interioare.

Înaintea montajului, suprafetele care vin în contact cu ciuperca sinei, partea inferioara a ciupercii sinei, suprafata elementelor de protectie a prinderilor si suprafata laterala de îmbinare (nut / feder) între placi, se vor unge cu pasta de montaj (livrata împreuna cu placile elastice din cauciuc). Aceasta are rolul de a permite o deplasare mai usoara a elementelor din cauciuc. Placile interioare se monteaza cu ajutorul pârghiei de montaj care permite, prin presare, introducerea marginilor placilor sub ciuperca sinei.

Dupa apropierea placilor, introducerea nutului în feder, se introduc barele de strângere si se solidarizeaza placile. Strângerea placilor se face în mod uniform. Optional, se poate utiliza o cheie cu moment reglabil (moment de strângere recomandat 100 Nm). In cursul montajului, lovituri repetate cu barosul din masa plastica vor elibera eventualele tensiuni datorate montajului.

Se verifica cu ajutorul echerului de cale pozitia celor doua elemente interioare , iar daca este necesar se corecteaza pozitia lor cu ajutorul baroaselor din masa plastica.

Se monteaza apoi elementele exterioare , prin asezarea lor pe elementele de protectie a prinderii şi introducerea prin batere cu barosul pâna la pozitia finala. In continuare, se monteaza restul elementelor interioare (câte doua placi) si exterioare. Celelalte elemente de asigurare împotriva deplasarii în lungul caii se vor amplasa în afara zonelor de rulare a rotilor autovehiculelor (se evita astfel o uzura suplimentara).

La montarea ultimelor placi interioare (de capat), se introduc înaintea barelor de solidarizare, dispozitivele de protectie contra cuplelor.

4.3.4. Racordarea la drum

Racordarea la suprafata rutiera existenta se face prin realizarea straturilor bituminoase portante, asternerea binderului si a stratului de uzura. Racordul se face în trepte, asigurându-se compactarea corespunzatoare.

Intre borduri si stratul de uzura se va utiliza banda de mastic bituminos.

4.4. Lucrari de linii cf

4.4.1. Executarea lucrarilor de terasamente

Lucrarile de terasamente vor incepe dupa decopertarea stratului vegetal din ampriza liniei, atat pe zonele de umplutura cat si de sapatura si indepartarea acestuia. Sapaturile se vor executa cu mijloace mecanice si manual langa taluzurile debleurilor. Umpluturile (imprastierea si compactarea) se vor executa cu mijloace mecanice si manual langa taluzurile rambleurilor.

Materialul rezultat din sapaturi (mai putin cel necesar pentru compensari in umplutura) va fi transportat in depozit, unde se va imprastia si nivela. Umpluturile se vor executa cu pamant local rezultat din sapatura. Compactarea materialului de umplutura se va realiza conform prevederilor STAS 7582-91, functie de adancimea de la fata superioara a terasamentului.

Pe LFI din incinta, stratul de repartitie va fi alcatuit dintr-un singur strat, din pietris de rau neciuruit (balast de rau), sortul 0-71 mm, avand grosimea minima de 15 cm dupa compactare (grosime masurata in dreptul sinei).

La aparatele de cale, stratul de repartitie va fi alcatuit din doua straturi de grosime egala, cel inferior din nisip sortul 0-7 mm si cel superior din pietris de rau neciuruit (balast de rau), sortul 0-71 mm. Grosimea minima a celor doua straturi va fi de cate 15 cm dupa compactare.

4.4.2. Executarea lucrarilor de suprastructura

a. Montarea liniilor

Lucrarile de suprastructura vor fi precedate de retrasarea elementelor geometrice ale liniei.

Suprastructura caii se va monta pe platforma finisata si receptionata, pe care s-a asternut primul strat de piatra sparta in grosime de 12 cm, care se compacteaza cu cilindri compactori sau placi vibratoare. Se recomanda compactarea cu cilindri compactori netezi, pentru obtinerea unei suprafete plane. Avand in vedere sortimentul utilizat pentru balastare (31.5 - 63 mm), compactarea se va realiza prin minim trei treceri.

Lucrarile pentru montarea liniilor cuprind urmatoarele operatii :

- trasarea pe platforma liniei a pozitiei panourilor;
- asezarea traverselor pe platforma liniei;
- asezarea sinelor si manevrarea lor pe traverse (inclusiv a sinelor curbate);
- repartizarea materialului marunt de cale la capetele traverselor;
- legarea sinelor la joante (eclisarea) cuprinzand: ungerea ecliselor si a buloanelor, asezarea ecliselor in pozitie de prindere, introducerea si strangerea buloanelor inclusiv formarea rosturilor de dilatatie, prin asezarea la joante a placutelor pentru rosturi de montaj;
- insemnarea cu vopsea a diagramei traverselor pe inimile ambelor sine;
- introducerea placilor sub ambele fire, inclusiv ridicarea sinelor cu manelele;
- manevrarea traverselor in linie pentru aducerea la diagrama;
- montarea si strangerea suruburilor verticale;
- riparea in ax;
- strangerea si stivuirea materialelor ramase de la montare;

Panourile de cale se vor verifica la echer, iar la ecartament din doua in doua traverse.

Rosturile de montaj vor corespunde prevederilor din Instr. 314, art, 10.A si valorilor din tab.12.

b. Balastarea liniilor

Pentru realizarea prismei caii, cantitatea de piatra sparta se va pune in opera in doua reprize.

Stratul de baza se asterne in gosime uniforma si se compacteaza (a.)

In continuare se vor executa urmatoarele operatii:

- aducerea pietrei sparte pentru a doua repriza cu trenul de lucru, repartizarea in lungul liniei si dupa caz aruncarea in cale;
- burajul I al traverselor;
- riparea sumara a liniei;
- burajul II al traverselor;
- burajul III al traverselor, inclusiv umplerea cu piatra sparta a golurilor dintre traverse, baterea cu maiul a balastului dintre traverse, invelirea completa a liniei;
- riparea definitiva a liniei;
- rectificarea rosturilor de dilatatie si scoaterea placutelor;
- profilarea prismei caii.

In timpul rodajului mecanic se executa: rectificarea nivelului liniei, rectificarea pozitiei axei liniei, strangerea tuturor tirfoanelor.

Dupa executarea burajelor I, II si III si a riparilor, linia trebuie sa fie la nivel si in pozitia in plan in aliniament si curbe in limita tolerantelor admise.

Prisma caii va avea dimensiunile prevazute in STAS 4067-84.

La executarea liniilor pe traverse de beton (linii in aliniament) operatiile sunt in general aceleasi, mai putin cele privind gaurirea traverselor.

c. Montarea aparatelor de cale

Montarea aparatelor de cale necesita urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei schimbatorului de cale;
- asezarea traverselor de lemn, sabotarea traverselor (daca este cazul);
- manipularea partilor metalice, asezarea si manevrarea lor pe traverse, distribuirea palcilor speciale si repartizarea materialului marunt;
- legarea la joante (eclisarea), inclusiv formarea rosturilor de dilatatie prin asezarea placutelor;
- insemnarea cu vopsea a diagramei traverselor pe inimile sinelor;
- ridicarea partilor metalice cu manelele, manevrarea traverselor la diagrama si introducerea placilor;
- gaurirea traverselor speciale;
- introducerea si strangerea tirfoanelor, cu verificarea ecartamentului;
- asamblarea si montarea aparatului de manevra;
- riparea in cale a aparatului de cale din pozitia de montaj in pozitia definitiva;
- montarea si strangerea suruburilor verticale;
- verificarea cu tiparul a intregului aparat si strangerea definitiva a tirfoanelor;
- montarea marcii de siguranta;
- montarea felinarului;
- strangerea si stivuirea materialelor ramase la montare.

d. Balastarea aparatelor de cale

Balastarea aparatelor de cale necesita urmatoarele operatii:

- transportul partial al pietrei sparte;
- aruncarea in linie a pietrei sparte;
- burajul I al traverselor si riparea sumara;
- burajul II al traverselor;
- burajul III al traverselor, inclusiv invelirea completa a aparatului si profilarea prismei caii;
- riparea definitiva a aparatului de cale.

In timpul rodajului mecanic se executa: rectificarea nivelului schimbatorului, rectificarea pozitiei in plan, strangerea tuturor tirfoanelor.

La balastarea aparatelor de cale se vor respecta prevederile de la pct. a. privind compactarea stratului inferior de piatra sparta.

4.4.3. Lucrari de scurgerea apelor

Preluarea si dirijarea apelor pluviale din zona terasamentelor caii ferate se va asigura prin realizarea drenurilor kongitudinale si a santurilor de colectare, amplasate astfel:

- km 13+500: dren longitudinal intre liniile 1 si 2 pe o lungime de 20.00 m cu panta de 0.2%;
- km 14+890: dren longitudinal intre liniile 1 si 2 pe o lungime de 43.00 m cu panta de 0.2% si sant cu lungimea de 407.00 m intre linia 3 si drumul pietruit din incinta unitatii militare;

Drenurile longitudinale se vor executa din tuburi de PEHD cu Dn = 200 x 7.7 mm, perforate pe 2/3 din circumferinta la partea superioara cu gauri de 10mm sI imbracate pe toata lungimea in geotextil netesut de 400 gr/m. S-au prevazut doua camine de colectare C2 din tuburi de beton cu Dn = 100 cm, conform STAS 2448/1992, asezate pe o fundatie de beton C8/10 de 1.50 x 1.50 x 0.50 m si vor fi vidanjate periodic sau atunci cand este necesar .

Asigurarea continuitatii rigolelor proiectate in lungul soselei de centura precum si a santurilor se va realiza printr-un tub de otel cu Dn = 273.1 x 7.1 mm, asezat pe un radier din beton simplu C8/10, cu grosimea de 30 cm, prevazut la capete cu doua colectoare C1 din beton armat C16/20 si fundatie de 30 cm din beton simplu C8/10.

4.5. Lucrari finale

- strangerea sI indepartarea resturilor de materiale sI a sculelor

Capitolul V – MODUL DE ASIGURARE A CIRCULATIEI RUTIERE PE DURATA EXECUTIEI LUCRARILOR

Pentru executia trecerilor la nivel, se va inchide circulatia rutiera pe cate un sens; dupa realizarea lucrarilor pe prima jumatate de drum, se va inchide si celalat sens.

Capitolul VI - CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Verificarea calitatii lucrarilor si receptionarea acestora se va face in conformitate cu prevederile Normativului C 56-85 si HGR nr. 273/1994 modificata si completata cu HGR 940/2006.

Capitolul VII - MASURI DE SIGURANTA CIRCULATIEI

Antreprenorul raspunde de starea liniei pe portiunea pe care au inceput lucrarile.

Pentru realizarea lucrarilor în conditii de siguranta, în proiect s-au prevazut masuri pentru semnalizarea corespunzatoare în zonele aflate în lucru si agenti pentru paza semnalelor si pentru dirijarea circulatiei.

Se fac urmatoarele precizari:

- lucrarile se vor executa numai de o firma autorizata de Autoritatea Feroviara Romana
- niciun fel de material sau scule nu trebuie sa se afle in gabaritul caii ferate;

Capitolul VIII - MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Executantul va lua toate masurile pentru desfasurarea executiei lucrarilor în conditii de siguranta în conformitate cu:

- Legea nr. 319/2006 privind sanatatea si securitatea în munca;
- Normele generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministrului Muncii si Protectiei Sociale nr. **508/20.11.2002** si Ordinul Ministrului Sanatatii si Familiei nr. **933/25.11.2002;**
- Ordinul nr. 26 /2000 pentru aprobarea Normelor specifice de protectia muncii pentru transporturi pe calea ferata;
- Instructiuni proprii de protectia muncii pentru activitatea pe infrastructura feroviara, elaborate în 2004 în baza legislatiei în vigoare.

Capitolul IX - PROTECTIA MEDIULUI

Dupa terminarea lucrarilor executantul va lua masurile de evacuare din zona lucrarii a tuturor materialelor ramase in urma executiei.

Se va proceda la refacerea zonelor verzi, daca acestea au fost afectate in timpul executiei.

Lucrarile prevazute in prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului si subsolului si nu sunt generatoare de noxe, deci nu influenteaza in sens negativ mediul ambiant.

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile cuprinse în :

- Ordonanta de urgenta privind protectia mediului, nr. 195/2005.
- Legea nr. 310/2004 - legea apelor;
- Legea 112/2006 pentru modificarea sl completarea legii apelor nr.107/1996.
- Ordinul nr. 721 din 13.11. 1996 – Ordin al Ministerului apelor, padurilor si protectia mediului privind necesitatea elaborarii documentatiilor tehnice pentru fundamentarea solicitarii avizului si autorizatiei de gospodărirea apelor.

Capitolul X - DIVERSE

10.1. Categoria de importanta a constructiei

Lucrarea se incadreaza in categoria de importanta **"B"**, a constructiilor, in conformitate cu Hotararea Guvernului Romaniei Nr. 766 din 21 noiembrie 1997, Anexa Nr. 3: "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor".

10.2. Modelul de asigurare a calitatii

Modelul de asigurare a calitatii va fi modelul 1 sau 2, in conformitate cu HGR 766/97, art. 20.

10.3. Exigentele de verificare de catre verificatorul atestat M.L.P.A.T., stabilite prin "Regulamentul de atestare tehnico-profesionala a specialistilor cu activitate in constructii" din H.G. Nr. 925/1996 sunt: **A 5, B 3, D.**

10.4. Clasa de risc a lucrarii.

Conform Ordinului ML.P.T.L. nr. 290/2000, clasa de risc a lucrarii este **1A**.

Bucuresti, noiembrie 2012

Intocmit,
ing.c. Laurentiu LAINICEANU

Verificat,
ing.c. Paul-Gabriel BURCA

LUCRAREA: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2
OBIECT: REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)
FAZA: PTh
PROIECT NR. 144 / 2012

CAIET DE SARCINI

CUPRINS :

1. GENERALITATI
1.1. Obiect
1.2. Domeniu de aplicare
1.3. Aprobari sl avize necesare
1.4. Clasa de risc conform OMT 290/2000
1.5. Documente de referinta
1.6. Identificarea liniei
1.7. Caracteristicile de expoatare a liniei
1.8. Echiparea initiala a liniei
1.9. Dimensionarea lucrarii
1.10. Desenele dupa care se executa lucrarea

2. CERINTE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR
2.1. Cerinte pentru materiale
2.2. Descrierea lucrarilor
2.3. Masini, utilaje necesare
2.4. Calificarea personalului de executie
2.5. Asigurarea sigurantei circulatiei in timpul executiei lucrarilor
2.6. Cerinte privind protecttia medioului inconjurator
2.7. Masuri specifice de protectia muncii

3. INCERCARI SI VERIFICARI
3.1. Incercarile sl verificarile ce se efectueaza sl documentele de referinta
3.2. Metodele de incercare sl verificare

4. CONDITII DE RECEPTIE
4.1. Predarea zonei afectate de trecerea la nivel
4.2. Receptia la terminarea lucrarilor

5. GARANTII
5.1. Clauze de garantie
5.2. Termene de garantie

6. CONSIDERATII FINALE
6.1. Exigentele de verificare a proiectului
6.2. Atestari, agrementari
6.3. Calificarea personalului
6.4. Siguranta circulatiei
6.5. Paza contra incendiilor
6.6. Urmarirea comportarii in timp
6.7. Alte prevederi

IONESCU M. MIHAIL ROMANIA MLPAT NR. 1419 A5, B3, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1. GENERALITATI

1.1. Obiect

Trecerile la nivel sunt amplasate pe doua LFI ce se desprind din linia cf 301 Bb Pantelimon – Bucuresti Sud, in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si la km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera).

1.2. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se refera la conditiile tehnice si tehnologice pentru reabilitarea trecerilor la nivel pe doua LFI ce intersecteaza soseaua de centura in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera).

1.3. Aprobari si avize necesare

Pentru excutarea lucrarilor din prezentul proiect este necesara aprobarea CNCF "CFR" SA

1.4. Clasa de risc a lucrarii

Clasa de risc a lucrarii: **1A**, conform Ordinului M.L.P.T.L. 290/2000.

1.5. Documente de referinta

Lucrarile se vor executa pe baza urmatoarelor documente care guverneaza lucrarea:

a. Piesele scrise ale proiectului tehnic

b. Piesele desenate (care se gasesc in proiectul tehnic)

- Plan de amplasament
- Plan de situatie — sc. 1:1000
- Profil transversal prin trecerea la nivel — sc. 1:100
- Dispozitie generala montare dale elastice — sc. 1:200, 1:20
- Dispozitie generala drenuri longitudinale — sc. 1:200, 1:100
- Dispozitie generala subtraversare — sc. 1:100, 1:50
- Profile transversale tip — sc. 1:50

c. Lucrarile au fost proiectate pe baza urmatoarelor documente de referinta:

- HGR 766-97 — Hotararea Guvernului Romaniei pentru aprobarea unor Regulamente privind calitatea in constructii
- ORD. MLPTL 290/2000 — Ordin privind autorizarea si supravegherea din punct de Vedere tehnic a furnizorilor de produse si servicii in activitati de construire, intretinere si reparare a infrastructurii feroviare si a materialului rulant
- STAS 3197-2/90 — Cal ferate normale. Elemente geometrice.
- STAS 3197/1/91 — Lucrari de cal ferate. Prisma caii
- SR EN 13450:2003/AC:2004 — Piatra sparta pentru balastarea caii ferate.
- HGR 940/2006 — Hotarare privind aprobarea regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- OUG 195/2005 — Legea privind protectia mediului inconjurator
- C 56/85 — Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- C 300/94 — Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata Executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- Instructia 303 — Instructia pentru lucrarile de reparatie capitala la calea ferata
- Instructia 314/1989 — Norme si tolerante pentru constructia si intretinerea caii. Linii cu ecartament normal.
- Instructia 317/2004 — Instructia privind restrictiile de viteza si inchiderile de linii
- I 002/2001 — Regulamentul de exploatare tehnica CFR
- STAS 7582/91 — Lucrari de cal ferate. Terasamente, prescriptii de proiectare si de verificare a calitatii
- SR 1244-1/96 — Treceri la nivel cu calea ferata. Conditii tehnice, clasificare si stabilirea categoriei trecerii de nivel
- STAS 9824/2-75 — Masuratori terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferata.
- STAS 9824/4-83 — Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrarilor de arta. Supraterane.

- STAS 4392-84 — Cai ferate normale. Gabarite.
- HGR 273/1994 — Hotararea Guvernului Romaniei nr. 273 din 14 iunie 1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
- P 130 – 99 — Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor.
- C 16-84 — Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

1.6. Identificarea liniei

Trecerile la nivel proiectate se afla pe LFI care apartinand SC AGRISOL INTERNATIONAL RO SRL si LFI care apartine SC ILFOVEANA SA in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si respectiv km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera).

1.7. Caracteristicile de exploatare a liniei

- linia care da acces la SC AGRISOL INTERNATIONAL RO SRL in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) este simpla, neelectrificata, aflata in proprietatea SC AGRISOL INTERNATIONAL RO SRL;
- linia care da acces catre SC ILFOVEANA SA si UM 01877 in dreptul km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) este linie simpla, neelectrificata, aflata in proprietatea SC ILFOVEANA SA si UM 01877;

1.8. Echiparea actuala a liniei

- suprastructura este formata din sina de tip 49, traverse de beton, prindere directa, respectiv indirecta, cale cu joante;

1.9. Dimensionarea lucrarii

- lungimea trecerilor la nivel va fi de 54.00 m, respectiv 56.40 m;
- axul drumului face un unghi de 30° cu axul liniilor cf;
- trecerile la nivel vor fi prevazute cu dale elastice tip STRAIL.

1.10. Desenele dupa care se executa lucrarea

- Plan de amplasament
- Plan de situatie
- Profil transversal prin trecerea la nivel
- Dispozitie generala montare dale elastice
- Dispozitie generala drenuri longitudinale
- Dispozitie generala subtraversare
- Profile transversale tip

2. CERINTE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

2.1. Cerinte pentru materiale

2.1.1. Pentru realizarea trecerilor la nivel se folosesc dale tip STRAIL, traverse de beton T13, piatra sparta si balast. Dalele tip STRAIL sunt realizate din amestecuri de cauciuc, vulcanizate, utilizându-se într-o proportie covârsitoare material reciclat de la resaparea anvelopelor.

2.1.2. Pentru realizarea lucrarilor de linii necesare reabilitarii trecerilor se vor folosi urmatoarele materiale:

a. Sine grele de cale ferata

STAS 1900-89 si SR EN 13674-1:2011

La executarea lucrarilor se vor utiliza sine grele de cale ferata tip 49, material SB.

La procurare, se vor respecta conditiile tehnice generale prevazute in STAS 1900-89, privind:

- regulile si metodele pentru verificarea calitatii;
- livrare, marcare, documente insotitoare privind calitatea;
- termene de garantie pentru materialul livrat.

