



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

**H O T Ă R Ă R E A nr.58
din 22 martie 2011**

**cu privire la modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad
nr. 418/2009 privind aprobarea unor măsuri pentru realizarea obiectivului de
investiții „Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”**

Consiliul Local al Municipiului Arad,
Având în vedere:

- Inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată sub nr.17.631 din 16.03.2011;
- Raportul Serviciului Întreținere și Reparații Căi de Comunicații Terestre din cadrul Primăriei Municipiului Arad cu nr. 17.632 din 16.03.2011;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale și utilizarea acestora pentru obiectivul Convergență, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr.362/2009 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 58/2010 pentru modificarea și completarea Legii nr. 751/2003 privind Codul Fiscal și alte măsuri financiar-fiscale, cu modificările și completările ulterioare;
- Programul Operațional Regional 2007 – 2013, Axa Prioritară 1 „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”;
- Rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad;
- Adoptarea hotărârii în unanimitate de voturi (20 prezenți din 23);

În temeiul art.36, alin. (2) lit. „b” și alin. (4) lit. „d” art.45 din Legea nr. 215/2001, privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ș T E

Art.I.Se modifică Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 după cum urmează:

1. Art. 2 se modifică și va avea următorul conținut:

„Se aprobă modificarea documentației tehnico-economice a obiectivului de investiții „Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai” cu indicatorii tehnico-economici prevăzuți în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre”.

2. Art. 3 se modifică și va avea următorul conținut:

„Se aprobă proiectul „Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai” și bugetul aferent acestuia, la valoarea de 19.140.356,09 lei cu TVA, prevăzut în Anexa 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre, după cum urmează:

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| • Valoarea neeligibilă a proiectului | : | 0,00 lei |
| • Valoarea eligibilă a proiectului | : | 15.464.853,12 lei |
| • Taxa pe valoarea adăugată | : | 3.675.502,97 lei |

3. Art. 4 se modifică și va avea următorul conținut:

„Se aprobă contribuția Consiliului Local al Municipiului Arad, la cheltuielile eligibile ale proiectului în sumă absolută de 309.297,06 lei.”

Art. II Toate celelalte prevederi rămân neschimbate.

Art. III Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către Primarul Municipiului Arad prin Direcția Tehnică și Direcția Economică din cadrul Primăriei Municipiului Arad și se comunică celor interesați de către Serviciul Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

Ovidiu Moșneag

S E C R E T A R

Lilioara Stepanescu

Red/Dact BML/BML Verif. SL

1 ex. Serviciul Întreținere și

Reparații Căi de Comunicații Terestre

1 ex. Instituția Prefectului-Județul Arad

1 ex..Dosar ședința CLMA 22.03.2011

cod:PMA– S1-02

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE :
„Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”

TITULAR : CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

A. Valoarea investiției (prețuri 06.11.2009, 1 Euro = 4,2988 Lei)

* Total (mii lei) RON : 19.140,36

EURO : 4.452,49

din care

* construcții montaj RON : 16.517,37

EURO : 3.842,32

B. Capacități

1. Numărul trecerilor la nivel cu linia de tramvai reabilite	: 25,00
2. Lungime linie de tramvai reabilitată	: 2.396,00 m
3. Numărul panourilor de trecere între tipul de șină existent și cel propus (Ri60N)	: 172,00 buc
4. Montare macaze cu acționare electrică și cu încălzire pe timp friguros	: 20,00 buc
5. Suprafață carosabil reabilitată	: 9.910,00 mp

C. Durata de realizare a investiției : 18 luni

Eșalonarea Investiției

	Valori cu TVA (mii lei)		Valori cu TVA (miiEURO)	
	Total	din care C+M	Total	din care C+M
Amenajare intersecții in anul 2011	12.735,25	11.011,58	2.962,51	2.561,55
Amenajare intersecții in anul 2012	6.367,62	5.505,79	1.481,26	1.280,77

D. Finanțarea investiției :

- Programul Operațional Regional 2007-2013, Axa prioritară 1, „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”. Domeniul major de intervenție 1.1 Planuri integrate de dezvoltare, Sub-domeniul „Poli de dezvoltare urbană”.

- Alocații de la bugetul general al Municipiului Arad

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ovidiu Moșneag

S E C R E T A R
Lilioara Stepanescu

**Bugetul proiectului Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
Proiecte care nu cad sub incidența schemei de ajutor de stat**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor	Cheltuieli neeligibile	Cheltuieli eligibile	TOTAL (RON)	TVA
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) + (4)	(6)
1	Cap. 1 - Cheltuieli pentru achiziția și amenajarea terenului				
1.1	Achiziția terenului				
1.2	Amenajarea terenului				
1.3	Amenajări pentru protecția mediului		0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Cap. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Cap. 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren		0,00	0,00	0,00
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații		3.500,00	3.500,00	840,00
3.3	Proiectare si inginerie		256.336,57	256.336,57	59.945,78
3.4	Consultanță		165.801,83	165.801,83	39.792,44
3.5	Asistență tehnică		184.592,70	184.592,70	44.302,25
	TOTAL CAPITOL 3	0,00	610.231,10	610.231,10	144.880,47
4	Cap. 4 Cheltuieli pentru investiții				
4.1	Construcții și instalații		13.154.661,00	13.154.661,00	3.157.118,64
4.4	Dotări		0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	0,00	13.154.661,00	13.154.661,00	3.157.118,64
5	Cap. 5 - Cheltuieli privind organizarea de șantier				
5.1	Organizare de șantier		165.800,00	165.800,00	39.792,00
5.1.1	Construcții și instalații aferente organizării de șantier		165.800,00	165.800,00	39.792,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier		0,00	0,00	
5.2	Cote legale		143.694,92	143.694,92	
	TOTAL CAPITOL 5		309.494,92	309.494,92	39.792,00
6	Cap. 6 - Cheltuieli diverse și neprevăzute				
6.1	Cheltuieli diverse și neprevăzute		1.315.466,10	1.315.466,10	315.711,86
	TOTAL CAPITOL 6		1.315.466,10	1.315.466,10	315.711,86
7	Cap. 7 - Cheltuieli pentru audit, informare și publicitate				
7.1	Audit		45.000,00	45.000,00	10.800,00
7.2	Informare și publicitate		30.000,00	30.000,00	7.200,00
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	75.000,00	75.000,00	18.000,00
8	Cap. 8 - Alte cheltuieli neeligibile				

8.1	<i>Alte cheltuieli neeligibile</i>				
	TOTAL CAPITOL 8				
	TOTAL GENERAL	0,00	15.464.853,12	15.464.853,12	3.675.502,97

SURSE DE FINANȚARE A PROIECTULUI

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare (RON)
I	Valoarea totală a proiectului, din care:	19.140.356,09
<i>I.a.</i>	<i>Valoarea neeligibilă a proiectului</i>	<i>0,00</i>
<i>I.b.</i>	<i>Valoarea eligibilă a proiectului</i>	<i>15.464.853,12</i>
<i>I.c.</i>	<i>TVA</i>	<i>3.675.502,97</i>
II	Contribuția proprie în proiect, din care:	3.984.800,03
<i>II.a.</i>	<i>Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile</i>	<i>309.297,06</i>
<i>II.b.</i>	<i>Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile</i>	<i>0,00</i>
<i>II.c.</i>	<i>Autofinanțarea proiectului</i>	<i>0,00</i>
<i>II.d.</i>	<i>TVA</i>	<i>3.675.502,97</i>
III.	Asistență financiară nerambursabilă solicitată	15.155.556,06

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ovidiu Moșneag

S E C R E T A R
Lilioara Stepanescu

Nr.83 din 16.03.2011

PROIECT

HOTĂRÂREA nr. _____
din _____ 2011

cu privire la modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad
nr. 418/2009 privind aprobarea unor măsuri pentru realizarea obiectivului de
investiții „Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”

Consiliul Local al Municipiului Arad,

Având în vedere:

- inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată sub nr. 17.631 din 16.03.2011;
- Raportul Serviciului Întreținere și Reparații Căi de Comunicații Terestre din cadrul Primăriei Municipiului Arad cu nr. 17.632 din 16.03.2011;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale și utilizarea acestora pentru obiectivul Convergență, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 362/2009 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 58/2010 pentru modificarea și completarea Legii nr. 751/2003 privind Codul Fiscal și alte măsuri financiar-fiscale;
- Programul Operațional Regional 2007 – 2013, Axa Prioritară 1 „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”;
- rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad.

În temeiul art. 36, alin. (2) lit. „b” și alin. (4) lit. „d” art. 45 alin. (1) din Legea nr. 215/2001, privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ș T E:

Art. I Se modifică Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 după cum urmează:

1. Art. 2 se modifică și va avea următorul conținut:

„Se aprobă modificarea documentației tehnico-economice a obiectivului de investiții „Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai” cu indicatorii tehnico-economici prevăzuți în Anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre”.

2. Art. 3 se modifică și va avea următorul conținut:

„Se aprobă proiectul „Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai” și bugetul aferent acestuia, la valoarea de 19.140.356,09 lei cu TVA, prevăzut în Anexa 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre, după cum urmează:

- Valoarea neeligibilă a proiectului : 0,00 lei
- Valoarea eligibilă a proiectului : 15.464.853,12 lei
- Taxa pe valoarea adăugată : 3.675.502,97 lei

3. Art. 4 se modifică și va avea următorul conținut:

„Se aprobă contribuția Consiliului Local al Municipiului Arad, la cheltuielile eligibile ale proiectului în sumă absolută de 309.297,06 lei.”

Art. II Toate celelalte prevederi rămân neschimbate.

Art. III Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către Primarul Municipiului Arad prin Direcția Tehnică și Direcția Economică din cadrul Primăriei Municipiului Arad și se comunică celor interesați de către Serviciul Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR
Lilioara STEPANESCU

Serviciul Întreținere și Reparații Căi de Comunicații Terestre
PMA-S1-01
Bogdan Faur

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE :
„Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”

TITULAR : CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

B. Valoarea investiției (prețuri 06.11.2009, 1 Euro = 4,2988 Lei)

* Total (mii lei) RON : 19.140,36
EURO : 4.452,49

din care

* construcții montaj RON : 16.517,37
EURO : 3.842,32

B. Capacități

1. Numărul trecerilor la nivel cu linia de tramvai reabilitate	: 25,00
2. Lungime linie de tramvai reabilitată	: 2.396,00 m
3. Numărul panourilor de trecere între tipul de șină existent și cel propus (Ri60N)	: 172,00 buc
4. Montare macaze cu acționare electrică și cu încălzire pe timp friguros	: 20,00 buc
5. Suprafață carosabil reabilitată	: 9.910,00 mp

C. Durata de realizare a investiției : 18 luni

Eșalonarea Investiției

	Valori cu TVA (mii lei)		Valori cu TVA (miiEURO)	
	Total	din care C+M	Total	din care C+M
Amenajare intersecții in anul 2011	12.735,25	11.011,58	2.962,51	2.561,55
Amenajare intersecții in anul 2012	6.367,62	5.505,79	1.481,26	1.280,77

D. Finanțarea investiției :

- Programul Operațional Regional 2007-2013, Axa prioritară 1, „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”. Domeniul major de intervenție 1.1 Planuri integrate de dezvoltare, Sub-domeniul „Poli de dezvoltare urbană”.

- Alocații de la bugetul general al Municipiului Arad

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

S E C R E T A R
Lilioara STEPANESCU

Red/Dact IF/IIF Verif. SL

1 ex. Serviciul Întreținere și Reparații Căi de Comunicații Terestre

1 ex. Instituția Prefectului-Județul Arad

1 ex..Dosar ședința CLMA

cod:PMA– S1-02

**Bugetul proiectului Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
Proiecte care nu cad sub incidența schemei de ajutor de stat**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor	Cheltuieli neeligibile	Cheltuieli eligibile	TOTAL (RON)	TVA
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) + (4)	(6)
1	Cap. 1 - Cheltuieli pentru achiziția și amenajarea terenului				
1.1	Achiziția terenului				
1.2	Amenajarea terenului				
1.3	Amenajări pentru protecția mediului		0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Cap. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Cap. 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren		0,00	0,00	0,00
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații		3.500,00	3.500,00	840,00
3.3	Proiectare si inginerie		256.336,57	256.336,57	59.945,78
3.4	Consultanță		165.801,83	165.801,83	39.792,44
3.5	Asistență tehnică		184.592,70	184.592,70	44.302,25
	TOTAL CAPITOL 3	0,00	610.231,10	610.231,10	144.880,47
4	Cap. 4 Cheltuieli pentru investiții				
4.1	Construcții și instalații		13.154.661,00	13.154.661,00	3.157.118,64
4.4	Dotări		0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	0,00	13.154.661,00	13.154.661,00	3.157.118,64
5	Cap. 5 - Cheltuieli privind organizarea de șantier				
5.1	Organizare de șantier		165.800,00	165.800,00	39.792,00
5.1.1	Construcții și instalații aferente organizării de șantier		165.800,00	165.800,00	39.792,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier		0,00	0,00	
5.2	Cote legale		143.694,92	143.694,92	
	TOTAL CAPITOL 5		309.494,92	309.494,92	39.792,00
6	Cap. 6 - Cheltuieli diverse și neprevăzute				
6.1	Cheltuieli diverse și neprevăzute		1.315.466,10	1.315.466,10	315.711,86
	TOTAL CAPITOL 6		1.315.466,10	1.315.466,10	315.711,86
7	Cap. 7 - Cheltuieli pentru audit, informare și publicitate				
7.1	Audit		45.000,00	45.000,00	10.800,00
7.2	Informare și publicitate		30.000,00	30.000,00	7.200,00
	TOTAL CAPITOL 7	0,00	75.000,00	75.000,00	18.000,00

8	Cap. 8 - Alte cheltuieli neeligibile				
8.1	Alte cheltuieli neeligibile				
	TOTAL CAPITOL 8				
	TOTAL GENERAL	0,00	15.464.853,12	15.464.853,12	3.675.502,97

SURSE DE FINANȚARE A PROIECTULUI

Nr. crt.	Surse de finanțare	Valoare (RON)
I	Valoarea totală a proiectului, din care:	19.140.356,09
<i>I.a.</i>	<i>Valoarea neeligibilă a proiectului</i>	<i>0,00</i>
<i>I.b.</i>	<i>Valoarea eligibilă a proiectului</i>	<i>15.464.853,12</i>
<i>I.c.</i>	<i>TVA</i>	<i>3.675.502,97</i>
II	Contribuția proprie în proiect, din care:	3.984.800,03
<i>II.a.</i>	<i>Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile</i>	<i>309.297,06</i>
<i>II.b.</i>	<i>Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile</i>	<i>0,00</i>
<i>II.c.</i>	<i>Autofinanțarea proiectului</i>	<i>0,00</i>
<i>II.d.</i>	<i>TVA</i>	<i>3.675.502,97</i>
III.	Asistență financiară nerambursabilă solicitată	15.155.556,06

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr. 17.631 /16.03.2011

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art.45 din Legea nr. 215/2001- republicată, a Administrației Publice Locale și ale art. 37 (1) din Regulamentul de organizare și funcționare al Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 137/2008, îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect:

Aprobarea unor măsuri pentru modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 în vederea realizării obiectivului de investiții **„Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”**, în susținerea căreia formulez următoarea:

EXPUNERE DE MOTIVE

Având în vedere faptul că :

- prin Programul Operațional Regional s-a prevăzut ca în cadrul Axei prioritare 1 să fie finanțate Planuri integrate de dezvoltare urbană pe termen mediu sau lung, având ca scop regenerarea arealelor urbane, prin implementarea de proiecte ;

- a fost lansată depunerea de cereri în cadrul Programului Operațional Regional 2007-2013, Axa prioritară 1 „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”. Domeniul major de intervenție 1.1 Planuri integrate de dezvoltare Sub-domeniul Poli de dezvoltare urbană;

- Municipiul Arad a fost inclus în categoria „Poli de dezvoltare urbană”, prin HG nr.998/2008;

- prin HCLM 395/18.12.2009 a fost aprobat PIDU și lista de proiecte individuale incluse în PIDU, inclusiv proiectul **„Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”**, propuse pentru finanțare în cadrul POR AXA 1.1.

Consiliul Local al Municipiului Arad a aprobat realizarea acestui obiectiv de investiție prin Hotărârea nr. 418/2009, ocazie cu care s-a aprobat și bugetul proiectului.

În prezent, proiectul se află în etapa de analiză a conformității proiectului tehnic aferent cererii de finanțare.

În urma analizei efectuate, Agenția pentru Dezvoltare Regională - Regiunea Vest a solicitat revizuirea cererii de finanțare, respectiv a bugetului proiectului, care va fi modificat prin:

- introducerea în cadrul bugetul proiectului a cheltuielilor pentru elaborarea „DALI Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”, analiză cost beneficiu, expertiză tehnică;
- corelarea liniilor bugetare cu valorile din Proiectul Tehnic;
- modificarea procentului aferent TVA de la 19% la 24%, ca urmare a emiterii OUG nr. 58/2010 pentru modificarea și completarea Legii nr. 571/2003 privind Codul fiscal și alte măsuri financiar-fiscale.

Având în vedere cele prezentate, propun:

Adoptarea de către Consiliul Local al Municipiului Arad a unei hotărâri privind modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 cu privire la aprobarea unor măsuri pentru realizarea obiectivului de investiții **„Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai”**.

**PRIMAR,
Gheorghe Falcă**

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: expunerea de motive înregistrată sub nr.17.631 /16.03.2011 a domnului Gheorghe Falcă, primarul municipiului Arad;

Obiect:

Propunerea spre aprobare a unui proiect de hotărâre având ca obiect modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 cu privire la aprobarea unor măsuri pentru realizarea obiectivului de investiții „**Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai**”.

Având în vedere :

Considerații de ordin general

Prin Programul Operațional Regional s-a prevăzut ca, în cadrul Axei prioritare 1 să fie finanțate Planuri integrate de dezvoltare urbană pe termen mediu sau lung, având ca scop regenerarea arealelor urbane, prin implementarea de proiecte .

Municipiul Arad a fost inclus în categoria „Poli de dezvoltare urbană”, prin HG nr.998/2008, putând astfel să depună cereri în cadrul Programului Operațional Regional 2007-2013, Axa prioritară 1 „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”, Domeniul major de intervenție 1.1 Planuri integrate de dezvoltare Sub-domeniul Poli de dezvoltare urbană, iar în urma aprobării prin HCLM 395/2009 a Planului Integrat de Dezvoltare Urbană, a fost depusă cererea de finanțare pentru proiectul „**Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai**”, proiect ce este inclus în lista proiectelor individuale ale PIDU.

Considerații tehnice

Capacitățile tehnice ale obiectivului sunt :

1. Numărul trecerilor la nivel cu linia de tramvai reabilite	: 25,00
2. Lungime linie de tramvai reabilitată	: 2.396,00 m
3. Numărul panourilor de trecere între tipul de șină existent și cel propus (Ri60N)	: 172,00 buc
4. Montare macaze cu acționare electrică și cu încălzire pe timp friguros	: 20,00 buc
5. Suprafață carosabil reabilitată	: 9.910,00 mp

Considerații economice:

Valoarea devizului general al obiectivului de investiții este de 19.140,36mii lei echivalent a 4.452,49mii Euro din care construcții montaj 16.517,37 mii lei echivalentul a 3.842,32 Euro.

Bugetul total al proiectului este de : 19.140.356,09 lei
după cum urmează :

- Valoarea neeligibilă a proiectului : 0 lei
- Valoarea eligibilă a proiectului : 15.464.853,12 lei
- Taxa pe valoarea adăugată : 3.675.502,97 lei

Contribuția Consiliului Local al Municipiului Arad la finanțarea proiectului este de 3.978.185,04 lei din care :

- Contribuția la cheltuielile eligibile : 309.297,06 lei
- Contribuția la cheltuielile neeligibile : 0 lei
- Autofinanțarea proiectului : 0 lei
- Taxa pe valoarea adăugată : 3.675.502,97 lei

Asistență financiară nerambursabilă solicitată : 15.155.556,06lei

Considerații juridice:

- Propunerea de modificare a Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 cu privire la aprobarea unor măsuri pentru realizarea obiectivului de investiții „**Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai**” se face în conformitate cu:

- Ordonanța de Urgență 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale și utilizarea acestora pentru obiectivul Convergență;

- Legea nr. 362/2009 pentru aprobarea OUG 64/2009;

- Ordonanța de Urgență 58/2010 pentru modificarea și completarea Legii nr. 751/2003 privind Codul Fiscal și alte măsuri financiar-fiscale;

- Programul Operațional Regional 2007 – 2013, Axa Prioritară 1 „Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor-poli urbani de creștere”;

- Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, art. 44, alin. 1, conform căruia „documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și ale celor finanțate din împrumuturi interne și externe, contractate direct sau garantate de autoritățile administrației publice locale, se aprobă de către autoritățile deliberative”.

Față de cele de mai sus, considerăm oportună adoptarea unei Hotărâri cu privire la modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 418/2009 privind aprobarea unor măsuri pentru realizarea obiectivului de investiții „**Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai**”.

DIRECTOR EXECUTIV
Răzvan Popa

ȘEF SERVICIU
Bogdan Faur



S.C. SEARCH CORPORATION

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

PTH + CS

**VOLUMUL I
MEMORIU TEHNIC
CAIET DE SARCINI**



Beneficiar:
MUNICIPIUL ARAD

Indicativ: 10071
Mai 2010





PLANNERS ENGINEERS CONSULTANTS

<i>Denumire proiect:</i>	AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI
<i>Localitatea:</i>	ARAD
<i>Beneficiar:</i>	MUNICIPIUL ARAD
<i>Proiectant general:</i>	S.C. SEARCH CORPORATION s.r.l.
<i>Nr. Proiect:</i>	71 / 2010
<i>Faza:</i>	PROIECT TEHNIC



Numele și prenumele verificatorului atestat:

HERMAN ALEXANDRU

Adresa: str. Timiș, nr. 14, ap. 6

Telefon: 0744 / 890072

TIMIȘOARA

Anexa 2a

Nr. 186 Data: 04.08.2010

conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința A5, B3, D3

a proiectului 71/2010 : Amplasare teren la nivel cu limite
de domeni
faza P.T. + C.S., ce face obiectul contractului (nr. / an)

1. Date de identificare:

- proiectant general SC IBARCH CORPORATION SRL
- proiectant de specialitate SC LACOMBERSON SRL
- investitor Municipiul Arad
- amplasament: județ Arad, localitate Arad, str., nr., cod poștal
- data prezentării proiectului pentru verificare 25.05.2010

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Amplasarea e de 25 (domeniul) teren la nivel cu
limite de domeni în mun. Arad, prin fixarea limitelor
de domeni (cu line cu canal) pe teren din beton armat
în amplasament spațiului dintre două perspective pe linia de în
afara aștră cu mănă asfaltice respectiv beton asfaltic.

3. Documentele ce se prezintă la verificare:

Proiecte scurte : Memoriu / Calitate de lucru, propun
de simbol al lucrului pe teren
Proiecte detaliate : planuri de fundații, detalii,
secțiuni transversale

4. Concluzii asupra verificării:

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului:
- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

Am primit 6 exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat



BORDEROUL



VOLUMUL I PIESE SCRISE:

MEMORIU TEHNIC

PROGRAMUL PRIVIND CONTROLUL DE CALITATE PE ȘANTIER

PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI

DURATA ȘI GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

VOLUMUL II

DOCUMENTAȚIA ECONOMICĂ

VOLUMUL III PIESE DESENATE:

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ.....	100071-PÎZ01
PLANURI ÎNCADRARE, PLANURI DE SITUAȚIE –	
INTERSECȚII MUNICIPIUL ARAD PENTRU:	
TITULESCU-RADNEI-I. MANIU-POLIVALENTĂ.....	100071-02D
RADNEI-MIORIȚEI/LALELELOR.....	100071-02D
RADNEI-PĂȘUNII.....	100071-03D
RADNEI-RENAȘTERII/PRUTULUI.....	100071-04D
RADNEI-ȘIRIEI-DIGULUI-CONSTANȚA.....	100071-05D
TITULESCU-M. OLINESCU	100071-06D
TITULESCU-E. DRĂGOI	100071-07D

Memoriu tehnic

TITULESCU-CORNEL RADU.....	100071-08D
COCORILOR/PĂDURII-ABATORULUI.....	100071-09D
PĂDURII-LIVIU REBREANU	100071-10D
PĂDURII-EFTIMIE MURGU	100071-11D
PĂDURII-EFTIMIE MURGU PĂDURII-CĂPITAN IGNAT –	
ACCES PIAȚA OBOR	100071-12D
PĂDURII-BODROGULUI/DORBANȚILOR	100071-13D
PETRU RAREȘ-ȘOIMULUI.....	100071-14D1
PETRU RAREȘ- TURTURICEI	100071-14D2
PETRU RAREȘ- PORUMBIȚEI.....	100071-14D3
PETRU RAREȘ- PELICANULUI.....	100071-14D4
PETRU RAREȘ- GORUNULUI.....	100071-14D5
PETRU RAREȘ- TIMOTEI CIPARU	100071-14D6
PETRU RAREȘ- BUCIUMULUI.....	100071-14D7
PETRU RAREȘ- TOCILESCU.....	100071-14D8
PETRU RAREȘ- ODOBESCU.....	100071-14D9
ZIMANDULUI-LUDWIG ROTH	100071-15
PETRU RAREȘ-ACCES PASAJ-GRADIȘTE	100071-16
TITULESCU-VOINICILOR (BILLA).....	100071-17
ARMARE PLACĂ DE 3,0 M LĂȚIME.....	100071-DA01
ARMARE PLACĂ DE 3,5 M LĂȚIME.....	100071-DA02
PROFIL TRANSVERSAL LINIE SIMPLĂ	
(B=3,00/3,50 M)	100071-PT01
PROFIL TRANSVERSAL LINIE DUBLĂ ÎN PALIER	
(B=6,00/7,00 M)	100071-PT02

PROFIL TRANSVERSAL LINIE DUBLĂ ÎN „ACOPERIȘ”

(B=6,00/7,00 M) 100071-PT03

PROFIL TRANSVERSAL LINIE DUBLĂ CU PANTĂ UNICĂ

(B=6,00/7,00 M) 100071-PT04

VOLUMUL IV CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITĂȚI

ÎNTOCMIT,

dr. ing. Remus SILAGHI



FOAIE DE CAPĂT

DENUMIREA LUCRĂRII :

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

FAZA:

PROIECT TEHNIC

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

PROIECTANT:

SEARCH CORPORATION BUCUREȘTI

ȘEF PROIECT:

ing. Dorin Nicolae NIȚĂ



MAI 2010

FOAIE DE SEMNĂTURI

Şef proiect:

ing. Dorin NIŢĂ



Elaborat:

dr. ing. Remus SILAGHI



ing. Atila PENZES



ing. Sebastian POPA



MEMORIU TEHNIC



1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI
(Municipiul ARAD)

1.2 Amplasamentul

Lucrarea este situată municipiul Arad (planșa 100071 – PÎZ - Plan de amplasare în zonă).

1.3 Titularul investiției

Municipiul Arad

1.4 Beneficiarul investiției

Municipiul Arad

1.5 Elaboratorul documentației

SEARCH CORPORATION București

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

2.1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

Este cunoscut faptul că transportul rutier și pietonal în municipiul Arad, în special în zona intersecțiilor, este afectat de diferite incidente/ambuteiaje, atât datorită numărului mare de autovehicule dar și datorită insuficienței amenajări a trecerilor la nivel cu liniile de tramvai.

În scopul creșterii fluenței traficului rutier și pietonal în municipiul Arad și pentru reducerea numărului de accidente și ambuteiaje, dar și pentru scăderea poluării datorate staționării prelungite a vehiculelor la traversarea intersecțiilor, se impune studierea în parte a fiecărei intersecții din carosabil și liniile de tramvai de pe raza municipiului Arad.

2.2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

La elaborarea documentației s-au avut în vedere și s-au utilizat proiectul în faza Studiu de Fezabilitate precum și datele culese de pe teren.

Intersecțiile propuse pentru modernizare sunt următoarele:

TITULESCU – RADNEI - I. MANIU - POLIVALENTĂ;

RADNEI - MIORIȚEI/LALELELOR;

RADNEI - PĂȘUNII;

RADNEI - RENAȘTERII/PRUTULUI

RADNEI - ȘIRIEI – DIGULUI - CONSTANȚA;

TITULESCU - M. OLINESCU;

TITULESCU - E. DRĂGOI;

TITULESCU - CORNEL RADU;

COCORILOR/PĂDURII - ABATORULUI;

PĂDURII - LIVIU REBREANU;

PĂDURII - EFTIMIE MURGU;

PĂDURII - EFTIMIE MURGU PĂDURII - CĂPITAN IGNAT - ACCES PIAȚA OBOR;

PĂDURII - BODROGULUI/DORBANȚILOR;

PETRU RAREȘ - ȘOIMULUI;

PETRU RAREȘ - TURTURICEI;

PETRU RAREȘ- PORUMBIȚEI;

PETRU RAREȘ - PELICANULUI;

PETRU RAREȘ - GORUNULUI;

PETRU RAREȘ - TIMOTEI CIPARU;

PETRU RAREȘ - BUCIUMULUI;

PETRU RAREȘ - TOCILESCU;

PETRU RAREȘ - ODOBESCU;

ZIMANDULUI - LUDWIG ROTH;

PETRU RAREȘ - ACCES PASAJ GRADIȘTE;

TITULESCU - VOINICILOR (BILLA);

Problemele cu care se confruntă municipiul Arad sunt acute și decurg din realitățile românești de la începutul secolului XXI:

- creșterea actuală a traficului în general și al celui greu în special și pericolul de accidente prin centrul și străzile municipiului Arad, ca urmare a creșterii numărului posesorilor de autovehicule – de unde rezultă nevoia de îmbunătățire a infrastructurii sau crearea alteia noi; suprasolicitarea infrastructurii străzilor
- consolidarea, repararea și întreținerea infrastructurii existente la aceste intersecții nu este posibilă datorită prezenței liniilor de tramvai; ca urmare, se impune modernizarea lor prin realizarea unor structuri rutiere noi, conform propunerii studiu de fezabilitate întocmit, care să suporte traficul existent și de perspectivă

Beneficii preconizate ale proiectului - modernizarea carosabilului trecerilor la nivel cu liniile de tramvai va avea următoarele beneficii:

- reducerea poluării fonice și a aerului;
- efectele multiplicatoare produse de o investiție în infrastructură;
- eliminarea denivelărilor și ale degradărilor apărute la nivelul structurii rutiere în zona adiacentă liniilor de tramvai, prin repozarea liniilor de tramvai și proiectarea unei structuri rutiere care să preia eforturile induse de traficul greu și foarte greu.

- inventarierea și reconfigurarea semnalizării rutiere (verticale și orizontale) ale acestor intersecții;
- creșterea fluenței traficului rutier și pietonal;
- reducerea numărului de accidente;
- reducerea ambuteiajelor la aceste intersecții.

Din aceste motive, “AMENJAREA TRECERILOR LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI” reprezintă o investiție mai mult decât oportună și benefică.

Se atrage însă atenția asupra necesității corelării profilului longitudinal al liniilor de tramvai pe zona trecerilor la nivel cu profilul longitudinal pe liniile aferente, deoarece odată betonate aceste treceri vor constitui puncte fixe care nu va mai permite în viitor modificarea nivelului liniilor de tramvai în cuprinsul lor. Din acest motiv este necesară proiectarea profilului longitudinal al liniilor de tramvai pe întreaga zonă afectată de trecerile la nivel.

Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

Structurile rutiere adoptate la amenajarea acestor intersecții au fost preluate din studiul de preferezabilitate, unde au fost alese în funcție de trafic. La liniile de tramvai se adoptă următoarea structură rutieră:

➤ *În zona ecartamentului*

- Geotextil;
- Nisip 5 cm;
- Balast 25 cm;
- Piatră spartă 20 cm;
- Beton de egalizare 5 cm;
- Dală de beton armat 20 cm;
- Șină tramvai Ri60 cu prindere elastică pe dală din beton;
- beton 12 cm;
- mixtură asfaltică stabilizată cu fibre celulozice și bitum modificat 8 cm;

➤ *În afără ecartamentului*

- Geotextil;
- Nisip 5 cm;
- Balast 25 cm;
- Piatră spartă 20 cm;
- Beton de egalizare 5 cm;
- Dala de beton armat 20 cm;
- Șină tramvai Ri60 cu prindere elastică pe dală din beton;
- Anrobat bituminos AB2 8 cm;
- Beton asfaltic deschis BAD25;
- Beton asfaltic BA16 8 cm.

La realizarea acestor structuri rutiere se trece doar după îndepărtarea straturilor rutiere existente.

2.3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

A. STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEAZĂ SĂ FIE OCUPAT (DEFINITIV ȘI/SAU TEMPORAR)

Terenul aferent obiectului de investiție este situat în intravilanul municipiului Arad și aparține domeniului public al municipiului Arad.

Pentru organizarea de șantier Primăria Municipiului Arad va pune la dispoziția antreprenorului un teren în imediata vecinătate a amplasamentului, teren ce va fi refăcut în condițiile inițiale după dezafectarea organizării de șantier.

B. SITUAȚIA OCUPĂRILOR DEFINITIVE DE TEREN

Nu este cazul deoarece realizarea obiectivelor se face pe amplasamentul actual al intersecțiilor în cauză.

C. CARACTERISTICILE ZONALE

TOPOGRAFIA

Amplasamentul se află în Câmpia de Vest, terenul este plan, fiind situat pe terasa superioară a râului Mureș, cota terenului se situează aproximativ între cotele 102,00 - 114,00 NMN.

CARACTERISTICILE GEOFIZICE ALE TERENULUI

Din punct de vedere geologic amplasamentul este așezat pe formațiunile depresiunii panonice, depresiune ce a luat naștere prin scufundarea lentă a unui masiv hercinic, constituit din șisturi cristaline. Peste cristalin, situat la cca. 1000 m adâncime, stau discordant și transgresiv formații sedimentare ale panonianului și cuaternarului, care are o grosime de cca. 250 m și este alcătuit din formațiuni lacustre și fluviatile, prezentând o stratificație tipică formațiunilor din conurile de dejecție. Cuaternarul este constituit din pietrișuri și bolovănișuri în masă de nisipuri, cu intercalații de argile și prafuri argiloase.

Amplasamentul se situează în localitatea Arad, iar alternanța de straturi permeabile permit ascensiunea apei subterane funcție de variațiile regimului precipitațiilor din zonă.

Macrozonarea seismică - conform Normativului P100-92 - localitatea Arad se încadrează într-o zonă seismică de calcul notată cu "D" căreia îi corespund $K=0,16$; $T_c=1,00$.

Adâncimea de îngheț - conform STAS 6054/77, este de 0,80 m.

Stratificația terenului și caracteristicile fizico – mecanice:

Stratificația terenului este prezentat în studiul geotehnic nr. 967/2005 întocmit de către SC GEO COTOR SRL și în principal este alcătuit din următoarele straturi:

- Straturi de mixtură asfaltică variabile de la 8 la 22 cm
- Piatră spartă în grosime variabilă 20-25 cm;
- Balast în grosime variabilă 15-25 cm;
- balast nisipos cafeniu îndesat 30 cm – 55 cm;
- pământ negru;
- argilă, argilă prăfoasă sau prafuri argilo-nisipoase;

Apa subterană nu a fost interceptată până la adâncimea de investigare de 1,5 m.