Conditiile privind dimensiunile sinelor si abaterile admisibile sunt prevazute in SR EN 13674-1:2011.

b. Material marunt de cale ferata

Materialul marunt de cale ferata utilizat va fi cel care corespunde tipului de sina tip 49, material SB, si va indeplini conditiile de calitate dupa cum urmeaza:

- Eclise pentru sine grele, STAS 2952/1-92.
- Placi pentru sine grele, STAS 2952/2-92.
- Buloane pentru eclise si pentru clesti, STAS 3270-78.
- Inele resort, STAS 1384-67.
- Tirfoane, STAS 1521-84.

- Placute din cauciuc, agrement AFER nr. R.T. 01/1999.
- Cleme elastice Skl si saiba Uls 6, Agrement ethnic nr. 011 – 08/009 – 1996.

c. Traverse prefabricate din beton precomprimat

SR EN 13230-1:2009, SR EN 13230-2:2009

La executarea lucrarilor de linii, se vor utiliza traverse prefabricate din beton precomprimat, tipul T13, material SB. La procurarea materialului se vor respecta conditiile prevazute in SR EN 13230 – 1:2009 si SR EN 13230 – 2:2009, in ceea ce priveste:

- conditiile tehnice de calitate (forme, dimensiuni, materiale, caracteristici mecanice, verificarea dupa aspect);
- regulile si metodele pentru verificarea calitatii;
- marcare, livrare, depozitare, transport, documente insotitoare privind calitatea;

Conditiile tehnice generale privind elementele prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat sunt prevazute in SR EN 13369:2004/AC:2008.

d. Piatra sparta pentru balastarea liniilor ferate

SR EN 13450:2003/AC:2004

La balastarea liniilor si aparatelor de cale se va utiliza piatra sparta, sortul 31.5 - 63 mm.

Piatra sparta va proveni din zacaminte masive de natura eruptiva.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sitoase.

Depozitarea se va face in conditii care sa asigure pastrarea calitatii, inclusiv a granulozitatii si a neamestecarii cu alte sorturi. Transportul se va face cu mijloace de transport care sa asigure pastrarea calitatii pietrei. Fiecare lot de livrare va fi insotit de un document de certificare a calitatii, in care se va mentiona rezultatele verificarilor de lot, insotit de procesul verbal de receptie.

e. Aparate de cale

SR EN 13232-1:2006, SR EN 13232-2:2006, SR EN 13232-5:2006 si Catalog aparate de cale (APCAROM)

Schimbatorii de cale prevazuti la lucrare sunt schimbatori simpli, tip 49, deviatie dreapta, tg. 1:9, R=300 m, ace articulate. Aparatele de cale vor indeplini conditiile prevazute in SR EN 13232-1:2006, SR EN 13232-2:2006, privind elementele si schemele geometrice. Macazele aparatelor de cale vor indeplini conditiile tehnice si de calitate prevazute in SR EN 13232-5:2006.

Subansamblele, piesele de reazem, de prindere si fixare vor fi conform Catalogului de aparate de cale editat de MTTc-CCCF-APCAROM Buzau.

f. Traverse de lemn pentru cale ferata. Traverse normale

SR EN 13145:2002

Pe lungimea schimbatorilor (a macazului propriu-zis), precum sl pe lungimea curbelor prevazute cu supralargire, se vor utiliza traverse de lemn tip A1 sau A2. La procurarea materialului se vor respecta conditiile tehnice generale prevazute in SR EN 13145:2002, privind:

- prescriptiile referitoare la fasonare;
- regulile si metodele pentru verificarea calitatii si masurarii dimensiunilor;
- marcare, livrare, stivuire si depozitare, transport;
- conservare - utilizare.

Se vor respecta prevederile SR EN 13145:2002 privind dimensiunile, formele, abaterile limita si defectele traverselor normale.

g. Traverse de lemn pentru cale ferata. Traverse speciale

SR EN 13145:2002

La executarea aparatelor de cale prevazute in proiect se vor utiliza traverse speciale, noi.

Traversele speciale vor fi de categoria I. La procurarea materialului se vor respecta conditiile tehnice generale prevazute in SR EN 13145:2002, privind:

- prescriptiile referitoare la fasonare;
- regulile si metodele pentru verificarea calitatii si masurarii dimensiunilor;
- marcare, livrare, stivuire si depozitare, transport;
- conservare - utilizare.

Se vor respecta prevederile SR EN 13145:2002 privind dimensiunile, formele, abaterile limita si defectele traverselor speciale.

h. Materiale granulare pentru lucrari de terasamente

SR 662:2002

La executarea straturilor de repartitie se va utiliza balast de rau (pietris neciutuit), sortul 0-71 mm (la linie si aparatele de cale). Agregate naturale de balastiera vor indeplini conditiile tehnice prevazute in SR 662:2002. Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet.

Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sitoase.

Materialele in gramada vor indeplini urmatoarele conditii tehnice:

- densitatea in gramada in stare afanata si uscata min. 1200 kg/m^3;
- coeficientul de neuniformitate Un>6 pentru nisip si Un>15 pentru balast de rau;
- indicele de grupa pentru stratul de repartitie, Ig max. 13;
- coeficientul de curbura Cc = 1 ... 3;
- procentul de particule fine (cu diametrul sub 0,05 mm) max. 10 ... 20%;
- greutatea volumica a materialului uscat realizata efectiv $\gamma_{d\ ef}$ sa nu fie mai mica de 16 kN/m3 in zona platformei pentru materialul pus in opera.

i. Semifabricate: betoane

SR EN 206-1:2002 si Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-1:2007 (producerea betonului).

La executarea lucrarilor proiectate se vor utiliza urmatoarele clase de betoane:

Beton tip a: **C 8/10, X0, Cl 1.0, Dmax32, S2, CEM II/A-S 32.5,A/C 0.55:**

- beton simplu in fundatiile colectoarelor si caminelor de vizitare

Beton tip b: **C 16/20, XC2, XF1, Cl 0.20, Dmax32, S2, CEM II/A-S 32.5R, A/C 0.55:**

- beton in elevatiile colectoarelor.

Dozajele optime care vor conduce la realizarea clasei de rezistenta a betonului vor fi stabilite prin incercari preliminare.

Valorile limita recomandate ale raportului A/C corespund tabelelor F.1.1. sl F.1.2. din Cod de practica... NE 012-1:2007.

Rezistenta caracteristica a betonului trebuie sa fie egala sau superioara rezistentei la compresiune caracteristice minime, pentru clasa de rezistenta specificata (tabelele 7 sl 8 din NE 012-1:2007), determinate conform SR EN 206-1:2002.

Rezistenta la penetrarea apei (SR EN 206-1:2002): in cazul in care trebuie specificata rezistenta la penetrarea apei, metoda sl criteriile de conformitate trebuie sa faca obiectul unui acord intre beneficiar sl producator (pct. 5.5.3. din NE 012-1:2007).

Betoanele stabilite pentru lucrarile proiectate, vor fi betoane "grele", avand densitatea aparenta a betonului intarit la 28 zile, cuprinsa intre 2201 si 2500 kg/mc. La prepararea betoanelor de clasa ≥ C12/15 se vor utiliza obligatoriu aditivi plastifianti sau superplastifianti.

1. Conditii tehnice pentru betoanele prevazute la lucrarile proiectate.

Materialele componente nu trebuie sa contina substante nocive în cantitati care pot avea un efect daunator asupra durabilitatii betonului sau provoaca coroziunea armaturilor, ele trebuie sa fie apte pentru utilizarea preconizata a betonului.

Dozajul de ciment va corespunde prevederilor din NE 012-1:2007, Tabelul F.1.2., Anexa F.

In cazul utilizarii agregatelor 0 - 16 in loc de 0 - 31 mm, dozajul de ciment se va spori cu 10%.

Continutul maxim admis de parti fine in betonul preparat cu agregate avand dimensiunea granulelor cuprinsa de la 16 mm pana la 63 mm pentru betoane cu clasa < C50/60 este conform cu Tabelul F.3.1, Anexa F.

Valorile maxime ale raportului A/C vor corespunde tabelelor F.1.1 si F.1.2. , Anexa F.

- Rezistentele mecanice de baza pentru betoanele prevazute in proiect sunt rezistentele la compresiune conform NE 012-1:2007, Tabelul 7.
- Omogenitatea betonului proaspat este determinata prin asigurarea uniformitatii amestecului, a densitatii optime, consistentei si granulozitatii agregatelor.

Pentru betoanele prevazute in proiect, granulozitatea agregatelor se va situa in limitele prevazute in NE 012-1:2007, Anexa K.

- Rezistenta la penetrarea apei (impermeabilitatea), conform NE 012-1:2007, art. 5.5.3.

Prepararea betonului destinat lucrarilor prevazute in prezentul proiect se va realiza numai in statii de betoane care asigura gradul de omogenitate III.

2 Aditivi

Conditiile generale pentru aditivii pentru beton sunt stabilite in SR EN 934-1:2008 – Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 1: Cerinte comune, SR EN 934-2:2009, – Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare. Controlul si evaluarea conformitatii aditivilor vor fi realizate conform SR EN 934-6:2002 - Aditivi pentru beton, mortar si pastă. Partea 6: Esantionare, control si evaluare a conformitătii.

Folosirea aditivilor antrenori de aer si reducatori de apa este obligatorie.

In cazul betoanelor masive vor fi folositi aditivi superplastifianti si intarzietori de priza. Daca betonarea se face pe timp calduros, vor fi utilizati aditivi superplastifianti si intarzietori de priza. Daca betonarea se face pe timp friguros, vor fi utilizati aditivi anti-inghet si acceleratori de priza.

j. Semifabricate: mortare

SR EN 998-2:2004

Mortarul pentru pozari si rostuiri se va prepara manual sau in malaxoare de capacitate mica si va avea urmatoarea compozitie orientativa pentru un mc de mortar:

- ciment II A-S 32,5 saci.....328 kg./mc;
- nisip 0 - 4 mm.....0,730 mc;
- nisip 4 - 8 mm.....0,480 mc;
- apa pentru betoane si mortare.....0,310 mc.

Mortarul va indeplini conditiile tehnice prevazute in SR EN 998-2:2004.

Mortarul va fi de marca M 100.

k. Prefabricate din beton si beton armat

SR EN 13369:2004 – Reguli comune pentru produsele prefabricate din beton.

SR EN 13369:2004/A1:2006, SR EN 13369:2004/AC:2008

STAS 6657/2-89 – Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii.

1. Prefabricate de beton armat utilizate la lucrare (placi de acoperire a caminelor de vizitare si colectorilor) se vor confectiona de regula in unitati de productie industriala(in fabrica), avand in vedere numarul de bucati necesare .

2. Prefabricatele (sau elementele preturnate) prevazute in proiect se vor confectiona din beton clasa C 16/20 si OB37.

Dozajul minim de ciment (orientativ) va fi de 367 kg/mc, urmand a fi stabilit prin incercari.

3. Elementele prefabricate se vor executa pe stand, in tipare metalice. Tiparele vor fi suficient de rigide pentru a nu suferi deformari detorate manipularilor, presiunii betonului si vibrarii, pentru a realiza elemente fara abateri.

La receptionarea si verificarea tiparelor se vor respecta prevederile STAS 7721 - 90.

4. Armarea, diametrul si numarul barelor, pozitia armaturilor in tipare si grosimea stratului de acoperire vor corespunde proiectului.

La fasonarea, legarea si montarea armaturilor se vor respecta prevederile din NE 012-2:2009.

5. Prepararea betonului destinat elementelor preturnate se va realiza numai in statii de betoane care asigura gradul de omogenitate III. La prepararea betonului de clasa >C12/15 se vor utiliza aditivi plastifianti sau superplastifianti.

Avand in vedere grosimile reduse ale elementelor prefabricate prevazute in proiect, se vor utiliza agregate cu granula maxima de 7mm. Densitatea aparenta a agregatelor provenite din roci silicioase (agregate de balastiera) va fi de 2,7 kg/dm^3.

6. Transportul betonului de la statia de betoane la stand se va realiza cu autobetoniera, pe distante cat mai scurte, astfel incat sa nu se produca segregarea.

7. Betonarea elementelor prefabricate (preturnate)

Inaintea de inceperea turnarii elementelor se va verifica daca:

- tiparele sunt bine incheiate, fixate, curatite si unse si se respecta incadrarea in abaterile admise;
- armatura este corect pozitionata, nu a fost patata de solutia de uns cofrajul si nu prezinta rugina neaderenta.

Compactarea betonului se va realiza prin vibrare.

Decofrarea se va executa ingrijit, pentru a nu se deteriora elementele si a nu stirbi muchiile, in conformitate cu prevederile NE 012-2:2009.

8. Manipularea, transportul si depozitarea elementelor prefabricate se va realiza astfel incat acestea sa nu se deterioreze. La transportul prefabricatelor se vor folosi piese de fixare, distantieri sau rastele, care sa asigure mentinerea pozitiei pe tot parcursul si evitarea deteriorarilor.

Asezarea prefabricatelor in depozit se va realiza la minimum 10 cm. de la sol, astfel incat sa nu se murdareasca cu pamant si sa nu sufere deteriorari in perioada depozitarii.

9. Controlul calitatii se va realiza conform prevederilor din STAS 6657/2-89.

Inainte de punerea in opera se va verifica:

- existenta certificatului de calitate;
- daca aspectul, forma si dimensiunile fiecarui element corespund proiectului;
- daca abaterile limita se incadreaza in limitele prevazute in proiect.

l. Agregate naturale minerale grele pentru betoane si mortare

SR EN 12620+A1:2008 - "Agregate pentru beton"

La prepararea betoanelor avand densitatea aparenta cuprinsa intre 2201 si 2500 kg/mc, se vor folosi urmatoarele agregate provenite din sfaramarea naturala a rocilor:

- nisip, sortul 0 -3 si 3 - 7 mm;

- agregat grosier (pietris ciuruit), sortul 7 - 16 si 16-32 mm.

Curba granulometrica a agregatelor va trebui sa corespunda cu prevederile din NE 012-1:2007.

1. Conditii tehnice.

Agregate vor indeplini conditiile tehnice reglementate de SR EN 12620+A1:2008.

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa, sau inghet-desghet. se vor folosi agregate de rau, de natura silicioasa si bine spalate. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistuase. Agregatele trebuie sa fie inerte si nereactive cu alcaliile din ciment. Din punct de vedere al continutului de impuritati, agregatele trebuie sa respecte prevederile cuprinse in SR EN 12620+A1:2008".

Din punct de vedere al caracteristicilor fizico-mecanice, agregatele trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- densitatea aparenta, min. .....2000 kg/mc
- densitatea in gramada in stare afanata si uscata, min. .....1201 kg/mc
- porozitatea totala, max. .....5 %
- rezistenta la strivire in stare saturata, rest pe sita ∅ 10 mm, min.....60 %
- coeficientul de inmuiere dupa saturare, min.....0,80
- rezistenta la compres. a rocii de provenienta, in stare saturata, min.....500 daN/cmp
- rezistenta la inghet - desghet (pierderea de masa la 10 cicluri), max. .....10 %
- absorbtia de apa, max. .....2,5 %
- caracteristici geometrice: -raport b/a.....0,66; -raport c/a.....0,33.

2. Controlul calitatii agregatelor.

Controlul calitatii agregatelor se face prin examinarea datelor inscrise in documentele de certificare a calitatii. Pentru asigurarea calitatii agregatelor, inainte de utilizare vor fi efectuate verificari in ceea ce priveste continutul de impuritati (parte levigabila, humus, corpuri straine), verificarea granulozitatii sortului, determinarea umiditatii.

Metodele de incercare a agregatelor sunt reglementate in STAS 4606-80 "Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali metode de incercare". De asemenea, calitatea agregatelor va fi pusa in evidenta prin efectuarea incercarilor prevazute in:

- SR EN 1097-1:2011– "Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval)."
- SR EN 1097-2:2010– "Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare."
- SR EN 1097-3:2002 – "Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 3: Metode pentru determinarea masei volumice in vrac si a porozitatii intergranulare."
- SR EN 1097-5:2008 – "Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata";
- SR EN 1097-6:2002, SR EN 1097-6:2002/A1:2006, SR EN 1097-6:2002/AC:2003 – "Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei."

3. Transportul si depozitarea agregatelor.

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii. Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltime corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu este admisa depozitarea direct pe pamant sau pe platforme balastate.

Agregatele care vor fi utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse in medii umede trebuie verificate in prealabil prin analiza reactivitatii cu alcaliile din beton.

m. Ciment

SR 3011:1996, SR 3011:1996/A1:1999 – "Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati"

SR EN 197-1:2011 – " Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale"

SR EN 197-2:2002 – "Ciment. Partea 2: Evaluarea conformitãtii".

1. Conditii tehnice.

Cimentul utilizat la lucrarile proiectate pentru betoane si mortare va fi de tipul si clasa:

- Ciment II / A-S 32,5 pentru mortare si betoanele turnate pe santier;

2. La livrarea si transportul cimentului se vor repecta prevederile de la pct. 4.3.1. din Cod de practica... NE 012-99.

3. Controlul calitatii cimentului.

a. Examinarea datele inscrise in documentele de certificare a calitatii sau garantie emise de furnizor si / sau producator;

b. Determinarea stabilitatii, conform SR EN 196-3+A1:2009;

c. Determinarea timpul de priza, conform SR EN 196-3+A1:2009;

d. Determinarea finetei, conform SR EN 196-6:2010;

e. Determinarea rezistentelor mecanice la 2 (7) zile, conform SR EN 196-1:2006;

f. Idem, la 28 de zile;

g. Prelevare de contraprobe care se pastreaza pentru 45 de zile (in cutii metalice sau pungi sigilate);

h. Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau daca au intervenit factori de alterare;

Se va verifica si durata de depozitare.

n. Apa pentru betoane si mortare

SR EN 1008:2003 – "Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton".

Apa utilizata la confectionarea betoanelor si mortarelor poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008:2003.

o. Otel beton.

SR EN 10080:2005 – Produse pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalitati;

STAS 438/1 – 89, STAS 438/1-89/A91:2007, STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009 – Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

1. Conditii tehnice. Livrarea si marcarea

Otelul beton va trebui sa corespunda conditiilor tehnice prevazute de STAS 438/1 - 89.

Livrarea otelului beton se va face insotita de un document de calitate (certificat de calitate/inspectie, declaratie de conformitate) si, dupa certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie dupa certificatul de conformitate.

Documentele care insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii: denumirea si tipul de otel, standardul utilizat; toate informatiile pentru identificarea lotului; greutatea neta; valorile determinate privind criteriile de performanta.

Fiecare colac sau legatura de bare va purta o eticheta bine legata care va contine: marca produsului; tipul armaturii; numarul lotului sau al colacului sau legaturii; greutatea neta; semnul CTC. Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.

2. Transportul si depozitarea.

Barele de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa intre in contact cu substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderenta beton-armatura.

Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii,
- evitarea murdaririi cu pamant sau alte materiale,
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Depozitarea pe santier se va face separat pe sortimente si diametre, in spatii amenajate corespunzator, astfel incat sa se asigure: evitarea conditiilor care ar favoriza corodarea, evitarea murdaririi acestuia si asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

Fasonarea si montarea otelului beton se va realiza in conformitate cu detaliile din proiect, respectand si prevederile din NE 012-2:2009.

3. Controlul calitatii otelului beton.

Pentru fiecare cantitate si sort aprovizionat, operatia de control se va realiza considerand:

a. Examinarea datele inscrise in documentele de certificare a calitatii sau garantie emise de furnizor si / sau producator;

b. Verificarea aspectului (calitatea suprafetei) conform STAS 438/1-89;

c. Verificarea dimensiunilor si profilului conform STAS 438/1-89;

d. Incercarea la indoire pe dorn conform reglementarilor in vigoare;

e. Verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere, etc).

p. Tuburi circulare (Ø100 cm) pentru camine de vizitare

Caminele de vizitare vor respecta formele, dimensiunile si materialele prevazute in STAS 2448 – 82, tabelul 1. Montarea ramei capacului se va face cu mortar de ciment M 100. Imbinarea tuburilor prefabricate din beton se va face cu mortar de ciment M 10 si rostuire in interiorul caminelor de vizitare.

Tuburile circulare se executa din beton simplu SR EN 1916 :2003. Fundatia caminelor de vizitare se va executa din beton simplu clasa C 8/10. Treptele vor fi confectionate din otel beton cu diametrul de 20 mm, protejat impotriva coroziunii prin vopsire. Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se vor face concomitent cu verificarea si proba canalelor, tinind seama de conditiile de exploatare ale acestora.

q. Geotextil

Materialul geotextil care se va utiliza va indeplini urmatoarele conditii tehnice:

- tip polimer si fibra: polimer sintetic unic, fibra calitatea I;
- tip textil: netesut;
- mod de consolidare: mecanica sau termomecanica;
- masa specifica: ≥ 400 g / m^2;
- forta de poansonare CBR (strapungere): ≥ 1500N;
- permeabilitatea normala pe plan, k_n la sarcina suplimentara de 20kPa: ≥ 1 x 10^{-3}m/s;
- O_{90} – dimensiunea porilor geotextilului ce retin 90% din cantitatea de granule retinute pe geotextil – mai mica sau egală cu 0.25mm;
- sa fie inert la actiunea bazelor si acizilor, sa fie inert la actiunea razelor ultraviolete, sa nu constitue hrana pentru nici o fiinta vie.

In timpul transportului si depozitarii, geotextilul trebuie protejat contra poluarii, ruperii sau perforarii. La livrare, rolele (sulurile) de geotextil vor fi prevazute cu etichete pe care se va specifica in limba romana: producatorul, denumirea comerciala, conditii de depozitare, numarul lotului de fabricatie. Loturile de material vor fi insotite de certificatul de calitate.

Conditiile de depozitare ale geotextilului trebuie sa asigure punerea în opera conform proiectului, evitându-se umezirea si înghetul produselor, expunerea la lumina, precum si impurificarea, accesul prafului de pe santier etc. Conditiile de depozitare pentru geotextile trebuie sa corespunda descrierii produselor si reglementarilor producatorului. În situatia în care un sul a fost afectat printr-o depozitare necorespunzatoare, se vor îndeparta primele rânduri de la suprafata, care au fost deteriorate înainte de punerea în opera.

Geotextilele vor fi livrate sub forma de role. Rolele de geotextile trebuie sa fie prevazute cu etichete pe care se va specifica: producatorul, denumirea comerciala a geotextilului, conditii de depozitare, numarul lotului de fabricatie. La aprovizionare se vor verifica etichetele de identificare ce însotesc fiecare rola, constatând daca tipul de geotextil corespunde celui prevazut în proiect.

r. Tub din PEHD

• Dimensiuni

- diametrul nominal	200 mm
- grosimea nominala	7.7 mm
- abaterea admisibila la grosimea nominala	+0.8; 0
- masa liniara (informativa)	4.733 kg/m

• Aspect

Suprafata interioara si suprafata exterioara ale tevilor trebuie sa fie netede, lipsite de fisuri, crapaturi, suprapuneri. Se admit mici denivelari, rizuri, urme de curatire a defectelor rezultate din procesul de fabricatie, cu conditia ca grosimea peretelui sa se incadreze in tolerantele stabilite.

• Caracteristici mecanice

- rezistenta la tractiune la 23°C la 50 mm/min	24 MPa
- rezistenta la rupere la 23°C la 50 mm/min	35 MPa
- alungire la rupere la 23°C la 50 mm/min	> 600%
- elasticitatea la tractiune la 23°C la 50 mm/min	1200KPa

• Ambalare, marcare

Livrarea tevilor din otel se face in colaci de 50 sau 100 m. Ievile se livreaza asa cum rezulta din procesul de fabricatie. Ievile se livreaza neprotejate sau protejate la exterior printr-un procedeu stabilit prin acord intre parti.

Verificarea calitatii se va realiza prin: verificarea aspectului, verificarea dimensiunilor verificarea compozitiei chimice, verificarea existentei certificatului de calitate.

s. Conducta din otel

Conditiile tehnice generale de calitate ale conductelor de otel, folosite pentru continuitatea

rigolei longitudinale a drumului sunt stabilite in STAS 6898-1/1995.

- Dimensiuni

- diametrul nominal	273.1 mm
- abaterea admisibila la diametrul nominal	+0.75 %, -1.5%
- grosimea nominala	7.1 mm
- abaterea admisibila la grosimea nominala	+15% ; -12.5%
- masa liniara (informativa)	46.57 kg/m
- ovalitate	+0.75 %, -1.5%

- Aspect

Suprafata interioara si suprafata exterioara ale tevilor trebuie sa fie netede, lipsite de fisuri, crapaturi, suprapuneri. Se admit mici denivelari, rizuri, urme de curatire a defectelor rezultate din procesul de fabricatie, cu conditia ca grosimea peretelui sa se incadreze in tolerantele stabilite.

- Caracteristici mecanice OL 37.2

-rezistenta la rupere min. 360 N/mm^2
-limita de curgere min. 240 N/mm^2
-alungire min. 25%
-rezilienta la 20°C min. 69 J/mm^2

- Ambalare, marcare

Livrarea tevilor din otel se face in lungimi de 4,00...12,50 m. Tevile se livreaza asa cum rezulta din procesul de fabricatie. Tevile se livreaza neprotejate sau protejate la exterior printr-un procedeu stabilit prin acord intre parti.

Fiecare teava se marcheaza la aproximativ 300 mm de la unul din capete, prin poansonare si prin vopsire.

Marcarea prin poansonare trebuie sa cuprinda :

I. numarul de ordine al tevilor;
II. semnul organului de control a calitatii.

Marcarea prin vopsire trebuie sa cuprinda:

III. marca producatorului;
IV. dimensiunile tevii (diametrul exterior x grosimea peretelui);
V. marca otelului;
VI. categoria tevii ;
VII. SR 6898-2.

Verificarea calitatii se va realiza prin: verificarea aspectului, verificarea dimensiunilor verificarea compozitiei chimice, verificarea existentei certificatului de calitate.

t. Alte materiale

- Indicatoare de schimbare de declivitate.
- Opritori metalici.
- Marca de siguranta.
- Felinare pentru schimbator sl pentru opritor.

2.2. Masini, utilaje si echipamente utilizate

Echipamente, utilajele, instalaţiile, standurile şi dispozitivele din dotare trebuie să corespundă cu prevederile normativului U 10 -80 şi trebuie să fie în stare de funcţionare la parametrii prevăzuţi de cartea tehnică şi documentaţia tehnică. Menţinerea în stare de funcţionare se face conform prevederilor normativului U 9/2 - 95, adaptat la categoria de echipamente/utilaje. Uneltele şi sculele trebuie să fie în stare bună, conform prevederilor normelor de protecţie a muncii, de igienă şi de prevenire a accidentelor de muncă. Echipamentele si instrumentele de măsură şi control trebuie să fie verificate atestate metrologic. Înainte de începerea lucrării echipamentele, utilajele, sculele şi DMM-urile se supun inspecţiei şi aprobării beneficiarului.

Pentru utilajele pe care unitatea nu le are în dotarea proprie şi care sunt închiriate de la unităţi deţinătoare de astfel de utilaje, deservirea şi mentenanţa sunt asigurate de personalul autorizat al unităţii proprietare.

La executarea lucrarilor prevazute in proiect se vor folosi urmatoarele tipuri de utilaje:

1. Buldozere pe tractor de 65-80 CP si 81-180 C.P. (STAS 9461-87).
2. Incarcatoare pe pneuri cu cupa de 2,6....3,9 m.c. (STAS 9346-88).
3. Autobasculante de diferite capacitati pentru transportul pamantului si materialelor.
4. Utilaje pentru compactarea terasamentelor (cilindri compactori, placi vibratoare).
5. Masini si unelte pentru prelucrarea si montarea materialelor de cale: de taiat sine, de gaurit

sine, de gaurit traverse, de indoit si curbat sine, de strans tirfoane, de strans buloane, dispozitiv de rectificat rosturi de dilatatie.

6. Grupuri electrogene.

Instalatiile vor putea incepe lucrul daca au fost omologate conform Ordinului M.L.P.T.L. 290/2000 si receptionate, pentru a avea garantia ca functionarea corespunde cu prevederile din cartea masinii. Revizia instalatiilor si utilajelor se va face la termenele stabilite de catre mecanicul sef al executantului, pe baza reglementarilor legale in vigoare.

7. Avand in vedere specificul lucrarilor de linii de cale ferata, la executarea acestora se vor utiliza urmatoarele dispozitive necesare constructiei si verificarilor: tipare Robel, rulete, pene gradate, trusa placute pentru amenajarea rosturilor de dilatatie, cuponase de sina, rigle gradate, echere, sabloane, late, teuri, termometre de sina, nivela, teodolit, carucior de masurat calea.

8. Scule de montaj la sistemul STRAIL

- Pârghie de montaj pentru placile interioare. Se recomanda utilizarea pârghiei de montaj pentru a asigura un montaj îngrijit si pentru a evita deteriorarea placilor.
- Pârghie pentru înglobarea placilor exterioare.
- Pasta de montaj
- Echer pentru cale
- Cheie imbus SW 27, respectiv cu moment reglabil cu imbus SW 27
- 2 buc baroase (material plastic)
- 2 buc manele ascutite, 1 placa vibranta mica pentru spatiul dintre traverse
- 1 rulou vibrator pentru realizarea racordarii la drum (latime min. 60 cm)
- Ciocan de mâna 250 g
- Maturi

Durata de lucru redusa se obtine prin depozitarea placilor în apropierea locului de montare. Paletele se vor depozita pe loc plan, una lânga alta si nu una peste alta. Se va evita orice deformare a placilor.

2.3. Descrierea lucrarilor

Pe traseul centurii intre A1 – DN7 si DN2 – A2 exista doua treceri la nivel cu calea ferata, amplasate in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) pentru acces in incinta unor societati comerciale si a unei unitati militare. Linia cf care intra in SC ILFOVEANA SA si in UM 01877 intersecteaza si un drum pietruit, intersectie care nu este amenajata instructional.

O data cu modernizarea si largirea Centurii rutiere a mun. Bucuresti se vor reabilita si trecerile la nivel sus amintite.

a. Trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) face un unghi de 30° cu drumul, este prevazuta cu contrasine si prezinta deficiente la nivel si ecartament, joante cazute si degradari ale sistemului rutier. LFI se desprinde din linia Agrisol International printr-un schimbator de cale, ultima joanta a acestuia reprezentand km 0+000 pe LFI. La capatul pasajului dinspre incinta societatii comerciale se afla prima joanta a unui schimbator de cale din care se desprinde a doua LFI din incinta. LFI este acoperita cu semnal de manevra.

b. Trecerea la nivel cu calea ferata din dreptul km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) este amplasata pe o curba cu raza de 160 m, sub un unghi de 28° cu drumul, este prevazuta cu contrasine si prezinta deficiente la nivel si ecartament, joante cazute, sine cu uzuri laterale avansate, cu patinaturi si capete batute si degradari ale sistemului rutier.

LFI 1 SC ILFOVEANA SA care se desprinde din LFI apartinand apartinand UM 01877 la km 26+739.43 (km 0+000 pe LFI 1) prin schimbatorul de cale S4 (tip 49/300/1:9, deviatie stanga), trece prin schimbatorul de cale S2 (tip 49/300/1:9, deviatie stanga), intersecteaza centura rutiera, trece prin schimbatorul de cale FN1 (tip 49/300/1:6.6, deviatie dreapta), se desfasoara in lungul unei platforme betonate si se termina cu opritorul O1. Linia este echipata cu sina tip 49 pe traverse de beton, prindere directa, si prezinta uzuri laterale avansate, joante cazute, prinderi incomplete, traverse cu fisuri longitudinale, piatra sparta colmatata in proportie de 80%, sistem de drenare a apelor pluviale nefunctional. LFI este este acoperita cu semnalul de manevra M2 si este prevazuta cu linie de evitare cu lungimea de 62.61 m masurata din PG al schimbatorului de cale S2.

LFI 2 porneste din schimbatorul FN1, km 0+000 fiind in PG al schimbatorului FN1; LFI 2 trece prin FN2 (tip 49/300/1:9, deviatie dreapta) si se termina cu opritoril O2. LFI 2 este echipata cu sina tip 49 pe traverse de beton, avand acelesi deficiente ca si LFI 1 (prezinta uzuri laterale avansate, joante cazute, prinderi incomplete, traverse cu fisuri longitudinale, piatra sparta colmatata in proportie de 80%, sistem de drenare a apelor pluviale nefunctional).

LFI 3 porneste din schimbatorul FN2 (km 0+000 al LFI 2 este PG al LFI 1), intra in incinta unitatii militare, se desfasoara in lungul unei rampe cu lungimea de 70 m si a planului inclinat de 10 m si se termina cu opritorul O3. LFI 3 este echipata cu sina tip 49 pe traverse de beton si prezinta sine defecte cu uzuri laterale avansate, cu patinaturi si capete battue, joante cazute, largiri de ecartament, prinderi incomplete, traverse cu fisuri longitudinale, piatra sparta colmatata in proportie de 80%, sistem de drenare a apelor pluviale nefunctional.

Tehnologia de realizare a lucrarilor

Datorita lucrarilor de modernizare ce urmeaza sa se execute la centura rutiera a mun. Bucuresti este necesar sa se realizeze lucrari in zona trecerilor la nivel cu calea ferata si la liniile ce intersecteaza centura in incinta unitatilor pe care le deservesc.

Lucrarile de reabilitare a trecerilor la nivel se vor realiza respectându-se urmatoarea ordine:

2.3.1. Lucrari pregatitoare

- se realizeaza platformele pentru depozitarea materialului
- se aduc materialele in zona amplasamentului.
- se demonteaza vechiul sistem rutier pe cca. 1.80 m de la marginea exterioara a sinei. Pentru fundatia bordurii, se realizeaza o excavatie la o adâncime de cca. 60 cm de la NSS iar daca fundatia este prefabricata la cca. 70 cm de la NSS.
- se demonteaza amenajarea existenta (din capat spre mijloc) pe jumatate de pasaj;
- se scoate piatra sparta dintre traverse sl de la capetele traverselor pe jumatate de pasaj

2.3.2. Lucrari de baza

- se considera ca lucrarile se realizeaza pe jumatate de trecere la nivel;
- se scoate sina existenta;
- se scot traversele de beton;
- se scoate restul de piatra trecandu-se prin furca sl se transporta in deposit;
- se continua saparea pana la cota - 0.44 (in ax), cu panta 5% spre dreapta;
- se niveleaza sl se compacteaza platforma cu maiul;
- se realizeaza prisma caii pana la cota - 0.38;
- se aseaza traversele de beton noi lateral, perpendicular pe axul cf;
- se monteaza sina tip 49;
- se arunca piatra sparta sl se impaneaza sub traverse, pentru a se putea monta suruburile verticale sl clestii;
- se manevreaza traversele la diagrama (0.60 m intre axe);
- se completeaza cu piatra sparta sl se executa burajul l;

2.3.3. Lucrari de montare a dalelor elastice

a. Fundatia

- Fundatia monolita; se realizeaza din beton marca >B 25 în excavatia realizata anterior (latimea fundatiei cca. 40 cm, grosimea cca. 30 cm). Pentru izolarea prismei caii se va realiza un cofraj la capatul traverselor. Pe fundul excavatiei se va asterne un strat cu grosime de cca. 3-5 cm din beton B 10 sau un strat de nisip / pietris, bine compactat. Dupa turnarea fundatiei se asigura o durata minima de întarire de 28 de ore.

- Fundatia prefabricata se utilizeaza atunci când trecerea la nivel nu poate fi închisa circulatiei rutiere un timp suficient pentru întarirea unei fundatii realizate din beton monolit. Fundatiile prefabricate, realizate în conformitate cu desenul producatorului, se vor poza la o cota a suprafetei superioare de 27 +1/0.5 cm de la o lata asezata pe ambele sine ale caii (astfel se asigura o grosime a mortarului de poza de cca. 2 cm). Ca suport pentru prefabricate se recomanda un strat de 10-15 cm de amestec nisip/ pietris bine compactat.

b. Borduri

Bordurile se pozeaza pe un strat de mortar (grupa III – DIN 1053) cu o grosime maxima de 3 cm. Pentru asigurarea unei prize corespunzatoare, înaintea pozarii, se vor umezi bordura si fundatia. Asezarea la pozitie a bordurilor se face cu ajutorul lerelor de montaj livrate împreuna cu elementele elastice din cauciuc si bordurile. Lerele trebuiesc asezate corect si exact pe sina si traverse. In situatia în care mortarul se realizeaza local acesta are urmatoarea compozitie volumetrica : 4 parti nisip si 1 parte ciment.

c. Montajul elementelor din cauciuc

Se curata calea si traversele si se verifica, cu o ruleta de lungime corespunzatoare, poza caii.

Se masoara si se marcheaza centrul si capetele trecerii la nivel. Se începe montajul cu panoul central. Dupa asezarea elementului de siguranta (împotriva deplasarii în lungul caii) si a elementelor de protectie a prinderii se monteaza primele doua placi interioare.

Înaintea montajului, suprafetele care vin în contact cu ciuperca sinei, partea inferioara a

ciupercii sinei, suprafata elementelor de protectie a prinderilor si suprafata laterala de îmbinare (nut / feder) între placi, se vor unge cu pasta de montaj (livrata împreuna cu placile elastice din cauciuc). Aceasta are rolul de a permite o deplasare mai usoara a elementelor din cauciuc. Placile interioare se monteaza cu ajutorul pârghiei de montaj care permite, prin presare, introducerea marginilor placilor sub ciuperca sinei.

Dupa apropierea placilor, introducerea nutului în feder, se introduc barele de strângere si se solidarizeaza placile. Strângerea placilor se face în mod uniform. Optional, se poate utiliza o cheie cu moment reglabil (moment de strângere recomandat 100 Nm). In cursul montajului, lovituri repetate cu barosul din masa plastica vor elibera eventualele tensiuni datorate montajului. Se verifica cu ajutorul echerului de cale pozitia celor doua elemente interioare , iar daca este necesar se corecteaza pozitia lor cu ajutorul baroaselor din masa plastica.

Se monteaza apoi elementele exterioare, prin asezarea lor pe elementele de protectie a prinderii si introducerea prin batere cu barosul pâna la pozitia finala. In continuare, se monteaza restul elementelor interioare (câte doua placi) si exterioare. Celelalte elemente de asigurare împotriva deplasarii în lungul caii se vor amplasa în afara zonelor de rulare a rotilor autovehiculelor (se evita astfel o uzura suplimentara). La montarea ultimelor placi interioare (de capat), se introduc înaintea barelor de solidarizare, dispozitivele de protectie contra cuplelor.

d. Racordarea la drum

Racordarea la suprafata rutiera existenta se face prin realizarea straturilor bituminoase portante, asternerea binderului si a stratului de uzura. Racordul se face în trepte, asigurându-se compactarea corespunzatoare.

Intre borduri si stratul de uzura se va utiliza banda de mastic bituminos.

2.3.4. Lucrari de linii cf

a. Pentru trecerea la nivel cu calea ferata de la km 26+200 (km 13+500 pe Centura rutiera) se vor executa urmatoarele lucrari:

- retrasarea curbei cu raza de 210 m care permite pastrarea amplasamentului actual al trecerii la nivel sub unghiul cu care se intersecteaza cele doua cai de comunicatii.
- extinderea trecerii la nivel pe toata latimea proiectata a drumului care va avea 4 benzi de 3.5 m, acostamente de 1.5 m si zona mediana de 1.5 m;
- inlocuirea suprastructurii existente cu sina tip 49 SB pe traverse de beton cu poza traverselor de 1800 buc/km si prindere tip SLK 12 pe ambele LFI;
- amenajarea propriu-zisa a trecerii la nivel cu panouri elastice tip STRAIL;
- reamplasarea schimbatorului de cale FN 1, asigurandu-se 5.00 m de la marginea trecerii la nivel la prima joanta a aparatului de cale;
- spargerea betonului pe LFI in incinta pentru demontarea si retrasarea LFI din incinta pe lungimea curbelor astfel incat sa se pastreze aliniamentele acestor linii si sa se asigure gabaritul de libera trecere al materialului rulant;
- montarea LFI 1 si 2 dupa retrasare cu sina tip 49 SB pe traverse de beton, pe o lungime de 120 m.
- lucrari de buraj si ripare aferente;

b. Pentru trecerea la nivel cu calea ferata de la km 27+400 (km 14+890 pe Centura rutiera) se vor executa urmatoarele lucrari:

- reamplasarea trecerii la nivel prin corectarea unghiului sub care se intersecteaza cele doua cai de comunicatii (la 30°);
- extinderea trecerii la nivel pe toata latimea proiectata a drumului care va avea 4 benzi de 3.5 m, acostamente de 1.5 m si zona mediana de 1.5 m;
- inlocuirea suprastructurii existente cu sina tip 49 SB pe traverse de beton cu poza traverselor de 1800 buc/km si prindere tip SLK 12;
- reamplasarea schimbatorului de cale FN 1, asigurandu-se 5.00 m de la marginea trecerii la nivel la prima joanta a aparatului de cale;
- dezafectarea unei portiuni din platforma de beton in vederea inscrierii gabaritului de libera trecere pe LFI 1 si montarea LFI cu sina tip 49 SB pe traverse de beton;
- reamplasarea schimbatorului de cale FN 2 ca urmare a modificarii amplasamentului schimbatorului FN 1;
- mutarea imprejmuirii existente astfel incat sa sa asigure gabaritul de libera trecere pe LFI 2;
- montarea LFI 2 pe noul amplasament cu sina tip 49 SB pe traverse de beton;
- dezafectarea rampei si a planului inclinat precum si mutarea imprejmuirii din beton existenta pe latura paralela cu soseaua de centura la unitatea militara;
- montarea LFI 3 (608 m) pe noul amplasament in incinta unitatii militare cu asigurarea gabaritului de libera trecere a materialului rulant fata de noul amplasament al imprejmuirii;

- lucrari de buraj si ripare aferente;

- amenajarea trecerii la nivel la intersectia dintre LFI 3 si drumul pietruit care da acces la statia de betoane cu panouri elastice tip STRAIL.