Caracteristicile fizico-mecanice ale straturilor sunt următoarele:

– umiditatea naturală	$w = 21-29 \%$;
– indicele de plasticitate	$I_p = 31-33 \%$;
– indicele de consistență	$I_c = 0,84-0,85$;
– indicele porilor	$e = 0,72-0,73$;
– porozitate naturală	$n=41,83-42,11\%$
– greutatea volumetrică naturală	$\gamma = 19,9-20,0 \text{ kN/m}^3$;
– gradul de umiditate	$S_r = 1,00$;
– modul de deformație liniară	$E=12000 \text{ kPa}$.

CLIMA ȘI FENOMENE SPECIFICE ZONEI

În zona Aradului se întâlnesc cele patru tipuri de climat și anume: mediteranean, continental montan și continental de șes. Climatul oceanic și mediteranean se manifestă prin precipitații abundente către sfârșitul toamnei și începutul iernii.

Regimul pluviometric se încadrează în limitele normele, cu deficit de umiditate în sol, în special vara.

3. LUCRĂRI PROIECTATE

Având în vedere tema de proiectare, s-a proiectat în această fază amenajarea trecerilor la nivel. Soluția adoptată (prezentată în planșele anexate) este înlocuirea suprastructurii existente clasice (șină pe traverse) cu suprastructură alcătuită din șine tip RI60N (cu canal) montate pe dale din beton, cu prindere elastică. Șinele vor fi montate într-un canal de beton, umplut ulterior cu rășini speciale (elastice).

Lucrările necesare pentru realizarea obiectivului propus sunt următoarele:

- demolarea asfaltului și/sau a pavajului sau a dalelor trecerii la nivel existente, din zona liniei (liniilor) de tramvai, pe lățimile prevăzute în planșele anexate (3,00/3,50 m simetric față de axa fiecărei linii), atât între firele căii cât și în afara acestora;
- demontarea suprastructurii liniilor de tramvai;

Memoriu tehnic

- săpătură în platforma liniilor de tramvai (pe aceeași lățime) până la nivelul prevăzut în proiect (-1,00 m față de nivelul superior al șinelor);
- manipularea și transportul materialelor rezultate din demolare și săpătură;
- aplanarea și compactarea platformei;
- așternerea și compactarea unui strat de 2...3 cm de nisip;
- pozarea unui material geotextil;
- așternerea și compactarea unui strat de 2...3 cm de nisip peste geotextil, astfel încât să rezulte în total un strat de nisip de 5 cm;
- așternerea și compactarea unui strat de 25 cm de balast;
- așternerea și compactarea unui strat de 20 cm de piatră spartă;
- așternerea unui strat de egalizare din beton de 5 cm grosime;
- montarea cofrajului și a armăturilor pentru dala din beton;
- realizarea dalei din beton armat cu grosimea de 20 cm, turnată la fața locului; dimensiunile și modul de armare a dalelor sunt prezentate în planurile de situație și în planșele de armare; la traversările cu mai mult de o cale de tramvai, dacă diferă nivelul căilor, dalele se vor turna separat pentru fiecare cale; nivelul în profil transversal al dalelor va fi orizontal;
- pozarea plăcii din cauciuc sub talpa șinelor;
- montarea șinelor la cota proiectată; nivelul se va realiza prin reglarea prinderilor și subturnare de beton de înaltă rezistență; cele două șine ale unei linii se vor fixa la același nivel; panta transversală a drumului se va realiza pe zona trecerii la nivel conform profilurilor transversale anexate (în funcție de situația concretă), **în afara șinelor** și va urmări profilul transversal al drumului (străzii); se va verifica și rectifica ecartamentul căii;
- confecționarea și montarea cupoanelor de racordare între șinele existente (preponderent tip 40) cu șina RI60 cu canal;
- cofrarea „canalului” din vecinătatea șinelor;
- montarea plăcilor din dreptul inimilor șinelor;
- turnarea masticului special pe bază de rășini epoxidice (sau alt material similar) în canalele din dreptul șinelor, care să asigure rigiditatea și elasticitatea optimă a șinelor pentru păstrarea ecartamentului și nivelului dar și pentru durabilitate maximă și o circulație auto și a tramvaielor în siguranță și confort maxim;

Memoriu tehnic

- turnarea betonului de ciment între firele căii;
- turnarea betonului și mortarului asfaltic în afara și între firele căii, conform profilurilor transversale anexate; **supraînălțarea în profil transversal se va realiza doar din stratul de anrobat bituminos;**
- în intersecțiile 01D, 04D, 12D, 17D, acolo unde se înlocuiesc aparatele de cale și inimile la traversări (12D și 17D), aparatele de cale și inimile se vor comanda și monta în cale adaptate la situația locală; modul de betonare în zona acelor mobile se va stabili de către producătorul schimbătoarelor; macazele vor fi dotate cu acționare electrică și cu dispozitive de încălzire
- pentru porțiunile de linie în cube se vor curba șinele înainte de introducerea în cale;
- se vor înlocui indicatoarele de circulație deteriorate și uzate și se vor completa acolo unde este cazul cu indicatoare de circulație noi;
- după așternerea și compactarea stratului de uzură se vor realiza marcajele rutiere la nivelul carosabilului;
- alte lucrări:
 - manipularea și transportul materialelor;
 - agenți de protecția muncii;
 - semnalizarea zonei lucrărilor;

4. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Execuția lucrărilor se face de către un antreprenor specializat și autorizat.

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile cuprinse în prezentul proiect și în caietele de sarcini anexate.

Se va respecta cu strictețe programul pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante anexat în proiect.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevăzute în normative, STAS – uri, pentru fiecare gen de lucrare în parte.

În cadrul lucrărilor de organizare care revin constructorului se vor lua toate măsurile privind siguranța circulației, norme de P.S.I., semnalizarea pe timp de zi și de noapte etc.

5. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII, SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ȘI PREVENIREA INCENDIILOR PE TIMPUL EXECUȚIEI ȘI EXPLOATĂRII LUCRĂRILOR PROIECTATE.

Executantul și beneficiarul lucrării vor respecta în timpul execuției și exploatării lucrărilor toate prevederile legale (cuprinse în legi, decrete, norme, instrucțiuni) care vor fi în vigoare la data respectivă, privitoare la protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor precum și indicațiile prevăzute în caietele de sarcini și piesele desenate ale proiectantului.

Ținând seama de situația concretă din timpul execuției lucrărilor, executantul și beneficiarul pot lua și alte măsuri pe care le consideră necesare pentru a împiedica producerea unor evenimente nedorite.

Executantul va începe lucrările de terasamente numai pe baza unui acord scris, încheiat cu toate unitățile care au instalații subterane pe raza execuției lucrărilor și va evita avarierea acestora respectând condițiile impuse de acestea.

Întocmirea documentației pentru protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor pentru perioada de execuție a lucrărilor cade în sarcina executantului.

Pe timpul execuției și exploatării lucrărilor, executantul și beneficiarul vor instala toate indicatoarele și marcajele necesare pentru avertizarea și protecția utilizatorilor.

La execuția lucrărilor se vor avea în vedere:

Condiții de siguranța circulației

- a) șantierul va fi semnalizat ziua și noaptea pe tot parcursul lucrărilor;
- b) se vor lua măsuri de siguranța circulației:
 - acoperirea zonei de lucru;
 - blocarea accesului tramvaielor pe liniile în execuție;
 - agenți de acoperire și semnalizare;
 - locuri de refugiu;

Condiții de calificare a personalului

Executantul lucrărilor va întocmi „Planul calității” ca parte a sistemului propriu a sistemului calității, prin întocmirea Planului de Control Calitate Verificări și Încercări.



AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINII TRAMVAI

Memoriu tehnic



Executantul lucrărilor va trebui să dispună de structuri organizatorice, de dotări tehnice, de documentație tehnică și de personal instruit și atestat, deci calificat corespunzător nivelului tehnic și tehnologic cerut de execuția acestor lucrări.

Condiții de protecția și igiena muncii

Pe durata executării lucrărilor, s-au prevăzut agenți pentru protecția muncii. Instructajul de protecție a muncii va fi efectuat zilnic, conform reglementărilor în vigoare la data execuției.

Șantierul va fi semnalizat instrucțional, în conformitate cu prevederile Instrucției de semnalizare.

Pe durata executării lucrărilor se vor lua toate măsurile pentru securitatea și protecția muncii, respectându-se actele normative în vigoare, în special - Legea nr. 319/2006 Securitatea și sănătatea în muncă.

Măsurile prezentate în această documentație nu sunt limitative, beneficiarul și executantul vor adăuga la acestea și alte măsuri pe care le vor considera necesare pentru preîntâmpinarea oricăror evenimente sau accidente în legătură cu execuția și exploatarea prezentei lucrări.

Înainte de atacarea lucrărilor, trebuie să fie identificate în mod obligatoriu instalațiile subterane și supratere existente pe amplasament, urmând ca acestea să se marcheze și să se protejeze. Identificarea și protejarea lor se va face în colaborare cu beneficiarii acestor instalații. Neglijarea acestor prevederi poate conduce, în timpul execuției sau exploatării lucrărilor, la avarii sau accidente.

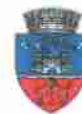
Este obligatorie efectuarea zilnică a instructajului de protecția muncii, corespunzător procesului de execuție. Se vor lua toate măsurile pentru evitarea oricăror situații periculoase. Pe timpul execuției lucrărilor, constructorul va nominaliza personalul responsabil pentru semnalizarea și avertizarea punctelor periculoase. Pe timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile privind asigurarea personalului și utilajelor față de circulația din zonă.

Condiții de apărare împotriva incendiilor

Se vor respecta cu strictețe prevederile normativelor, legilor, ordonanțelor, etc. din domeniul apărării împotriva incendiilor prevăzute la documente de referință. De



AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINII TRAMVAI



Memoriu tehnic

asemenea, se vor lua toate măsurile legale pentru **protecția împotriva incendiilor**, a organizării de șantier și cele specifice exploatării utilajelor și utilizării tehnologiilor folosite de către executant. Se vor respecta toate prevederile din normativele, STAS-urile specificate în caietele de sarcini ale prezentului proiect și cele ce vor mai apărea și vor fi valabile pe durata executării lucrărilor.

Cerințe privind protecția mediului înconjurător

Pe parcursul execuției lucrării și a lucrărilor adiacente liniilor de tramvai se va acorda atenție deosebită protecției mediului înconjurător, astfel încât impactul asupra mediului să fie minim. Se vor respecta măsurile de protecție a mediului ce revin din Legea nr. 265/2006 Legea de aprobare a OUG 195/2005 referitoare la protecția mediului, Ordinului Ministrului Apelor, Pădurilor și Protecția Mediului privind regulamentul de atestare pentru elaborarea studiilor de impact și bineînțeles întreaga legislație în vigoare în momentul executării lucrării. Se vor respecta măsurile de protecție contra zgomotelor și vibrațiilor, protecția și puritatea apelor și aerului, conform prevederilor conținute de normativele și STAS-urile în vigoare.

Prin lucrările care fac obiectul prezentului proiect nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice, care să altereze într-un fel calitatea apei, aerului, solului și subsolului, deci care să influențeze negativ mediul înconjurător. După terminarea lucrărilor se vor evacua din vecinătatea amplasamentului lucrării toate materialele rămase în urma execuției.

Timișoara, mai 2010

ÎNTOCMIT,

dr. ing. Remus SILAGHI

ȘEF PROIECT

ing. Dorin NIȚĂ

PROGRAMUL PRIVIND CONTROLUL DE CALITATE PE SANTIER

VIZAT I.S.C.



Nr crt	Faze de lucrări determinante care condiționează calitatea	Organele care verifică lucrarea și întocmesc P.V. de lucrări	Stadiul la care se face verificarea
0	1	2	3
1.	Predare de amplasament	B + C PV	Stabilire amplasament și identificare rețele terane și subterane
2.	Pichetarea în plan și profil longitudinal (ax și nivel)	B + C PV	Înainte de începerea lucrărilor de terasamente
3.	Săpătură și compactarea terenului de fundare	B+C PVLA	La terminarea lucrărilor de pregătirea a terenului de fundare
4.	Așternerea nisipului, a geotextilului și compactarea stratului de fundație din nisip	B+C PVLA	La terminarea lucrărilor de compactare
5.	Așternerea și compactarea stratului de fundație din balast	B+C PVLA	La terminarea lucrărilor de compactare
6.	Așternerea și compactarea stratului de fundație din piatră spartă	B+C PVLA	La terminarea lucrărilor de compactare
7.	Turnarea și vibrarea betonului de egalizare	B + C PVR	După turnarea betonului

0	1	2	3
8.	Montarea cofrajelor și a armăturilor	B + C PVLA	După montarea cofrajelor și a armăturilor Fază determinantă
9.	Turnarea și vibrarea betonului din dale. Verificarea și corectarea cotelor superioare ale dalei	B+C PVR	După turnarea betonului
10.	Montarea șinelor. Verificarea și corectarea cotelor superioare ale șinelor	B+C PVR	După montarea șinelor
11.	Turnarea și rășinii epoxidice în canalele șinelor	B+C PVR	După turnare
12.	Montarea aparatelor de cale (schimbătoare și inimi la traversări)	B+C PVR	După montarea aparatelor de cale
13.	Realizarea marcajelor și montarea indicatoarelor de semnalizare	B+C PVR	După finalizarea semnalizării
14.	Refacerea terenului natural	B+C PVR	După compactarea umpluturii de pământ
15.	Recepția la terminarea lucrărilor	B+C+P+ISC PVR	La terminarea lucrărilor

NOTĂ:

- Verificarea execuției lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, HGR 261/94. Dacă abaterile și toleranțele nu se încadrează în limitele prevăzute de normativele în vigoare, deficiențele de execuție se vor remedia de către constructor. Abaterile de la proiect sunt posibile numai cu avizul proiectantului și beneficiarului.
- Toate materialele și produsele vor fi însoțite de documente de certificare a calității, acte ce se vor anexa la dosarul ce se va prezenta la recepția lucrărilor împreună cu

Memoriu tehnic

procesele verbale efectuate la încercările pe probele prelevate pentru verificarea mărcilor de betoane și la recepția lucrărilor ascunse, conform prevederilor legale.

- c) La „Recepția la terminarea lucrărilor” se vor prezenta obligatoriu procesele verbale de lucrări ascunse;
- d) La „Recepția la terminarea lucrărilor”, un exemplar completat din prezentul program se va anexa la cartea construcției;
- e) Delegatii împuterniciți pentru verificarea calității lucrărilor în curs de execuție sunt:
 - **B:** beneficiar - inspector de șantier și de materiale respectiv organele de control ale beneficiarului;
 - **C:** executant- șef de lot, inginer șef, șef de șantier, organul CTC, director, director adjunct și inginer șef al antreprizei, responsabilul tehnic cu investiția;
 - **P:** proiectant - șef proiect, proiectant, geotehnician.

Proiectant


Beneficiar

Executant

PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI

A. Elementele ce trebuie urmărite în timp:

- Nivelul longitudinal al șinelor;
- Nivelul transversal al căii;
- Starea aparatelor de cale;
- Stabilitatea generală a căii.

B. Programul de urmărire:

- în primul an după execuție se vor verifica elementele de la pct. A, o dată pe trimestru;
- în următorii doi ani, o dată pe semestru;
- în următorii ani, o dată pe an.

Observație:

Organele de control ale beneficiarului vor urmări comportarea lucrării în timp conform instrucțiunilor proprii.

C. Aparatura necesară:

- Nivela, teodolitul sau alte utilaje topografice performante, ruleta;

D. Unitatea care efectuează urmărirea în timp:

- beneficiarul pentru toate lucrările;

Se va respecta de asemenea "Normativul privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor" indicativ P 130 – 97, aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 109 / N din 01.08.1997 publicat în BC volumul 4 din 1998 și HGR nr. 766/1997 - Anexa nr. 4, respectiv "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor.

ÎNTOCMIT,

dr. ing. Remus SILAGHI



ȘEF PROIECT

ing. Dorin NIȚĂ



DURATA ȘI GRAFICUL DE REALIZARE AL INVESTIȚIEI

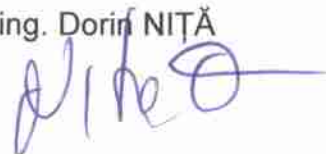
☐ Durata va fi de 18 luni.

Activitățile	Luna derulării																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Licitația pentru execuția investiției																		
2. Execuția investiției																		
a) organizarea de șantier																		
b) pregătirea terenului																		
c) realizarea infrastructurii																		
d) realizarea suprastructurii																		
g) semnalizare pentru siguranța circulației																		
h) alte lucrări																		
3. Recepția la terminarea lucrărilor																		

ÎNTOCMIT,
dr. ing. Remus SILAGHI



ȘEF PROIECT
ing. Dorin NIȚĂ



CAIET DE SARCINI DE EXECUȚIE

BORDEROUL



1. GENERALITĂȚI
 - 1.1. SCOP
 - 1.2. DOMENIUL DE APLICARE
 - 1.3. CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ
 - 1.4. DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE
 - 1.5. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI
 - 1.6. CONDIȚII DE CALIFICARE A PERSONALULUI
 - 1.7. CONDIȚII DE PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII
 - 1.8. CONDIȚII DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR
 - 1.9. CERINȚE PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR
2. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII
3. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA
4. CERINȚE PENTRU MATERIALE
5. MAȘINI ȘI UTILAJE
6. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE
 - 6.1. EXECUȚIA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS
7. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ
8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR
9. GARANȚII
10. CLAUZE DE GARANȚIE
11. TERMENE DE GARANȚIE

ÎNTOCMIT,

dr. ing. Remus SILAGHI





1. GENERALITĂȚI

1.1. Scop

Caietul de sarcini cuprinde condițiile tehnice ce trebuie să fie îndeplinite la lucrările de amenajare a trecerilor la nivel cu liniile de tramvai în municipiul Arad și a lucrărilor conexe generate de aceste lucrări.

1.2. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică lucrărilor de amenajare a trecerilor la nivel cu liniile de tramvai în municipiul Arad și a lucrărilor conexe generate de aceste lucrări, respectiv:

- lucrări de infrastructură: demontare - demolare a trecerilor existente, lucrări de terasamente: săpături, manipulări, umpluturi;
- lucrări de betoane: fasonare, montare armături, cofraj, preparare și turnare betoane;
- lucrări la liniile de cale de tramvai: montarea șinelor, a prinderilor, a aparatelor de cale (schimbătoare și traversări);
- lucrări de drumuri: preparare și punere în aoperă a mixturilor asfaltice;
- lucrări de semnalizare rutieră;
- alte lucrări: manipularea și transportul materialelor, semnalizarea lucrărilor, protecția muncitorilor etc.

1.3. Categoria de importanță

Obiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" (construcții de importanță obișnuită), model 2 de asigurare a calității, conform HGR nr. 766/21 noiembrie 1997, Anexa nr. 3.

1.4. Durata normală de funcționare

Durata normală de funcționare a lucrărilor proiectate, conform HG nr. 2139 din 30 noiembrie 2004, este de:

- 24...36 ani pentru infrastructura și stațiile de tramvaie (pct. 1.3.3.)
- 24...36 ani pentru trecerile la nivel (1.3.5);

- 4...6 ani pentru aparatele de cale (1.3.6.).

1.5. Condiții de siguranța circulației

- a) șantierul va fi semnalizat ziua și noaptea pe tot parcursul lucrărilor;
- b) se iau următoarele măsuri de siguranța circulației:
 - blocarea accesului mașinilor pe zonele în execuție;
 - se prevăd agenți de acoperire și semnalizare;
 - se prevăd locuri de refugiu.

1.6. Condiții de calificare a personalului

Executantul lucrărilor va întocmi „Planul calității” ca parte a sistemului propriu a sistemului calității, prin întocmirea Planului de Control Calitate Verificări și Încercări.

Executantul lucrărilor va trebui să dispună de structuri organizatorice, de dotări tehnice, de documentație tehnică și de personal instruit și atestat, deci calificat corespunzător nivelului tehnic și tehnologic cerut de execuția acestor lucrări.

1.7. Condiții de protecția și igiena muncii

Pe durata executării lucrărilor, s-au prevăzut agenți pentru protecția muncii. Instructajul de protecție a muncii va fi efectuat zilnic, conform reglementărilor în vigoare la data execuției.

Pe durata executării lucrărilor se vor lua toate măsurile pentru securitatea și protecția muncii, respectându-se actele normative în vigoare, în special - Legea nr. 319/2006 Securitatea și sănătatea în muncă.

Măsurile prezentate în această documentație nu sunt limitative, beneficiarul și executantul vor adăuga la acestea și alte măsuri pe care le vor considera necesare pentru preîntâmpinarea oricăror evenimente sau accidente în legătură cu execuția și exploatarea prezentei lucrări.

Înainte de atacarea lucrărilor, trebuie să fie identificate în mod obligatoriu instalațiile subterane și supratereane existente pe amplasament, urmând ca acestea să se marcheze și să se protejeze. Identificarea și protejarea lor se va face în colaborare cu beneficiarii acestor instalații. Neglijarea acestor prevederi poate conduce, în timpul execuției sau exploatării lucrărilor, la avarii sau accidente.

Este obligatorie efectuarea zilnică a instructajului de protecția muncii, corespunzător procesului de execuție. Se vor lua toate măsurile pentru evitarea oricăror situații periculoase. Pe timpul execuției lucrărilor, constructorul va nominaliza personalul responsabil pentru semnalizarea și avertizarea punctelor periculoase. Pe timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile privind asigurarea personalului și utilajelor față de circulația din zonă.

1.8. Condiții de apărare împotriva incendiilor

Se vor respecta cu strictețe prevederile normativelor, legilor, ordonanțelor, etc. din domeniul apărării împotriva incendiilor prevăzute la documente de referință. De asemenea, se vor lua toate măsurile legale pentru **protecția împotriva incendiilor**, a organizării de șantier și cele specifice exploatării utilajelor și utilizării tehnologiilor folosite de către executant. Se vor respecta toate prevederile din normativele, STAS-urile specificate în caietul de sarcini al prezentului proiect și cele ce vor mai apărea și vor fi valabile pe durata executării lucrărilor.

1.9. Cerințe privind protecția mediului înconjurător

Pe parcursul execuției lucrărilor la trecerile la nivel și a lucrărilor adiacente căii se va acorda atenție deosebită protecției mediului înconjurător, astfel încât impactul asupra mediului să fie minim. Se vor respecta măsurile de protecție a mediului ce revin din Legea nr. 265/2006 Legea de aprobare a OUG 195/2005 referitoare la protecția mediului, Ordinului Ministrului Apelor, Pădurilor și

Protecția Mediului privind regulamentul de atestare pentru elaborarea studiilor de impact și bineînțeles întreaga legislație în vigoare în momentul executării lucrării. Se vor respecta măsurile de protecție contra zgomotelor și vibrațiilor, protecția și puritatea apelor și aerului, conform prevederilor conținute de normativele și STAS-urile în vigoare.

Prin lucrările care fac obiectul prezentului proiect nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice, care să altereze într-un fel calitatea apei, aerului, solului și subsolului, deci care să influențeze negativ mediul înconjurător. După terminarea lucrărilor se vor evacua din vecinătatea amplasamentului lucrării toate materialele rămase în urma execuției.

2. REVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONARE

Caracteristicile lucrărilor (Dimensionare)

Se menționează că la această fază nu a fost necesară întocmirea unor calcule de dimensionare - soluțiile și dimensiunile au fost preluate de Studiul de Fezabilitate existent.

2.1. Traseul în plan

Traseul în plan va respecta situația actuală, corectându-se doar defectele de direcție a căii. Eventualele modificări de traseu se vor adopta în baza unui proiect general care să ia în considerare traseele liniilor de tramvai pentru care s-au proiectat prezentele treceri la nivel.

2.2. Profilul longitudinal

Profilul longitudinal va respecta condițiile prevăzute la punctul anterior, respectiv se vor corecta doar defectele locale de nivel existente.

2.3. Profilul transversal

Profilul transversal - va respecta în general profilul străzii, cu mențiunea că, pentru toate trecerile la nivel șinele aceleiași linii de tramvai se vor monta la același nivel (conform profilurilor transversale anexate).

2.4. Suprastructura

Suprastructura liniilor de tramvai pe porțiunea trecerilor la nivel va fi înlocuită cu suprastructură tip RI60N pe dală din beton.

3. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ.....	100071-PÎZ01
PLANURI ÎNCADRARE, PLANURI DE SITUAȚIE – INTERSECȚII MUNICIPIUL ARAD PENTRU:	
TITULESCU-RADNEI-I. MANIU-POLIVALENTĂ	100071-02D
RADNEI-MIORIȚEI/LALELELOR.....	100071-02D
RADNEI-PĂȘUNII.....	100071-03D
RADNEI-RENAȘTERII/PRUTULUI.....	100071-04D
RADNEI-ȘIRIEI-DIGULUI-CONSTANȚA.....	100071-05D
TITULESCU-M. OLINESCU	100071-06D
TITULESCU-E. DRĂGOI	100071-07D
TITULESCU-CORNEL RADU.....	100071-08D
COCORILOR/PĂDURII-ABATORULUI.....	100071-09D
PĂDURII-LIVIU REBREANU	100071-10D
PĂDURII-EFTIMIE MURGU	100071-11D

PĂDURII-EFTIMIE MURGU PĂDURII-CĂPITAN IGNAT –	
ACCES PIAȚA OBOR.....	100071-12D
PĂDURII-BODROGULUI/DORBANȚILOR	100071-13D
PETRU RAREȘ-ȘOIMULUI.....	100071-14D1
PETRU RAREȘ- TURTURICEI.....	100071-14D2
PETRU RAREȘ- PORUMBIȚEI.....	100071-14D3
PETRU RAREȘ- PELICANULUI.....	100071-14D4
PETRU RAREȘ- GORUNULUI.....	100071-14D5
PETRU RAREȘ- TIMOTEI CIPARU	100071-14D6
PETRU RAREȘ- BUCIUMULUI.....	100071-14D7
PETRU RAREȘ- TOCILESCU.....	100071-14D8
PETRU RAREȘ- ODOBESCU.....	100071-14D9
ZIMANDULUI-LUDWIG ROTH	100071-15
PETRU RAREȘ-ACCES PASAJ-GRADIȘTE	100071-16
TITULESCU-VOINICILOR (BILLA).....	100071-17
ARMARE PLACĂ DE 3,0 M LĂȚIME.....	100071-DA01
ARMARE PLACĂ DE 3,5 M LĂȚIME.....	100071-DA02
PROFIL TRANSVERSAL LINIE SIMPLĂ	
(B=3,00/3,50 M).....	100071-PT01
PROFIL TRANSVERSAL LINIE DUBLĂ ÎN PALIER	
(B=6,00/7,00 M).....	100071-PT02
PROFIL TRANSVERSAL LINIE DUBLĂ ÎN „ACOPERIȘ”	
(B=6,00/7,00 M).....	100071-PT03
PROFIL TRANSVERSAL LINIE DUBLĂ CU PANTĂ UNICĂ	
(B=6,00/7,00 M).....	100071-PT04

4. CERINȚE PENTRU MATERIALE

Șina:

Tipul (kg/ml)RI60N

Calitatea (tratată termic superficial, tratată termic volumetric

netratată termic tratată termic volumetrictratată termic

Suportul șinelor:

Dalebeton

Prinderile:

Indirecteelastice

AGREGATE PENTRU BETOANE ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE AL DALELOR:

Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt reglementate de SR-EN 12620 - 2003.

La prepararea betoanelor grele având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/mc, se vor folosi următoarele agregate provenite din sfărâmarea naturală a rocilor:

- nisip, sortul 0...7 mm;
- agregat grosier (pietriș), sortul 7...31 mm.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț - dezgheț. Se vor utiliza agregate de râu de natură silicoasă, fără părți levigabile (argilă etc.).

Se va urmări ca agregatele folosite să se înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice. Se interzice folosirea nisipului de concasaj, acesta va proveni din cariera naturală.

Balastul va avea sortul 0...35 mm;

Controlul calității:

– determinarea conținutului de impurități conform STAS 4606 - 80: parte levigabilă, humus, corpuri străine; verificarea granulozității sorturilor; densitatea în grămadă în stare afânată și uscată conform STAS 4606 - 80 (în cazul agregatelor ușoare).

Depozitarea agregatelor:

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme având pante și rigole de evacuare a apelor.

Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțimi corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

CIMENTUL:

Cimenturile folosite la pentru betoane vor fi de tipul și clasa:

Ciment II / A-S 32,5 SR 1500:1996 (Pa 35) pentru betoane C12/15;

Ciment I 42,5 SR 388:1995 (P40) pentru betoane C18/22,5 și C25/30.

Livrare și transport:

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule

rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității.

Controlul calității:

– la aprovizionare, controlul calității cimentului se va realiza conform prevederilor din Cod de practică NE 012-2007; se va face examinarea datelor înscrise în documentele de certificare a calității sau garanție emise de furnizor și/

sau producător; stabilitatea, conform SR EN 196-3:1995; timpul de priză conform SR EN 193-3:1995; rezistențele mecanice la 2 (7) zile conform SREN 196-1:1995; idem la 28 de zile; prelevare de contraprobe care se păstrează pentru 45 zile - păstrate în cutii metalice sau pungi sigilate; starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare);

– **înainte de utilizare**, controlul calității cimentului se va realiza conform Cod de practică NE 012-2007 (verificarea datei de depozitare; starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare).

Depozitarea cimentului:

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului, inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment.

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise.

APA PENTRU BETOANE

Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

Apa se va controla calitativ înainte de utilizare.

ARMĂTURI

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89, STAS 438/2-91, STAS 438/3-89.

Armăturile utilizate pentru armarea betonului vor fi din oțel PC 52.

Livrarea și marcarea:

Livrarea oțelului beton se va face însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate) și după certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații: denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat; toate informațiile pentru identificarea loturilor; greutatea netă; valorile determinate privind criteriile de performanță.

Fiecare colac sau legătură va purta o etichetă, bine legată care va conține: marca produsului; tipul armăturii; numărul lotului și al colacului; greutatea netă; semnul CTC.

Transportul și depozitarea:

Barele de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armătura și/sau betonul sau aderența beton - armătură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător.

Fasonarea, montarea și legarea armăturilor :

Fasonarea, montarea și legarea armăturilor se va realiza în conformitate cu detaliile din proiect, respectând prevederile de la pct. 10.5.1 la 10.11.1. și Anexa II. 1, II. 2, II. 3. din Cod de practică NE 012 – 99.

În cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora, cu avizul proiectantului și cu respectarea strictă a prevederilor normativului NE 012 –99.

Controlul calității armăturilor:

Pentru fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, operația de control va ține seama de prevederile din Anexa VI.1, pct. nr. A5, din Cod de practică NE 012 –

99 acțiunile a, b, c, d și e (examinarea conținutului documentelor de certificare a calității emise de furnizor și/sau producător; verificarea aspectului (calitatea aspectului) conform STAS 438/1-89; verificarea dimensiunilor și profilul conform STAS 438/1-89; încercarea la îndoire pe dorn conform reglementărilor în vigoare; verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea relativă la rupere, numărul de îndoiri la care se rupe otelul etc.).

COFRAJE

La cofrare se vor folosi panouri demontabile cu suficientă rigiditate, pentru a nu se deforma. La refolosire se va verifica starea lor și se vor executa reparațiile necesare înainte de montare. Rosturile dintre panouri se etanșează cu profiluri cu secțiuni reduse, din lemn sau cauciuc spongios.

Pentru menținerea formei cofrajului panourile vor fi solidarizate cu rigle verticale și orizontale prevăzute cu tiranți.

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor. Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

Toate lucrările se vor face conform prevederilor din Cod de practică NE 012-99, cap. 11.

Prepararea, turnarea și tratarea ulterioară a betonului

La executarea lucrărilor proiectate se vor utiliza betoane C12/15 pentru egalizare, C18/22,5 între șinele căii și C25/30 în dala de sub șine.

Dozajul optim care va conduce la realizarea acestor clase de rezistență a betonului va fi stabilit prin încercări preliminare.

Omogenitatea betonului proaspăt se va realiza prin asigurarea uniformității amestecului, a densității optime, consistenței și granulozității agregatelor.

Valorile maxime ale raportului A/C vor fi conform prevederilor din Cod de practică NE 012-2007.

Betonul stabilit pentru lucrările proiectate, este beton "greu", având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile, cuprinsă între 2201 și 2500kg/mc.

La prepararea, transportul și punerea în operă a betonului se vor respecta prevederile din Cod de practică 012-2007.

Temperatura betonului proaspăt la începerea turnării se recomandă să fie cuprinsă între 5 C și 30 C.

Nu se va turna betonul în condiții în care temperatura mediului este sub 5° C.

La executarea lucrărilor pe timp friguros se vor respecta prevederile din Normativul C 16-84 pct. 1.3 – 1.6.

Controlul calității:

– în cursul preparării betonului la stația de betoane, se va face în conformitate cu prevederile din Cod de practică NE 012-2007 (consistența conform STAS 1759-88; temperatura; conținutul de nisip 0...3 din beton) (determinarea rezistenței la compresiune la 28 zile conform STAS 1275-88; idem la vârsta de 3 și/sau 7 zile pentru încercări orientative; determinarea gradului de impermeabilitate sau gelivitate conform STAS 3519-76, respectiv STAS 3518-68.

– la locul de punere în operă - examinarea documentului de transport; determinarea consistenței conform STAS 1759-80; temperatura și determinarea rezistenței la compresiune pentru verificarea rezistențelor de control pe faze, respectiv pentru verificarea clasei betonului; determinarea gradului de impermeabilitate; determinarea gradului de gelivitate.

Betonarea se execută sub conducerea nemijlocită a conducătorului tehnic al lucrării, care în afară de sarcina de a realiza un proces tehnologic de calitate la turnarea betonului, trebuie să urmărească prelevarea probelor pentru controlul calității betonului proaspăt și întărit.

Prindere șinelor pe dale

Șina va fi montată pe dale după cum urmează:

Se fixează piesele de prindere a șinei.

Sub talpa șinei se fixează banda de cauciuc pentru asigurarea elasticității rezemării. Fixarea pe verticală și orizontală a șinei de cale se va realiza cu pene respectiv plăci de lemn din esență tare.

Înainte de subturnarea mortarului de înaltă rezistență sub șinei se va curăți suprafața betonului pentru a se realiza aderența, prin suflarea cu aer a particulelor de praf și/sau prin spălare cu jet de apă a suprafeței de beton.

Caracteristici tehnice a mortarului de înaltă rezistență:

Granulația mortarului uscat: 0...4 mm;

Lianți: ciment + adezivi chimici.

Prescripții tehnice pentru mortarul proaspăt:

- Masa specifică: 2,2 [kg/dm³]
- Creșterea volumului masei uscate
a mortarului la prepararea cu apă: cca 0,5%
- Timpul de preparare (la +20° C): cca. 60 min.
- Temperatura de preparare: min + 5° C
- Temperatura elementelor de construcție
pe care se va aplica: min + 5° C
- Umezeala relativă a spațiului subturnat: slab umezit
- Cantitatea maximă de apă ce trebuie
adăugată la un sac de 25 kg: 3,8 [litri]
- Consistența mortarului: moale, puțin fluid

Date tehnice ale mortarului întărit:

Rezistența la compresiune (N/mm²):

- După 1 zi: 54,0
- După 7 zile: 83,0
- După 28 zile: 96,0
- După 90 zile: 107,0

Rezistența la încovoiere (N/mm²):

- După 1 zi: 7,5
- După 7 zile: 11,5
- După 28 zile: 12,0
- După 90 zile: 12,5

Prescripții pentru verificarea calității materialelor. Probe, încercări

Lucrările de construcție prevăzute în prezentul proiect se vor realiza respectând normele, normativele, standardele și legislația în vigoare, cu încadrarea în toleranțele de execuție, prevăzute la data realizării investiției.