Lucrarile de modernizare a centurii si extinderea acesteia la 4 benzi de circulatie impun modificari ale traseului liniilor industriale prin mutarea aparatelor de cale astfel incat primele joante ale schimbatorilor de cale sa fie la min. 5.00 m de capatul trecerii la nivel.

➢ **Traseul liniei**

Traseul liniilor industriale este alcatuit din aliniamente si curbe. Raza minima a curbelor este de 160.00 m; pentru curbe cu raza intre 151 sl 250 m s-a prevazut o supralargire de 20 mm, corespunzatoare prevederilor STAS 4067-84, pentru linii noi exterioare.

La executarea curbelor, se vor folosi pe firul interior sine scurte de aceeasl lungime, conform prevederilor din Instructia 314 "Norme sl tolerante pentru constructia sl intretinerea caii". Curbele sunt prevazute fara suprainaltari si fara racordari.

La capetele LFI se vor monta opritori metalici tip OMT – 49.

➢ **Profilul in lung al liniei**

Profilul in lung al liniilor este alcatuit din elemente de profil in declivitate si in palier.

Declivitatea maxima si lungimea minima a elementelor de profil corespund prevederilor STAS 4067-84 pentru linii exterioare in conditii obisnuite de relief. Profilul in lung al liniilor a fost adoptat functie de configuratia terenului natural. Racordarea in plan vertical al elementelor de profil s-a facut conform prevederilor Instructiei nr. 314 Art. 6, pentru V<70 km/h, astfel:

- pentru racordarea schimbarilor de declivitate pe linia in aliniament s-a adoptat Rv=2000 m;

Nu s-au proiectat schimbari de declivitate in punctele de tangenta ale curbelor si nici in zona aparatelor de cale. Declivitatea maxima (5.89)‰ a fost adoptata in vederea racordarii niveletei liniei cf la niveleta existenta.

➢ **Profilul transversal**

Platforma de pamant a liniilor a fost prevazuta cu panta transversala de 4%, in una sau doua ape; pe zona cu panta intr-o singura apa, apele vor fi directionate catre drenul longitudinal proiectat. Fata de linia rosie adoptata si configuratia terenului natural, liniile industriale s-au proiectat in sapatura, umplutura sl profil mixt. Latimea semiplatformei caii va fi de 2.50m (traverse de beton) si corespunde prevederilor STAS 4067-84. Taluzurile in sapatura au fost proiectate la panta de 1:1 iar cele in umplutura cu 2:3.

➢ **Lucrari de terasamente.**

Lucrarile de terasamente vor incepe dupa decopertarea stratului vegetal din ampriza liniei, atat pe zonele de umplutura cat si de sapatura si indepartarea acestuia. Sapaturile se vor executa cu mijloace mecanice si manual langa taluzurile debleurilor. Umpluturile (imprastierea si compactarea) se vor executa cu mijloace mecanice si manual langa taluzurile rambleurilor.

Materialul rezultat din sapaturi (mai putin cel necesar pentru compensari in umplutura) va fi transportat in depozit, unde se va imprastia si nivela. Umpluturile se vor executa cu pamant local rezultat din sapatura. Compactarea materialului de umplutura se va realiza conform prevederilor STAS 7582-91, functie de adancimea de la fata superioara a terasamentului.

Pe LFI din incinta, stratul de repartitie va fi alcatuit dintr-un singur strat, din pietris de rau neciuruit (balast de rau), sortul 0-71 mm, avand grosimea minima de 15 cm dupa compactare (grosime masurata in dreptul sinei).

La aparatele de cale, stratul de repartitie va fi alcatuit din doua straturi de grosime egala, cel inferior din nisip sortul 0-7 mm si cel superior din pietris de rau neciuruit (balast de rau), sortul 0-71 mm. Grosimea minima a celor doua straturi va fi de cate 15 cm dupa compactare.

➢ **Suprastructura liniei**

Suprastructura liniei din incinta va fi cu sine si material SB tip 49, prindere Skl.

Materialul metalic se va monta pe traverse de lemn si traverse din beton armat precomprimat T13, dupa cum urmeaza:

- pe traverse de lemn IA1-1-260 pe zona schimbatorului; poza traverselor va fi de 1600 buc/km, iar prinderea cu 4 tirfoane tip B2 la placa.

- pe traverse de beton armat precomprimat tip T13 pe segmentele de linie in aliniament sl in curba; poza traverselor va fi de 1467 buc/km, cu cate doua tirfoane tip B5 la placa.

Poza traverselor pentru calea cu joante va fi functie de lungimea sinelor utilizate, conform prevederilor din Instructia nr. 314, Tabelul 27. Lungimea scurtata a sinelor pentru firul interior functie de lungimea normala a sinelor si raza curbelor va fi conform Instructiei nr. 314, Art.9 si Tabelul 10 si 11. Pentru curbele cu raze intre 100 sl 150 m s-au prevazut supralargiri de 25 mm, iar pentru celelalte curbe cu raze intre 151 sl 250 m s-au prevazut supralargiri de 20 mm. Pierderea supralargirii se va

realiza in aliniamentele vecine curbei, cu 3 mm/m conform prevederilor STAS 4067-84.

Prisma caii va fi din piatra sparta pentru balastarea liniilor ferate. Dimensiunile prismei de balast prevazute in proiect corespund prevederilor STAS 4067-84. Grosimea pietrei sparte sub talpa traversei va fi de min. 20 cm in cazul traverselor de lemn si min. 25 cm in cazul traverselor de beton, conform prevederilor STAS 4067-84, pentru linii exterioare si interioare si V<35 km/h.Piatra sparta va fi sortul 25-63 mm sau 31-63 mm si va corespunde prevederilor SR EN 13450:2003/AC:2004.

Schimbatorii vor fi schimbatori simpli de tipul 49, tg 1:9, R 300 m, cu ace articulate, deviatie dreapta. Schimbatorul va fi prevazut cu aparat de manevra, incuietori cu chei si felinare.

Traversele pentru aparatele de cale vor fi traverse speciale de lemn. Balastarea aparatelor de cale se va realiza cu piatra sparta. Grosimea minima a pietrei sparte sub talpa traverselor va fi de min. 25 cm. Latimea prismei caii in zona aparatelor de cale va fi egala cu lungimea traverselor din planul de poza la care se adauga cate 35 cm la fiecare capat de traversa.

➢ **Lucrari de scurgerea apelor**

Preluarea si dirijarea apelor pluviale din zona terasamentelor caii ferate se va asigura prin realizarea drenurilor kongitudinale si a santurilor de colectare, amplasate astfel:

- km 13+500: dren longitudinal intre liniile 1 si 2 pe o lungime de 20.00 m cu panta de 0.2%;
- km 14+890: dren longitudinal intre liniile 1 si 2 pe o lungime de 43.00 m cu panta de 0.2% si sant cu lungimea de 407.00 m intre linia 3 si drumul pietruit din incinta unitatii militare;

Drenurile longitudinale se vor executa din tuburi de PEHD cu Dn = 200 x 7.7 mm, perforate pe 2/3 din circumferinta la partea superioara cu gauri de 10mm sl imbracate pe toata lungimea in geotextil netesut de 400 gr/m. S-au prevazut doua camine de colectare C2 din tuburi de beton cu Dn = 100 cm, conform STAS 2448/1992, asezate pe o fundatie de beton C8/10 de 1.50 x 1.50 x 0.50 m si vor fi vidanjate periodic sau atunci cand este necesar .

Asigurarea continuitatii rigolelor proiectate in lungul soselei de centura precum si a santurilor se va realiza printr-un tub de otel cu Dn = 273.1 x 7.1 mm, asezat pe un radier din beton simplu C8/10, cu grosimea de 30 cm, prevazut la capete cu doua colectoare C1 din beton armat C16/20 si fundatie de 30 cm din beton simplu C8/10.

2.3.5. Lucrari finale

- strangerea sl indepartarea resturilor de materiale sl a sculelor

2.4. Calificarea personalului de executie

Personalul care va realiza lucrarile de mai sus va fi condus de sef de echipa autorizat.

O formatie de 6 oameni asigura un montaj fara probleme.

Inchiderea sl deschiderea liniei va fi asigurata de personal autorizat.

2.5. Asigurarea sigurantei circulatiei in timpul executiei lucrarilor

Pentru realizarea lucrarilor în conditii de siguranta, în proiect s-au prevazut masuri pentru semnalizarea corespunzatoare în zonele aflate în lucru si agenti pentru paza semnalelor si pentru dirijarea circulatiei. Lucrarile se vor executa numai de o firma autorizata de Autoritatea Feroviara Romana.

2.6. Cerinte privind protectia mediului inconjurator

Dupa terminarea lucrarilor executantul va lua masurile de evacuare din zona lucrarii a tuturor materialelor ramase in urma executiei.

Se va proceda la refacerea zonelor verzi, daca acestea au fost afectate in timpul executiei.

Lucrarile prevazute in prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului si subsolului si nu sunt generatoare de noxe, deci nu influenteaza in sens negativ mediul ambiant.

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile cuprinse în :

- Ordonanta de urgenta privind protectia mediului, nr. 195/2005.
- Legea nr. 310/2004 - legea apelor;
- Legea 112/2006 pentru modificarea sl completarea legii apelor nr.107/1996.
- Ordinul nr. 721 din 13.11. 1996 – Ordin al Ministerului apelor, padurilor si protectia mediului privind necesitatea elaborarii documentatiilor tehnice pentru fundamentarea solicitarii avizului si autorizatiei de gospodarirea apelor.

2.7. Masuri specifice de protectia muncii

Executantul va lua toate masurile pentru desfasurarea executiei lucrarilor în conditii de siguranta în conformitate cu:

- Legea nr. 319/2006 privind sanatatea si securitatea în munca;
- Normele generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministrului Muncii si Protectiei

Sociale nr. **508/20.11.2002** si Ordinul Ministrului Sanatatii si Familiei nr. **933/25.11.2002;**

- Ordinul nr. 26/2000 pentru aprobarea Normelor specifice de protectia muncii pentru transporturi pe calea ferata;
- Instructiuni proprii de protectia muncii pentru activitatea pe infrastructura feroviara, elaborate în 2004 în baza legislatiei în vigoare.

3. INCERCARI SI VERIFICARI

3.1. Lucrari pregatitoare:

Trasarea pe teren consta în determinarea, materializarea si reperarea elementelor caracteristice care definesc amplasamentul si axele acestor lucrari.

Lucrarea va fi începuta numai dupa efectuarea operatiei de predare–primire a amplasamentului, consemnata într-un proces verbal încheiat între delegatii beneficiarului, proiectantului si executantului, elaborarea/aprobarea/difuzarea/însusirea reglementarilor de manevra, circulatie si garare a trenurilor de lucru si utilajelor grele de cale pe linie închisa/sub circulatie.

Înainte de începerea lucrarilor, se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu, cât si pentru fiecare obiect în parte, determinându-se daca se încadreaza în abaterile prevazute în STAS 9824/0-74, STAS 9824/2-75, STAS 9824/4-83 si C56-85, anexele II 2.1 si II 2.2.

Verificarea trasarilor si reperilor prevazuti în proiect include si verificarea dimensiunilor si cotelor partii din lucrare executata anterior, drumuri si platforme din zona, etc. În cazul depasirii abaterilor admisibile, lucrarile nu pot fi începute decât cu acordul scris al proiectantului, având si avizul verificatorului de proiecte atestat MLPTL.

3.2. Lucrari de suprastructura a liniei

Verificarile ce urmeaza a se efectua inainte de deschiderea circulatiei:

- se vor verifica pe baza prevederilor Instructiei 314 (art. 1.14, si art. 7.A. si 7.B.), abaterile limita (tolerantele) fiind urmatoarele:

Nr. crt.	Parametrul	Toleranta sau abaterea limita
1	Tolerante la ecartament - la constructii cu material SB	+5 mm; - 3 mm fata de 1435+S
2	Tolerante la nivelul transversal prescris al unui fir fata de celalalt, in aliniament si curba Variatia nivelului in limita tolerantei sa se faca uniform pe o distanta de cel putin 600 ori valoarea abaterii	10 mm pentru $V_{max} \leq$ 50 km/h
3	Denivelari locale in profilul longitudinal pe fiecare din fire Denivelarea sa fie racordata uniform pe o distanta de cel putin 600 ori valoarea abaterii	10 mm pentru $V_{max} \leq$ 50 km/h
4	Denivelari incrucisate Daca pe o distanta de 12 m sau mai mica, dupa o denivelare pe un fir urmeaza o denivelare pe celalat fir, suma lor nu trebuie sa intreaca valorile din coloana alaturata	10 mm pentru $V_{max} \leq$ 50 km/h
5	Torsionarea caii Valori ale diferentei de nivel transversal intre cele doua fire, masurate pe baza de 2,5 m	12,5 mm $10 \leq V \leq 50$ km/h
6	Tolerante la pozitia caii in plan – tolerante la sageti in curbele arc de cerc, masurate la mijlocul corzii de 10 m din 5 in 5 m	V≤30 km/h
	a – tolerante intre sagetile vecine	16 mm
	b – tolerante intre sagetile maxime si minime	25 mm

- tolerante la aparatele de cale, conform Instructiei 314, art. 19.2.:

Felul lucrarii	Tolerantele admise fata de ecartamentul prescris aparatului de cale, in mm		
	in orice punct cu exceptia varfului celor si inima	La varful acelor	La inima
Montarea aparatelor de cale cu material SB	+ 3 - 1	+ 2 - 1	+ 1 0

- la lucrari de betoane, abaterile limita sunt:

a. Abateri fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje gata confectionate	b. Abateri la executarea fundatiilor	c. Abateri limita la executarea elevatiilor

- lungime ..... ± 4 mm - latime..... ± 3 mm	- lungime ..... ± 15 mm - latime ..... ± 6 mm - inaltime..... ± 10 mm - cote de nivel ..... 10 mm	- dimensiuni sectiune....± 3 mm - inaltime..... ± 10 mm - cote de nivel .....± 5 mm

3.3. Dispozitive, echipamente si aparatura pentru verificari si încercari

Pentru echipamentele si aparatura necesara verificarilor, se vor respecta documentele de referinta specifice aparatelor si instrumentelor si anume:

- pentru probe si teste:
  - Pentru lungimea sinelor - rulete de 50 m;
  - Pentru diagrama traverselor - rulete de 1m, 2 m;
  - Pentru uzura sinelor - subler pentru masurat uzura sinelor;
  - Pentru echerul sinelor - echer metalic gradat, izolat electric;
  - Pentru aliniamente - teodolite, dispozitive de vizare de pe masinile de burat si ripat calea;
  - Pentru temperaturi de lucru - termometre de sina în cupoane de sina tip 49, termometre magnetice;
  - Pentru rosturi - trusa de placute de rosturi, pene gradate;
  - Pentru nivelul în lung – teodolit.
- pentru verificari:
  - La linie: tipar Robell si carucior de masurat calea;

4. CONDITII DE PREDARE A TRECERII LA NIVEL SECTIEI DE INTRETINERE

4.1. Predarea zonei afectate de trecerea la nivel

- tolerantele la nivel, geometria sl ecartamentul caii sa fie in limitele admise;
- prisma caii sa aiba la capetele traverselor latimea prescrisa sl sa fie profilata;
- trecerea la nivel sa fie semnalizata;
- prinderile sinelor de traverse sa fie stanse la momentele prescrise;
- materialele de cale sa fie depozitate intr-o zona in care nu se pericliteaza circulatia pe cf

4.2. Receptia la terminarea lucrarilor, receptia finala sl documentele ce se intocmesc vor fi cele prevazute in instr.303, art.132-140, realizarea trecerii la nivel asimilandu-se lucrarilor de reparatie capitala a liniilor de cale ferata.

5. GARANTII

5.1. Clauze de garantie

Perioada de garantie decurge de la data receptiei la terminarea lucrarilor pana la receptia finala. In perioada de garantie, executantul are obligatia de a remedia toate defectele precizate in procesele verbale la terminarea lucrarilor.

5.2. Termene de garantie

Proiectantul, verificatorul de proiecte atestat, furnizorii de materiale, executantul, responsabilul tehnic cu executia, dirigintele, raspund potrivit obligatiilor ce le revin pentru viciile ascunse ale constructiei ivite intr-un interval de 10 ani de la receptia lucrarilor, precum sl dupa implinirea acestui termen pe toata durata de existenta a constructiei pentru viciile structurii de rezistenta rezultate din nerespectarea normelor de proiectare sl de executie in vigoare la data realizarii ei (legea 10/1995, art.29).

6. CONSIDERATII FINALE

6.1. Exigentele de verificare a proiectului de catre verificatorul atestat M.L.P.A.T., stabilite prin H.G. Nr. 925/1996 sunt: **A 5, B 3, D.**

6.2. Atestari, agrementari

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile Ordinului MLPTL nr. 290/2000, privind:

- autorizarea si supravegherea din punct de vedere tehnic de catre AFER a agentilor economici, furnizori de produse si / sau servicii in domeniul transportului feroviar;
- omologarea tehnica de catre AFER a produselor si / sau serviciilor provenite din tara;
- agrementarea tehnica de catre AFER a produselor si / sau tehnologiilor din import;
- actiunile de evaluare si inspectie feroviara.

6.3. Calificarea personalului

Lucrările de construcţii căi ferate se execută cu formaţii de lucru specializate, conduse, verificate şi supravegheate de personal instruit, examinat și autorizat de CENAFER și AFER, conform

legislației în vigoare. Exploatarea utilajelor va fi permisă numai pentru personalul calificat, care a fost autorizat să exploateze aceste utilaje.

6.4. Siguranta circulatiei

Lucrările se execută in pauze de circulatie, în condiţii de siguranţă a circulaţiei, cu respectarea prevederilor I 317 şi folosind elemente de semnalizare prevăzute în I 4. Asigurarea siguranţei circulaţiei se va face cu personal propriu autorizat sau cu personal CNCF "CFR" pe bază de protocol. Personalul responsabil cu siguranţa circulaţiei pe calea ferată este instruit şi atestat de către CENAFER si AFER, propiu sau CNCF "CFR" SA pe bază de protocol.

Pe tot timpul execuţiei lucrările vor fi supravegheate de personalul Secţiei L pe zona căreia se află obiectivul sau de către dirigintele de şantier numit de CNCF "CFR" SA sau de personal aparţinând Investitorului sau unui serviciu de consultanţă.

6.5. Paza contra incendiilor

Pe durata executarii lucrarilor se vor aplica prevederile legislatiei in vigoare (legi, hotarari, ordine, instructii si normative CF etc.), respective: Legea 319/2006, Legea 307/2006, MLPAT 9/N/1993. Ord. MI 163/2007 etc. Personalul implicat in executia acestor lucrari este instruit pentru respectarea normelor departamentale si specifice de protectia muncii si PSI.

6.6. Urmarirea comportarii in timp

Investitorul va lua masurile necesare respectarii prevederilor din Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, in conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997, Anexa nr. 4 si ale Normativului P 130-99. La proiect s-au anexat "Instructiuni de urmarirea comportarii in timp", in vederea instituirii urmaririi curente.

6.7. Alte prevederi

Conditiile tehnice si de calitate din caietul de sarcini au fost stabilite pe baza prescriptiilor tehnice de proiectare, executie si receptie in vigoare la data intocmirii documentatiei. Lista documentelor de referinta (normative, standarde, instructiuni si instructii) este prezentata in Cap. 1. Aceste prevederi sunt obligatorii pentru orice unitate de executie care realizeaza lucrari cu specific feroviar. Executantul lucrarii este obligat sa efectueze toate incercarile de laborator si verificarile prevazute in proiect, precum si incercarile si verificarile suplimentare, pe care investitorul si proiectantul le vor considera necesare pe parcursul executarii lucrarilor. Incercarile se vor efectua in laboratoare autorizate de catre AFER, in conformitate cu prevederile Ord. M. L.P.T.L. nr. 290/2000.

Lucrarile se vor executa pe baza proiectului tehnic si a detaliilor de executie. Dispozitiile de santier date de proiectant si investitor, (cu respectarea prevederilor legale in vigoare) au aceeasi putere ca si proiectul, din punctul de vedere al realizarii lucrarilor si al verificarilor ce urmeaza a se efectua. Este cu desavarsire interzis a se proceda la executarea de lucrari care sa ascunda sau sa inglobeze defecte de executie, sau care sa impiedice posibilitatea remedierilor sau a refacerii acestora. Frecventele verificarilor privind calitatea lucrarilor sunt aratate in cuprinsul caietului. In cazuri speciale, proiectantul va putea cere marirea acestor frecvente.

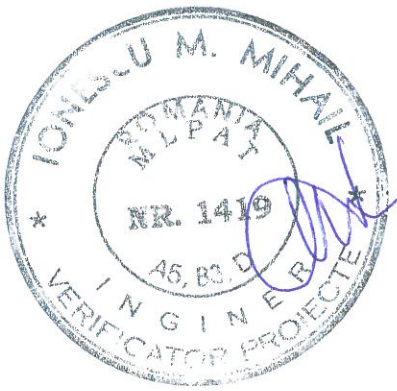
In toate cazurile in care vreun rezultat provenit dintr-o verificare vizuala sau incercare efectuata pe parcurs referitoare la rezistenta, stabilitatea sau durabilitatea lucrarilor depaseste in sens defavorabil abaterile admisibile prevazute, decizia asupra continuarii lucrarilor nu va putea fi luata decat pe baza acordului scris dat de catre investitor, cu avizul proiectantului.

Eventuale divergente ce vor rezulta din prevederile prezentului caiet de sarcini si capacitatea executantului si investitorului de a le respecta intocmai se vor concilia intre proiectant, executant si investitor.

Bucuresti, noiembrie 2012

Intocmit,
Ing.c. Laurentiu LAINICEANU

Verificat,
Ing.c. Paul-Gabriel BURCA



LUCRAREA: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2

OBIECT: REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)

FAZA: PTh

PROIECT NR. 144 / 2012

INSTRUCTIUNI
DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR

1. CONSIDERATII GENERALE

Cadrul general pentru desfasurarea activitatii de urmarire in timp este stabilit prin HG nr.766 - anexa nr.4, respectiv "Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp sI postutilizarea constructiilor" sI prin Normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, Indicativ P130-1997.

Prevederile regulamentului sI normativului sunt obligatorii pentru toti factorii implicati (investitori, proiectanti, executanti, proprietari, administratori, utilizatori) pe toata durata de existenta a acestor constructii.

Categoria de urmarire, perioadele la care se realizeaza, precum sI metodologia de efectuare a urmaririi se stabilesc de proiectant in functie de categoria de importanta a constructiilor sI se consemneaza in cartea tehnica a constructiei prin grija proprietarului.

Pentru lucrarile proiectate s-a asigurat un nivel de calitate corespunzator exigentelor pentru constructii cf avand categoria de importanta "B", in conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" din HG nr. 766 / 21.11.1997.

2. DESCRIEREA LUCRARILOR

Pe traseul centurii intre A1 – DN7 si DN2 – A2 exista doua treceri la nivel cu calea ferata, amplasate in dreptul km 26+400 (km 13+500 pe Centura rutiera) si km 27+800 (km 14+890 pe Centura rutiera) pentru acces in incinta unor societati comerciale si a unei unitati militare. Linia cf care intra in SC ILFOVEANA SA si in UM 01877 intersecteaza si un drum pietruit, intersectie care nu este amenajatainstructional.

Odata cu modernizarea si largirea Centurii rutiere a mun. Bucuresti se vor reabilita si trecerile la nivel sus amintite.

3. INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA

Pe baza acestor considerente, pentru lucrarile de reabilitare a trecerilor la nivel cu calea ferata care fac obiectul acestui proiect se va efectua URMARIREA CURENTA a comportarii in timp in conformitate cu prevederile urmatoarelor norme sI instructiuni:

- Norme tehnice sI instructiuni privind urmarirea comportarii constructiilor din sectorul feroviar;
- Nr. 305, respectiv "Instructiuni privind fixarea termenelor sI ordinii in care trebuie efectuate reviziile caii"
- Nr. 314 "Norme sI tolerante pentru constructia sI intretinerea caii. Linii cu ecartament normal"

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor fenomene care prin evolutia lor pot afecta exploatarea in conditii de siguranta a constructiei, proprietarul va solicita o consultanta tehnica de specialitate in vederea instituirii urmaririi extinse, conform reglementarilor in vigoare.

3. INSTRUCTIUNI SPECIFICE PE CATEGORII DE LUCRARI

3.1. Terasamente de cale ferata

Se vor urmari:

- aparitia de modificari ale formei si profilului terasamentelor executate, cum ar fi: tasari, alunecari, umflaturi, crapaturi, zone de umezire excesiva;
- pastrarea pantelor transversale ale taluzurilor terasamentelor;
- lasaturi ale platformei liniilor c. f.

- daca in perioadele cu precipitatii, apele se scurg catre lucrarile de colectare si evacuare a apelor;
- buna functionare a lucrarilor de drenare, daca in perioadele cu precipitatii abundente apele drenate se evacueaza spre marginea platformei de baza;

3. 2. Lucrari de linii (suprastructura c. f.)

Lucrarile de linii se vor urmari in cadrul reviziilor caii:
- respectarea tolerantelor la ecartament si nivel ;
- asigurarea in permanenta ca toate buloanele sa fie stranse;
- asigurarea unui prism de piatra sparta necolmatat ;
- respectarea termenelor de efectuare a reviziei caii si a aparatelor de cale ;

3. 3. Treceri la nivel cu calea ferata

- dalele tip STRAIL sa fie in stare buna, sa nu prezinte deteriorari prin taieturi, smulgeri de material etc. La aparitia acestor situatii, dalele vor fi inlocuite.
- spatiile dintre sina sI dale vor fi curatate permanent pentru a permite inscrierea buzei bandajului rotii vagonului fara a se atinge materialul care eventual va colmata spatiul.
- liniile cf sa se mentina in plan vertical sI orizontal in tolerante conform instructiilor.

Bucuresti, noiembrie 2012

Intocmit,
Ing.c. Laurentiu LAINICEANU

Verificat,
Ing.c. Paul-Gabriel BURCA



LUCRAREA: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2

OBIECT: REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)

FAZA: PTh

PROIECT NR. 144 / 2012

GRAFIC DE EXECUTIE

PENTRU LUCRARILE DE REABILITARE A TRECERILOR LA NIVEL

Nr. crt.	ACTIVITATEA DESFASURATA	ZILE			
		1	2	3	4
1	Organizare, lucrari pregatitoare si de trasare: - se realizeaza platformele pentru depozitarea materialului; se aduc materialele in zona amplasamentului; se demonteaza vechiul sistem rutier pe cca. 1.80 m de la marginea exterioara a sinei. Pentru fundatia bordurii, se realizeaza o excavatie la o adâncime de cca. 60 cm de la NSS iar daca fundatia este prefabricata la cca. 70 cm de la NSS; se demonteaza dalele existente (din capat spre mijloc) pe jumatate de pasaj; se scoate piatra sparta dintre traverse sI de la capetele traverselor pe jumatate de pasaj.				
2	Lucrari de baza (in pauze de circulatie): - se scoate sina tip, (pe lungimea de 30.00 m); se scot traversele existente; se scoate restul de piatra trecandu-se prin furca sI se transporta in depozit; se continua saparea pana la cota - 0.44 (in ax), cu panta 5% spre dreapta; se niveleaza sI se compacteaza platforma cu maiul; se realizeaza prisma caii pana la cota - 0.38; se aseaza traversele de beton SB lateral, perpendicular pe axul cf; se monteaza sina tip 49, (pe lungimea de 30.00 m); se arunca piatra sparta sI se impaneaza sub traverse, pentru a se putea monta suruburile verticale sI clestii; se manevreaza traversele la diagrama (0.60 m intre axe); se completeaza cu piatra sparta sI se executa burajul I.				
3	Lucrari de montare a dalelor elastice (in pauze de circulatie): - se monteaza fundatia; se pozeaza bordurile; se monteaza elementele de cauciuc; se executa racordarea la suprafata rutiera existenta.				
4	Lucrari finale: - se strang si se indeparteaza resturile de materiale si scule.				

Intocmit,
Ing.c. Laurentiu LAINICEANU

Verificat,
Ing.c. Paul-Gabriel BURCA

LUCRAREA: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE A MUN.BUCURESTI INTRE A1 – DN7 SI DN2 – A2, SECTOR DN2 – A2

OBIECT: REABILITARE TRECERI LA NIVEL CU CF KM 13+500 (26+400 KM CF) SI KM 14+890 (27+800 KM CF)

FAZA: PTh

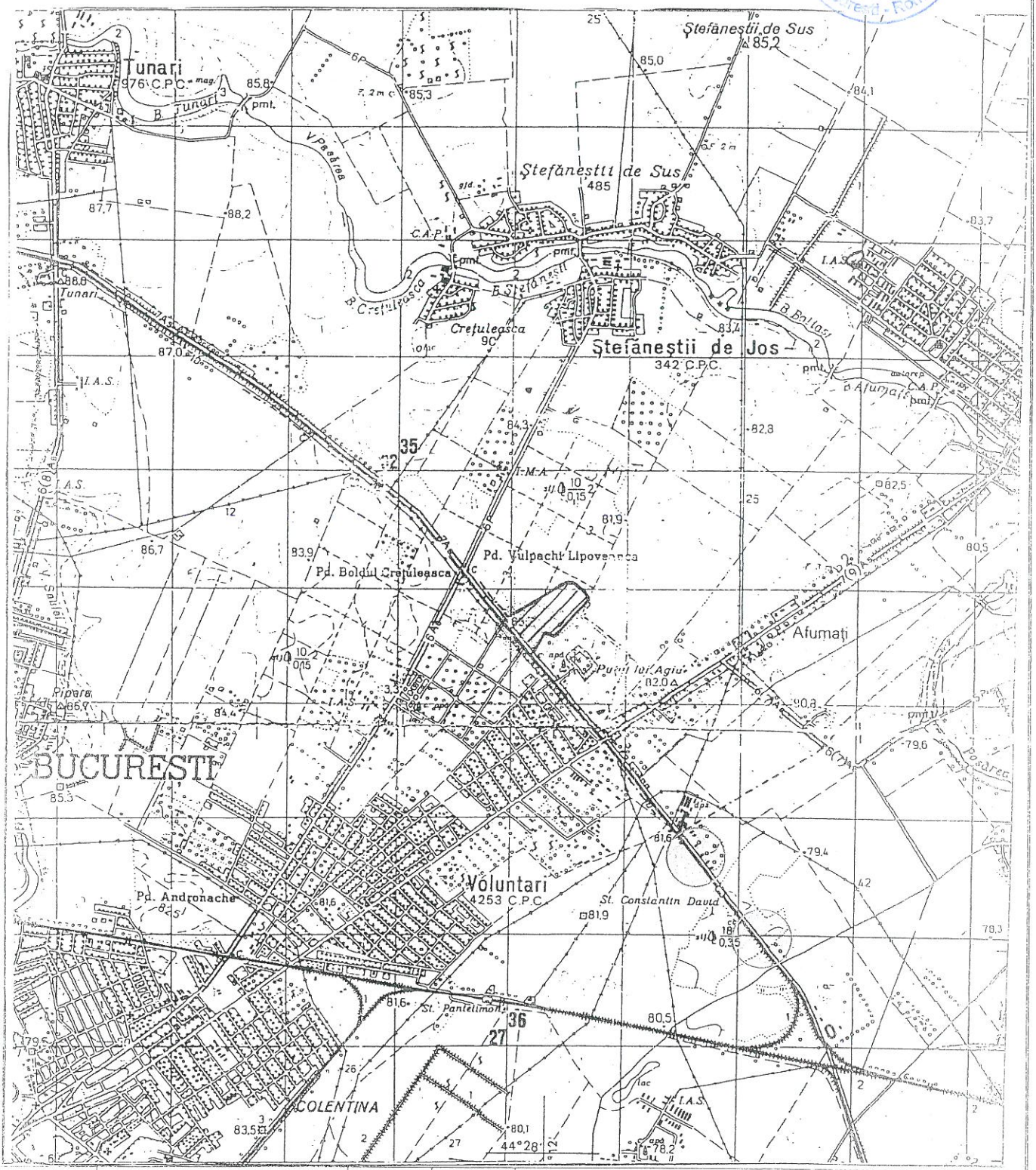
PROIECT NR. 144 / 2012

GRAFIC DE EXECUTIE
PENTRU LUCRARILE LA LFI

Nr. crt.	ACTIVITATEA DESFASURATA	LUNI															
		1				2				3				4			
1	Organizare, lucrari pregatitoare si de trasare																
3	Lucrari de terasamente la linii																
4	Lucrari de linii (suprastructura)																
5	Trecere la nivel cu cf in incinta																
6	Platforma betonata																
7	Semnalizarea liniei																
8	Desfiintare organizare																

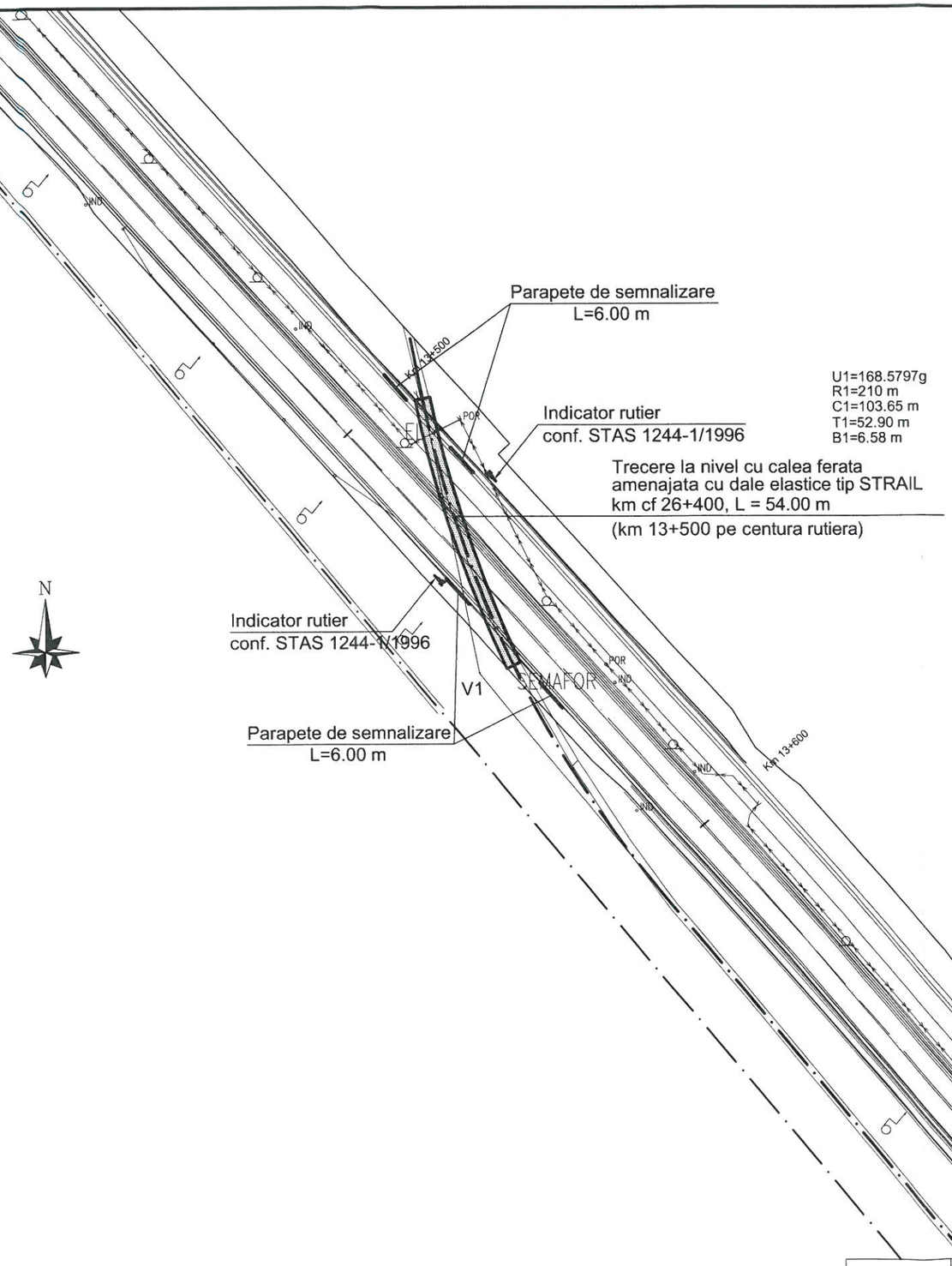
Intocmit,
Ing.c. Laurentiu LAINICEANU

Verificat,
Ing.c. Paul-Gabriel BURCA



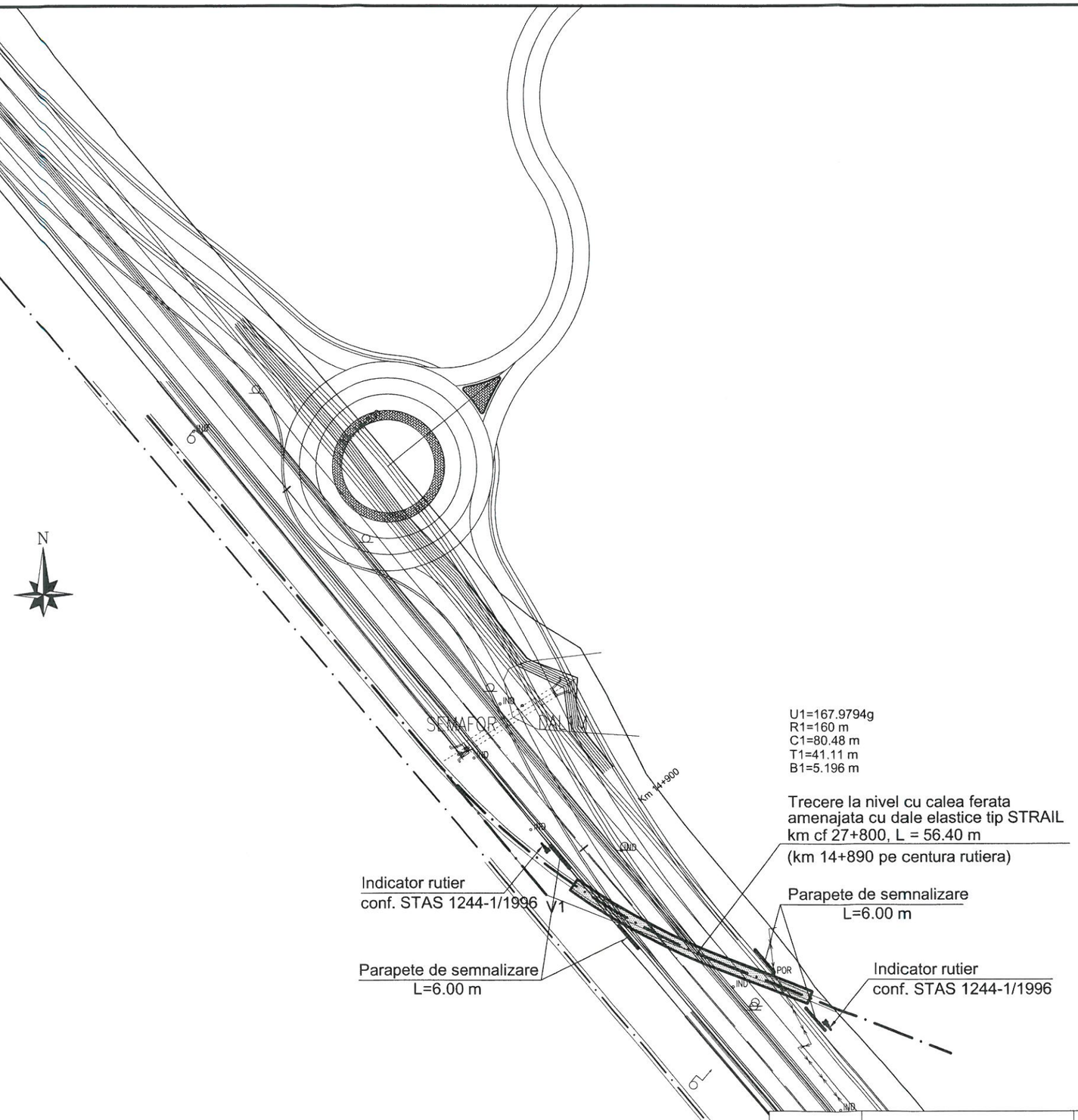
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PLAN DE AMPLASAMENT	Plansa nr. 1
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				



IONESCU M. MIHAIL
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 1419
A5, B3, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:1000	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE KM 13+500 (26+400)	Plansa nr. 2.1
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				