LUCRĂRI DE TERASAMENETE

Modul de execuție a acestor tipuri de lucrări sunt prezentate în volumul:
CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITĂȚI

LUCRĂRI DE DRUMURI

Modul de execuție a acestor tipuri de lucrări sunt prezentate în volumul:
CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITĂȚI

UNELTE ȘI UTILAJE PENTRU PROBE ȘI TESTE:

- gabaritul pe orizontală față de construcțiile învecinate, distanțele la țărșii de ax - late (T-uri) gradate cu nivele cu bula de aer montate pe ele (pentru asigurarea orizontalității);
- temperaturi de lucru - termometre de șină în cupoane de șină, (de același tip cu șina unde se lucrează), termometre magnetice;
- lungimea șinelor - rulete de 25 și 50 m;
- profilul șinelor - profilograful de șină;
- ecartamentul și nivelul transversal - ruleta și nivela;
- rosturile - cu trusa de plăcuțe de rosturi, respectiv cu pene gradate;
- echerul șinelor - echerul metalic gradat;
- nivelul în lung - nivela, teodolitul;
- aliniamente - teodolite;

5. MAȘINI ȘI UTILAJE

Se vor utiliza mașini și utilaje de construcții adecvate tipurilor de lucrări și condițiilor de lucru.

În funcție de tipurile de lucrări, de modul de execuție al acestora, dar și de dotarea antreprenorului, utilajele se împart astfel:

- utilaje necesare lucrărilor de săpături (ex.: excavator, buldozer etc.);
- utilaje pentru încărcat: încărcătoare frontale;
- utilaje necesare lucrărilor de umpluturi (ex.: compactor, buldozer, placă vibratoare etc.).

6. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

Având în vedere tema de proiectare, s-a proiectat în această fază amenajarea trecerilor la nivel. Soluția adoptată (prezentată în planșele anexate) este înlocuirea suprastructurii existente clasice (șină pe traverse) cu suprastructură alcătuită din șine tip RI60N (cu canal) montate pe dale din beton,

cu prindere elastică. Șinele vor fi montate într-un canal de beton, umplut ulterior cu rășini speciale (elastice).

Lucrările necesare pentru realizarea obiectivului propus sunt următoarele:

- ☐ demolarea asfaltului și/sau a pavajului sau a dalelor trecerii la nivel existente, din zona liniei (liniilor) de tramvai, pe lățimile prevăzute în planșele anexate (3,00/3,50 m simetric față de axa fiecărei linii), atât între firele căii cât și în afara acestora;
- ☐ demontarea suprastructurii liniilor de tramvai;
- ☐ săpătură în platforma liniilor de tramvai (pe aceeași lățime) până la nivelul prevăzut în proiect (-1,00 m față de nivelul superior al șinelor);
- ☐ manipularea și transportul materialelor rezultate din demolare și săpătură;
- ☐ aplanarea și compactarea platformei;
- ☐ așternerea și compactarea unui strat de 2...3 cm de nisip;
- ☐ pozarea unui material geotextil;
- ☐ așternerea și compactarea unui strat de 2...3 cm de nisip peste geotextil, astfel încât să rezulte în total un strat de nisip de 5 cm;
- ☐ așternerea și compactarea unui strat de 25 cm de balast;
- ☐ așternerea și compactarea unui strat de 20 cm de piatră spartă;
- ☐ așternerea unui strat de egalizare din beton de 5 cm grosime;
- ☐ montarea cofrajului și a armăturilor pentru dala din beton;
- ☐ realizarea dalei din beton armat cu grosimea de 20 cm, turnată la fața locului; dimensiunile și modul de armare a dalelor sunt prezentate în planurile de situație și în planșele de armare; la traversările cu mai mult de o cale de tramvai, dacă diferă nivelul căilor, dalele se vor turna separat pentru fiecare cale; nivelul în profil transversal al dalelor va fi orizontal;
- ☐ pozarea plăcii din cauciuc sub talpa șinelor;
- ☐ montarea șinelor la cota proiectată; nivelul se va realiza prin reglarea prinderilor și subturnare de beton de înaltă rezistență; cele două șine ale unei linii se vor fixa la același nivel; panta transversală a drumului se va

realiza pe zona trecerii la nivel conform profilurilor transversale anexate (în funcție de situația concretă), **în afara șinelor** și va urmări profilul transversal al drumului (străzii); se va verifica și rectifica ecartamentul căii;

- ☐ confecționarea și montarea cupoanelor de racordare între șinele existente (preponderent tip 40) cu șina RI60 cu canal;
- ☐ cofrarea „canalului” din vecinătatea șinelor;
- ☐ montarea plăcilor din dreptul inimilor șinelor;
- ☐ turnarea masticului special pe bază de rășini epoxidice (sau alt material similar) în canalele din dreptul șinelor, care să asigure rigiditatea și elasticitatea optimă a șinelor pentru păstrarea ecartamentului și nivelului dar și pentru durabilitate maximă și o circulație auto și a tramvaielor în siguranță și confort maxim;
- ☐ turnarea betonului de ciment între firele căii;
- ☐ turnarea betonului și mortarului asfaltic în afara și între firele căii, conform profilurilor transversale anexate; **supraînălțarea** în profil transversal **se va realiza doar din stratul de anrobat bituminos**;
- ☐ în intersecțiile 01D, 04D, 12D, 17D, acolo unde se înlocuiesc aparatele de cale și inimile la traversări (12D și 17D), aparatele de cale și inimile se vor comanda și monta în cale adaptate la situația locală; modul de betonare în zona acelor mobile se va stabili de către producătorul schimbătoarelor; macazele vor fi dotate cu acționare electrică și cu dispozitive de încălzire
- ☐ pentru porțiunile de linie în cube se vor curba șinele înainte de introducerea în cale;
- ☐ se vor înlocui indicatoarele de circulație deteriorate și uzate și se vor completa acolo unde este cazul cu indicatoare de circulație noi;
- ☐ după așternerea și compactarea stratului de uzură se vor realiza marcajele rutiere la nivelul carosabilului;
- ☐ alte lucrări:
 - manipularea și transportul materialelor;

- agenți de protecția muncii;
- semnalizarea zonei lucrărilor;

6.1. EXECUȚIA LUCRĂRILOR PE TIMP FRIGUROS

Toate lucrările vor fi programate să se desfășoare în afara perioadelor de timp friguros. În caz că acest lucru este imposibil, constructorul împreună cu beneficiarul vor încheia un protocol privind lucrările și cheltuielile suplimentare determinate de execuția lucrărilor pe timp friguros. Timpul friguros se definește conform „Normativului pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente” indicativ C16-84 punctele 1.3 – 1.6. În cazul în care lucrările sau o parte din lucrări se vor executa pe timp friguros, acestea se vor executa conform normativului menționat anterior, luându-se măsuri speciale pe șantier, de asigurare a calității lucrărilor.

Se vor executa construcții speciale, adaptate pentru fiecare tip de lucrare.

Se vor lua măsuri speciale pentru:

- revizuirea instalațiilor și rețelelor pe șantier;
- depozitarea și conservarea materialelor;
- utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport;
- funcționarea optimă a instalațiilor de încălzire;
- protecția, igiena muncii și PSI;
- protejarea obiectelor sistate;
- folosirea rațională a energiei și combustibililor.

Se va întocmi de către constructor un proiect de organizare a lucrărilor pe timp friguros conform cap. 3 din normativul C16-84, până cel târziu data de 16.09 din anul respectiv, completat cu un program de măsuri pentru perioada de timp friguros.

La fiecare punct de lucru se va ține cu strictețe evidența lucrărilor executate pe timp friguros urmărindu-se în mod special realizarea calității acestora, conform cap. 5 din normativul C16-84.

Se vor respecta cu strictețe prevederile specifice (pe categorii de lucrări) din partea a II-a a normativului, respectiv „Prevederi speciale pe categorii de lucrări”.

7. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Toate documentele de mai jos și cele menționate pe parcursul prezentului caiet de sarcini vor trebui respectate la contractarea, executarea și exploatarea lucrării care face obiectul prezentului caiet de sarcini. De asemenea este necesar ca această listă să fie actualizată cu documente de referință noi, valabile la data contractării, execuției, respectiv exploatării lucrării.

LEGISLAȚIE ȘI NORMATIVE

- **Legea 10/1995** (M.O.R./Inr.12/95) și **H.G. nr. 766/1997** privind calitatea în construcții.
- **Legea nr. 319/2006** Securitatea și sănătatea în muncă;
- **Legea 107/1996** - Legea apelor.
- **H.G. nr. 272/1994** (M.O.R./I,nr.193/1994), Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții.
- **H.G. nr. 273/1994** (M.O.R./I,nr.193/1994), Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente ale acestora.
- **H.G. 2139 / 2004** privind durata de funcționare în construcții.
- **Legea nr. 265/2006** Legea de aprobare a **OUG 195/2005** referitoare la protecția mediului;
- **ORD. nr. 9/N/15.03.1993** (5-6-7-8/93), Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin O.G.nr.71/1996.
- **ORD. nr. 332/1996** al MAPPM, privind protecția mediului înconjurător.
- **ORD. nr. 60/1997** Apărarea împotriva Incendiilor.
- **C 56-2002 (84)** - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor. Elaborat de I.N.C.E.R.C. Cu ordinul MTTC. 900/25.11.2003. Publicat în M.Of. nr. 877/10.12.2003 și Anexa B.C. nr. 19-20/2004.

- **C 300 - 94** Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor. **Ord M. I. 381/1993** și **MLPAT 7/N/1993**.
- **U 6-78** – Normativ privind lucrul utilajelor de construcții pe timp friguros. Elaborate de INCERC, cu decizia de aprobare ICCPDC 177/27.XI.1978. Publicat în buletinul construcțiilor nr. 5/79.
- **C 16-84** – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente. Elaborat de ICCPDC Filiala. Iași, Fac. C-ții. Precizări și corecturi la C 16-84, cu decizia de aprobare ICCPDC 92/14.XII.1984 . Publicat în buletinul construcțiilor nr. 6/85.
- **P 130-97** – Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
- **C 300-94** – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- **HG 162/1992, HG 626/1998, Ord. MT 290/2000** – certificări;
- **HG 925/1995** – Regulament de atestare tehnico – profesională a specialiștilor în construcții;

STANDARDE

- **SR 11100-1-1993** Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României;
- **STAS 6054 - 1977** Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- **STAS 6054-77** Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
- **STAS 9824/4-83** Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă supraterane.
- **STAS 1913/1-82** Teren de fundare. Determinarea umidității.
- **STAS 1913/4-86** Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
- **STAS 1913/5-86** Teren de fundare. Determinarea granulozității.

- **STAS 1913/13-86** Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- **SR 13353-1-96** Transport public urban de călători Calea de rulare a tramvaielor Clasificare și condiții tehnice generale;
- **SR 13353-2-97** Transport public urban de călători Calea de rulare a tramvaielor Partea 2: Prescripții privind elementele geometrice;
- **SR 13353-3-97** Transport public urban de călători Calea de rulare a tramvaielor Partea 3: Prescripții generale de proiectare privind infrastructura;
- **SR 13353-4-97** Transport public urban de călători Calea de rulare a tramvaielor Partea 4: Prescripții generale de proiectare privind suprastructura;
- **SR 13353-5-97** Transport public urban de călători Calea de rulare a tramvaielor Partea 5: Prescripții privind gabaritele;
- **SR 13353-6-97** Transport public urban de călători Calea de rulare a tramvaielor Partea 6: Prescripții privind aparatele de cale;
- **SR-ISO 9000-2:2001** Standarde pentru conducerea calității și asigurarea calității. Partea 2: Ghid pentru aplicarea ISO 9001, ISO 9002 și ISO 9003.
- **SR-ISO 9004-2:1994** Conducerea calității și elemente ale sistemului calității. Partea 2: Ghid pentru servicii.

STANDARDE ȘI NORMATIVE PENTRU MATERIALE:

Șina: – STAS 1900/1989;

- Fișa UIC 860
- normativ de utilizare nr. 1972/1978;

Plăcile metalice: STAS 2952/2/1991;

Șuruburile: STAS 3270/1978;

Piulițele: STAS 3269/1983;

Tirfoanele: STAS 1521/1971;

Inelele resort: – STAS 1384/1967;

- Caiet sarcini REFER + DGL;

Clești : STAS 2952/3/1992;

NORME ȘI NORMATIVE PENTRU PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9 / N / 15.03.1993.
- Norme generale de protecția muncii ediția 1996, editat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale (MMPS) și Ministerul Sănătății (MS);
- Legea nr. 319/2006 Securitatea și sănătatea în muncă;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor ediția 1999, editat de MMPS;
- Instrucția 303 capitolul nr. 9 „Măsuri de PM și mediului și de Apărare Împotriva Incendiilor”.

NORME ȘI NORMATIVE PENTRU APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

- OG României nr. 60/1997 privind apărarea contra incendiilor publicată în MO nr. 225 din 30.08.1997, aprobată prin Legea nr. 212 /1997 publicată în MO nr. 366 din 18.12.1997;
- OG nr. 114/2000 pentru modificarea și completarea OG nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în MO nr. 425 din 01.09.2000; aprobată prin legea 126 /2001 publicată în MO nr. 170 din 04.04.2001;
- H.G. nr. 448/16 mai 2002 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării / autorizării de prevenire și stingere a incendiilor publicată în MO nr. 346 din 24.05.2002 aprobat prin OMI nr. 791 din 02.09.1998 publicată în MO nr. 384 din 09.10.1998;
- Metodologia privind elaborarea scenariilor de siguranță la foc aprobate conform OMI nr. 84/14.06.2001 publicată în MO nr. 570 din 12.11.2001;
- Legea nr. 50/1991, actualizată;

- Legea nr. 453/2001 pentru modificarea și completarea Legii 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții publicată în MO nr. 163 din 1991;
- OMI nr. 87/2001 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, publicată în MO nr. 571 din 2001;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-1999;
- Manualul privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor P118-1999;
- Norme generale pentru prevenirea și stingerea incendiilor MI nr. 381 / 04.03.1993 și MLPAT Nr. 7 / N / 03.03.1993 publicate în Monitorul Oficial.

TEHNOLOGIE ȘI INSTRUCȚIUNI

- Indicativ **GT 0001/1996** (B.C. 7/1996). Ghid privind criterii de alegere a încercărilor și metodelor de determinare a caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor.
- **CD 148 - 85** (BC 9/85) Tehnologie de execuție a straturilor de fundație din balast.
- **U 10 – 80** Normativ privind dotarea cu mașini, scule și dispozitive a muncitorilor, în construcții.

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile „Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, H.G.R. nr. 273 /1994 și ale „Normativului pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții instalații aferente”, indicativ C 56 – 2002 (84).

ACTE NORMATIVE PENTRU RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Testele făcute la terminarea lucrărilor sunt cele prevăzute de Normativul C 56 – 2002.

Recepția lucrărilor se va face integrând toate documentele primite pentru testele finale și/sau documentele care dovedesc că lucrările ascunse s-au recepționat.

DOCUMENTE PENTRU ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI

Nr. crt.	Lucrări ce trebuie controlate, verificate și acceptate calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documente ce trebuie întocmite: PVLA – PV lucrări ascunse T - teste	Documente semnate de: B – beneficiar I – inspector șantier C – contractor P - proiectant	Numărul și data întocmirii documentului
1	Lucrări ascunse: toate construcțiile care sunt subterane, mascate sau obstrucționate de alte părți de construcție	PVLA	I, C	
2	Lucrări terminate	T	B, I, C, P	

Observație: la Cartea tehnică a construcției se vor anexa copii după toate documentele întocmite pentru recepția lucrărilor.

CONDIȚII DE RECEPȚIE

La recepția lucrărilor Beneficiarul va respecta prevederile din HGR 273/94 și C 56 – 2002.

Contractorul va înmâna Beneficiarului întreaga documentație tehnică și economică care a stat la baza executării lucrărilor. Contractorul va elabora un rezumat al tuturor testelor, verificărilor și rezultatelor obținute în timpul lucrărilor, inclusiv eventualele remedieri care au fost executate.

Pentru recepția lucrărilor terminate Contractorul trebuie să elaboreze o documentație completă conținând toate documentele relevante privind testele, verificările și procesele verbale de recepție.

9. GARANȚII

9.1. CLAUZE DE GARANȚIE ȘI CLAUZE CONTRACTUALE

a) Executantul va garanta că, la data recepției, lucrarea executată are calitățile stipulate de contract, corespunde reglementărilor tehnice în vigoare și nu este

afectată de vicii care ar diminua sau chiar anula valoarea sau posibilitatea de utilizare conform condițiilor normale de exploatare a căilor de rulare sau a celor explicitate în contract.

b) Executantul răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale lucrării, ivite într-un interval de 10 ani de la recepția lucrării și, după trecerea aceluia interval, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență rezultate din nerespectarea normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

9.2 TERMENE DE GARANȚIE:

Pentru lucrările de amenajare a trecerilor la nivel cu liniile de tramvai, termenul de garanție (între recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală) va fi negociat la încheierea contractului între beneficiar și executant dar nu mai puțin de 24 de luni (excepție viciile ascunse pentru care perioada de garanție este stabilită de Legea 10, respectiv la 10 ani).

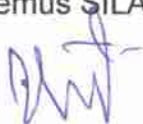
Pentru materialele, echipamentele și utilajele tehnologice termenul de garanție va fi cel precizat de către producător prin cartea tehnică.

Defectările în termen de garanție se vor trata conform normelor în vigoare la data respectivă, pentru lucrările aflate în perioada de garanție.

Timișoara, mai 2010

ÎNTOCMIT,

dr. ing. Remus SILAGHI



ȘEF PROIECT

ing. Dorin NIȚĂ





S.C. SEARCH CORPORATION

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

PTH + CS

**VOLUMUL II
DOCUMENTAȚIA ECONOMICĂ**



Beneficiar:
MUNICIPIUL ARAD

Indicativ: 10071
Mai 2010



Şef Proiect
ing. Dorin NITA

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
 OBIECTUL: Total locatii
 Beneficiar: Municipiul ARAD
 Proiectant: SEARCH CORPORATION



DEVIZUL OBIECTULUI

Total locatii

Conform H.G. nr. 28 din 2008

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I. Lucrari de constructii si instalatii						
4.1.1	Demontari - demolari					
4.1.2	Infrastructura					
4.1.3	Suprastructura linii tramvai					
4.1.4	Suprastructura drum					
	TOTAL I.:					
II. Montaj						
	TOTAL II.:					
III. Procurare						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj					
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport					
4.5	Dotari					
	TOTAL III. :					
	TOTAL :					

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
- lei -
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

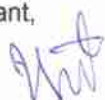
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	DG02A1	Desfacere de pavaje din calupuri..pavale normale sau pavele abnorme cu rosturi nebitumate	mp	4.118,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	DG05A1	Decaparea de imbracaminti cu stratul pana la 3 cm grosime, formate din ...covoare asfaltice permanente,betoane asfaltice	mp	1.539,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	L1C51A1	Dale prefabricate din beton armat pentru treceri de nivel,...la calea cu sine tip 49,54,60	m	2.328,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in ...pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	71,97		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	TRI1AA01F3	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin tran.pina la 10m rampa sau teren-auto cate	tona	1.532,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	TRA01A10P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	15.325,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	TRB01C11	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	1.532,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		procent	material	manopera	utilaj	transport
valoare directa:						total

STADIUL FIZIC: Demontari - demolari

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
Recapitulatia:		Recapitulatie 2010				
CAS						
Sanatate						
Somaj						
Fond de risc						
Camera de munca						
Fond de garantare						
Concedii si indemnizatii						
Total Inklusiv Cheltuieli Directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inklusiv Profit:						
total general fara tva:						
TVA:						
total general:						

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,



Beneficiar,

OBJECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea			
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	TSE06B1	Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu ruluu compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: ...pamant coeziv	100 mp	71,97		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	71,97		
2	DA19A1	Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant...asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	8.636,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	4,09		
3	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;	mc	200,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	400,37		
3.L	2200587	Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	262,20		
4	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...mecanica;	mc	180,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	360,33		
4.L	2200587	Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	235,98		
5	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;	mc	1.000,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	2.460,70		
5.L	2200381	Balast sortat spalat de rau 0-70 mm	mc	1.311,00		
6	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...mecanica;	mc	799,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	1.966,10		
6.L	2200381	Balast sortat spalat de rau 0-70 mm	mc	1.047,49		
7	DA11A1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, ...cu asternere manuala executate cu impanare si innoroire;	mc	800,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Infrastructura

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
	greutate materiale		tone	2.122,87		
8	DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, ...cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	639,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	greutate materiale		tone	1.458,84		
9	CA01B1	Turnarea betonului simplu...marca...1) în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	360,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	greutate materiale		tone	925,06		
9.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	362,88		
10	CB02A	Cofraje din panouri refolosibile cu astereala din scândura, scurte si subscurte...pentru turnarea betonului în fundatii continue, cuzineti, fundatii-pahar, fundatii utilaje, inclusiv sprijinirile.	mp	523,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	CC01B2	Montarea armaturilor din otel-beton in fundatii...izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor peste 18 mm, distantier din mortar de ciment	kg	194.000,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	greutate materiale		tone	3,10		
12	CZ0302E1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în elemente de constructii turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante...fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stâlpi si diafragme la constructii obisnuite, în ateliere centralizate, PC 52 D = 10 - 16 mm	kg	194.000,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	greutate materiale		tone	195,94		
13	CA02C1	Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante...marca ...1) în fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pâna la 30 cm inclusiv;	mc	1.439,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	greutate materiale		tone	3.987,76		
13.L	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	1.450,51		
14	TRA01A25	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	tona	6.672,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	tona	4.318,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
16	TRB01C11	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	1.000,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
17	H1B16A1	Protejarea suprafetei betoanelor pe durata întaririi, prin...stropire cu apa, cu consum specific de apa la mp de suprafata de beton protejata, de 200 l/mp;	mp	7.197,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Infrastructura

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
	greutate materiale		tone	1.439,43		
18	NMB010221	Betonist cat...2	ora	1.400,00		
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
			transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport
						total
valoare directa:						
Recapitulatia: Recapitulatie 2010						
	CAS					
	Sanatate					
	Somaj					
	Fond de risc					
	Camera de munca					
	Fond de garantare					
	Concedii si indemnizatii					
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:						
	Cheltuieli indirecte					
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						
	Profit					
Total Inclusiv Profit:						
total general fara tva:						
TVA:						
total general:						

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	L2B08A1	Poza caii sina cu canal pe longrine beton...noua ecartament normal	m	2.330,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	383,84		
2	20012676	Covor cauciuc cu grosime de 4-5 mm - asimilat g=8 mm	kg	11.185,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	11,19		
3	L2B21A1	Placute beton la inima sinei ...sina cu canal noua - montare - asimilat fixare prindere elastica	m	4.660,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	92,69		
4	RPCB20A1	Beton epoxidic preparat si turnat la...consolidari elemente de beton armat, inclusiv stratul de amorsa - asimilat prindere elastica	mc	140,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	370,97		
5	L1C16A1	Confectionarea cupoanelor de racordare prin sudare electrica dupa procesul topirii intermediare si presiunii...cu instalatia mobila diesel-electrica de sudare a sinelor	buc	172,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	11,96		
6	L2B67A1	Mecanism macaz ...autom. - inlocuire -	buc	20,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,00		
7	L2B71A1	Inlocuire a...macaz. de toate tipurilor	buc	20,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	100,46		
7.L	6500296	Schimbator simplu linie tramvai r 50m ni 1541-71	buc	20,00		

STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8	L2B72A1	Inlocuire...a inimilor	buc	20,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	2,33		
9	L2B61A1	Curbarea sau indreptarea sinelor ...a mot. generat.	m	1.110,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	L2B11A11	Traversarilor itb-itb cu 4 inimi pe ...fund. piatra sparta - demontare -	buc	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	L2B11B1	Traversarilor itb-itb cu 4 inimi pe ...traverse lemn - montare -	buc	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	44,26		
11.L	6502232	Traversare linii tramvai cu 4 inimi gr.45 ni.1541-71	buc	16,00		
12	TRI1AC15B5	Descarcare materiale greutate cu ambalaje,peste...100kg.dep.prin purtare pina la 10m asezare vagon-teren categ.	tona	699,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	699,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	NMB010521	Constructor linii tramvai cat...2	ora	1.200,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
--	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

valoare directa:

Recapitulatia: Recapitulatie 2010

CAS						
Sanatate						
Somaj						
Fond de risc						
Camera de munca						
Fond de garantare						
Concedii si indemnizatii						
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inclusiv Profit:						

STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
total general fara tva:						
TVA:						
total general:						

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea		
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	CA01B1	Turnarea betonului simplu...marca...1) în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	372,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	37,20		
2	2100913	Beton marfa cls C18/22,5(BC 22,5/ B 300)	mc	375,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	900,00		
3	DB01C1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din ...suprafete bituminoase din beton de ciment sau pavaje din piatra bitumate, executata cu matura mecanica fixata pe tractor;	mp	7.197,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	21,59		
4	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in ...vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	216,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	20,53		
5	DB14A1	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald ...cu asternere manuala;	tona	700,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,08		
6	DB14B1	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald ...cu asternere mecanica;	tona	568,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,07		
7	DB12A1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald...cu asternere manuala	tona	700,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,08		

STADIUL FIZIC: Suprastructura drum

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8	DB12B1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald...cu asternere mecanica	tona	568,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,07		
9	DB16D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de ...4,0 cm cu asternere manuala	mp	13.050,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,14		
10	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de ...4,0 cm cu asternere mecanica	mp	6.000,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,07		
11	DZ09B1	Prepararea bitumului de criblura, executat la cald, cu bitum, in ...instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	1.365,15		
12	DZ11E1	Prepararea mixturii asfaltice pentru straturi de baza, executate la cald cu bitum si cu agregate naturlae de balastiera ...de 0-16 mm, in instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	1.355,40		
13	DZ14B1	Prepararea betonului asfaltic fin, bogat in criblura, executat la cald cu bitum, in ...instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	1.365,26		
14	DZ19B1	Prepararea nisipului bitumat si a dressingului gras ...cu nisip 0-3 mm si 2-3 % bitum, in instalatii tip L P X ;	tona	22,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	22,97		
15	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse ...executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	720,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	0,96		
16	DF18A1	Plantarea stilpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din ...metal, confectionati industrial ;	buc	264,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	68,64		
16.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	26,40		
16.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	264,00		

STADIUL FIZIC: Suprastructura drum

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
17	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe ...un stalp gata plantat;	buc	264,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		greutate materiale	tone	1,25		
17.L	7101011	Indicator circul.tbl.ot+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	264,00		
18	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de..5,5mc dist. =15km	tona	962,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	TRA01A10	Transportul rutier al..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	3.955,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
20	NMB010121	Asfaltator cat...2	ora	2.400,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:						

Recapitulatia: Recapitulatie 2010

CAS						
Sanatate						
Somaj						
Fond de risc						
Camera de munca						
Fond de garantare						
Concedii si indemnizatii						
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inclusiv Profit:						
total general fara tva:						
TVA:						
total general:						

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
TOTAL				lei			1,032
				euro			

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	873,35			Pret de referinta	1,000
2	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	1.619,30			Pret de referinta	1,000
3	2200381 Balast sortat spalcat de rau 0-70 mm	mc	2.358,49			Pret de referinta	1,700
4	2100957 Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	362,88			Pret de referinta	2,450
5	2100995 Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	1.450,51			Pret de referinta	2,650
6	2806616 Distantier pentru pozit.armat.in B.A. din mortar ciment	buc	29.100,00			Pret de referinta	0,000
7	7329883 Material textil netesut filtr sintet netesin lat 1,5m	m	6.287,01			Pret de referinta	0,001
8	2200587 Nisip sortat spalcat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	498,18			Pret de referinta	1,350
9	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	204,80			Pret de referinta	1,350
10	2000573 Otel beton profil periodic PC 52 s 438 D = 16mm	kg	195.940,00			Pret de referinta	0,001
11	2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	mc	211,32			Pret de referinta	1,500
12	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	1.794,93			Pret de referinta	1,500
13	3803128 Sirma moale obisnuita D = 1,12 OL 32 s 889	kg	1.940,00			Pret de referinta	0,001
14	6619671 Tub cauc.norm ins.pinza cl.a pentru apa pn 5 DN int 25 mm	m	35,99			Pret de referinta	0,001
Total fara spor				lei			
Sporuri deviz				lei			
Valoare directa				lei			
Recapitulatie				lei			
TOTAL				lei			14,503
				euro			

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	7300057 Acetona tehn cal I stas 6366-69	kg	1.220,38			Pret de referinta	0,001
2	2600127 Bitum industrial neparafinos tip I 85/95 s 755	kg	6.990,00			Pret de referinta	0,001
3	6505117 Bulon cf patrat M 24 x 70 OL s 3270	buc	2.330,00			Pret de referinta	0,001
4	6505129 Bulon cf patrat M 24 x 120 OL s 3270	buc	3.728,00			Pret de referinta	0,001
5	6505167 Bulon cf patrat M 24 x 260 OL s 3270	buc	9.320,00			Pret de referinta	0,002
6	7308164 Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	kg	1.376,00			Pret de referinta	0,001
7	20012676 Covor cauciuc cu grosime de 4-5 mm - asimilat g=8 mm	kg	11.185,00			Pret de referinta	0,001
8	6110596 Dinox 10l	kg	39.880,26			Pret de referinta	0,001
9	2100880 Filer de calcar tip 1,saci, s 539	kg	9.320,00			Pret de referinta	0,001
10	6716871 Folie plast.simpla policl.vinil G = 0,30mm lat>1000 s8737	kg	1.932,00			Pret de referinta	0,001
11	6201060 Gaz lichefiate petroliere in butelii de 12,5 kg. s 66	buc	0,49			Pret de referinta	0,023
12	7326594 Intaritor teta ni 6573-75	kg	5.913,04			Pret de referinta	0,001
13	6504656 Material marunt sine tramvai antret otel lat.ec.1435	buc	1.165,00			Pret de referinta	0,011
14	6504670 Material marunt sine tramvai papuc metal prins sina	buc	9.320,00			Pret de referinta	0,000
15	6504709 Material marunt sine tramvai placi otel pentru sina canal	buc	4.660,00			Pret de referinta	0,004
16	2200575 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	69,58			Pret de referinta	1,350
17	2200642 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 3,0-7,0 mm	mc	49,00			Pret de referinta	1,350
18	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	25,63			Pret de referinta	1,350
19	5904512 Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	880,72			Pret de referinta	0,012
20	2201646 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	kg	2.648,00			Pret de referinta	0,001
21	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	4,02			Pret de referinta	1,500
22	2200147 Pietris ciuruit spalat de rau 7-15 mm	mc	100,10			Pret de referinta	1,600
23	5841148 Piulita s 3269 M 24	buc	15.378,00			Pret de referinta	0,000
24	2806537 Placa beton cu canal exterior 306x120x53	buc	15.844,00			Pret de referinta	0,002
25	2806525 Placa beton cu canal interior 302x 98x98	buc	15.844,00			Pret de referinta	0,003
26	5881021 Saiba patrata C M 24	buc	5.365,60			Pret de referinta	0,000
27	6500296 Schimbator simplu linie tramvai r 50m ni 1541-71	buc	20,00			Pret de referinta	4,725
28	6503420 Sina cu canal tip I 60,14 kg/m pentru tramvai	tona	279,60			Pret de referinta	1,000

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

Page 2 of 2

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
29	5891686 Tirfoane tip b2-a 24 x 150 OL 37-1 s 1521	kg	44,00			Pret de referinta	0,001
30	6502232 Traversare linii tramvai cu 4 inimi gr.45 ni.1541-71	buc	16,00			Pret de referinta	2,630
31	6202533 Vaselina tehnica artificiala tip D s 917	kg	0,56			Pret de referinta	0,001
Valoare directa			lei				
Recapitulatie			lei				
TOTAL			lei				15,575
			euro				

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	31,31			Pret de referinta	1,000
2	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	37,20			Pret de referinta	1,000
3	2100957 Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	26,40			Pret de referinta	2,450
4	2100913 Beton marfa cls C18/22,5(BC 22,5/ B 300)	mc	375,00			Pret de referinta	2,400
5	2600206 Bitum pentru drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	206.696,59			Pret de referinta	0,001
6	2201907 Criblura dublu concasata 3/8 8/16 16/25	tona	1.536,00			Pret de referinta	1,000
7	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61a9	kg	252,00			Pret de referinta	0,001
8	6108804 Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	525,60			Pret de referinta	0,001
9	2600323 Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	9.828,00			Pret de referinta	0,001
10	2100878 Filer de calcar tip 1 vrac s 539	kg	315.135,99			Pret de referinta	0,001
11	7101011 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	264,00			Pret de referinta	0,004
12	6200951 Motorina pentru motor diesel Id iarna vara s 240	kg	59.938,24			Pret de referinta	0,001
13	2200745 Nisip concasare	tona	380,16			Pret de referinta	1,000
14	2200575 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	296,54			Pret de referinta	1,350
15	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	592,64			Pret de referinta	1,350
16	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	209,55			Pret de referinta	0,001
17	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	291,64			Pret de referinta	0,001
18	2200288 Pietris ciuruit spalat de mal 7-15 mm	mc	234,24			Pret de referinta	1,600
19	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	1.056,00			Pret de referinta	0,000
20	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	528,00			Pret de referinta	0,000
21	6621727 Placa teh.cauciuc gar.f ins.text.rez.pet tip.pa 5 mm	kg	82,08			Pret de referinta	0,001
22	5882142 Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	5,28			Pret de referinta	0,001
23	5882489 Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	10,56			Pret de referinta	0,001
24	6301793 Stilp metalic confectionat industrial	buc	264,00			Pret de referinta	0,015
25	5800376 Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	1.056,00			Pret de referinta	0,000
26	5817446 Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	528,00			Pret de referinta	0,000

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
Valoare directa				lei			
Recapitulatie				lei			
TOTAL				lei			13,181
				euro			

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1 29931	Muncitor deservire constructii masini categoria I	0,15			
2 19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	7.741,01			
3 319731	Muncitor incarcare-descarcare materiale categoria a III-a	689,40			
4 12921	Pietrar categoria a II-a	1.315,32			
5 12911	Pietrar categoria I	1.315,32			
Total ore manopera:		11.061,21			
Valoare directa			lei		
Recapitulatie			lei		
TOTAL			lei		
			euro		

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1 10221	Betonist categoria a II-a	2.069,22			
2 10231	Betonist categoria a III-a	575,60			
3 10241	Betonist categoria a IV-a	172,68			
4 10251	Betonist categoria a V-a	71,95			
5 10211	Betonist categoria I	435,41			
6 10721	Dulgher constructii categoria a II-a	251,84			
7 11121	Fierar beton categoria a II-a	2.328,00			
8 11131	Fierar beton categoria a III-a	2.572,63			
9 11111	Fierar beton categoria I	4.656,00			
10 11321	Finisor terasamente categoria a II-a	391,44			
11 19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	726,36			
12 19921	Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	10.214,99			
13 12821	Pavator categoria a II-a	1.488,85			
14 12811	Pavator categoria I	3.001,43			
15 13431	Zidar categoria a III-a	627,60			
Total ore manopera:		29.584,01			
Valoare directa			lei		
Recapitulatie			lei		
TOTAL			lei		
			euro		