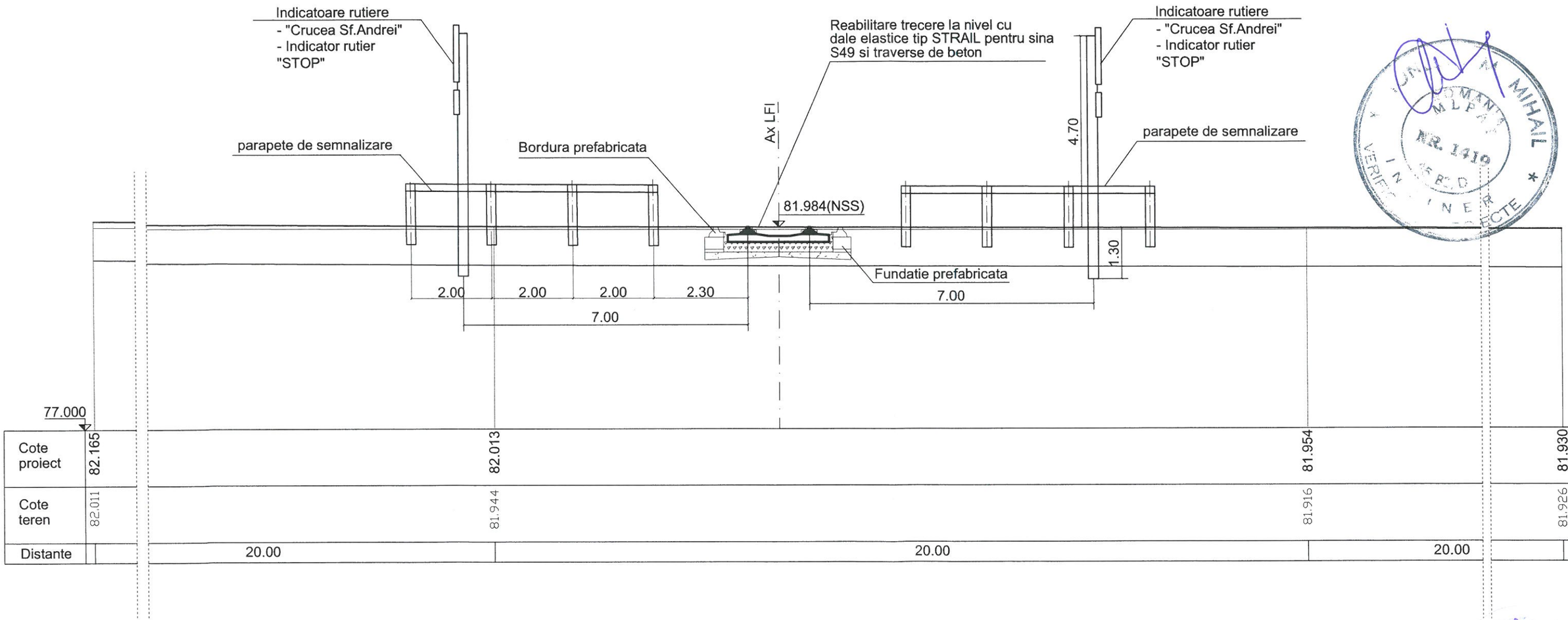


IONESCU M. MIHAIL
ROMANIA M.L.P.A.T.
NR. 1419
A5, B3, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PRO CONS XXI C.I.F.

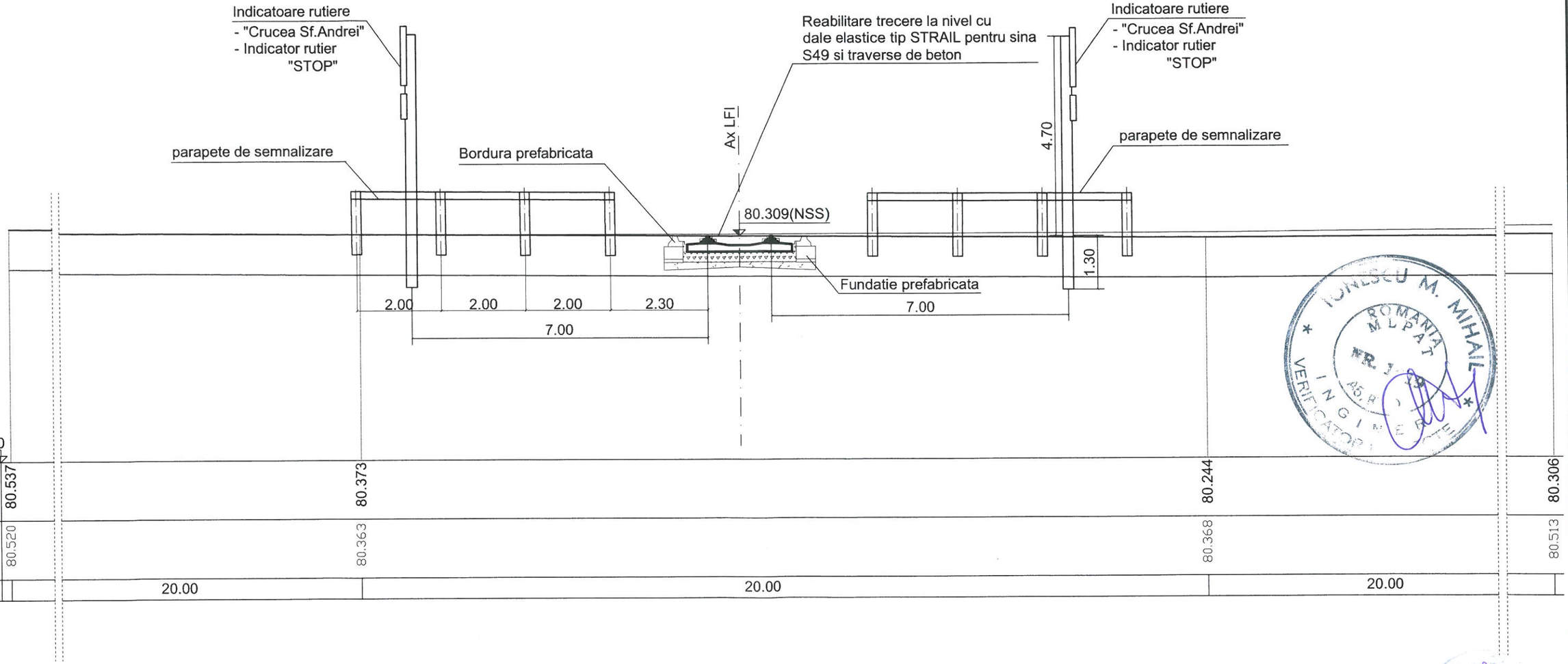
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:1000	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE KM 14+890 (27+800)	Plansa nr. 2.2
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				

PROFIL TRANSVERSAL KM 13+500 (KM 26+400 PE CF)



VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL PRIN TRECEREA LA NIVEL KM 13+500 (26+400)	Plansa nr. 3.1
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				

PROFIL TRANSVERSAL KM 14+890 (KM 27+800 PE CF)

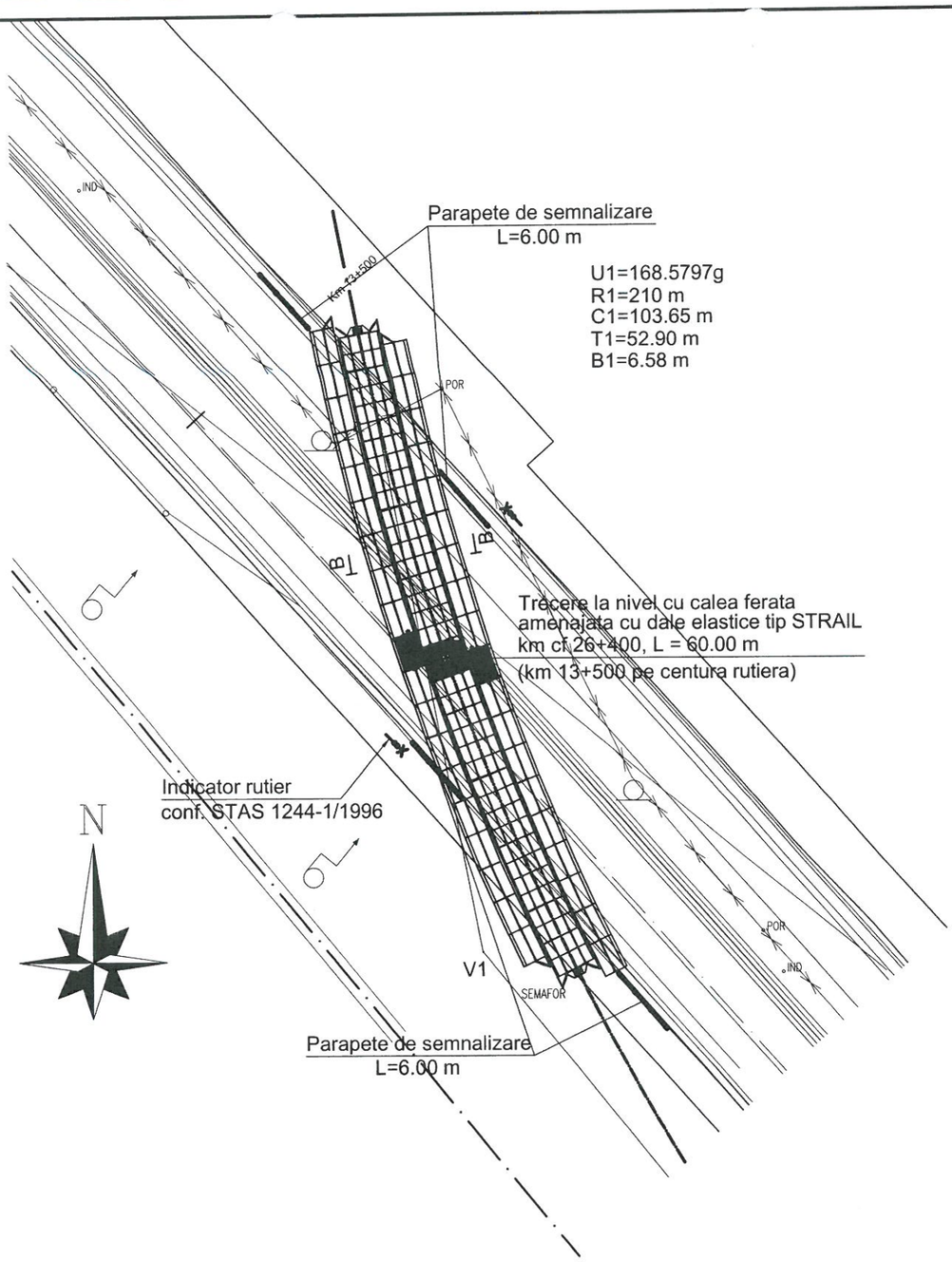


Cote proiect	80.537	80.373	80.244	80.306
Cote teren	80.520	80.363	80.368	80.513
Distante		20.00	20.00	20.00

IONESCU M. MIHAIL ROMANIA MLPAT NR. J 48 AS, R VERIFICATOR INGINER

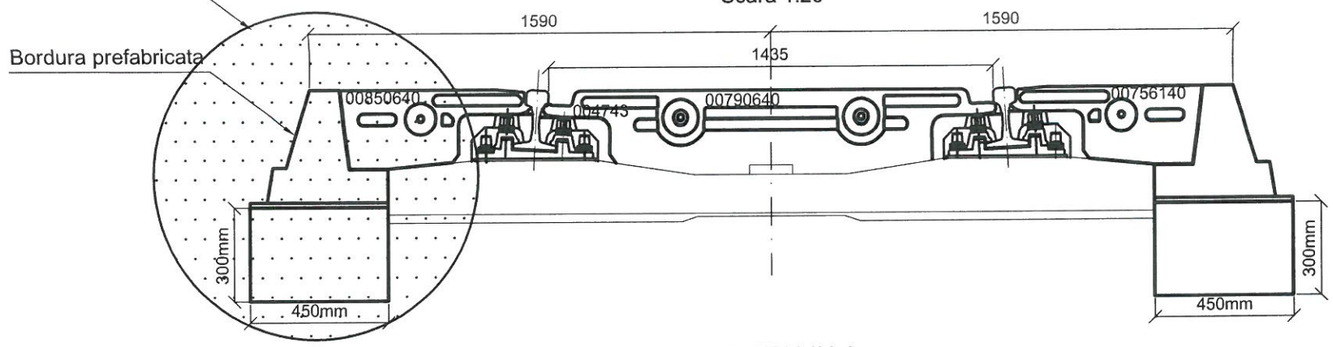
PRO CONS SRL Bucuresti - Romania

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza:
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				P. T.
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL PRIN TRECEREA LA NIVEL KM 14+890 (27+800)	Plansa nr.
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				3.2

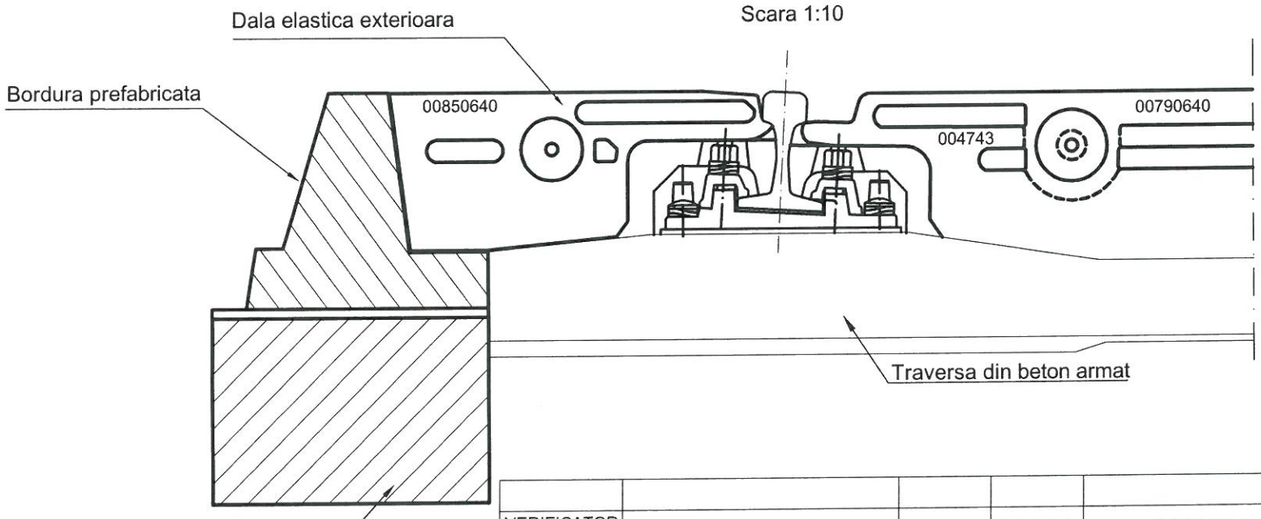


Detaliu A

SECTIUNE B - B
Scara 1:20

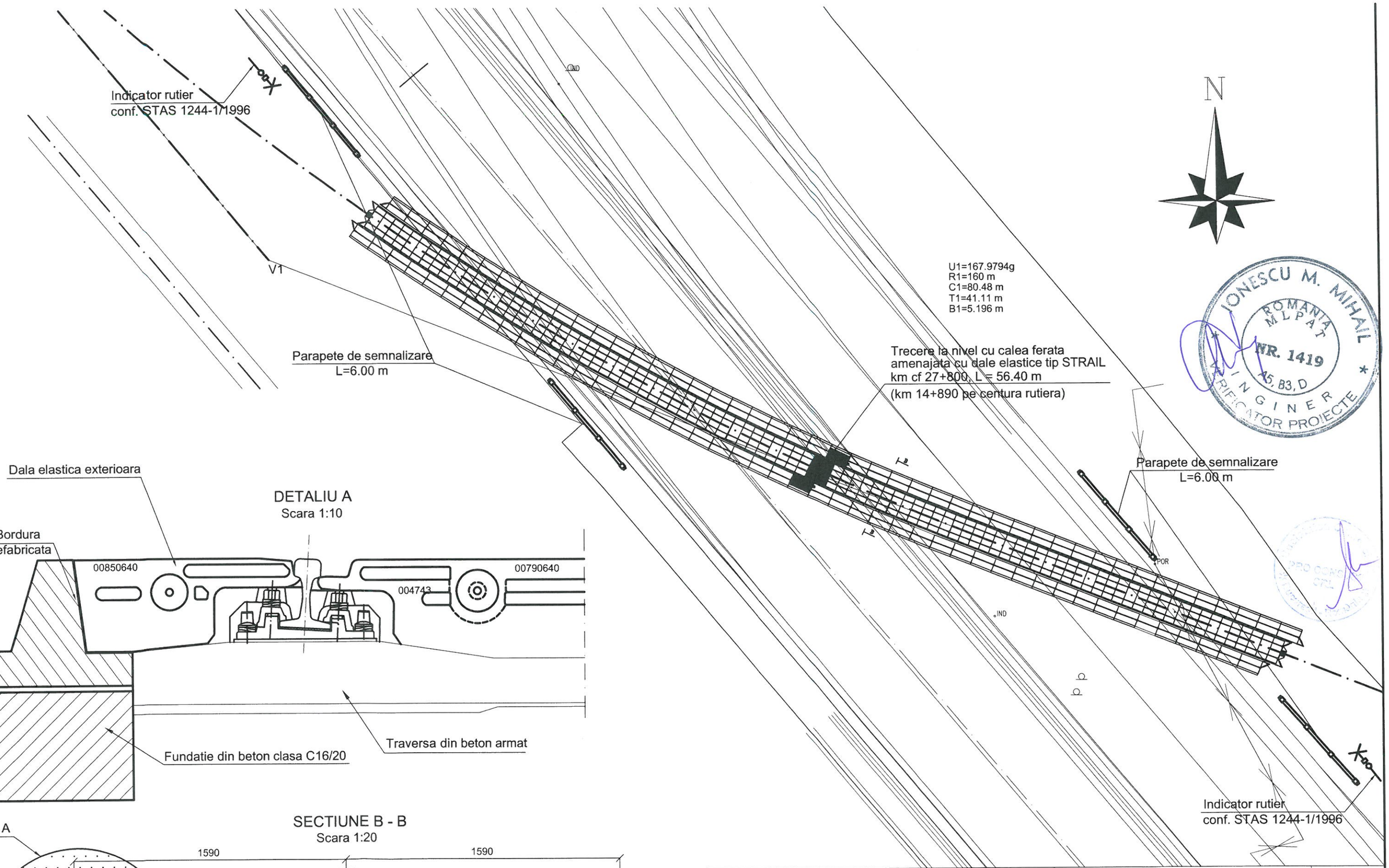


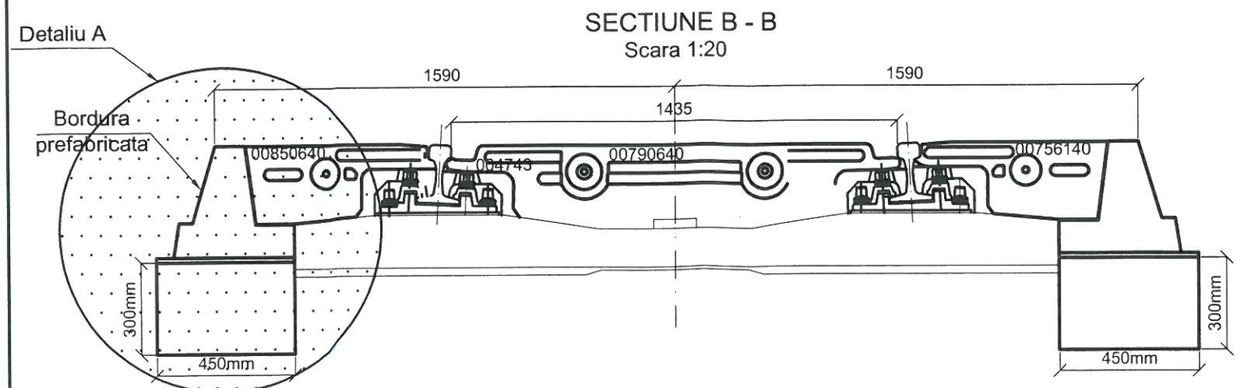
DETALIU A
Scara 1:10



IONESCU M. MIHAIL
VERIFICATOR PROIECTE DE INGINERI
MT. 83 A5
NR. 1419
ROMANIA

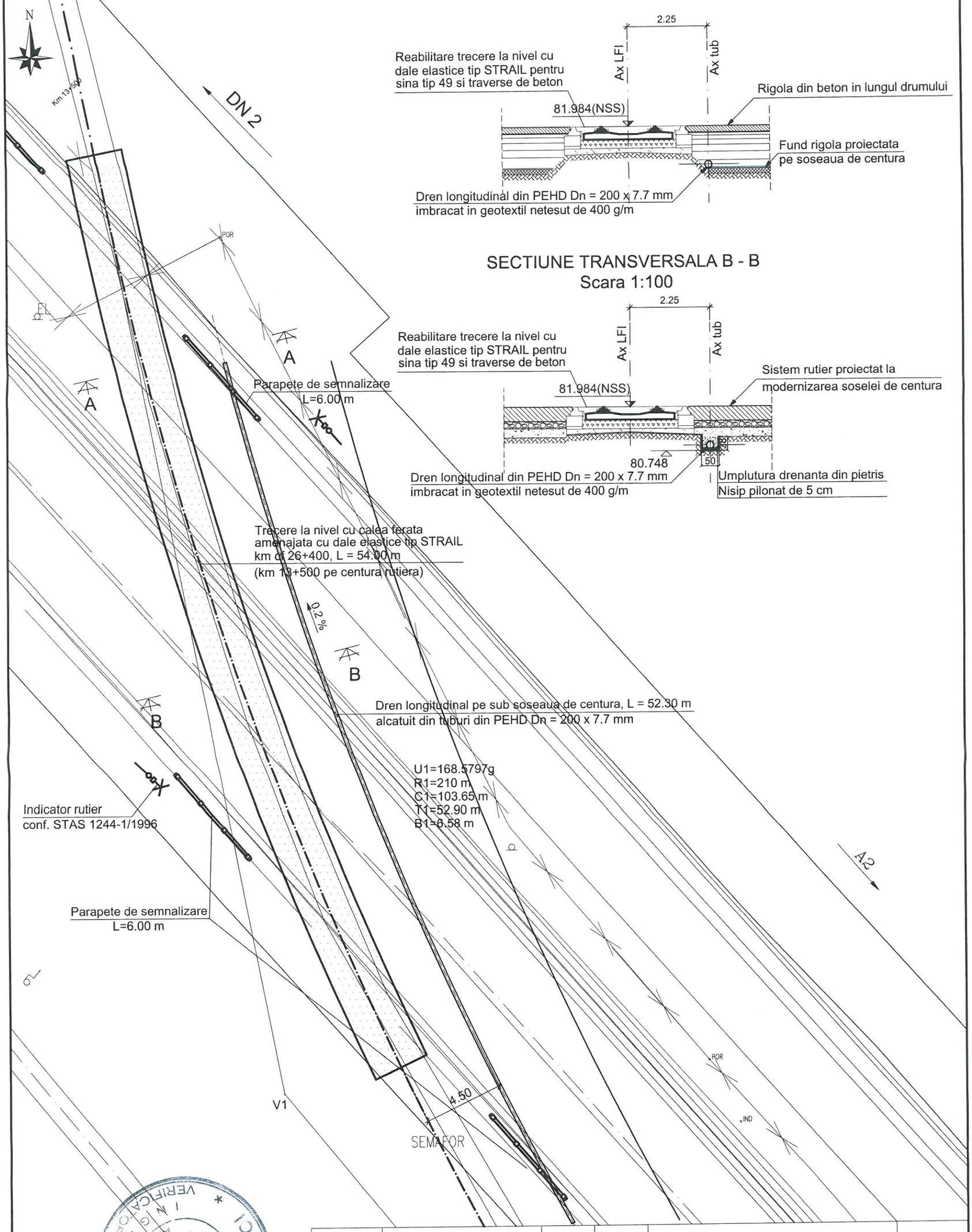
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:200 1:20	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: DISPOZITIE GENERALA MONTARE DALE ELASTICE KM 13+500 (26+400)	Plansa nr. 4.1
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				





VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22				Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:200 1:20	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza:
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				P. T.
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: DISPOZITIE GENERALA MONTARE DALE ELASTICE KM 14+890 (27+800)	Plansa nr.
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				4.2

VEDERE IN PLAN
Scara 1:200



SECTIUNE TRANSVERSALA A - A
Scara 1:100

SECTIUNE TRANSVERSALA B - B
Scara 1:100

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:200 1:100	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: DISPOZTIE GENERALA DREN LONGITUDINAL KM 13+500 (26+400)	Plansa nr. 5.1
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				

Scara 1:200

Indicator rutier
conf. STAS 1244-1/1996

V1

Dren longitudinal pe sub soseaua de centura, L = 57.70 m
alcatuit din tuburi din PEHD Dn = 200 x 7.7 mm

0.2 %

Trecere la nivel cu calea ferata
amenajata cu dale elastice tip STRAIL
km ci 27+800, L = 56.40 m
(km 14+890 pe centura rutiera)

Parapete de semnalizare
L=6.00 m

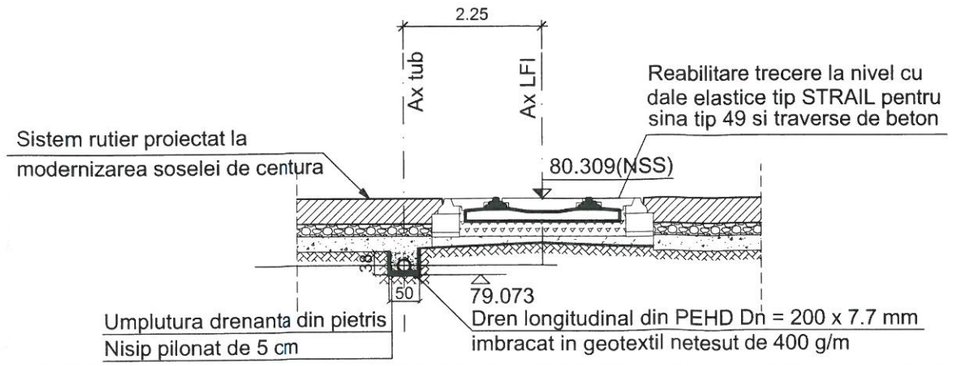
4.50

Parapete de semnalizare
L=6.00 m

Indicator rutier
conf. STAS 1244-1/1996

N

SECTIUNE TRANSVERSALA A - A
Scara 1:100

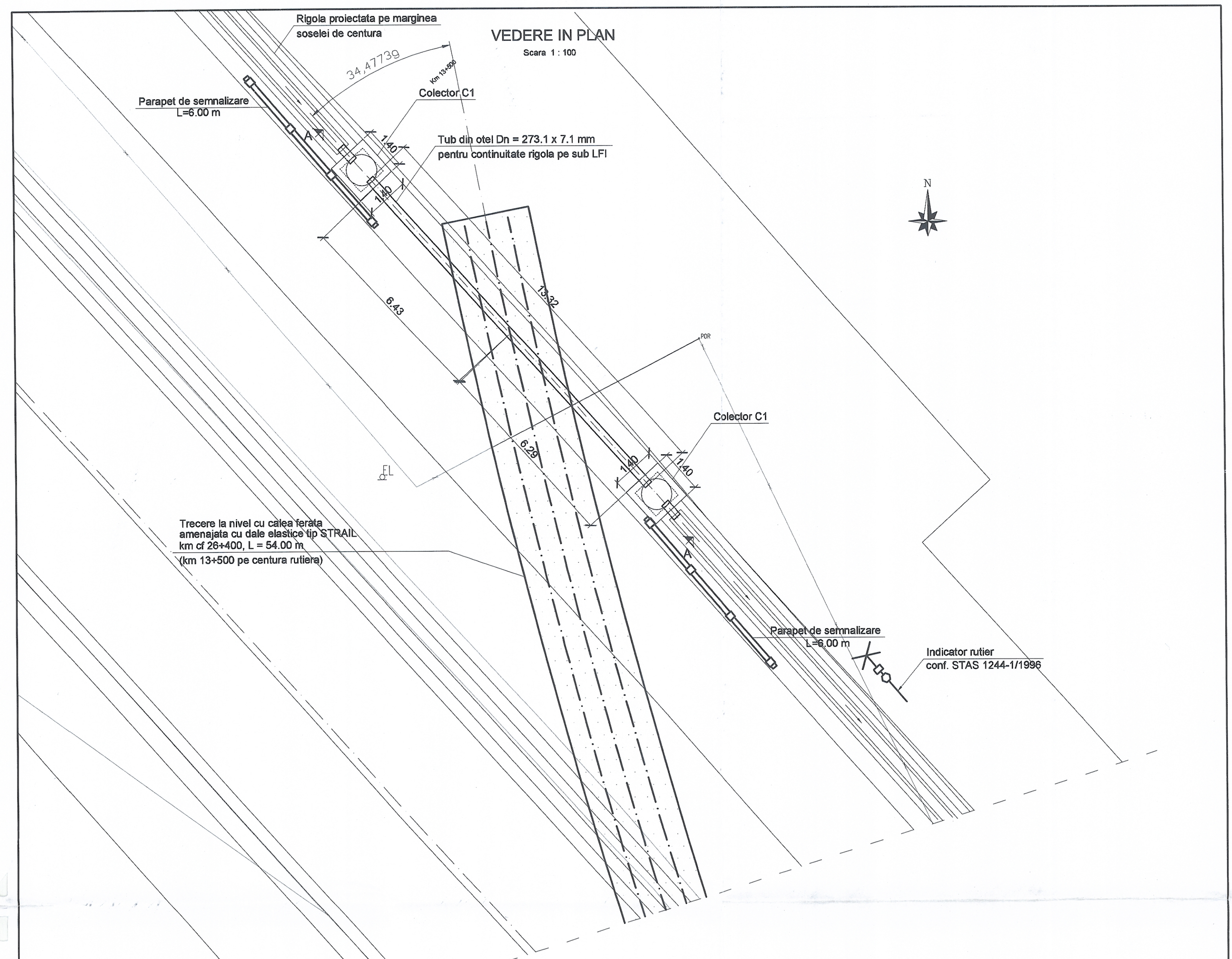


IONESCU M. MIHAIL
ROMANIA MLPAT
NR. 1419
A5, B3, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:200 1:100	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza:
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				P. T.
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: DISPOZTIE GENERALA DREN LONGITUDINAL KM 14+890 (27+800)	Plansa nr.
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				5.2

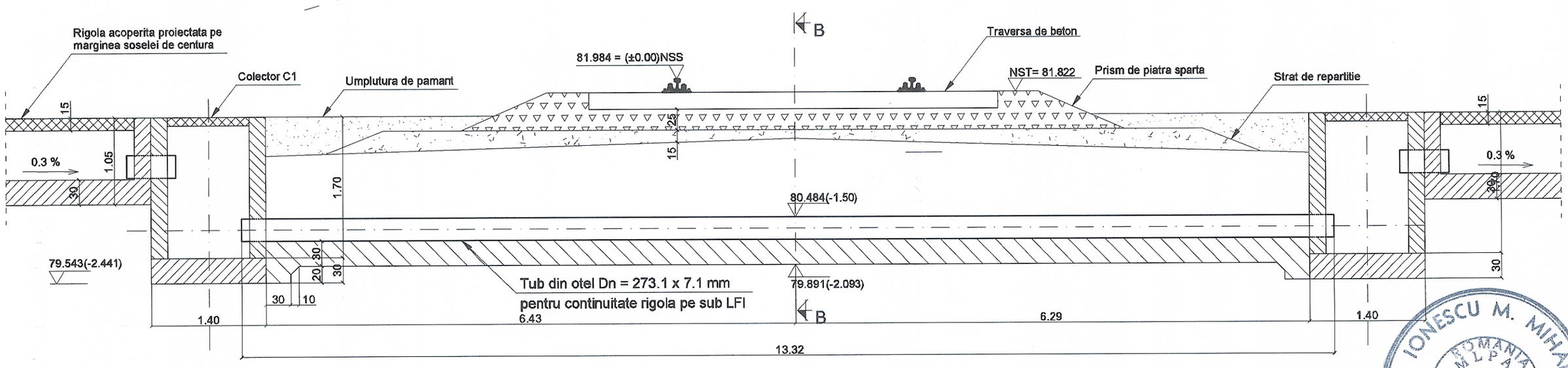
VEDERE IN PLAN

Scara 1 : 100



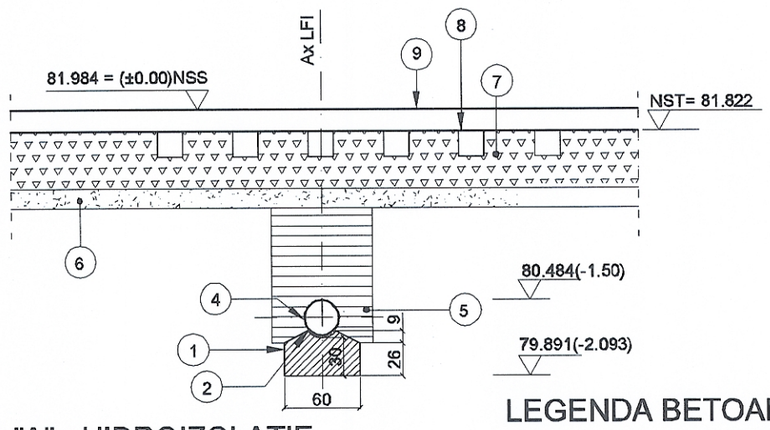
SECTIUNE LONGITUDINALA A - A

Scara 1 : 50

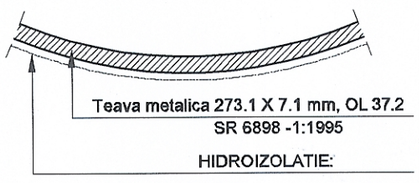


SECTIUNE B - B

Scara 1 : 50



DETALIU "A" - HIDROIZOLATIE



- Grund pentru protectia conductelor metalice ingropate, STAS 6800-91
- Bitum pentru protectia conductelor metalice ingropate, STAS 2484-85
- Impaslitura din fibre de sticla bitumata, SR 8050 :1996
- Carton bitumat tip C400, SR 138 :1994

LEGENDA BETOANELOR

Beton simplu clasa C 8/10 în radier
NE 012-1:2007, C8/10, XC2, XF1, Cl1.0, Dmax32, S2, CEM II/A-S 32.5R, A/C 0.65

LEGENDA

1. Beton simplu clasa C8/10 turnat in radier
2. Mortar de ciment M100 de 2 cm grosime pentru pozare
3. Teava metalica 273.1 x 7.1 mm, OL 37.2, SR 6898 -1:1995
4. Hidroizolatie, conform detaliu
5. Umplutura din pamant argilos, compactata in straturi succesive de 10 cm grosime
6. Strat de repartitie din balast de rau 0-71 mm, STAS 7582-91
7. Piatra sparta in prisma caii, SR EN 13450:2003/AC:2004
8. Traverse de beton pentru cale ferata normala, SR EN 13230-1:2004
9. Sina tip 49 SB, SR EN 13674-1:2006

NOTA

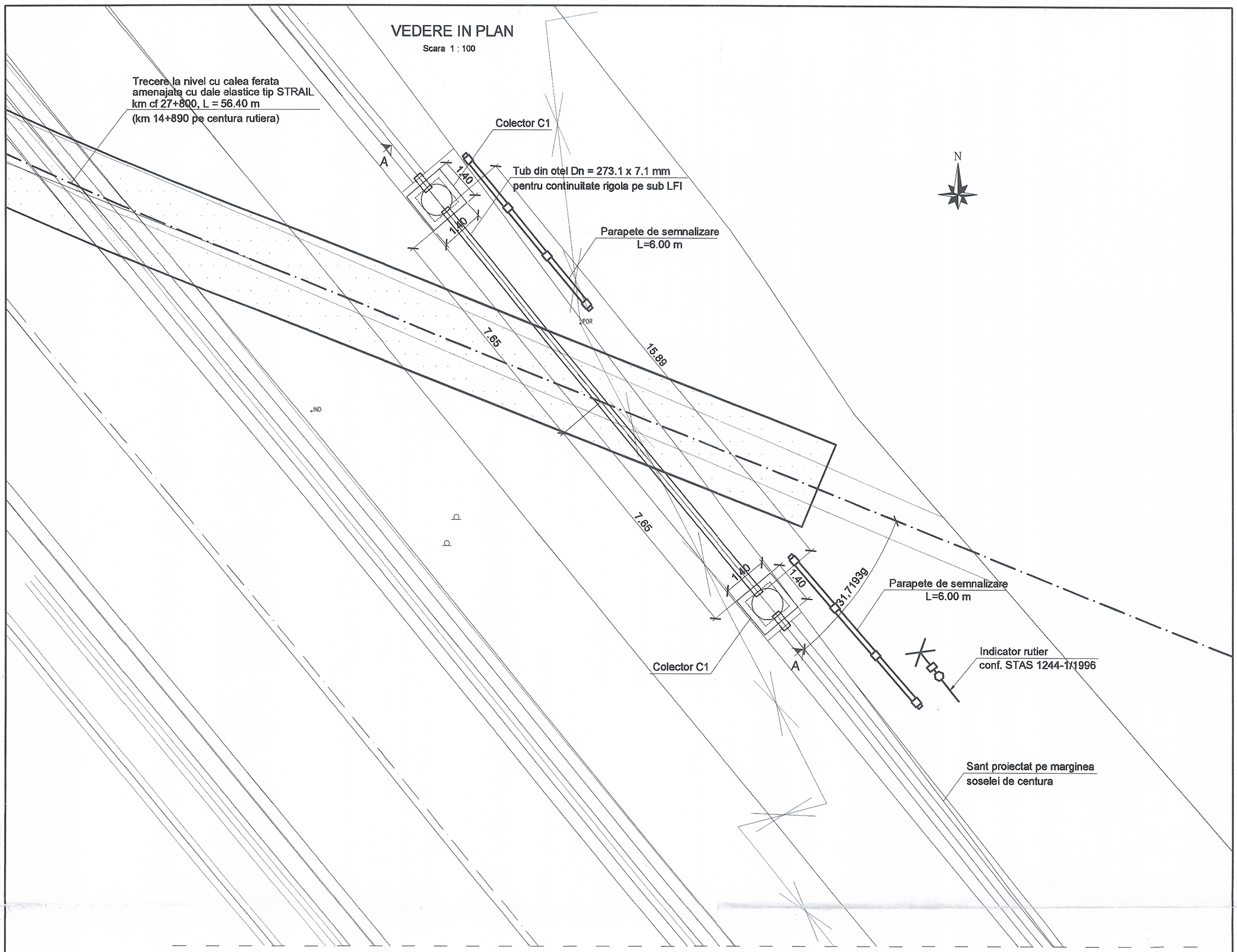
1. Prezenta plansa cuprinde dispozitia generala a subtraversarii proiectate pe LFI la km 13+500(26+400 CF).
2. Subtraversarea a fost proiectata pentru scurgerea apelor de suprafata colectate in santurile si rigolele proiectate in lungul soselei de centura pe sub LFI existenta.
3. Axul subtraversarii face un unghi de 34.4773g cu axa liniei c. f.
4. Trasarea subtraversarii se va face conform prevederilor STAS 9824/4-83 "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrarilor de arta supraterane".
5. Subtraversarea se va realiza din teava metalica Ø 273.1 x 7.1 mm hidroizolata la extrados conform detaliului alaturat. Dimensiunile tevii metalice sunt minimale.
6. Lucrarile pentru realizarea subtraversarii se vor executa inainte de definitivarea lucrarilor de terasamente si de montare a suprastructurii liniei.
7. Radierul subtraversarii se va executa pe tronsoane de 4-5 m lungime. Sapaturile se vor executa cu sprijiniri. Se va proceda la epuizarea apelor din gropile de fundatie. Ultimii 20-30 cm pana la cota de fundare se vor sapa cu putin timp inainte de turnarea betonului.
8. Radierul subtraversarii se va executa din beton simplu clasa C8/10.
9. Teava metalica se va monta pe radier pe un strat de mortar de poza M100 de 2 cm grosime.
10. Umplutura din jurul tevii metalice se va executa cu pamant argilos, compactata manual in straturi succesive de 10 cm grosime.
11. La executarea lucrarilor de betoane se vor repecta prevederile din "Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat", indicativ NE012-99.
12. Controlul calitatii lucrarilor se va realiza cu respectarea prevederilor din "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" C56-85 si prevederilor din Programul pentru urmarirea executiei si controlul calitatii pe santier, anexat in proiect.