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1 10221	Betonist categoria a II-a	267,17			
2 10231	Betonist categoria a III-a	144,67			
3 10251	Betonist categoria a V-a	144,67			
4 10211	Betonist categoria I	367,50			
5 10421	Constructor cai ferate categoria a II-a	516,00			
6 10431	Constructor cai ferate categoria a III-a	688,00			
7 10411	Constructor cai ferate categoria I	1.204,00			
8 10521	Constructor linii tramvai categoria a II-a	9.184,81			
9 10531	Constructor linii tramvai categoria a III-a	3.537,33			
10 10541	Constructor linii tramvai categoria a IV-a	2.932,17			
11 10551	Constructor linii tramvai categoria a V-a	1.386,27			
12 10511	Constructor linii tramvai categoria I	3.464,86			
13 221441	Lacatus constructii metalice categoria a IV-a	71,14			
14 221451	Lacatus constructii metalice-b categoria a V-a	23,71			
15 19911	Muncitor deservire c-tii.montaj categoria I	1.237,21			
16 19931	Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	994,56			
17 319721	Muncitor incarcare-descare materiale categoria a II-a	349,50			
18 222741	Sudor electric-b categoria a IV-a	859,75			
Total ore manopera:		27.373,31			
Valoare directa			lei		
Recapitulatie			lei		
TOTAL			lei		
			euro		

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10121 Asfaltator categoria a II-a	3.840,72			
2	10131 Asfaltator categoria a III-a	901,60			
3	10151 Asfaltator categoria a V-a	75,44			
4	10111 Asfaltator categoria I	2.087,79			
5	10221 Betonist categoria a II-a	192,48			
6	10211 Betonist categoria I	188,52			
7	10721 Dulgher constructii categoria a II-a	22,32			
8	10821 Dulgher poduri categoria a II-a	58,08			
9	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj categoria I	299,98			
10	19921 Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	955,67			
11	13331 Zugrav vopsitor categoria a III-a	34,55			
12	13351 Zugrav vopsitor categoria a V-a	34,55			
Total ore manopera:		8.691,71			
Valoare directa			lei		
Recapitulatie			lei		
TOTAL			lei		
			euro		

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 3521	Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0,21-0,39mc	295,80		
Valoare directa			lei	
Recapitulatie			lei	
TOTAL			lei	
			euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei - 4 = 2 x 3
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 5603	Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	79,70		
2 3546	Autogreder pina la 175cp	46,99		
3 4004	Compactor autopropcu rulour.(valhuri) pina la 12tf	100,76		
4 4005	Compactor static autoprop,cu rulouri(valhuri),r8-14;de 14tf	704,65		
5 3301	Electropompa monoetajata de joasa pres.pt apa sub 2,8kw	575,76		
6 4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10	291,00		
7 4205	Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2,2kw	1.008,80		
8 4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 mm	329,80		
9 6609	Trolu electric 3,1-5tf	155,20		
10 3716	Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw	1.259,25		
Valoare directa			lei	
Recapitulatie			lei	
TOTAL			lei	
			euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 2304	Grup electrogen mobil motor ardere interna 20-39 kva	258,00		
2 4110	Instalatie mobila de sudat sina taurus de 350cp 200kva	86,00		
3 4035	Malaxor manual de asfalt pina la 600l	838,80		
4 4115	Masina de gaurit sina actelectric 0,8-2,2kw	172,00		
5 4118	Masina de polizat sina cu piatra cilindr act electric 0,4kw	258,00		
6 4119	Masina de polizat sina cu piatra oala act electric 2,8kw	258,00		
7 4113	Masina de taiat sina cu motor electric 1kw	791,20		
8 2509	Motocompresor mobil joasa presiune 4,0-5,9 mc/min	1.462,86		
Valoare directa			lei	
Recapitulatie			lei	
TOTAL			lei	
			euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 5603	Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	2,16		
2 4047	Autogudronator 3500-3600l	11,45		
3 3553	Buldozar pe senile 65-80cp	50,14		
4 4005	Compactor static autoprop, cu rulouri (valturni), r8-14; de 14tf	409,05		
5 4008	Compactor static autoprop pe pneuri 10,1-16tf	81,78		
6 7404	Incarcator frontal pe pn-uri pina la 1,0-1,49	167,17		
7 4040	Instalatie prep. mixturi asfalt la cald lpx fara topitoare 35-40t/h	167,17		
8 4062	Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	34,56		
9 4063	Matura mecanica pe tractor 65cp	2,16		
10 3340	Pompa roti dintate pt bitum 2 toli	167,17		
11 4046	Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	81,78		
12 4034	Tanc de bitum cu ulei 20-30t	334,34		
13 4028	Uscator filer act electric	167,17		
14 3716	Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw	186,00		
Valoare directa			lei	
Recapitulatie			lei	
TOTAL			lei	
			euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA01A10P Transportul rutier al..pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	5.325,00	1,00	0,02		
Valoare directa					lei	
Recapitulatie					lei	
TOTAL					lei	
					euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	4.318,00	1,00	0,02		
2	TRA01A25 Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	6.672,00	1,00	0,02		
Valoare directa					lei	
Recapitulatie					lei	
TOTAL					lei	
					euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA01A50 Transportul rutier al..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	699,00	1,00	0,02		
Valoare directa					lei	
Recapitulatie					lei	
TOTAL					lei	
					euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA06A15 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	962,00	1,00	0,02		
2	TRA01A10 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	3.955,00	1,00	0,02		
Valoare directa					lei	
Recapitulatie					lei	
TOTAL					lei	
					euro	

1 euro = lei, curs la data de

Proiectant,

Beneficiar,



S.C. SEARCH CORPORATION

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINII TRAMVAI

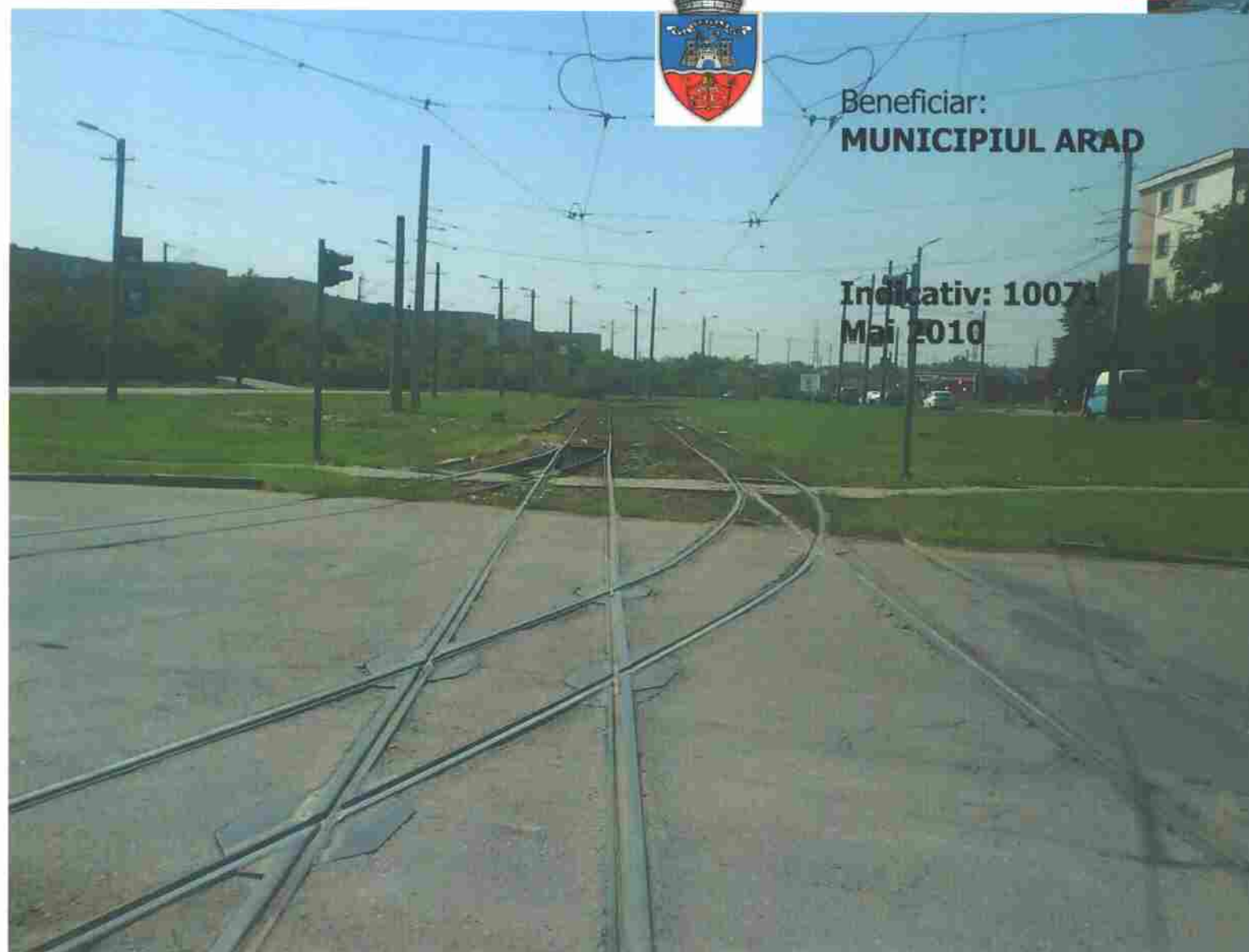
PTH + CS

VOLUMUL III
PIESE DESENATE

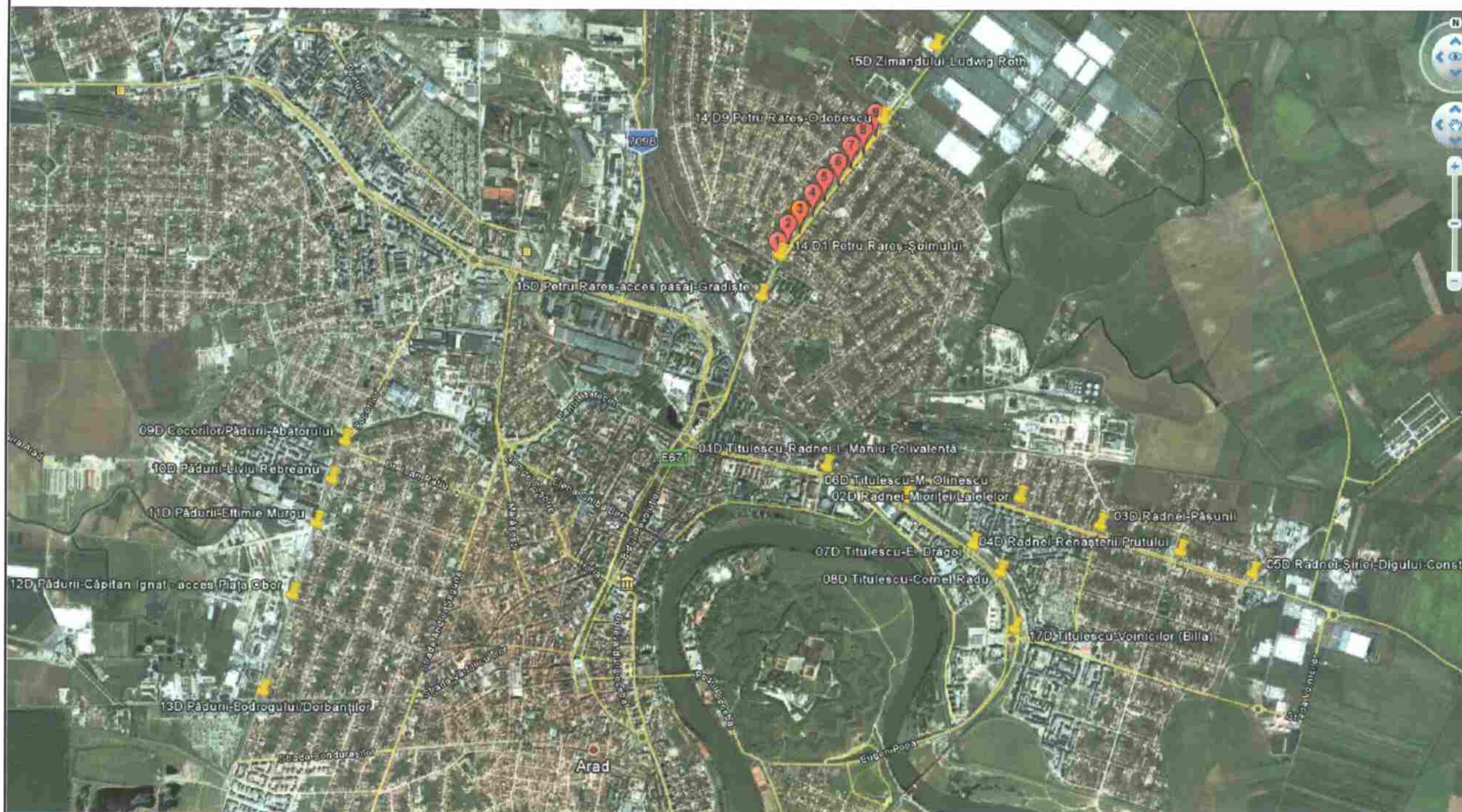


Beneficiar:
MUNICIPIUL ARAD

Indicativ: 10071
Mai 2010



Exemplar Search



BENEFICIAR:	MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:	SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	

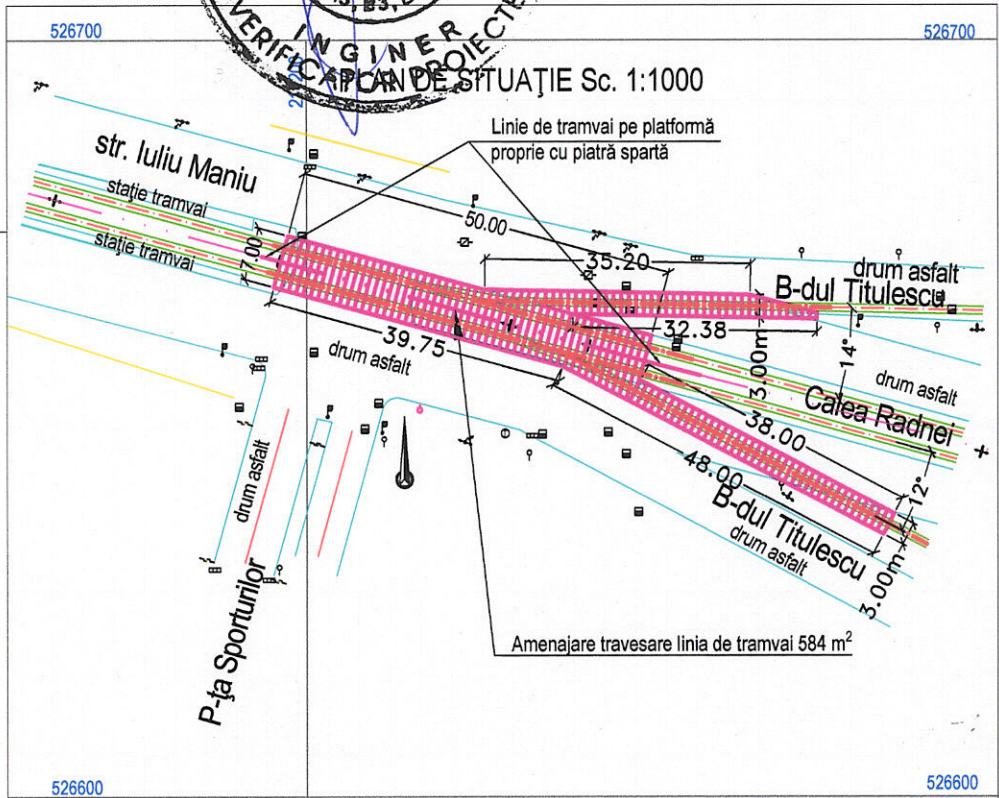
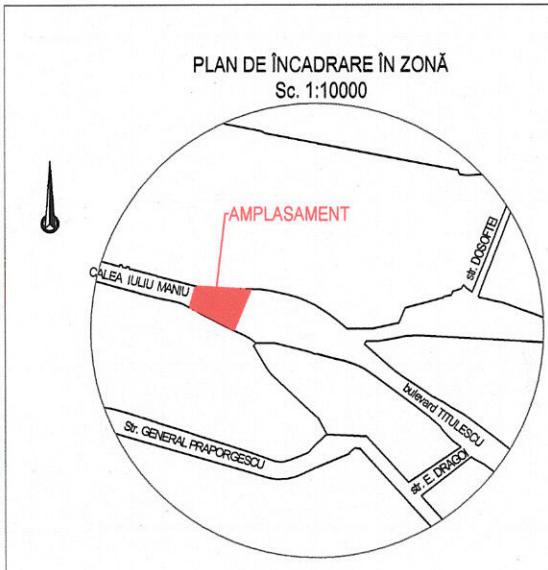
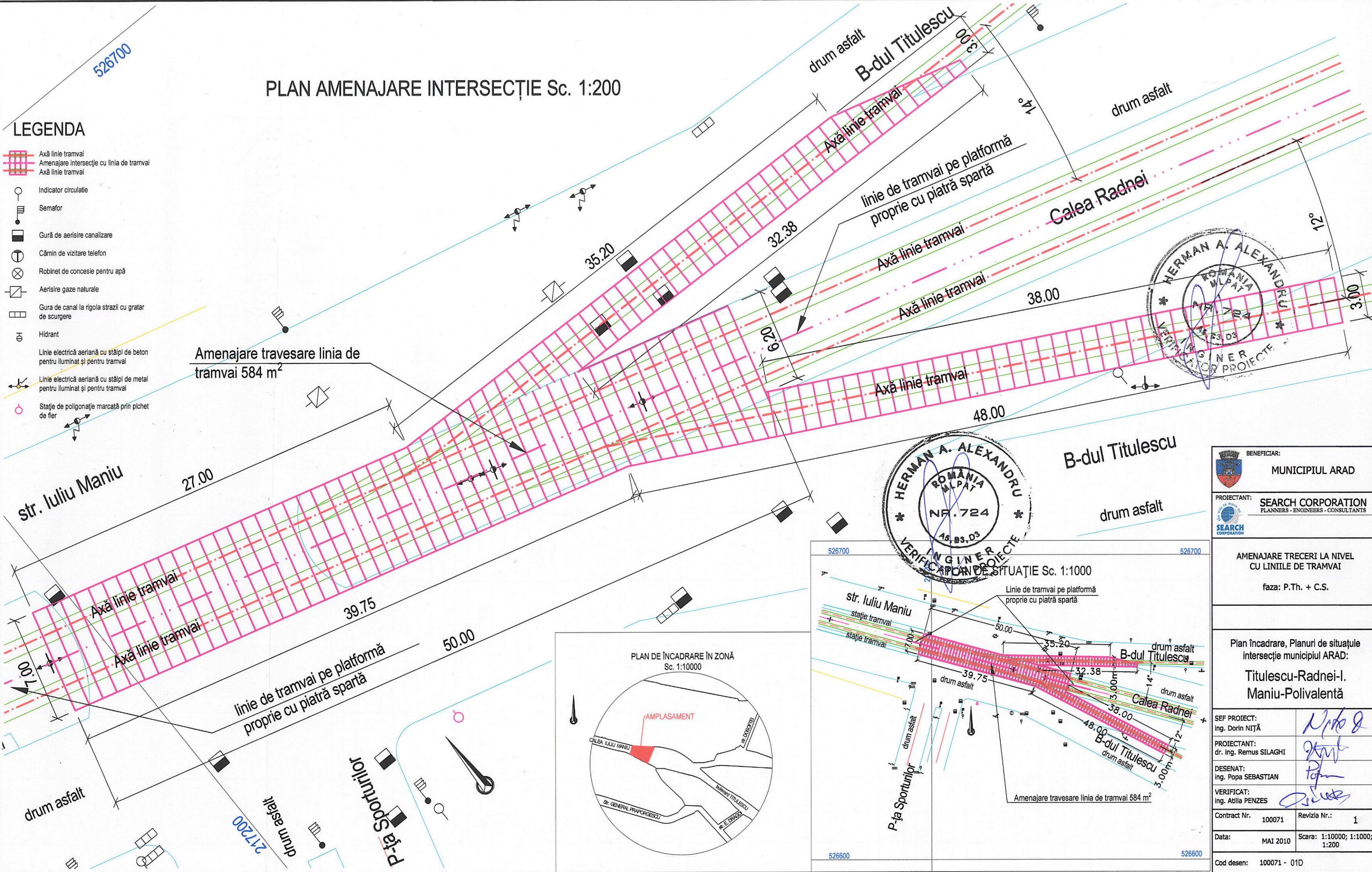
Plan de încadrare în zonă

SEF PROIECT:	Ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT:	dr. Ing. Remus SILAGHI	<i>Silaghi</i>
DESENAT:	Ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT:	Ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr.	100071	Revizia Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:25000
Cod desen: 100071 - PIZ01		

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200

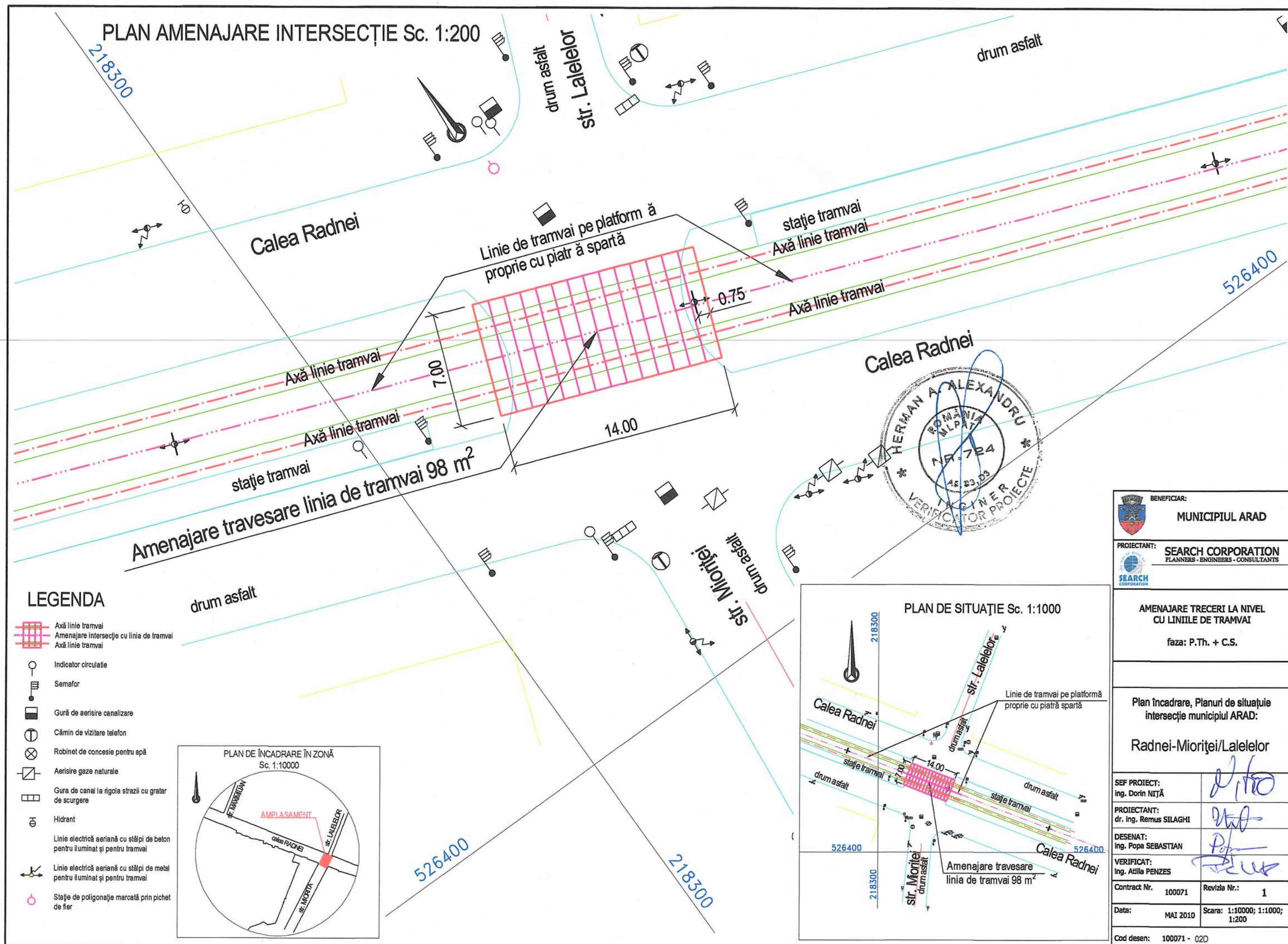
LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



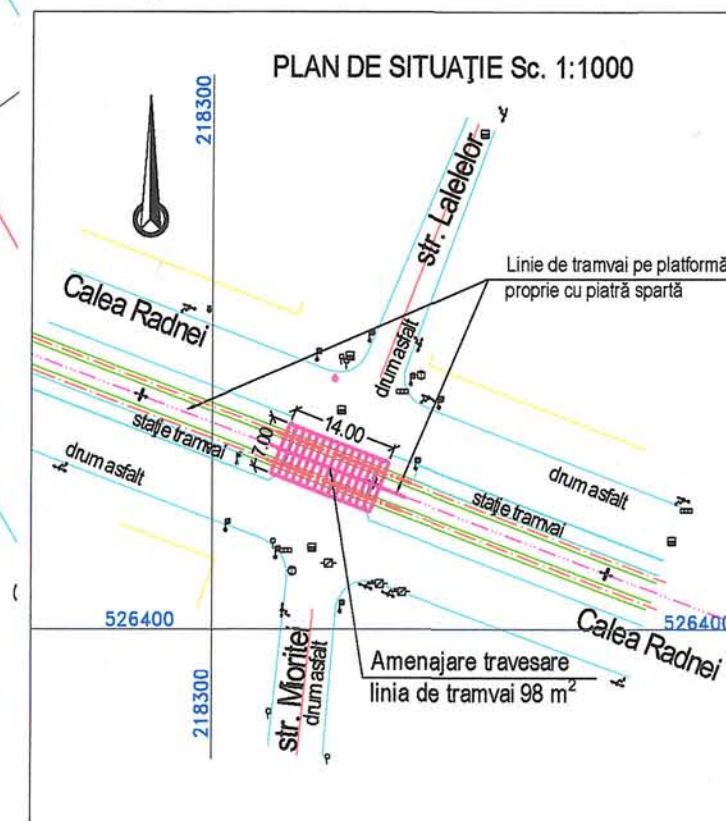
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD: Titulescu-Radnei-I. Maniu-Polivalentă	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	<i>Silaghi</i>
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 01D	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

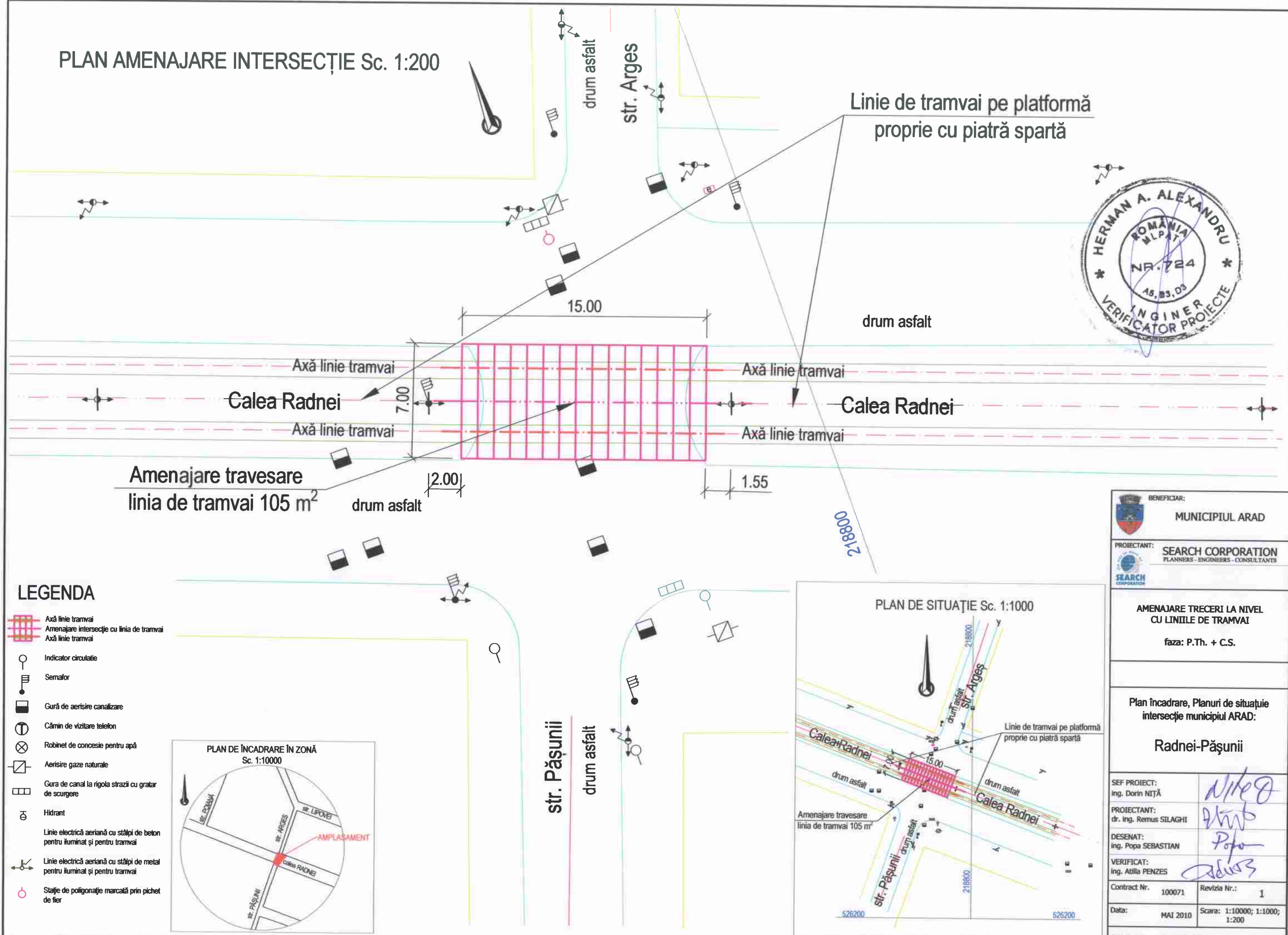


Calea Radnei



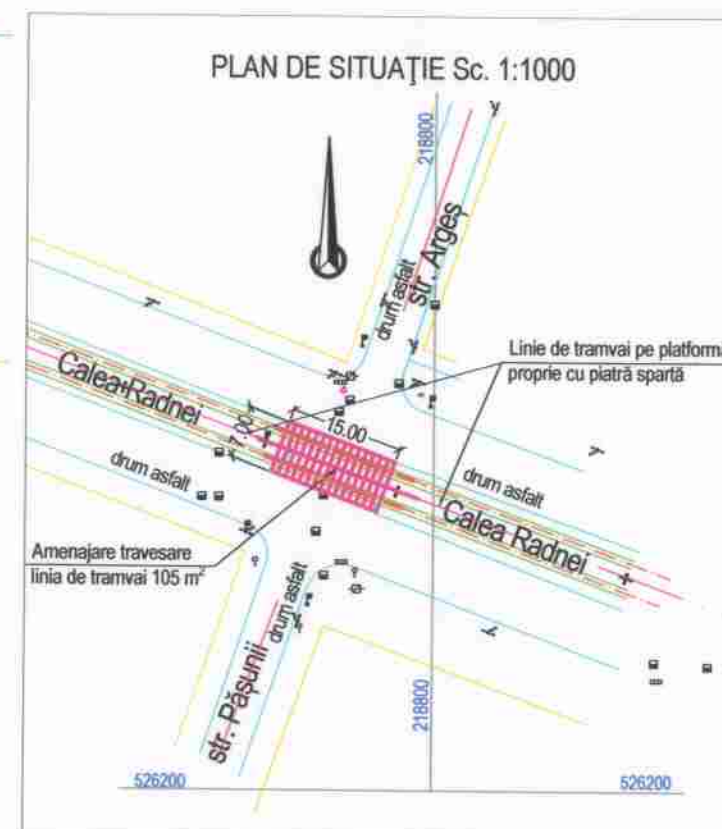
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Radnei-Mioriței/Lalelelor	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 02D	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200

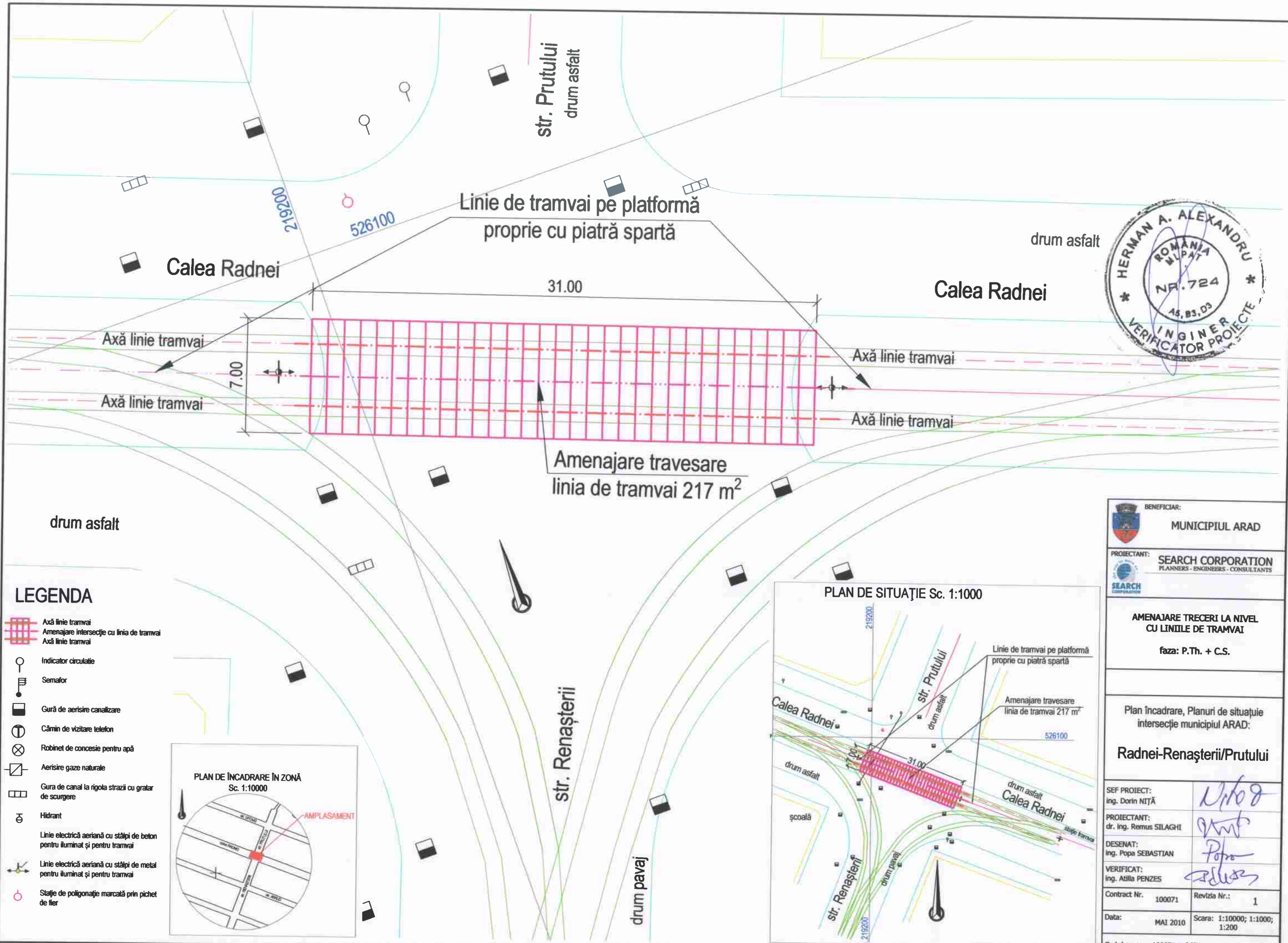


LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

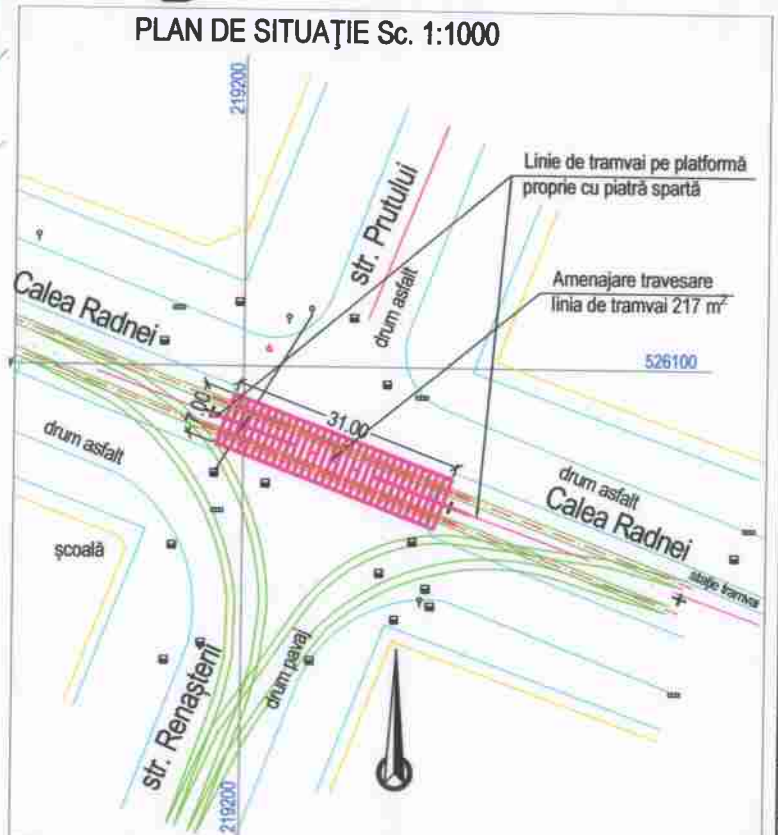


BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Radnei-Pășunii	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	<i>Silaghi</i>
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 03D	



LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



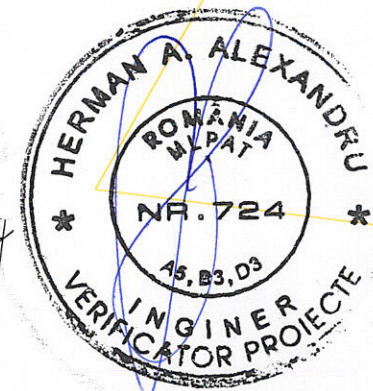
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Radnei-Renașterii/Prutului	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	<i>Silagi</i>
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: Ing. Atilia PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 04D	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200

Linie de tramvai pe platformă proprie cu piatră spartă

str. Șiriei

drum asfalt



stație tramvai
Axă linie tramvai
Axă linie tramvai
stație tramvai

Axă linie tramvai
Axă linie tramvai

drum asfalt

Amenajare travesare linia de tramvai 462 m²

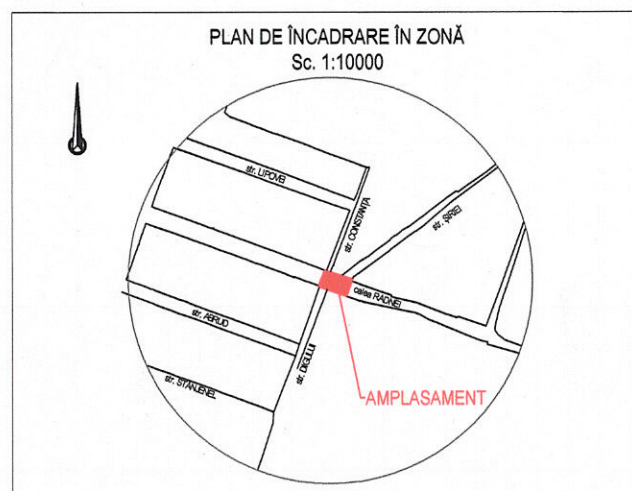
Calea Radnei

LEGENDA

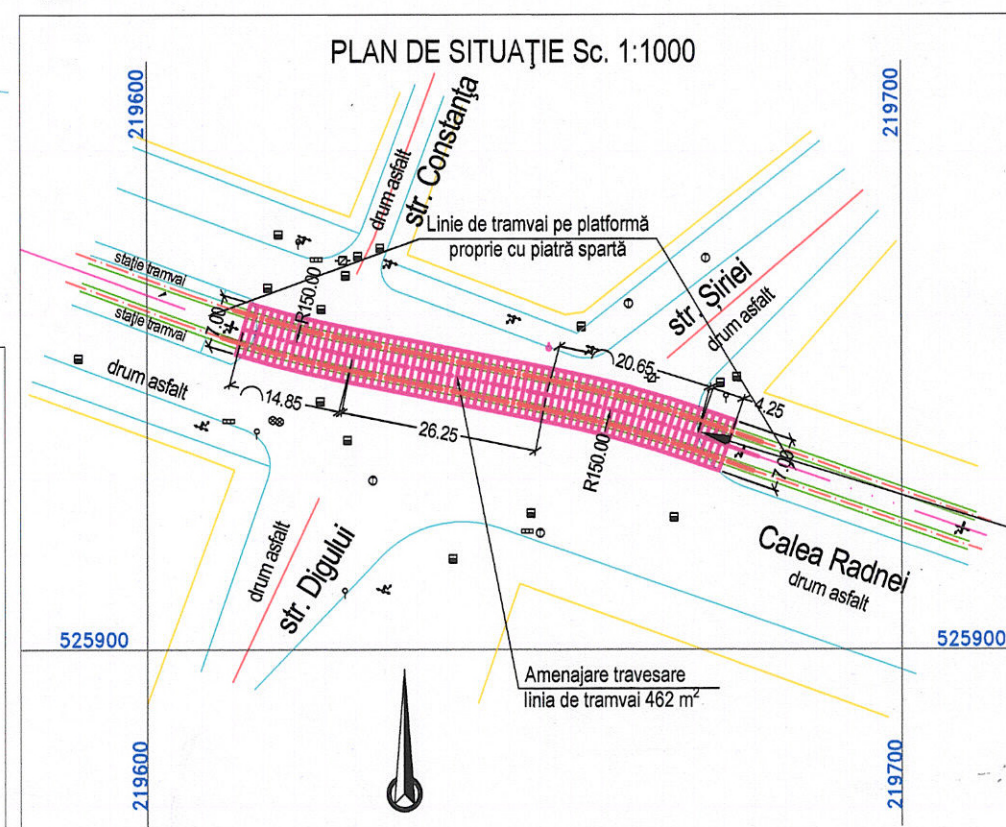
- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

str. Digului
drum asfalt

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ Sc. 1:10000



PLAN DE SITUAȚIE Sc. 1:1000



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD: Radnei-Șiriei-Digului- Constanța	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	<i>[Signature]</i>
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	<i>[Signature]</i>
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	<i>[Signature]</i>
VERIFICAT: Ing. Attila PENZES	<i>[Signature]</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr. 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 05D	

526200

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200

Linie de tramvai pe platformă
proprie cu piatră spartă

38.20

37.00

drum asfalt



stație tramvai

Axă linie tramvai

Axă linie tramvai

stație tramvai

Amenajare travesare
linia de tramvai 230 m²

drum asfalt

B-dul N Titulescu

str. E. Drăgoi

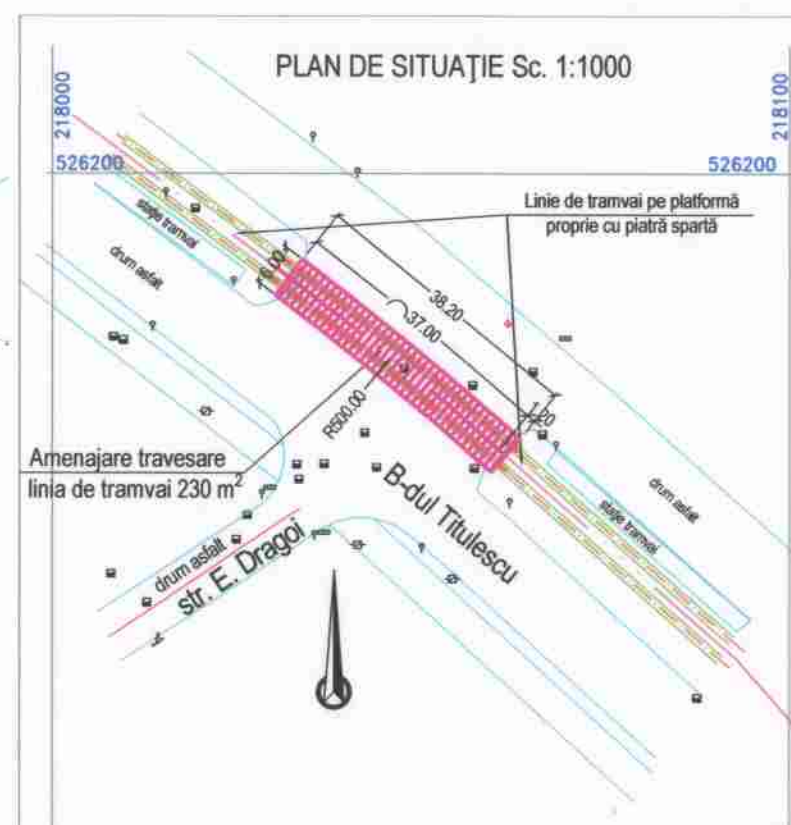
drum asfalt

LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

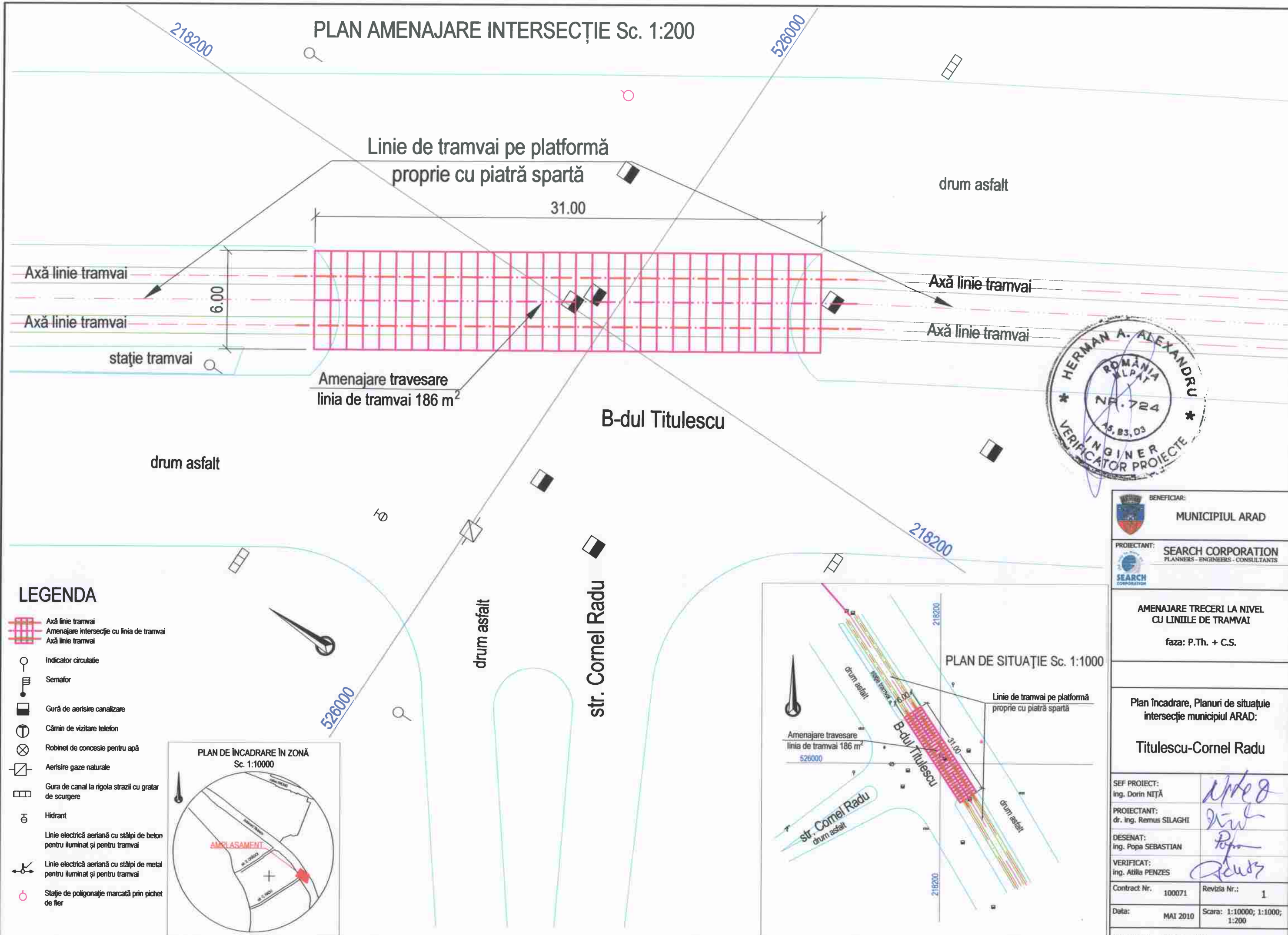
PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
Sc. 1:10000

PLAN DE SITUAȚIE Sc. 1:1000



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Titulescu-E. Drăgoi	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: Ing. Alina PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr. 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 07D	

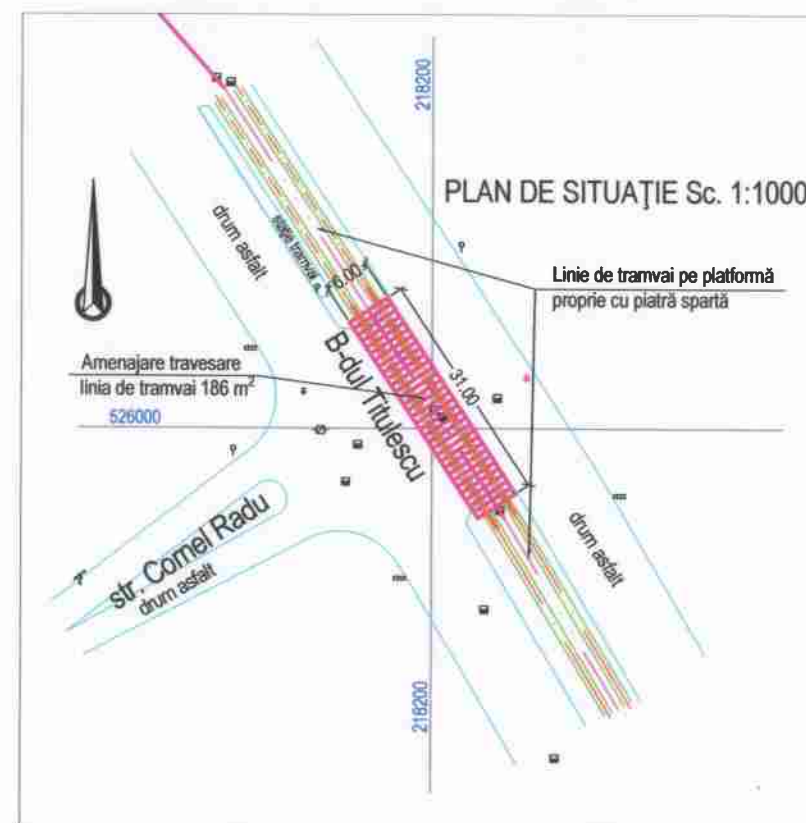
PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



LEGENDA

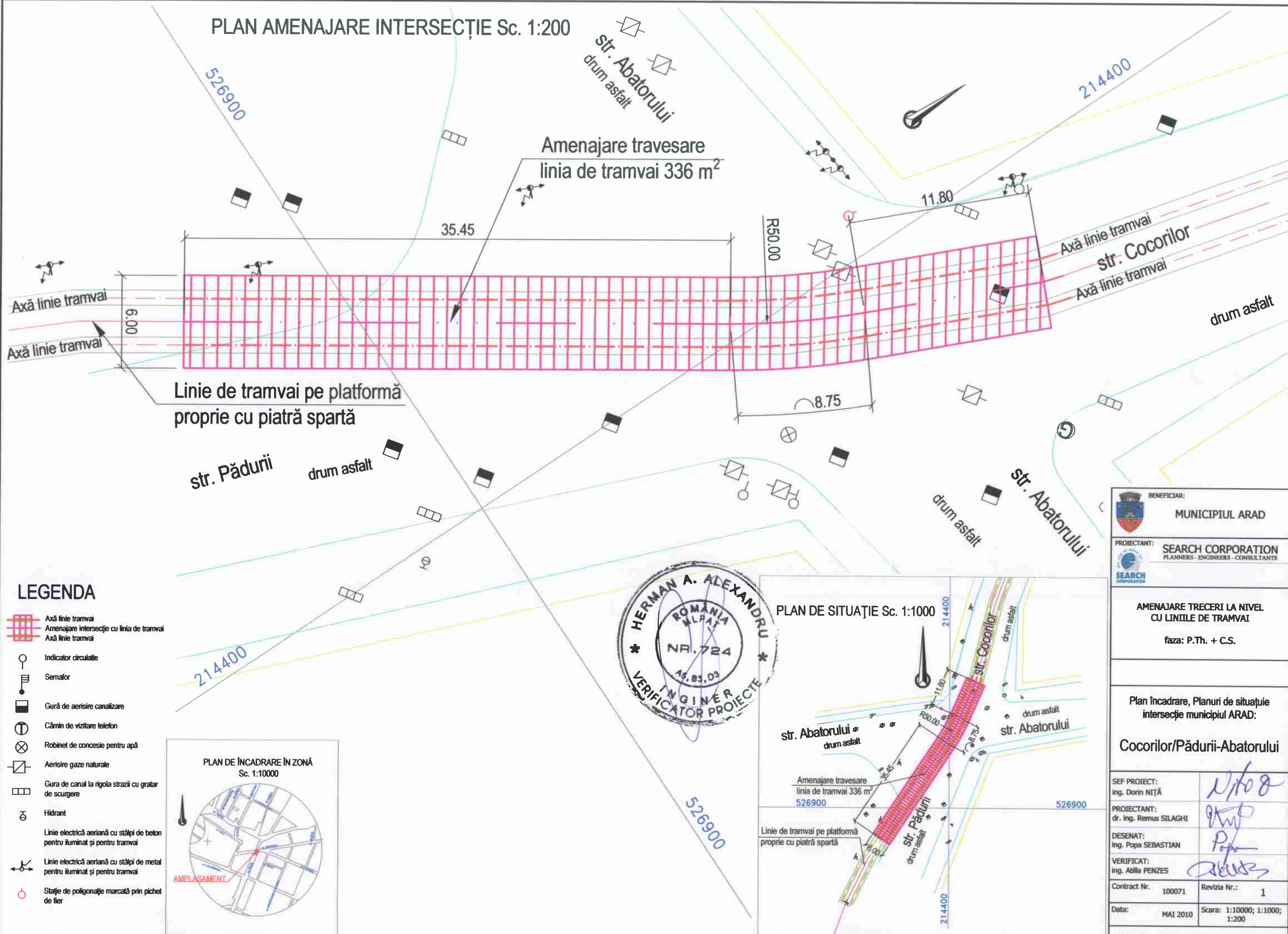
- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semălor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
Sc. 1:10000



BENEFICIAR:	
MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT:	
SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Titulescu-Cornel Radu	
SEF PROIECT:	Ing. Dorin NIȚĂ
PROIECTANT:	dr. Ing. Remus SILAGHI
DESENAT:	Ing. Popa SEBASTIAN
VERIFICAT:	Ing. Atilia PENZES
Contract Nr.	100071
Revizia Nr.	1
Data:	MAI 2010
Scara:	1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen:	100071 - 08D

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



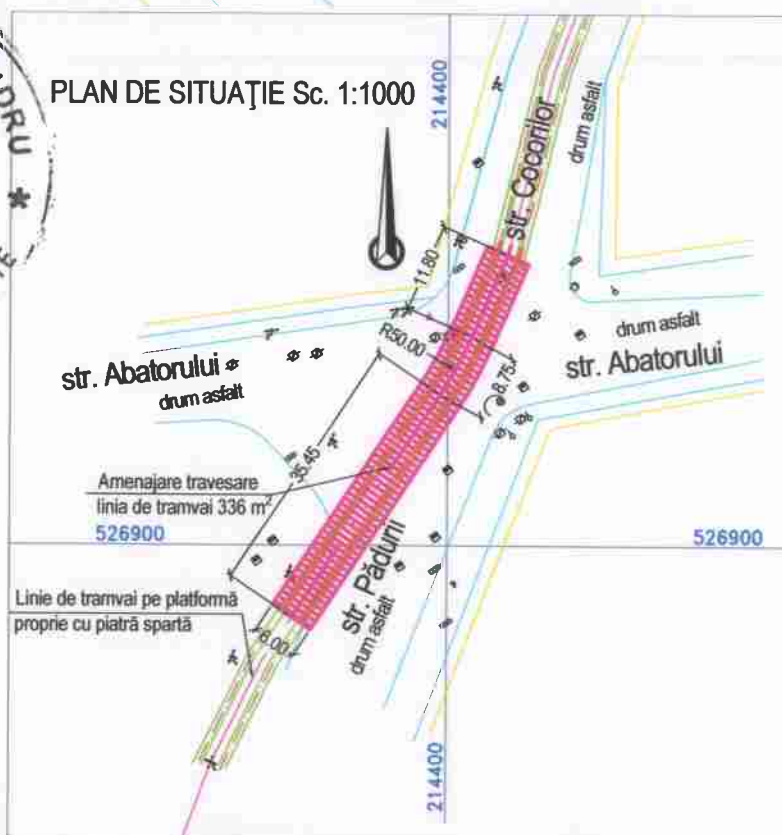
LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ Sc. 1:10000

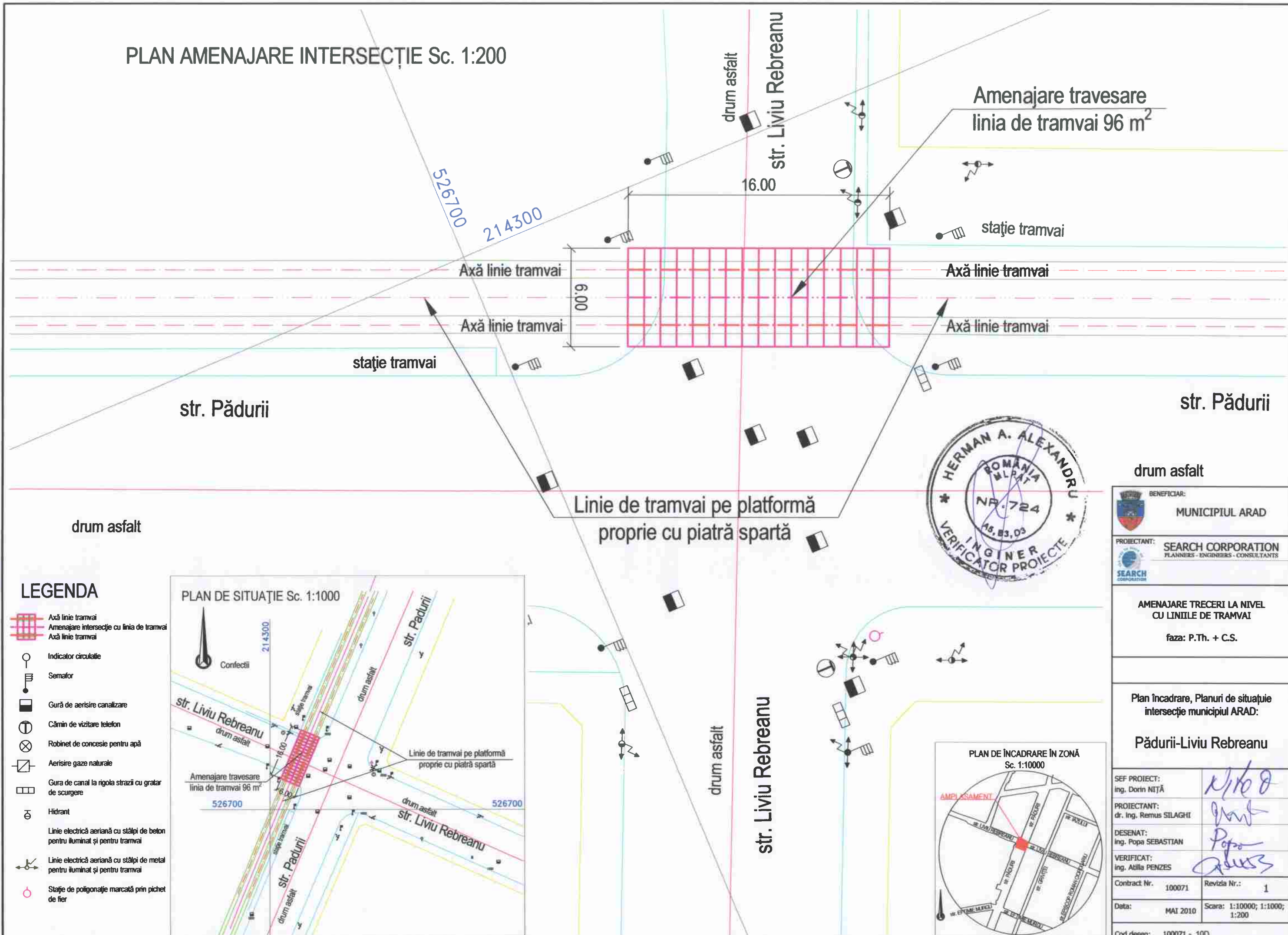


PLAN DE SITUAȚIE Sc. 1:1000



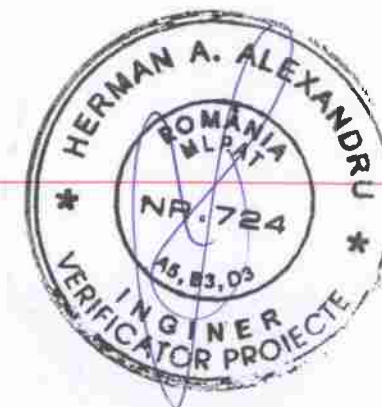
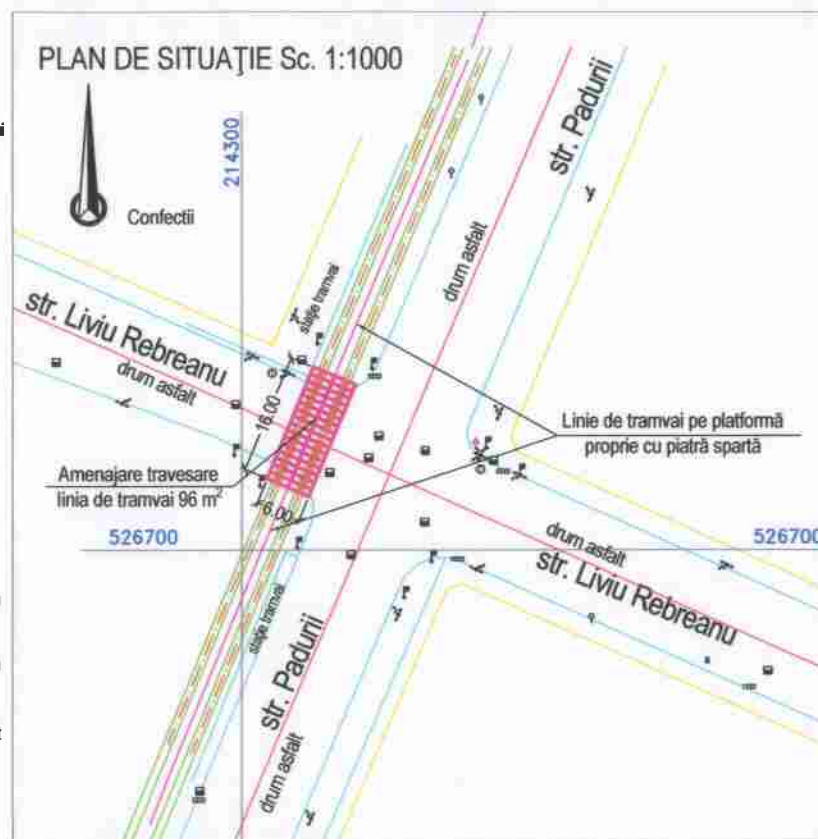
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Cocorilor/Păduri-Abatorului	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	<i>Silaghi</i>
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr. 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 09D	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



LEGENDA

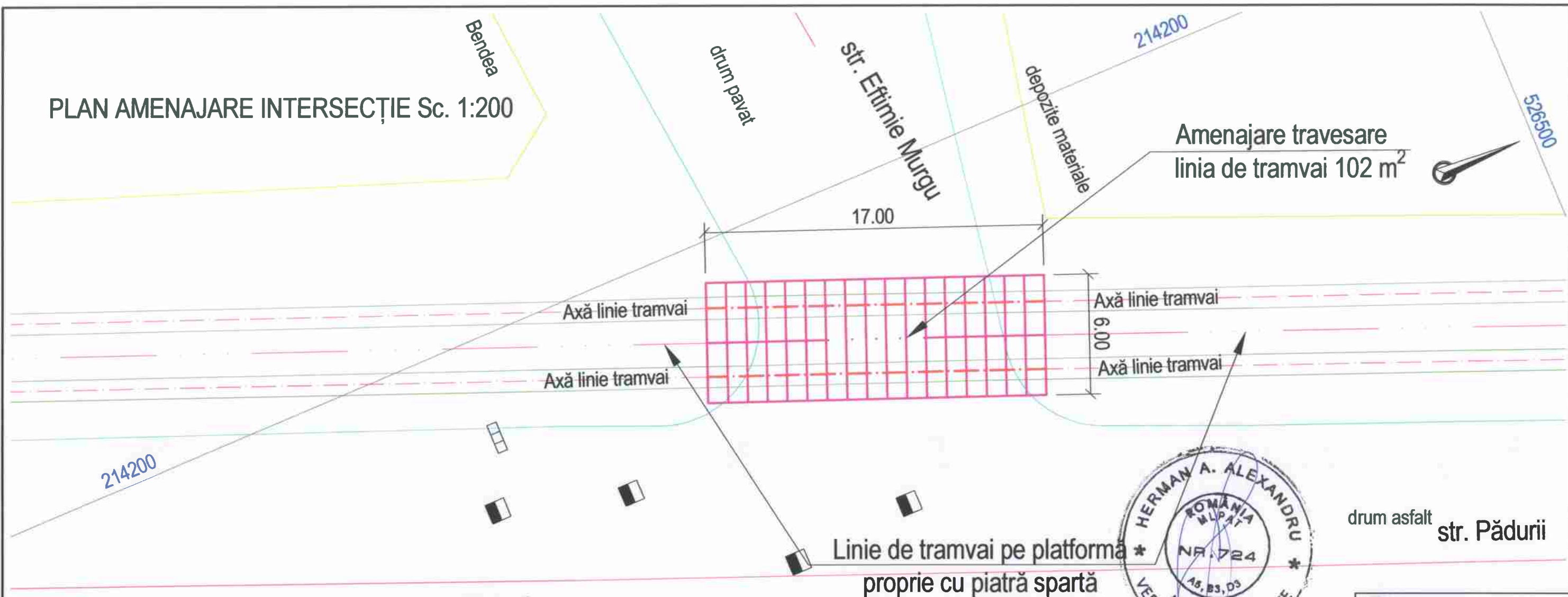
- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



BENEFICIAR:		MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:		SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI		faza: P.Th. + C.S.
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:		Pădurii-Liviu Rebreanu
SEF PROIECT:	ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT:	dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT:	ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT:	ing. Attila PENZES	
Contract Nr.	100071	Revizia Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen:		100071 - 10D



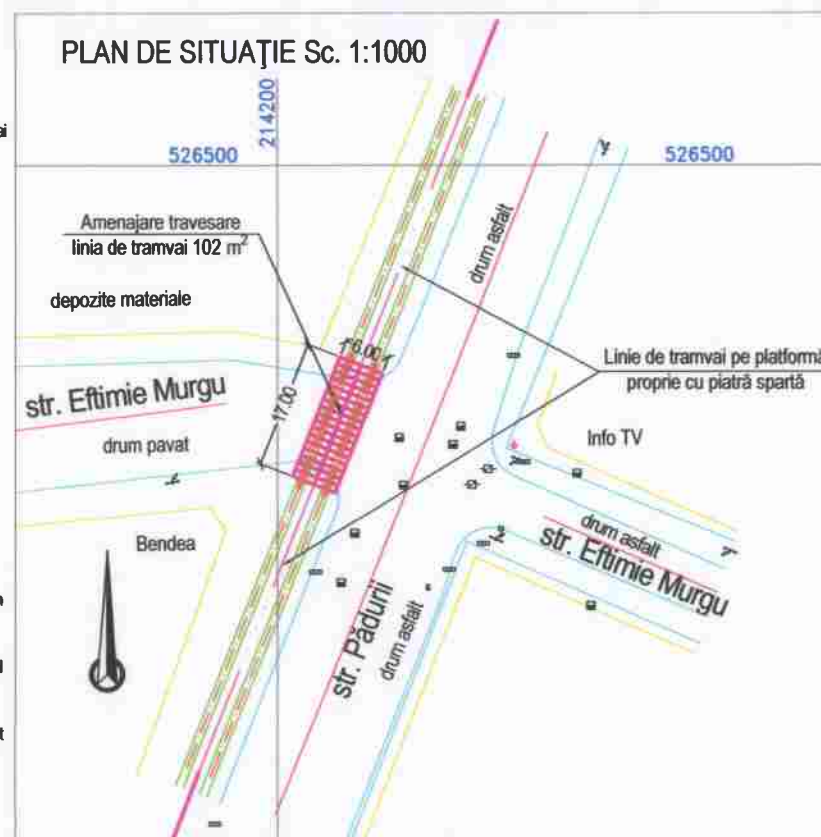
PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



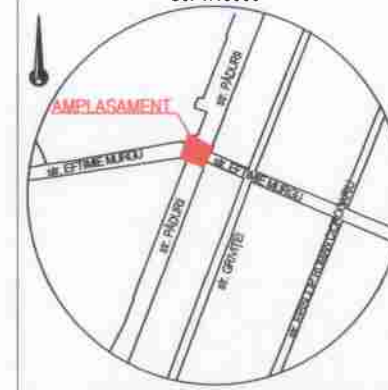
LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafon
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