IONESCU M. MIHAIL ROMANIA MLPAT NR. 1419 INGINER VERIFICATOR

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza:
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				P. T.
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: DISPOZITIE GENERALA SUBTRAVERSARE KM 13+500 (26+400)	Plansa nr.
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				6.1

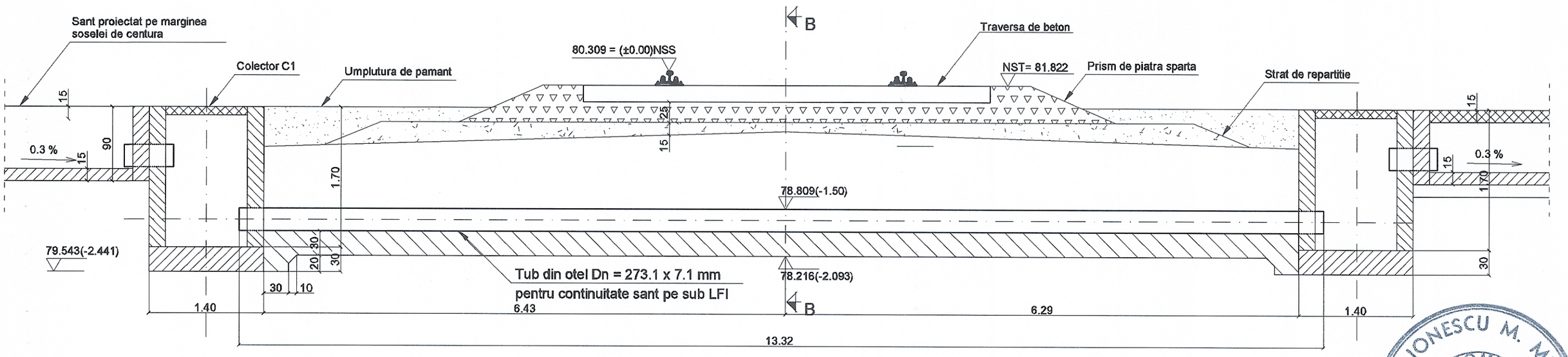
VEDERE IN PLAN

Scara 1 : 100



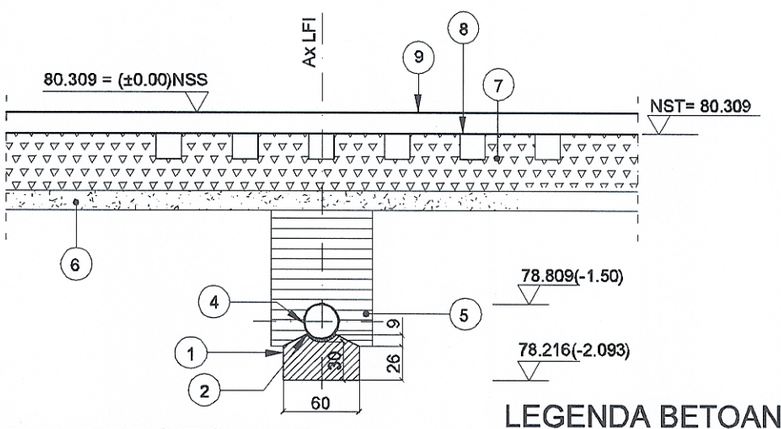
SECTIUNE LONGITUDINALA A - A

Scara 1 : 50

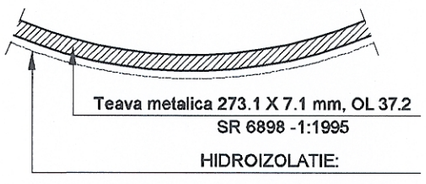


SECTIUNE B - B

Scara 1 : 50



DETALIU "A" - HIDROIZOLATIE



- Grund pentru protectia conductelor metalice ingropate, STAS 6800-91
- Bitum pentru protectia conductelor metalice ingropate, STAS 2484-85
- Impaslitura din fibre de sticla bitumata, SR 8050 :1996
- Carton bitumat tip C400, SR 138 :1994

LEGENDA BETOANELOR

Beton simplu clasa C 8/10 in radier
NE 012-1:2007, C8/10, X0, Cl1.0, Dmax32, S2, CEM II/A-S 32.5R, A/C 0.55

LEGENDA

1. Beton simplu clasa C8/10 turnat in radier
2. Mortar de ciment M100 de 2 cm grosime pentru pozare
3. Teava metalica 273.1 x 7.1 mm, OL 37.2, SR 6898 -1:1995
4. Hidroizolatie, conform detaliu
5. Umplutura din pamant argilos, compactata in straturi succesive de 10 cm grosime
6. Strat de repartitie din balast de rau 0-71 mm, STAS 7582-91
7. Piatra sparta in prisma caii, SR EN 13450:2003/AC:2004
8. Traverse de beton pentru cale ferata normala, SR EN 13230-1:2004
9. Sina tip 49 SB, SR EN 13674-1:2006

NOTA

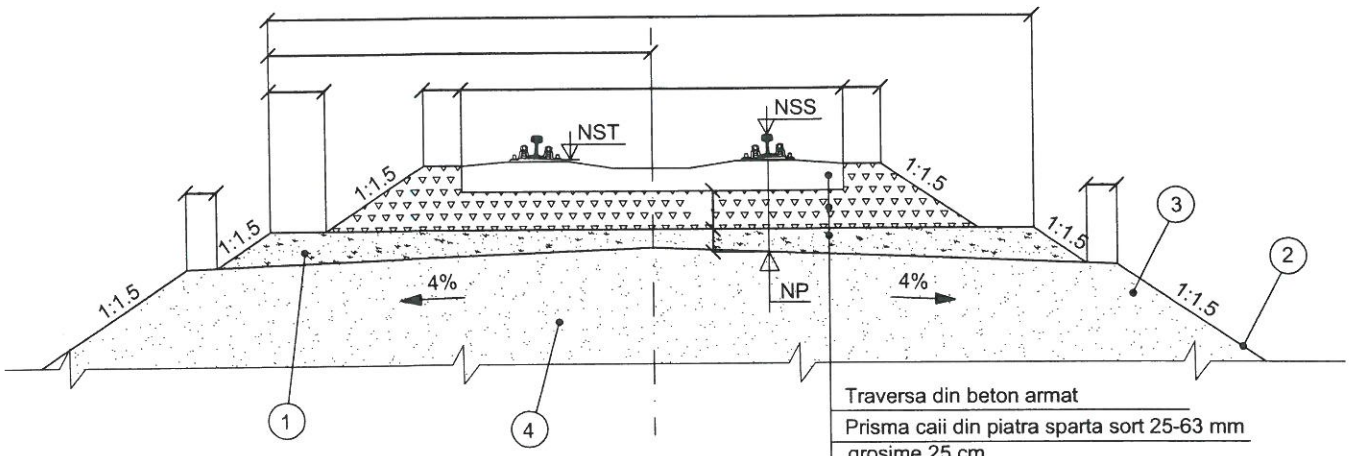
1. Prezenta plansa cuprinde dispozitia generala a subtraversarii proiectate pe LFI la km 14+890(27+800 CF).
2. Subtraversarea a fost proiectata pentru scurgerea apelor de suprafata colectate in santurile si rigolele proiectate in lungul soselei de centura pe sub LFI existenta.
3. Axul subtraversarii face un unghi de 31.7193g cu axa liniei c. f.
4. Trasarea subtraversarii se va face conform prevederilor STAS 9824/4-83 "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a lucrarilor de arta supraterane".
5. Subtraversarea se va realiza din teava metalica Ø 273.1 x 7.1 mm hidroizolata la extrados conform detaliului alaturat. Dimensiunile tevii metalice sunt minimale.
6. Lucrarile pentru realizarea subtraversarii se vor executa inainte de definitivarea lucrarilor de terasamente si de montare a suprastructurii liniei.
7. Radierul subtraversarii se va executa pe tronsoane de 4-5 m lungime. Sapaturile se vor executa cu sprijiniri. Se va proceda la epuizarea apelor din gropile de fundatie. Ultimii 20-30 cm pana la cota de fundare se vor sapa cu putin timp inainte de turnarea betonului.
8. Radierul subtraversarii se va executa din beton simplu clasa C8/10.
9. Teava metalica se va monta pe radier pe un strat de mortar de poza M100 de 2 cm grosime.
10. Umplutura din jurul tevii metalice se va executa cu pamant argilos, compactata manual in straturi succesive de 10 cm grosime.
11. La executarea lucrarilor de betoane se vor repecta prevederile din "Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat", indicativ NE012-99.
12. Controlul calitatii lucrarilor se va realiza cu respectarea prevederilor din "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" C56-85 si prevederilor din Programul pentru urmarirea executiei si controlul calitatii pe santier, anexat in proiect.

IONESCU M. MIHAIL ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 1419 A5, B3, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Societatea Comercială PRO CONS XXI S.R.L. Bucureşti - România

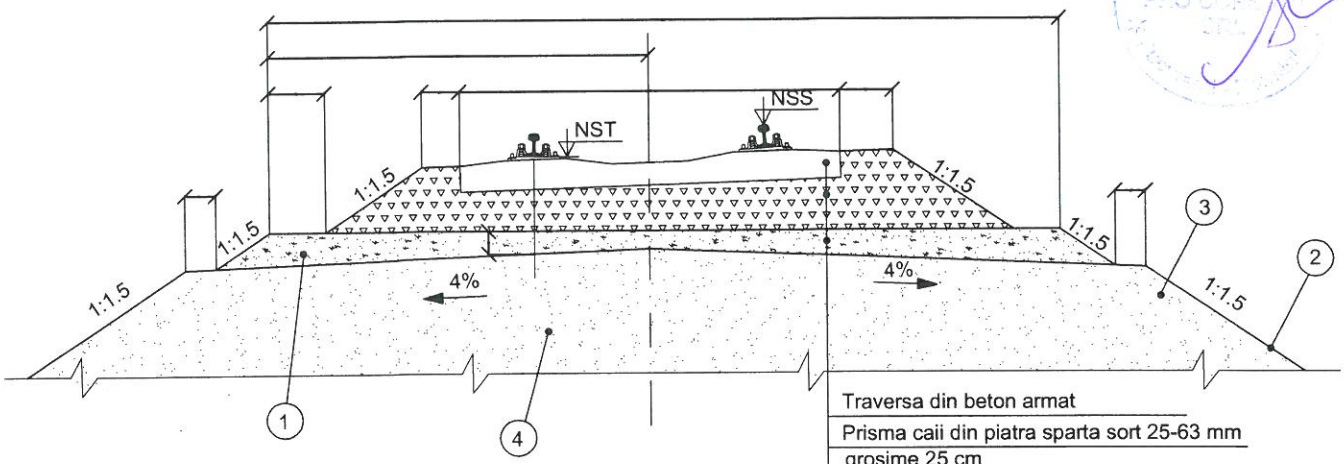
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:100 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza:
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				P. T.
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: DISPOZITIE GENERALA SUBTRAVERSARE KM 14+890 (27+800)	Plansa nr.
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				6.2

ALINIAMENT



Traversa din beton armat
Prisma caii din piatra sparta sort 25-63 mm
grosime 25 cm
Strat din balast de 15cm grosime
dupa compactare in dreptul sinei

IN CURBA



Traversa din beton armat
Prisma caii din piatra sparta sort 25-63 mm
grosime 25 cm
Strat din balast de 15cm grosime
dupa compactare in dreptul sinei

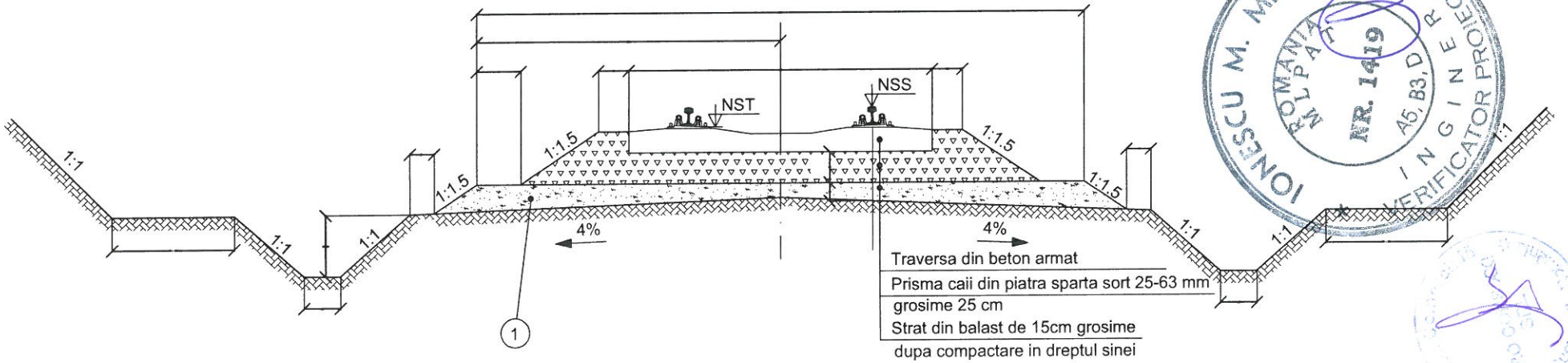
LEGENDA

1.	Substrat de repartitie de 15 cm grosime dup compactare, in dreptul sinei
2.	Protejarea taluzelor conform STAS 2916-87
3.	Rambleu executat conform STAS 7582-91
4.	Teren natural

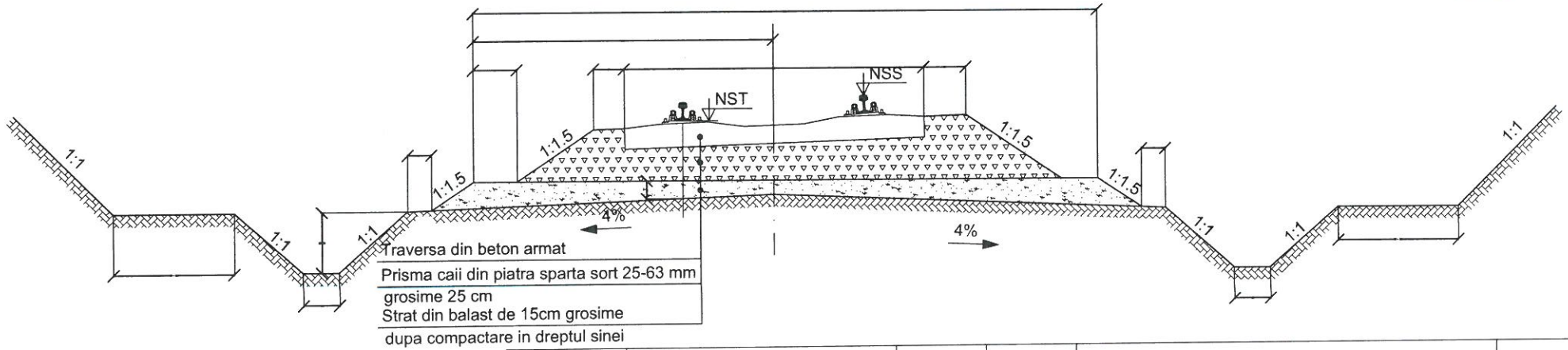
IONESCU M. MIHAIL ROMANIA MLPAT NR. 1419 A5, B3, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL TIP RAMBLEU LINIE PE TRAVERSE DE BETON	Plansa nr. 9.1
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				

ALINIAMENT



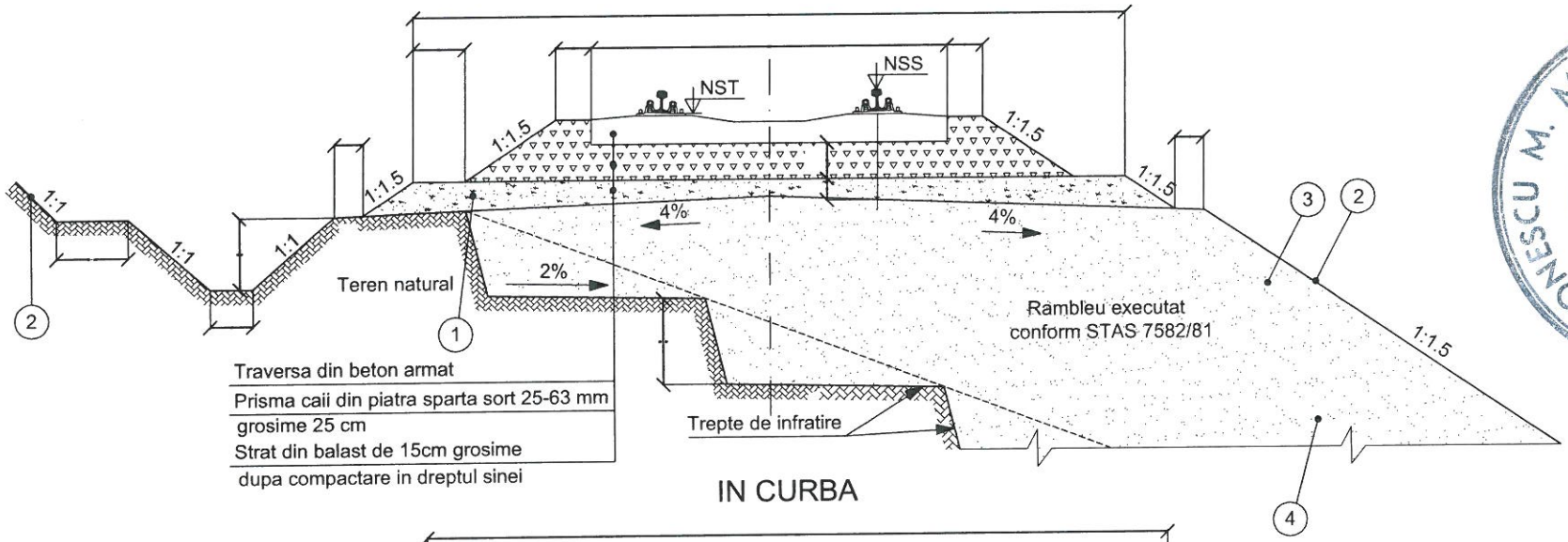
IN CURBA



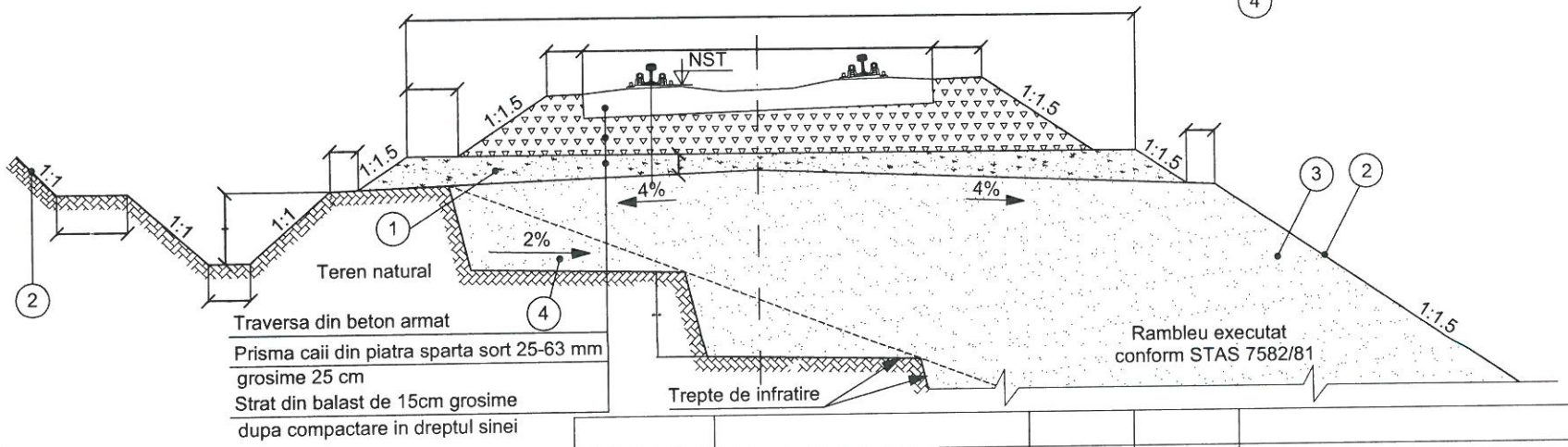
IONESCU M. MIHAIL
ROMANIA
NR. 1419
A5, B3, D
INGINER PROIECTE
VERIFICATOR

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL TIP DEBLEU LINIE PE TRAVERSE DE BETON	Plansa nr. 9.2
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				

ALINIAMENT



IN CURBA



LEGENDA

1.	Strat de repartitie de 15 cm gros. in dreptul sinei
2.	Protejarea taluzelor conform STAS 2916-87
3.	Rambleu executat conform STAS 7582-91
4.	Teren natural

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PRO CONS XXI	S.C. PRO CONS XXI S.R.L. C.I.F. RO 11709394 Calea Floreasca nr. 169, etaj 2, cam. 5, Sector 1, Bucuresti Tel / Fax: 021.346.60.11 / 021.346.60.22			Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE AUTOSTRAZI SI DRUMURI NATIONALE ROMANIA	Proiect nr. 144 / 10.10.2012
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA CENTURII RUTIERE MUN. BUCURESTI INTRE A1 - DN7 SI DN2 - A2 SECTOR DN2 - A2 km 12+300 - km 16+800	Faza: P. T.
SEF PROIECT	Ing. ALEXANDRU MAROIU				
PROIECTAT	Ing.c. LAURENTIU LAINICEANU		Data: Oct. 2012	Titlu plansa: PROFIL TRANSVERSAL TIP MIXT LINIE PE TRAVERSE DE BETON	Plansa nr. 9.3
PROIECTAT	Ing.c. PAUL-GABRIEL BURCA				