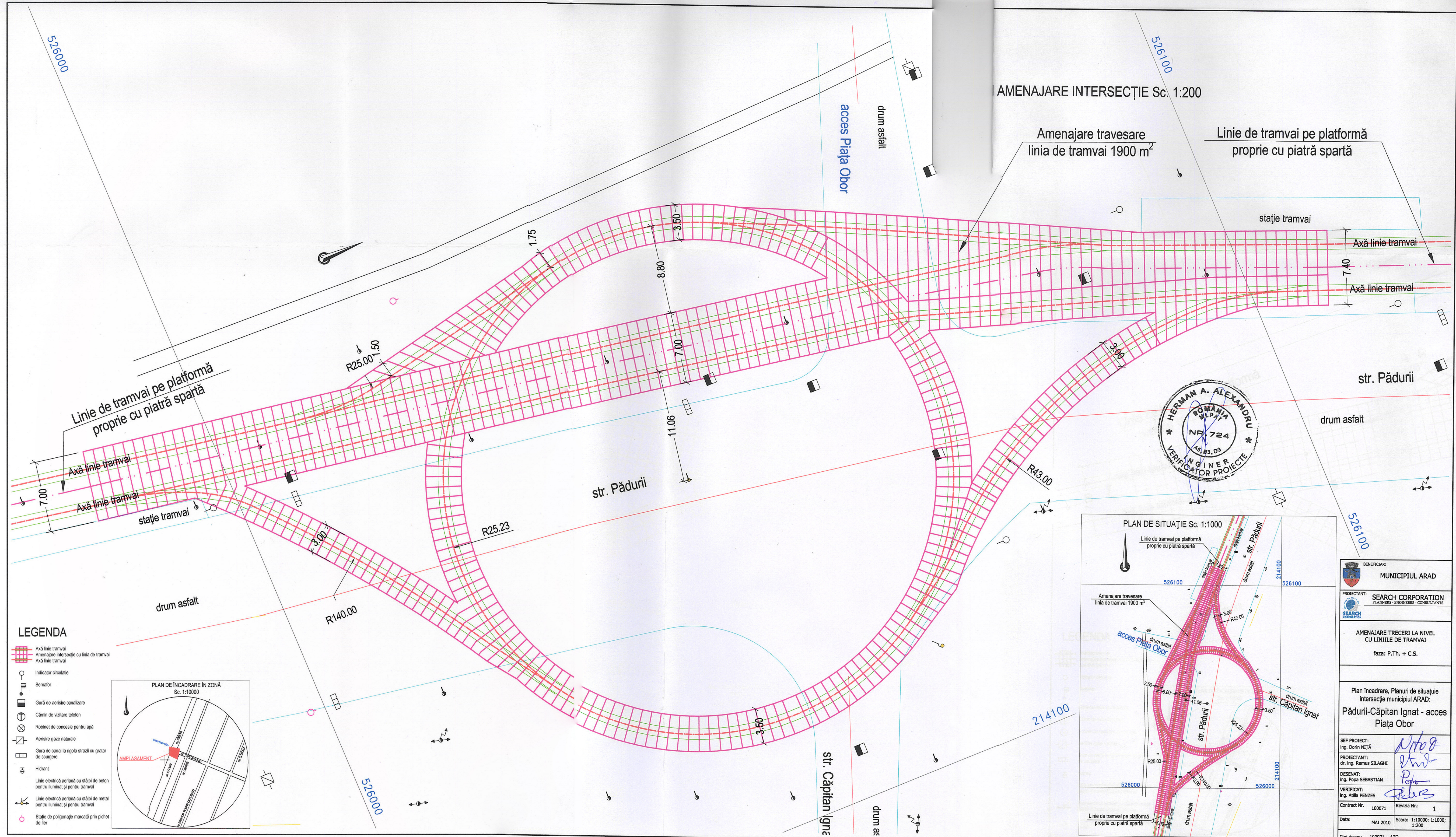
PLAN DE SITUAȚIE Sc. 1:1000



PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ Sc. 1:10000

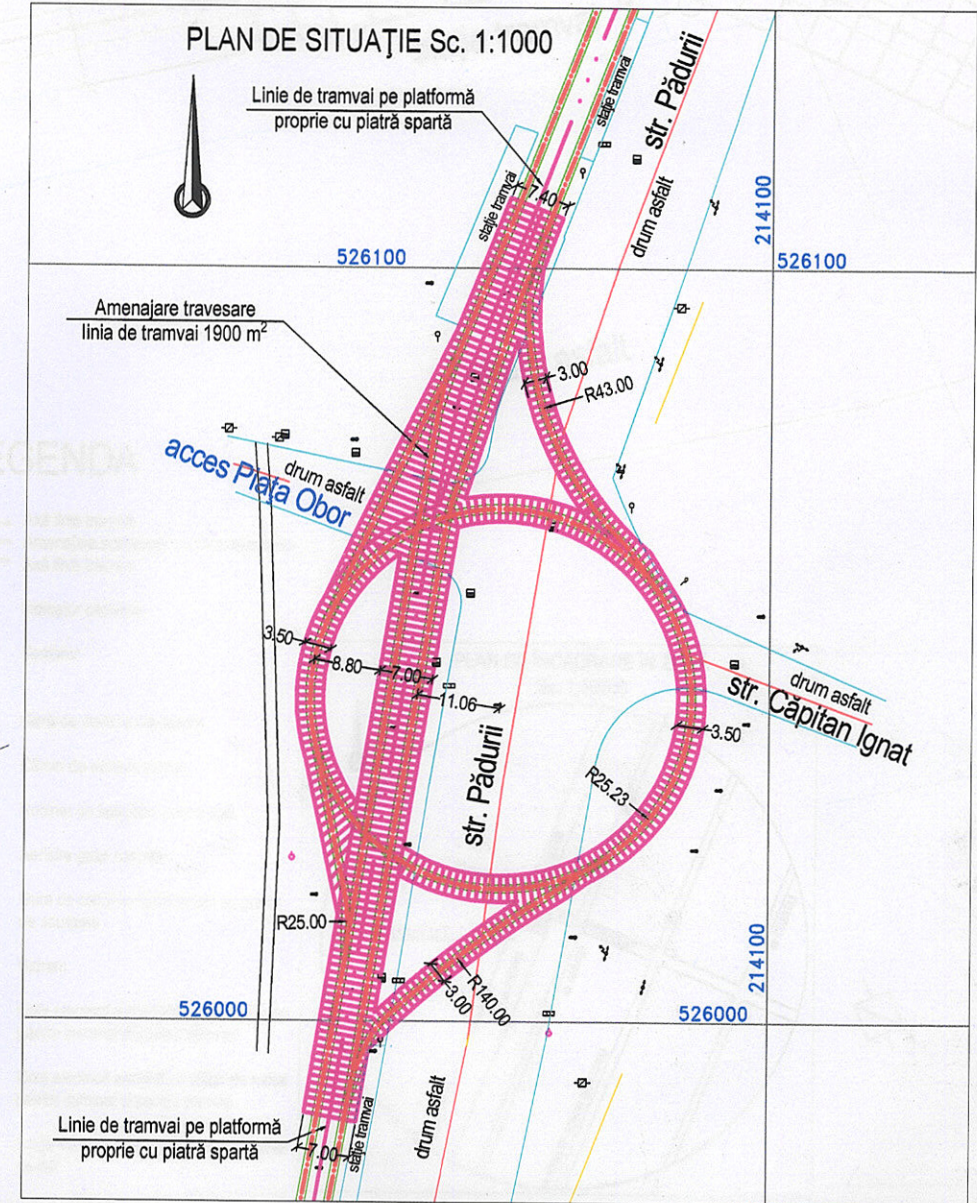


BENEFICIAR:		MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:		SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI		
faza: P.Th. + C.S.		
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:		
Pădurii-Eftimie Murgu		
SEF PROIECT:	ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT:	dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT:	ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT:	ing. Atilia PENZES	
Contract Nr.	100071	Revizia Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen:		100071 - 110



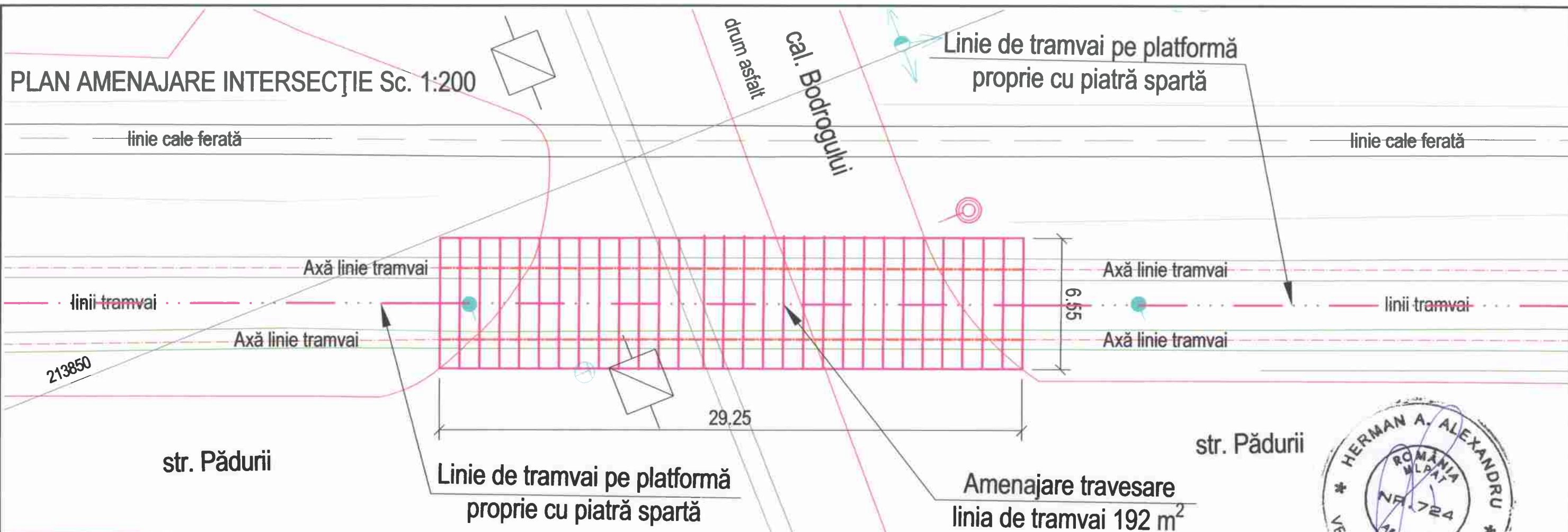
LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafon
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonajă marcată prin pichet de fier

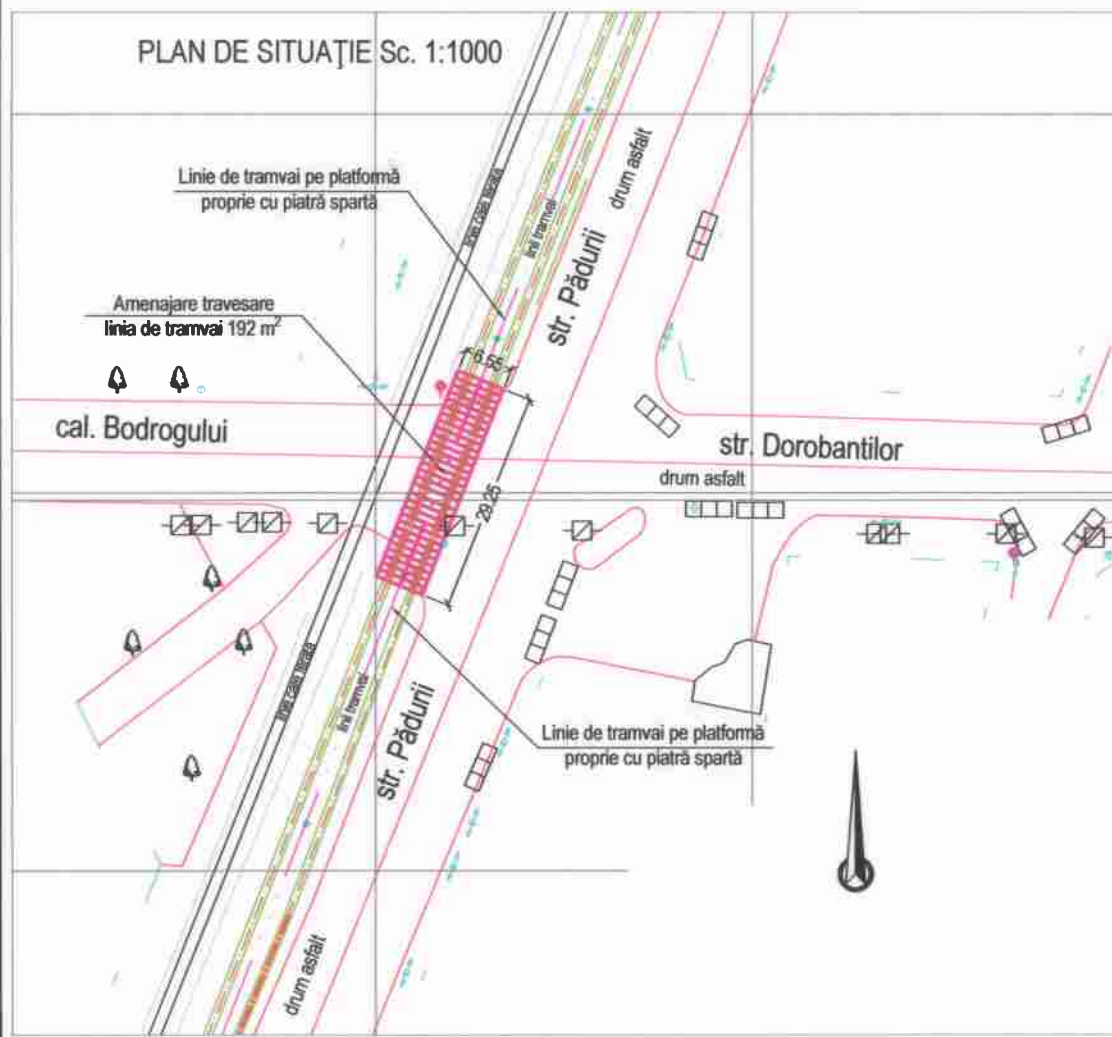


BENEFICIAR:	MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:	SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD: Pădurii-Căpitan Ignat - acces Piața Obor	
SEF PROIECT:	Ing. Dorin NIȚĂ
PROIECTANT:	dr. Ing. Remus SILAGHI
DESENAT:	Ing. Popa SEBASTIAN
VERIFICAT:	Ing. Attila PENZES
Contract Nr.	100071
Data:	MAT 2010
Cod desen:	100071 - 120

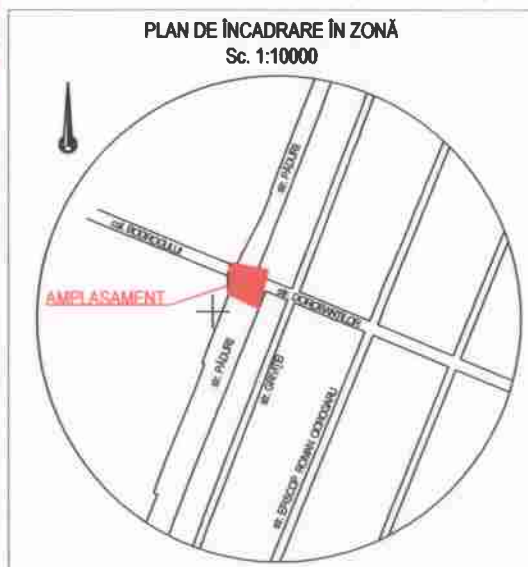
PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



PLAN DE SITUAȚIE Sc. 1:1000



PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ Sc. 1:10000



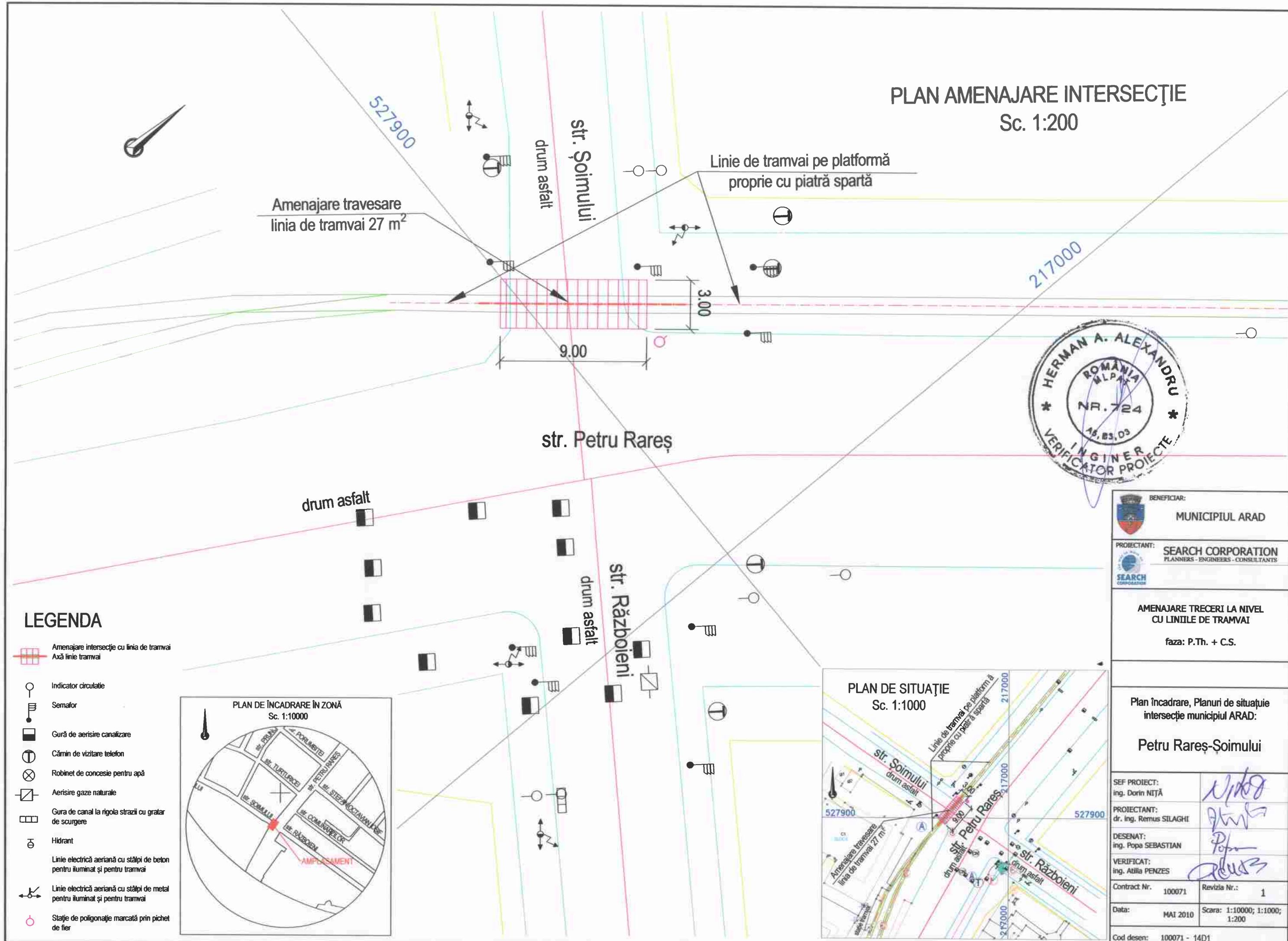
LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola străzii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

BENEFICIAR:		MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:		SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI		faza: P.Th. + C.S.
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:		Pădurii-Bodrogului/Dorobanților
SEF PROIECT:	Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT:	dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT:	Ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT:	Ing. Atilla PENZES	
Contract Nr.	100071	Revizla Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 130		

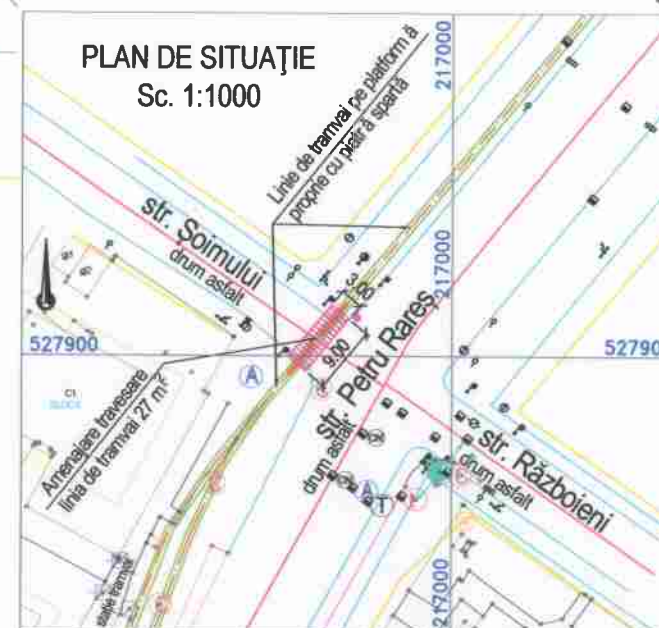
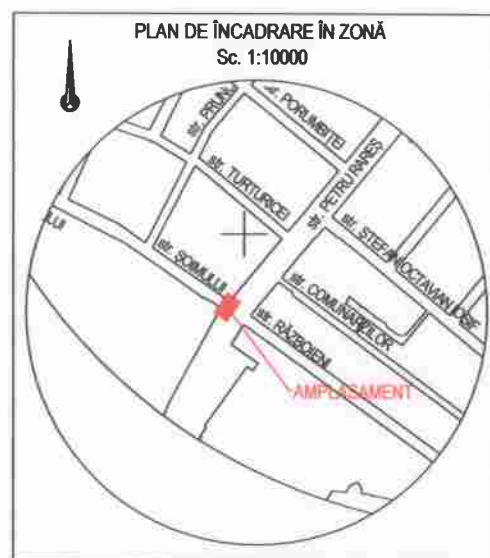
PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE

Sc. 1:200



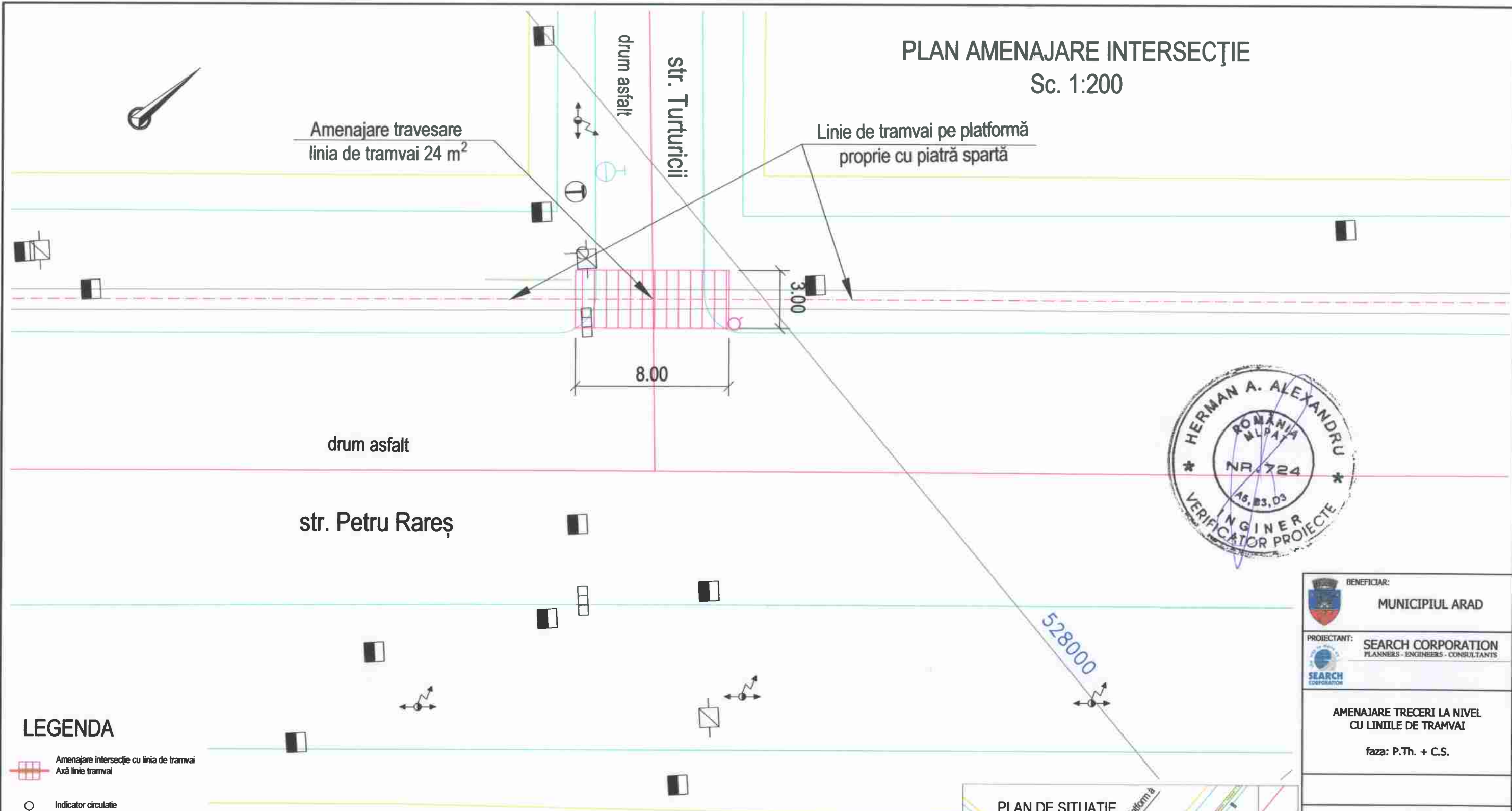
LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



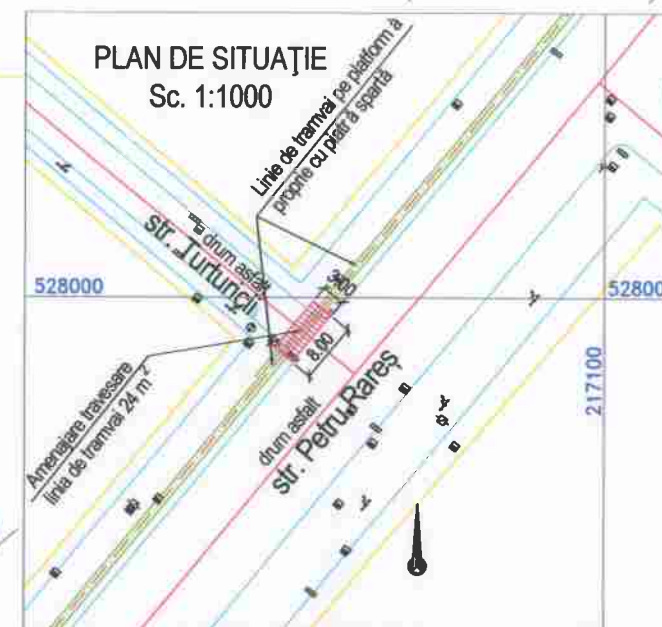
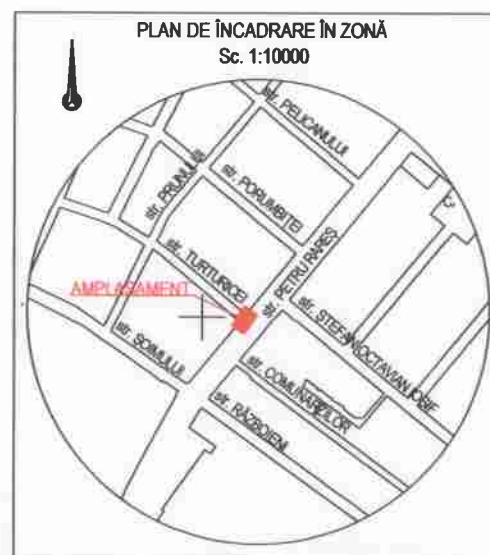
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Petru Rareș-Șoimului	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: ing. Atilla PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D1	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



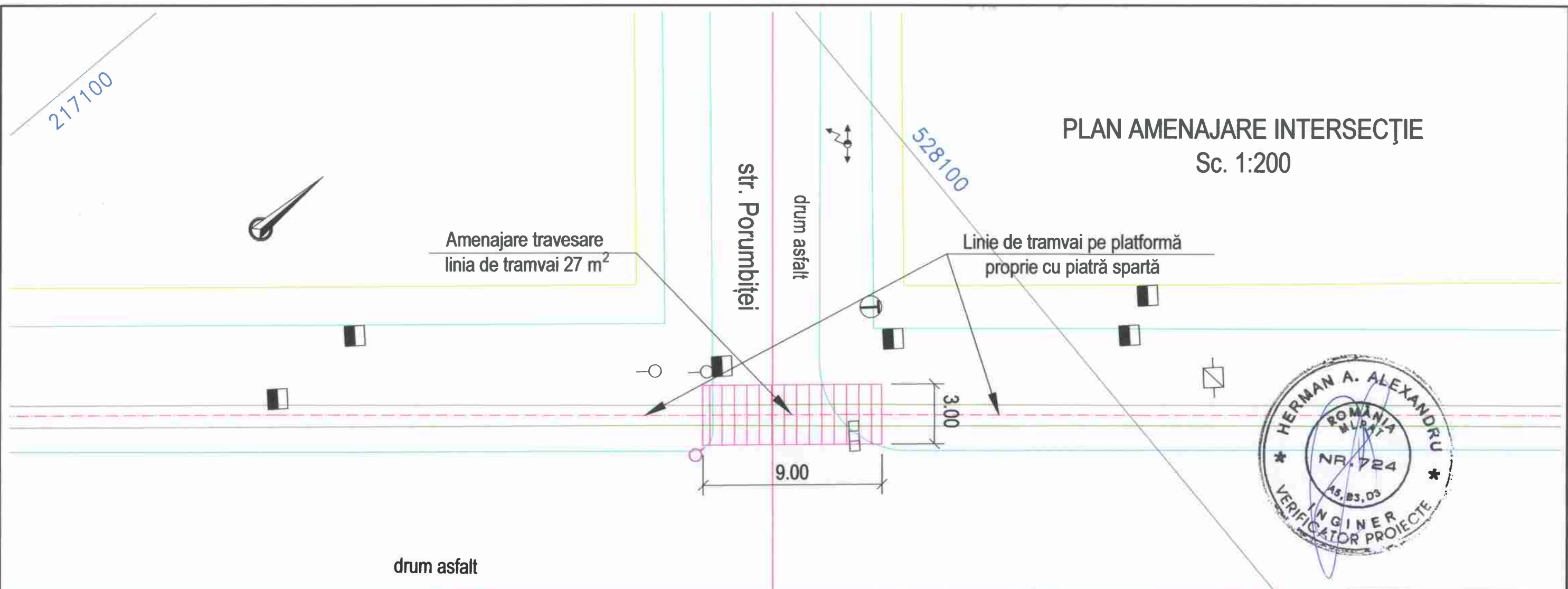
LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



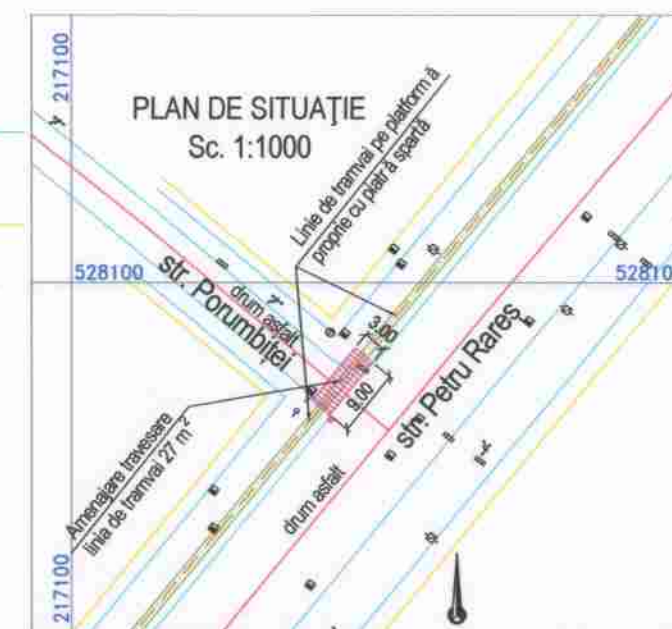
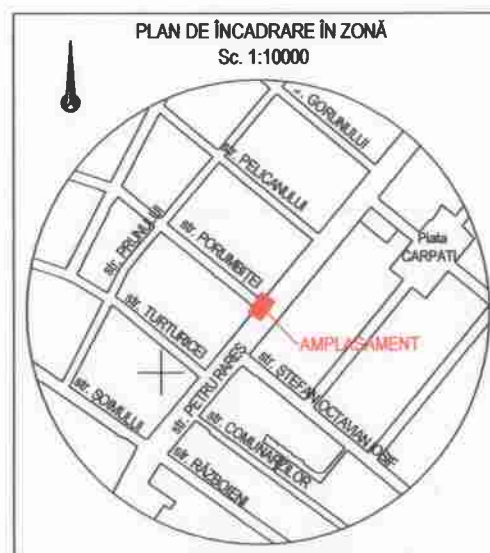
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Petru Rareș-Turturiceii	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: Ing. Abila PENZES	
Contract Nr.: 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D2	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



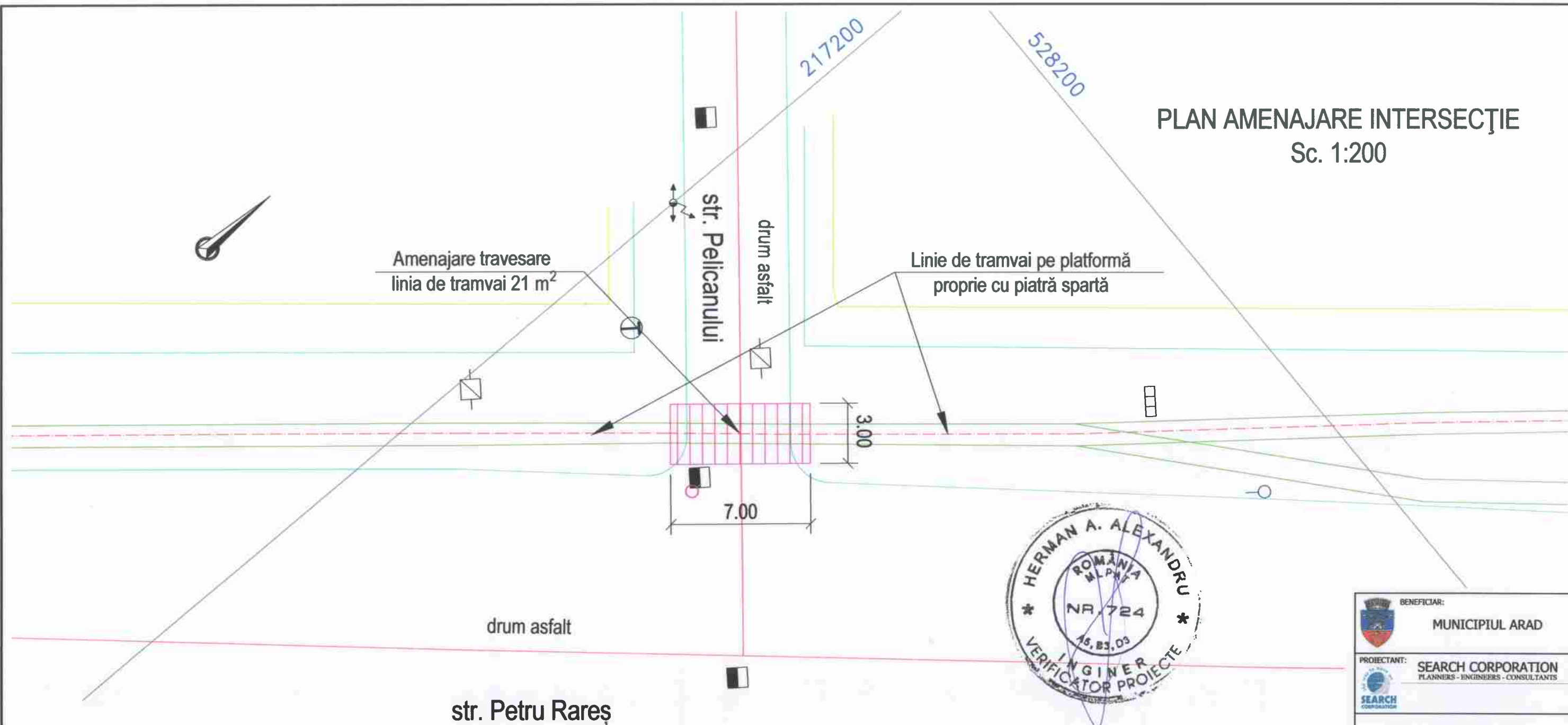
LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



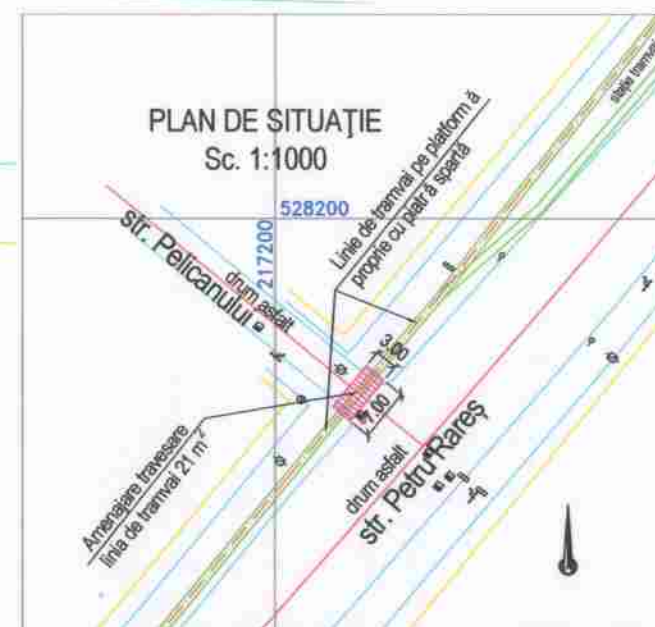
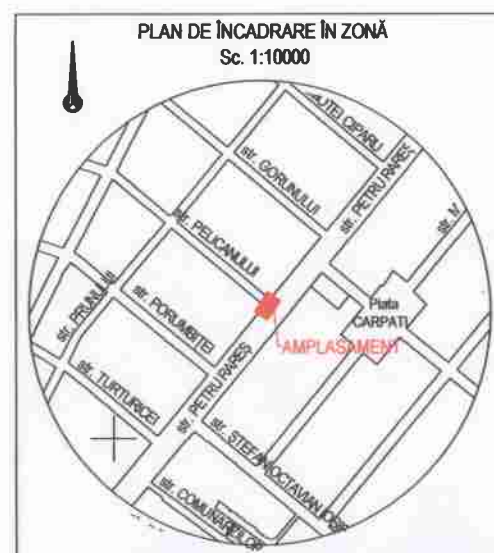
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Petru Rareș-Porumbitei	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D3	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



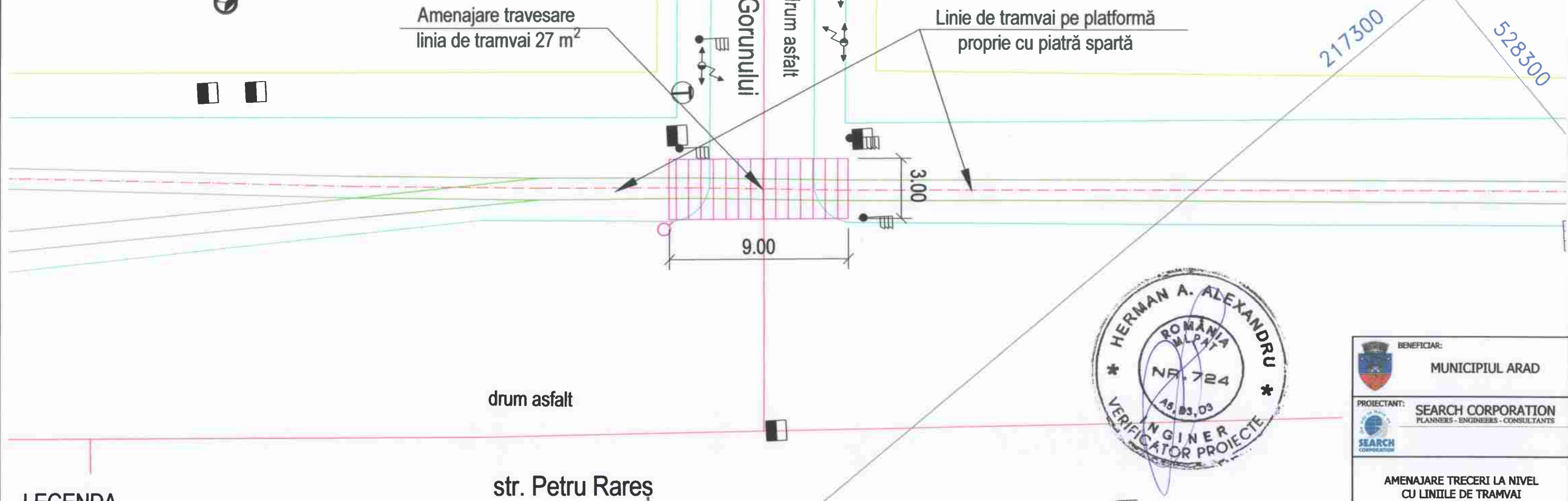
LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonare marcată prin pichet de fier



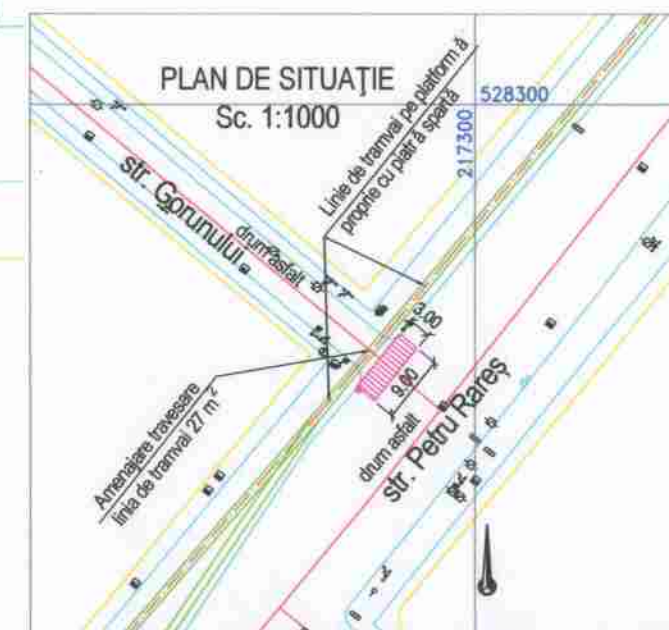
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Petru Rareș-Pelicanului	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	<i>Silagi</i>
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: Ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D4	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200



LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonare marcată prin pichet de fier



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Petru Rareș-Gorunului	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	<i>Silagi</i>
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr. 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D5	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE

Sc. 1:200

528400

Amenajare traversare
linia de tramvai 21 m²

Linie de tramvai pe platformă
proprie cu piatră spartă

str. Timotei Cipariu

drum asfalt

3.00

7.00

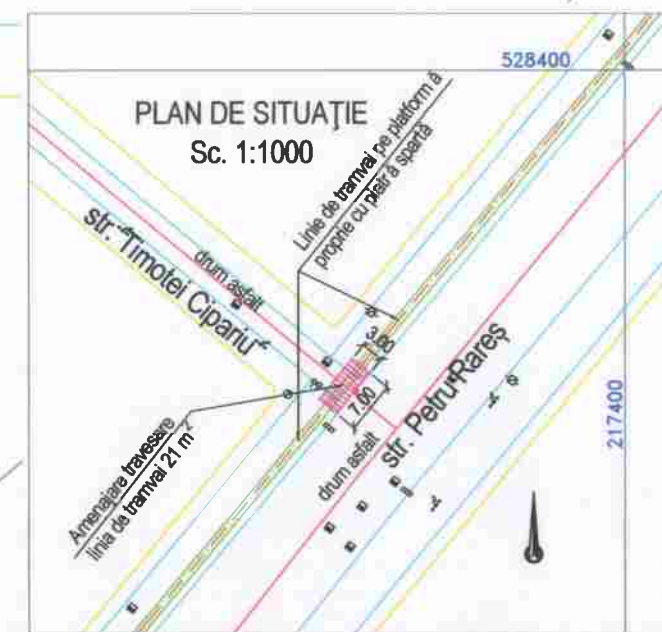
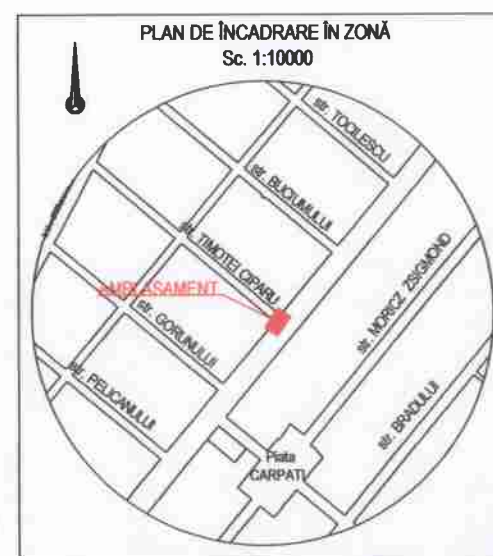
drum asfalt

str. Petru Rareș



LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axa linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



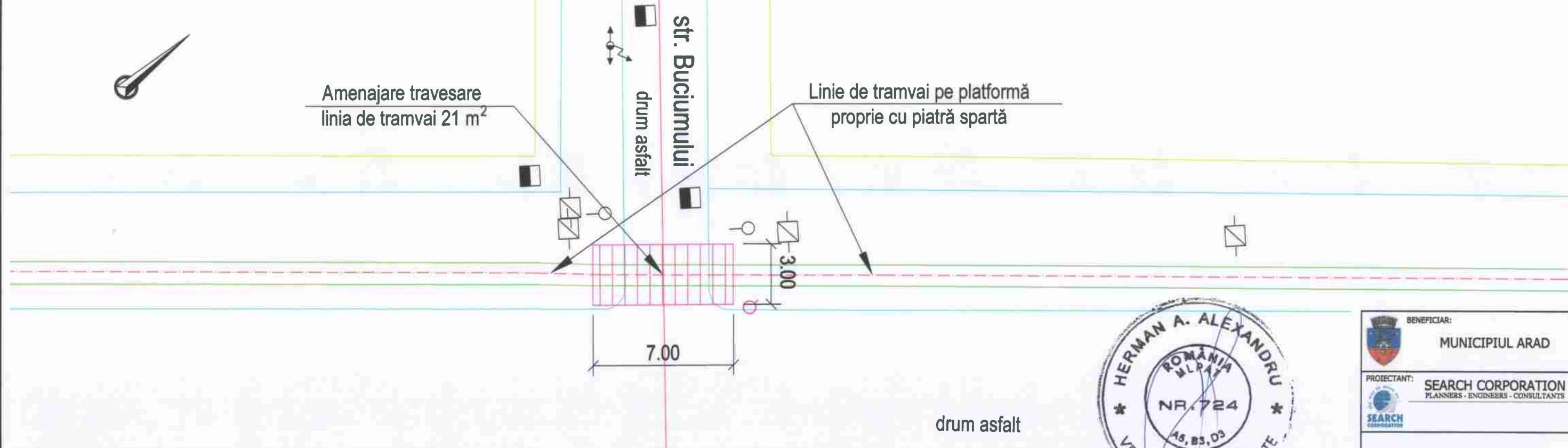
BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD: Petru Rareș-Timotei Cipariu	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	<i>Silagi</i>
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D6	

217400

528500

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE

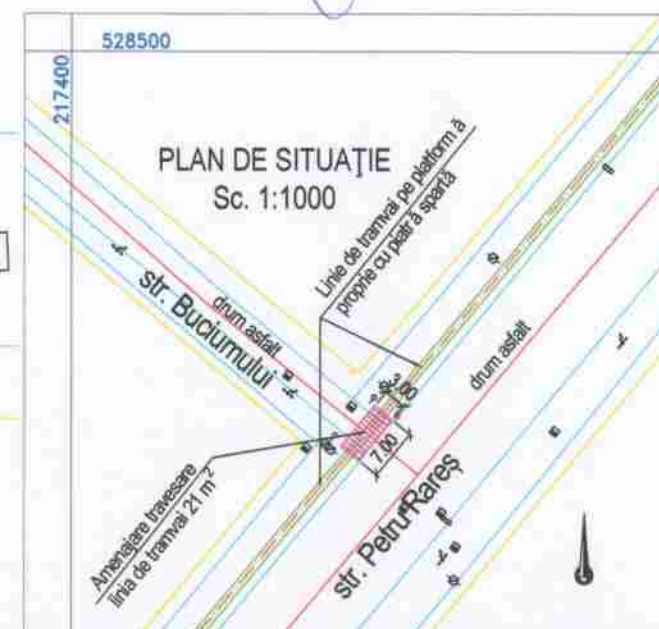
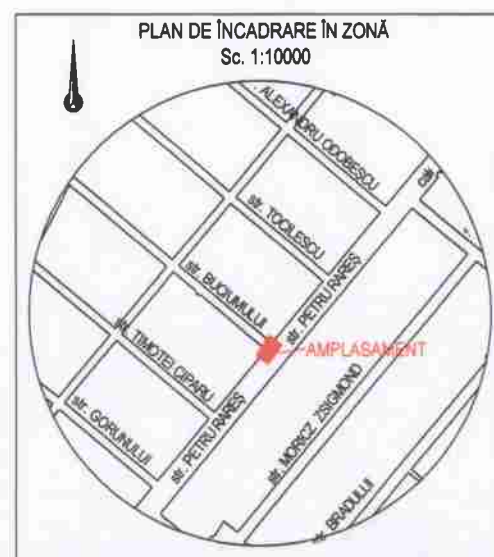
Sc. 1:200



LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

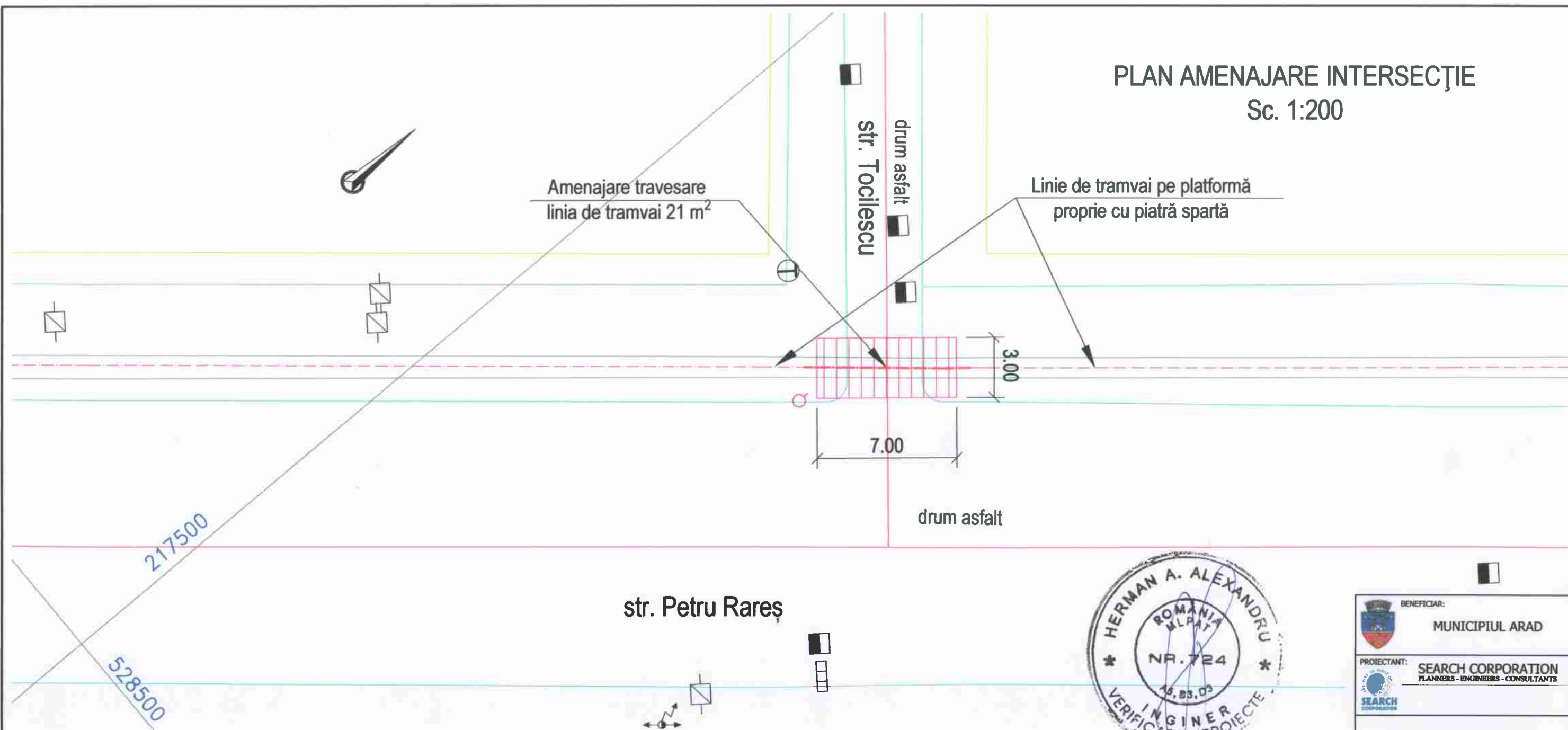
str. Petru Rareș



BENEFICIAR:		MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:		SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI		
faza: P.Th. + C.S.		
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:		
Petrut Rareș-Buciumului		
SEF PROIECT:	Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT:	dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT:	Ing. Pope SEBASTIAN	
VERIFICAT:	Ing. Abila PENZES	
Contract Nr.	100071	Revizia Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen:		100071 - 14D7

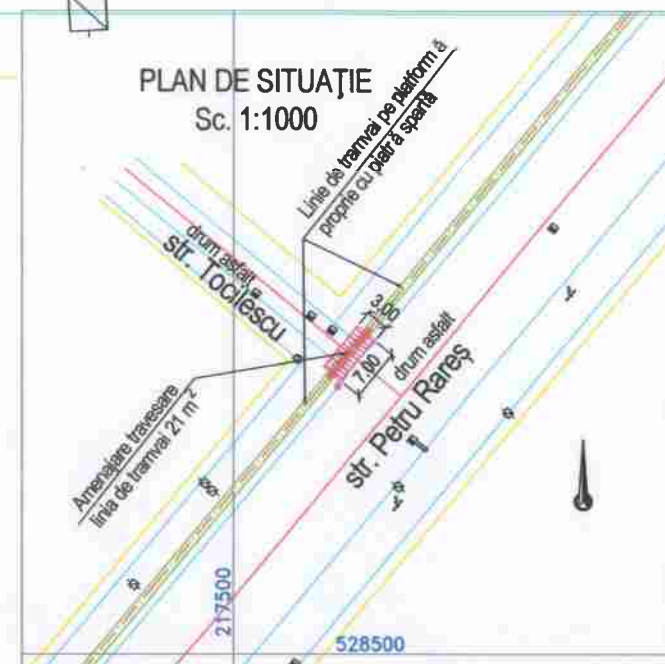
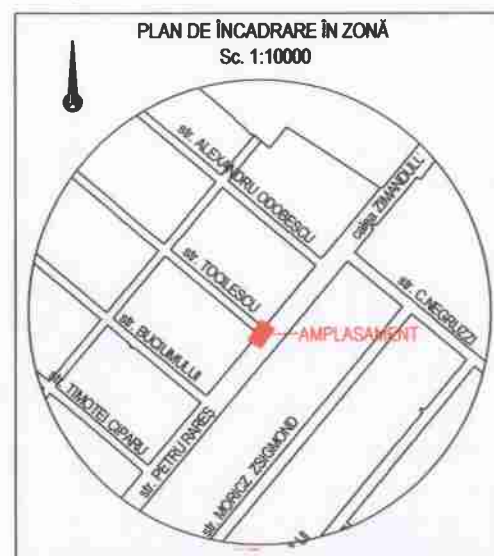
PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE

Sc. 1:200



LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonatie marcată prin pichet de fier



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:	
Petru Rareș-Tocilescu	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: Ing. Attila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D8	

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE
Sc. 1:200

Amenajare travesare
linia de tramvai 21 m²

Linie de tramvai pe platformă
proprie cu piatră spartă

str. Al. Odobescu

drum asfalt

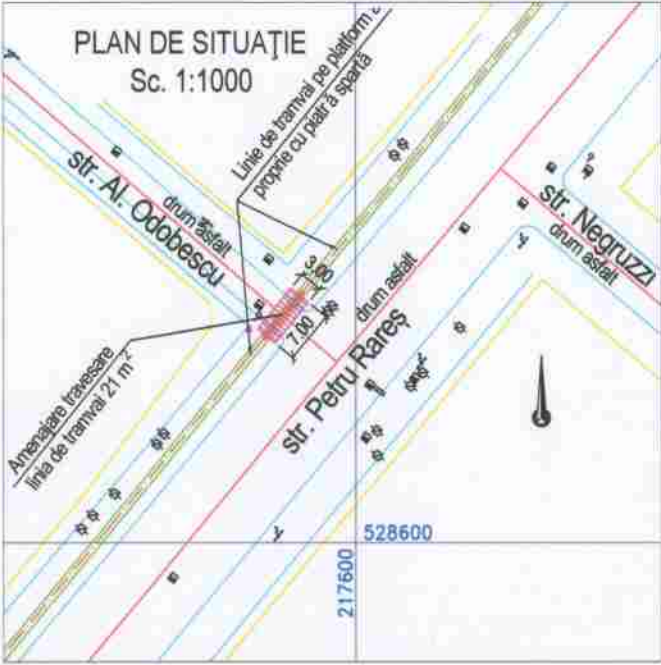
drum asfalt

str. Petru Rareș

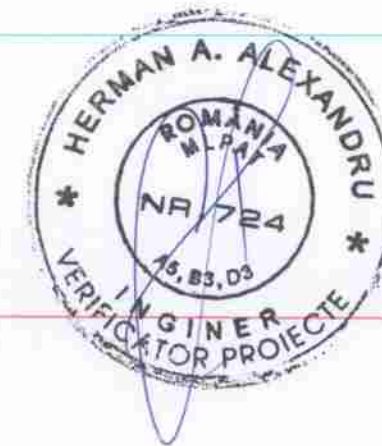
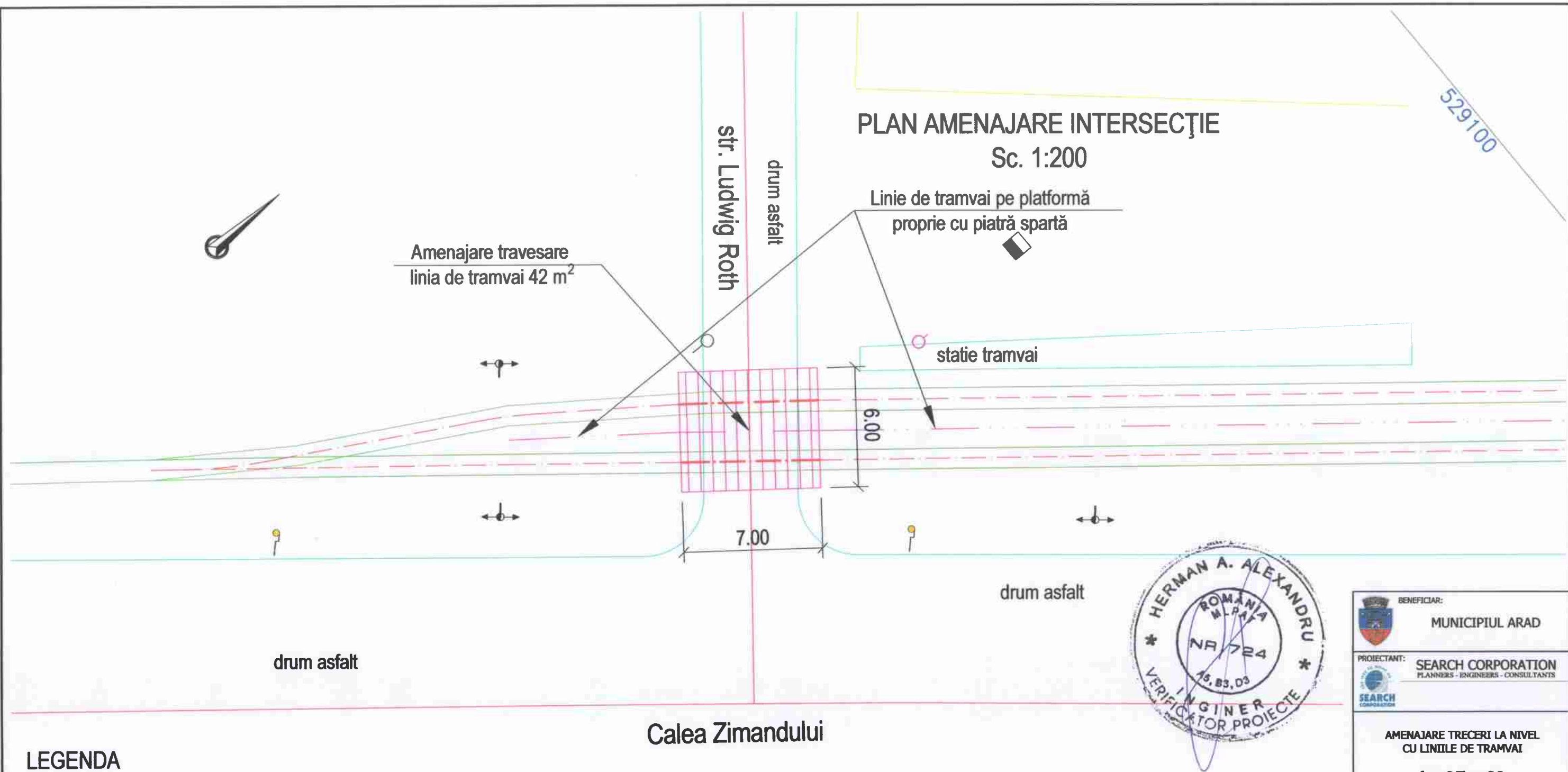


LEGENDA

- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier

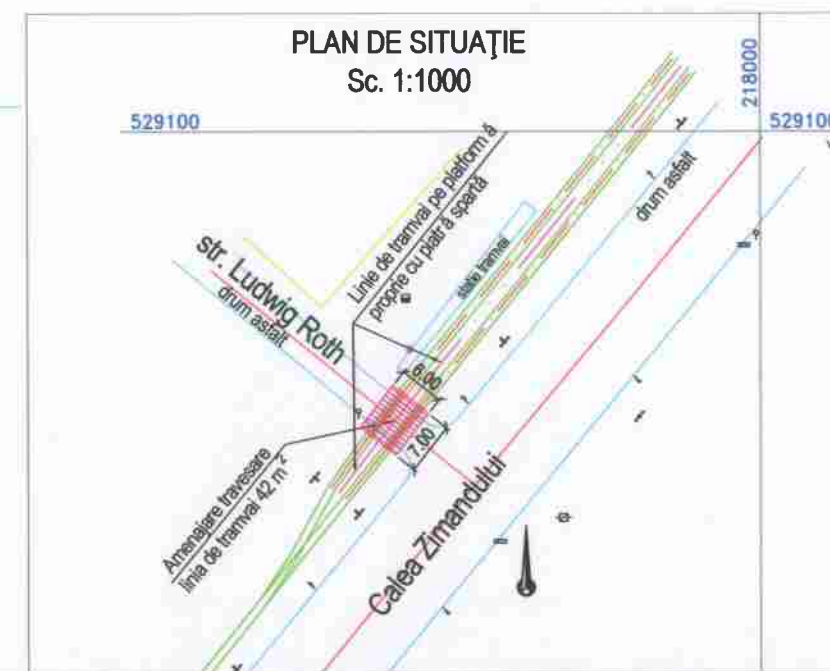
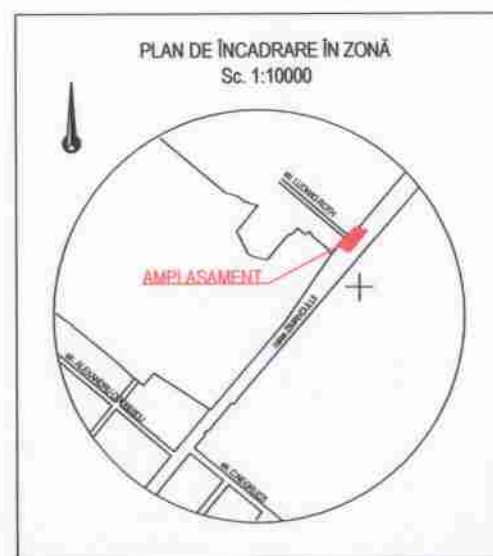


BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI faza: P.Th. + C.S.	
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD: Petru Rareș-Odobescu	
SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: Ing. Pope SEBASTIAN	
VERIFICAT: Ing. Abila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 14D9	



LEGENDA

- Axă linie tramvai
- Amenajare intersecție cu linia de tramvai
- Axă linie tramvai
- Indicator circulație
- Semafor
- Gură de aerisire canalizare
- Cămin de vizitare telefon
- Robinet de concesie pentru apă
- Aerisire gaze naturale
- Gura de canal la rigola strazii cu gratar de scurgere
- Hidrant
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
- Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
- Stație de poligonajie marcată prin pichet de fier



BENEFICIAR:		MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:		SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI		
faza: P.Th. + C.S.		
Plan încadrare, Planuri de situație intersecție municipiul ARAD:		
Zimandului-Ludwig Roth		
SEF PROIECT:	ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT:	dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT:	ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT:	ing. Attila PENZES	
Contract Nr.	100071	Revizia Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen:		100071 - 15D

PLAN AMENAJARE INTERSECȚIE Sc. 1:200

Amenajare traversare
linia de tramvai 202 m²

Amenajare traversare
linia de tramvai 242 m²















Amenajare traversare
linia de tramvai 285 m²

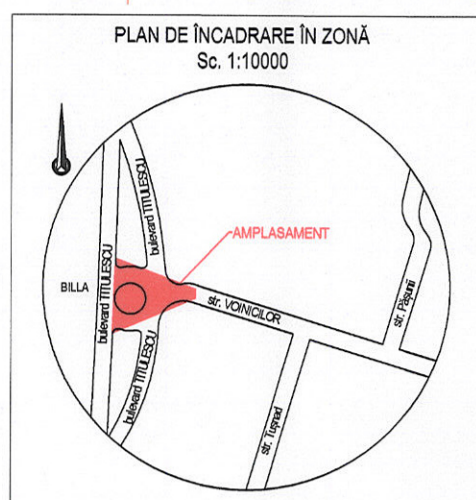
B-dul Titulescu

str. Voinicilor

str. Voinicilor

LEGENDA

-  Axă linie tramvai
-  Amenajare intersecție cu linia de tramvai
-  Axă linie tramvai
-  Indicator circulație
-  Semafon
-  Gură de aerisire canalizare
-  Cămin de vizitare telefon
-  Robinet de concesie pentru apă
-  Aerisire gaze naturale
-  Gura de canal la rigola străzii cu gratar de scurgere
-  Hidrant
-  Linie electrică aeriană cu stâlpi de beton pentru iluminat și pentru tramvai
-  Linie electrică aeriană cu stâlpi de metal pentru iluminat și pentru tramvai
-  Stație de poligonaj marcată prin pichet de fier



MUNICIPIUL ARAD

PROIECTANT:
SEARCH CORPORATION
PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL
CU LINIILE DE TRAMVAI

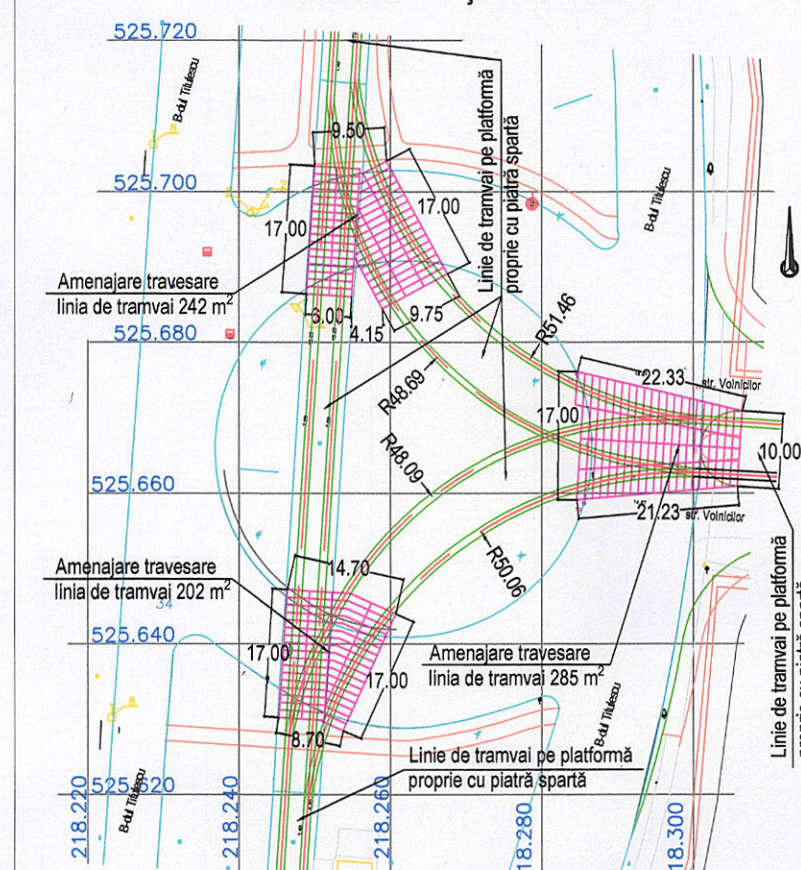
faza: P.Th. + C.S.

Plan încadrare, Planuri de situație
intersecție municipiul ARAD:

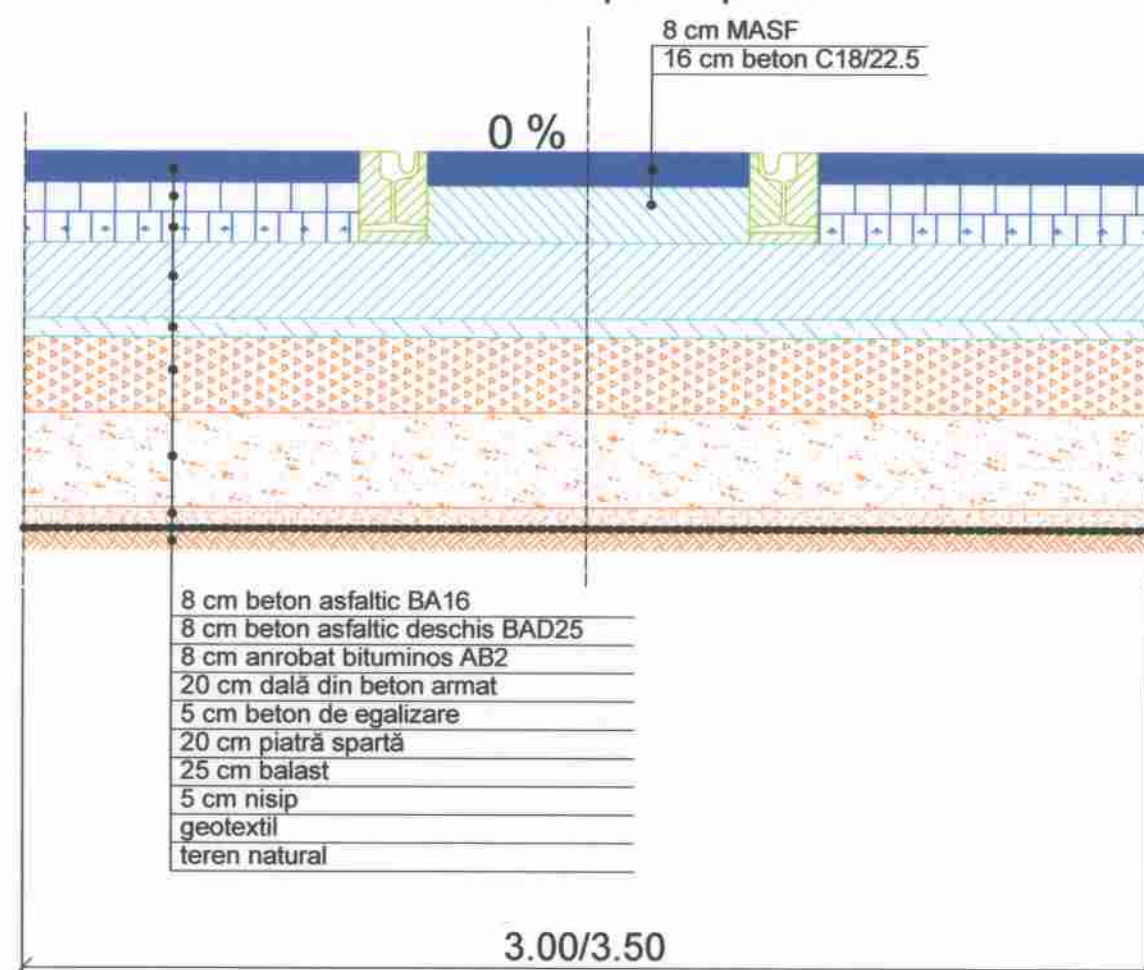
Titulescu-Voinicilor (Billa)

SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: Ing. Attila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizla Nr. 1
Data: MAT 2010	Scara: 1:10000; 1:1000; 1:200
Cod desen: 100071 - 17D	

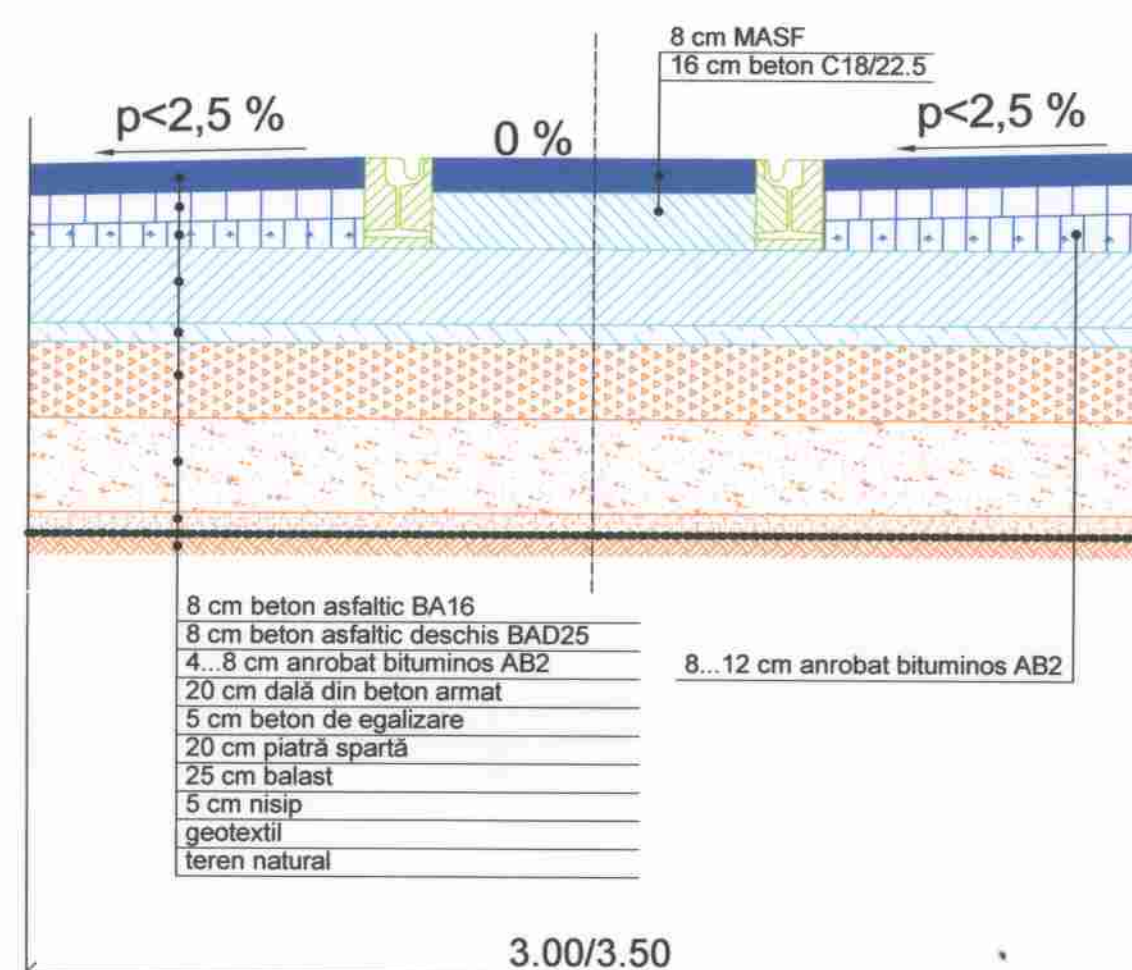
PLAN DE SITUAȚIE Sc. 1:1000



Linie simplă în palier



Linie simplă cu pantă unică



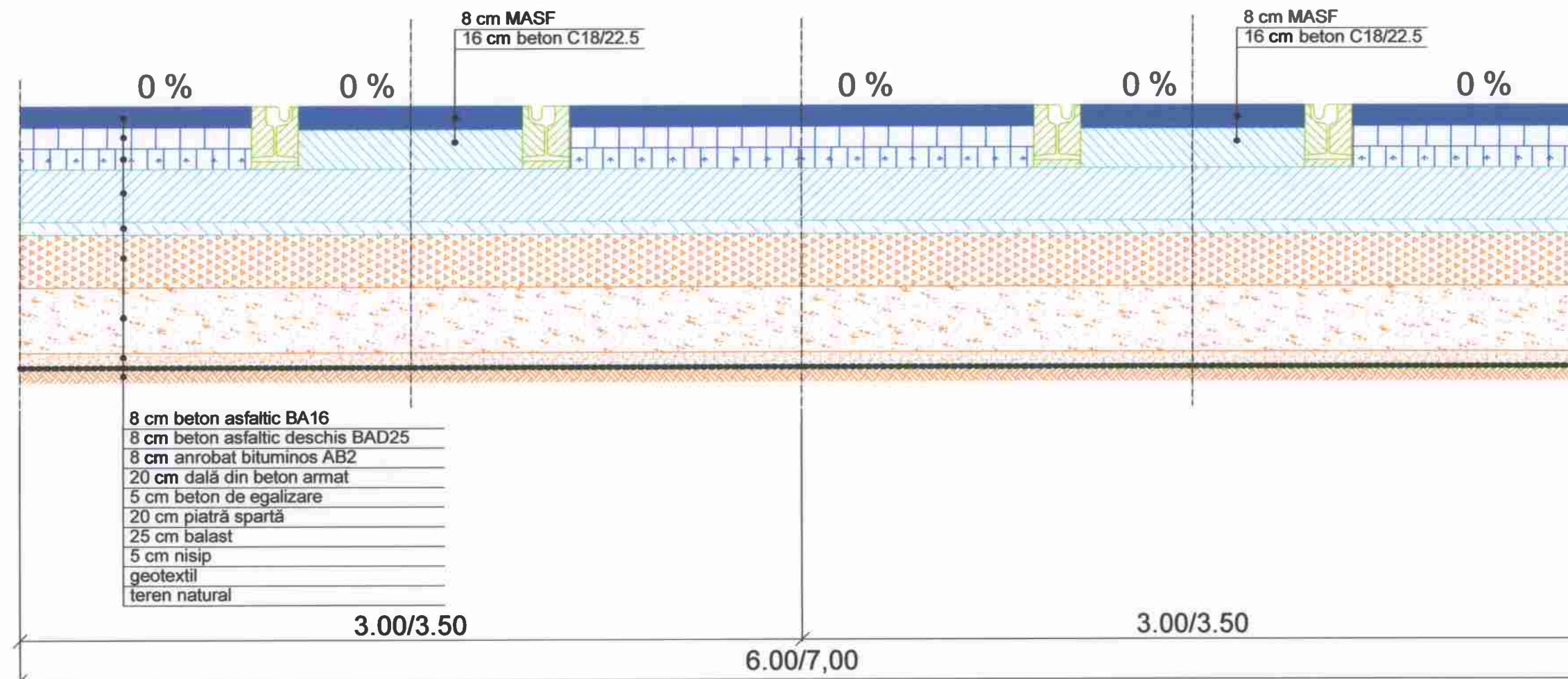
	BENEFICIAR:
	MUNICIPIUL ARAD
	PROIECTANT:
	SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	

Profil transversal linie
simplă
(B=3,00/3,50 m)

SEF PROIECT:	ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT:	dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT:	ing. Pope SEBASTIAN	
VERIFICAT:	ing. Abilia PENZES	
Contract Nr.	100071	Revizia Nr.: 1
Data:	MAI 2010	Scara: 1:20
Cod desen: 100071 - PT01		

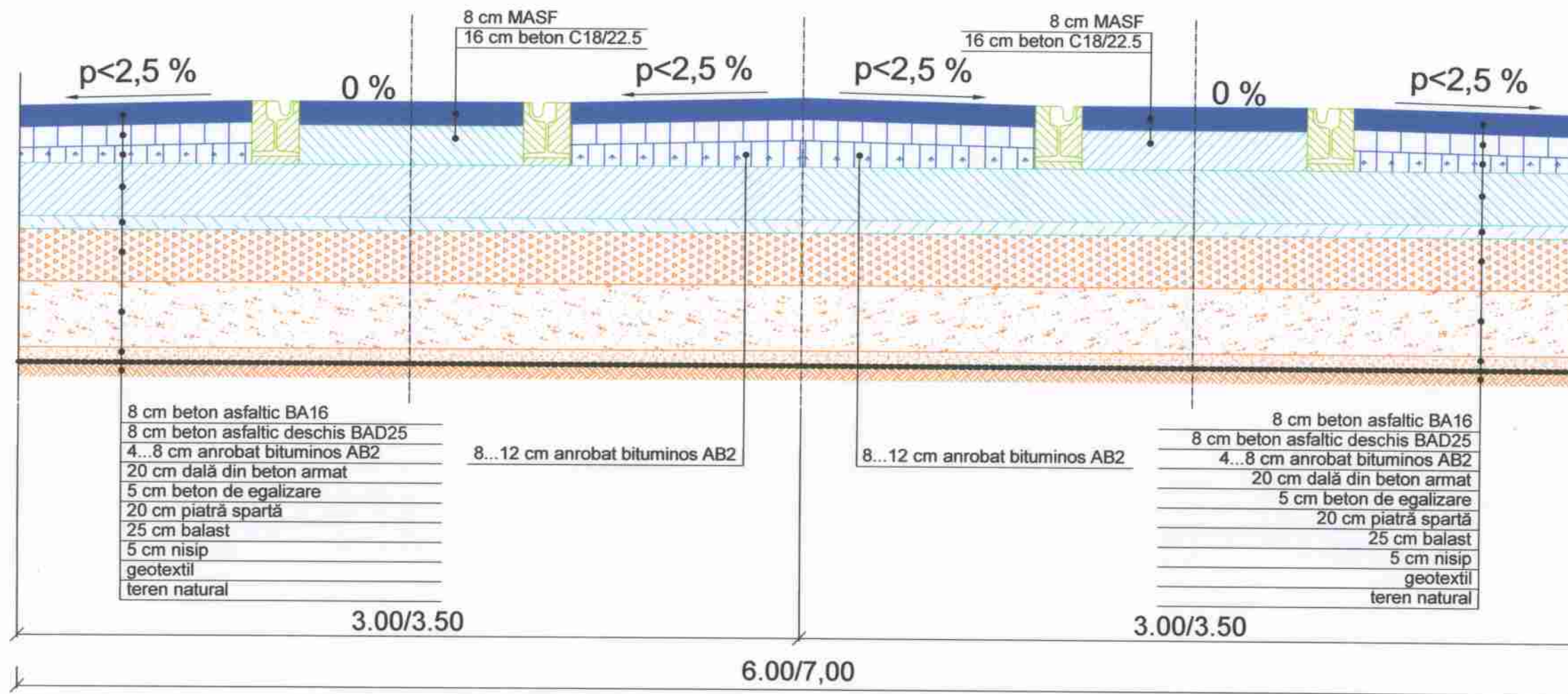


Linie dublă în palier



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Profil transversal linie dublă în palier (B=6,00/7,00 m)	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	<i>Niță</i>
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	<i>Silaghi</i>
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	<i>Popa</i>
VERIFICAT: ing. Attila PENZES	<i>Penzes</i>
Contract Nr. 100071	Revizia Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:20
Cod desen: 100071 - PT02	

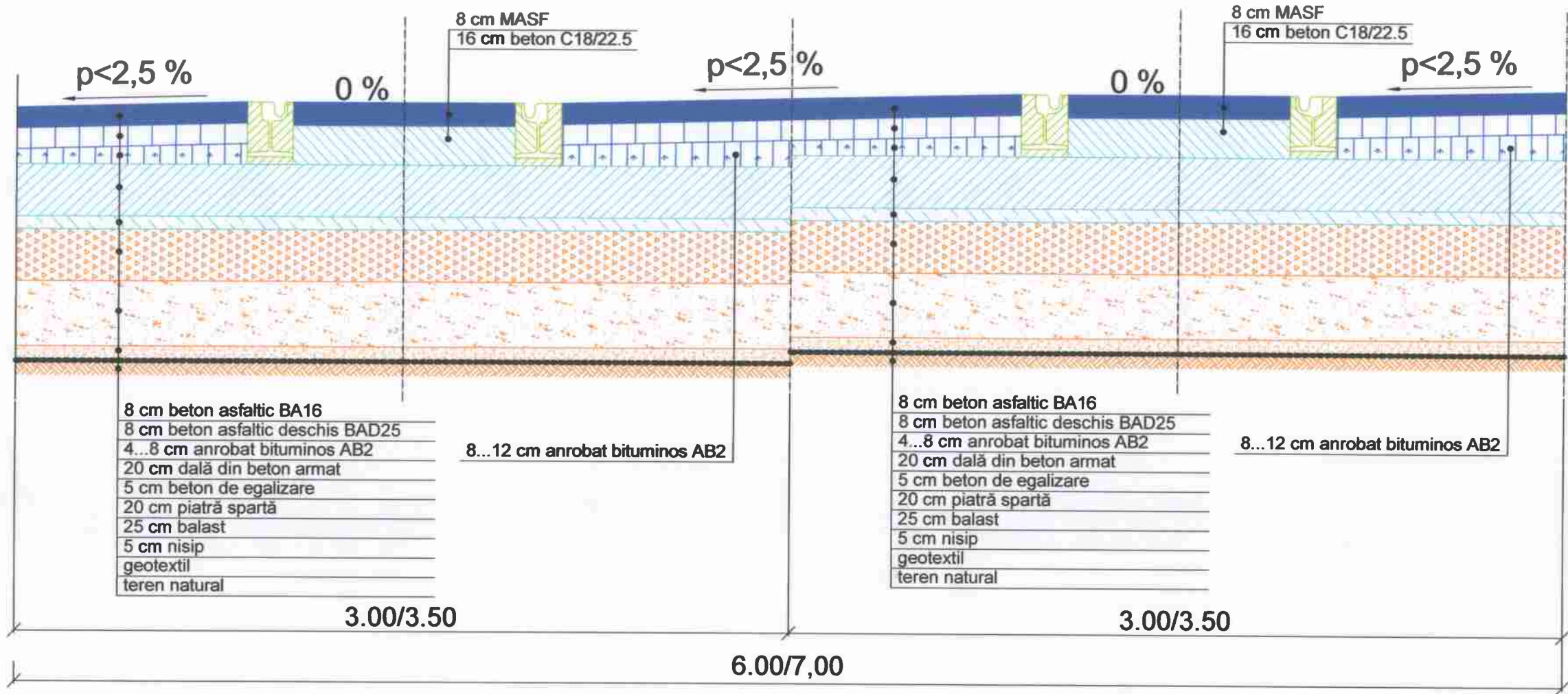
Linie dublă cu profil în acoperiș



BENEFICIAR:	
MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT:	
SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Profil transversal linie dublă în „acoperiș” (B=6,00/7,00 m)	
SEF PROIECT:	ing. Dorin NIȚĂ
PROIECTANT:	dr. ing. Remus SILAGHI
DESENAT:	ing. Popa SEBASTIAN
VERIFICAT:	ing. Abila PENZES
Contract Nr.	100071
Revizia Nr.	1
Data:	MAI 2010
Scara:	1:20
Cod desen: 100071 - PT03	



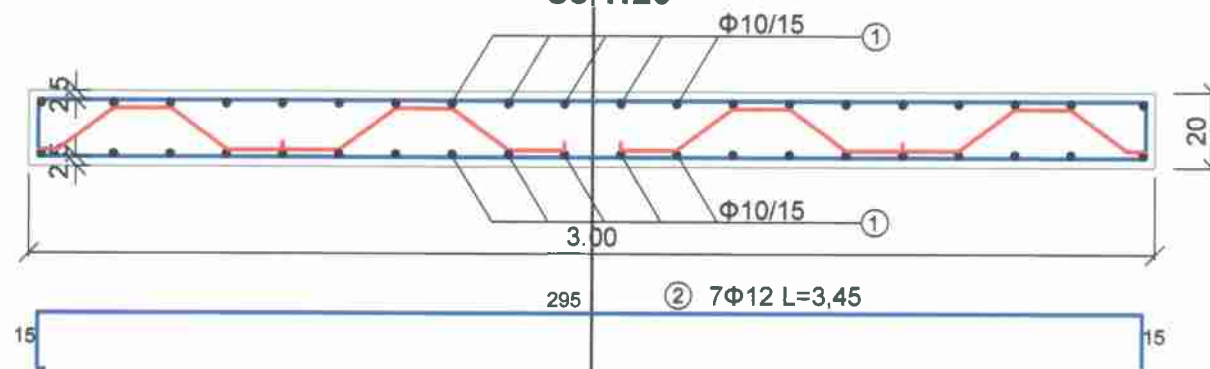
Linie dublă cu pantă unică



BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	
PROIECTANT: SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS	
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	
Profil transversal linie dublă cu pantă unică (B=6,00/7,00 m)	
SEF PROIECT: ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: ing. Abila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizia Nr. 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:20
Cod desen: 100071 - PT04	

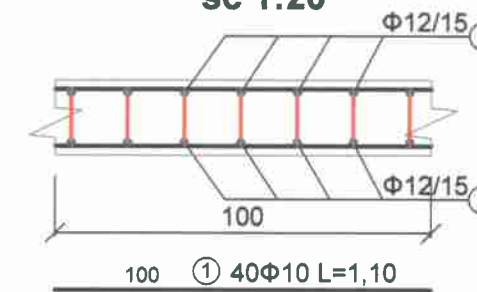
SECȚIUNE B-B

sc. 1:20



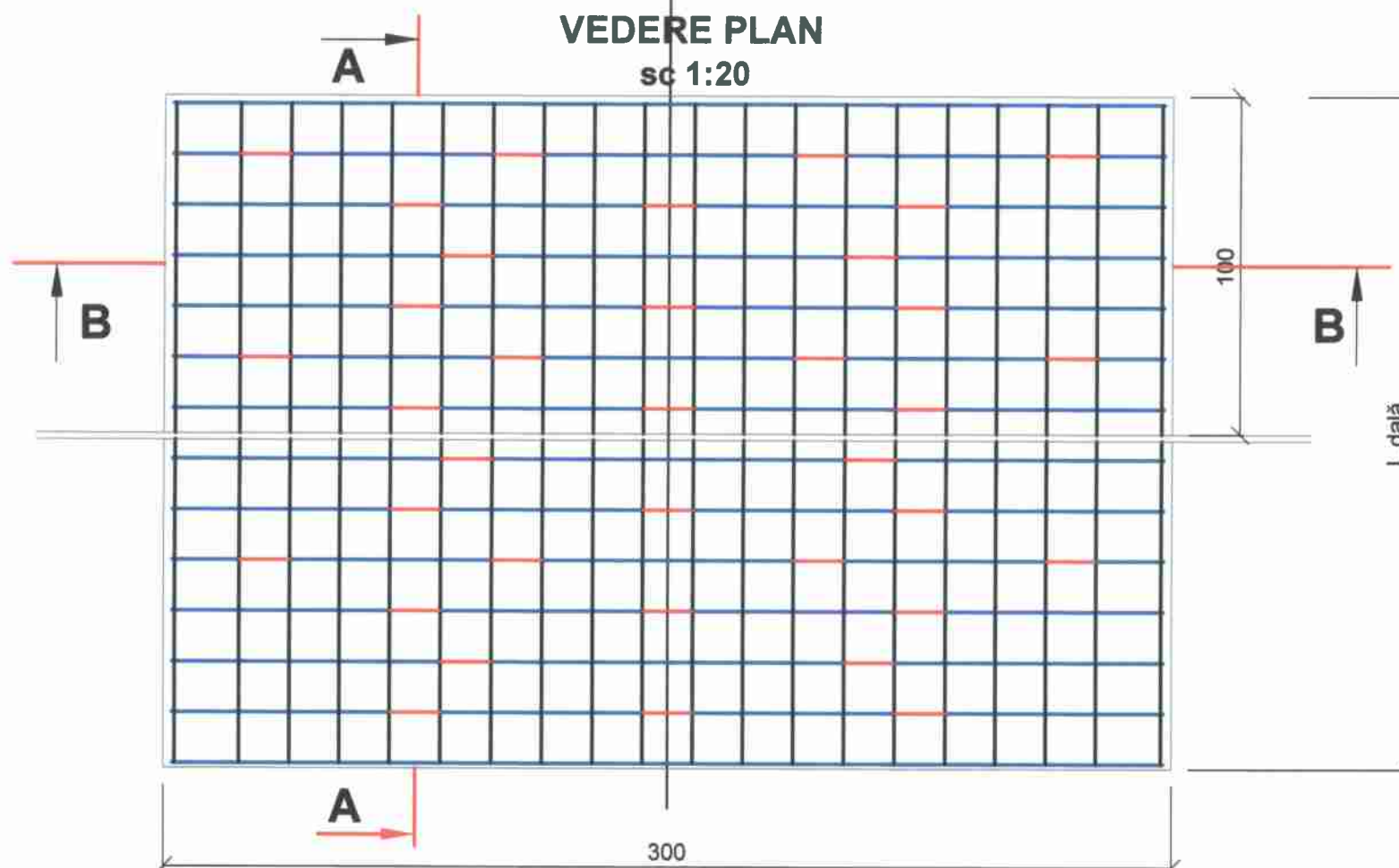
SECȚIUNE A-A

sc 1:20



VEDERE PLAN

sc 1:20



BENEFICIAR:	MUNICIPIUL ARAD
PROIECTANT:	SEARCH CORPORATION PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS
AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI	
faza: P.Th. + C.S.	

Armare placă
de 3,0 m lățime

Materiale:

- Beton Armat :
C25/30 - S3 - CEM IIA - S 32.5 R; A/C=0,55 / 0-16 mm
Clasa de expunere XF1, XA1
- Oțel beton PC52

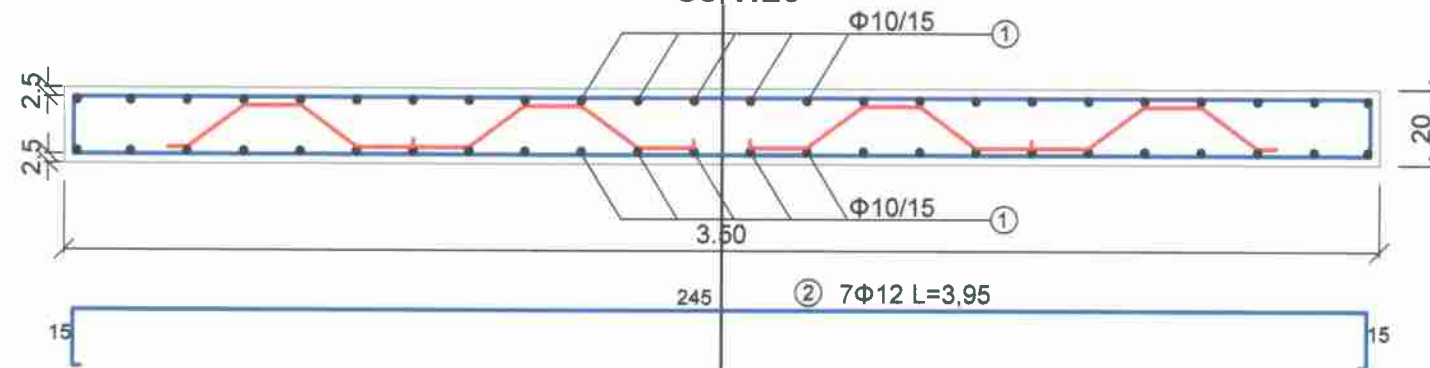
EXTRAS DE ARMATURĂ Dală de 3 m / 1 m lungime

Denumire element	Marca	Număr de elemente	Tip oțel	Diametru	Nr. de bare asemenea		Lungime bară (m)	PC 52	
					Într-un element	În toate elementele		10	12
Dală de 3 m / 1 m lungime	1	1	PC	10	40	40	1,10	44,00	
	2	1	PC	12	14	14	3,45		48,30
	3	1	PC	10	19	19	0,95	18,05	
	TOTAL lungimi pe diametre						(m)	62,05	48,30
	Greutate pe metru						(kg/m)	0,617	0,888
	Greutate pe diametre						(kg)	38,28	42,89
	GREUTATE TOTALA PC52						(kg)	81	

SEF PROIECT: Ing. Dorin NIȚĂ	
PROIECTANT: dr. Ing. Remus SILAGHI	
DESENAT: Ing. Popa SEBASTIAN	
VERIFICAT: Ing. Attila PENZES	
Contract Nr. 100071	Revizla Nr.: 1
Data: MAI 2010	Scara: 1:20
Cod desen: 100071 - DA01	

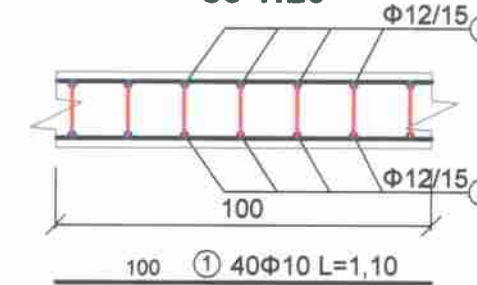
SECȚIUNE B-B

sc. 1:20



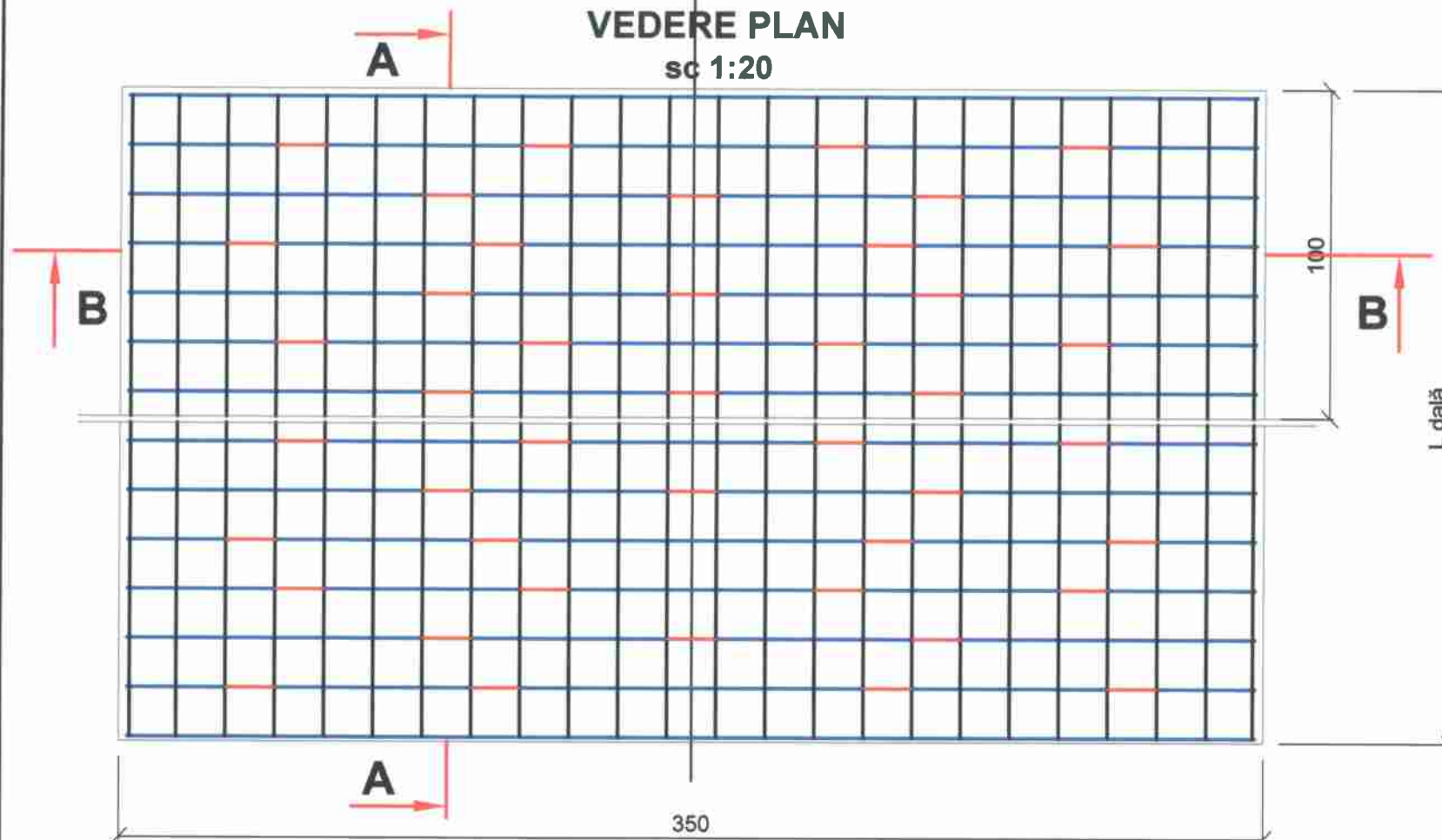
SECȚIUNE A-A

sc 1:20



VEDERE PLAN

sc 1:20



Material:

- Beton Armat :
C25/30 - S3 - CEM IIA - S 32.5 R; A/C=0,55 / 0-16 mm
Clasa de expunere XF1, XA1
- Oțel beton PC52

EXTRAS DE ARMATURĂ Dală de 3,5 m / 1 m lungime

Denumire element	Marca	Număr de elemente	Tip oțel	Diametru	Nr. de bare asemenea		Lungime bară (m)	PC 52	
					Într-un element	În toate elementele		10	12
Dală de 3,5 m / 1 m lungime	1	1	PC	10	48	48	1,10	52,80	
	2	1	PC	12	14	14	3,95		55,30
	3	1	PC	10	19	21	0,95	19,95	
	TOTAL lungimi pe diametre						(m)	72,75	55,30
	Greutate pe metru						(kg/m)	0,617	0,888
	Greutate pe diametre						(kg)	44,89	49,11
	GREUTATE TOTALA PC52						(kg)	94	

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

PROIECTANT:

SEARCH CORPORATION
PLANNERS - ENGINEERS - CONSULTANTS



AMENAJARE TRECERI LA NIVEL
CU LINIILE DE TRAMVAI

faza: P.Th. + C.S.

Armare placă
de 3,5 m lățime

SEF PROIECT:
Ing. Dorin NIȚĂ

PROIECTANT:
dr. Ing. Remus SILAGHI

DESENAT:
Ing. Popa SEBASTIAN

VERIFICAT:
Ing. Attila PENZES

Contract Nr. 100071

Data: MAI 2010

Cod desen: 100071 - DA02

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

PTH + CS

**VOLUMUL IV
CAIETE DE SARCINI**



Beneficiar:
MUNICIPIUL ARAD

**Indicativ: 10071
Mai 2010**



LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CAPITOLUL I - G E N E R A L I T Ă T I

Art.1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si restructura drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrărilor, controlul calității si conditiile de receptie.

Art.2. Prevederi generale

2.1 La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 si alte standarde si normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unităti de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, si alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice si organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidenta zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul poate dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

C A P I T O L U L II - MATERIALE FOLOSITE

Art.3. Pământ vegetal

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmează a fi însământate sau plantate se foloseste pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului si cel adus de pe alte suprafețe locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

Art.4. Pământuri pentru terasamente

4.1. Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a si 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice conditii climaterice si hidrologice, la orice înăltime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice conditii climaterice, hidrologice si la orice înăltime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase si argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind actiunea fenomenului de înghet-dezgnet la lucrări de drum.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenușă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele si de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

Caiete de sarcini

de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili în functie de conditiile locale concrete, de către Inginer.

Tabel 1a
Materiale pentru terasamente
Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

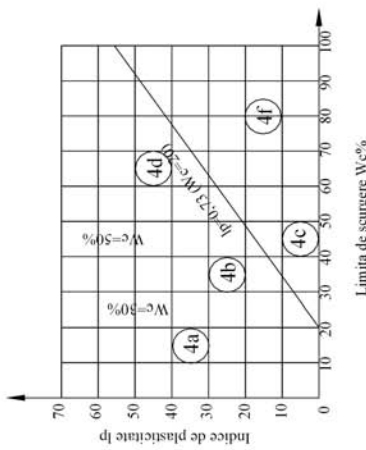
Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate	Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă UI%	Calitate material pentru terasamente
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pământuri necoezive grosiere fractiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovănis, pietris	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună
	1b				≤5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii si fine (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietris, nisip mare mijlociu sau fin	2a	<6	<20	<40	>5	≤10		Foarte Bună
	2b				≤5			Bună
3. Pământuri necoezive medii si fine (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră
	3b				-		>40	Mediocră

NOTĂ: În terasamente se poate folosi si material provenit din derocări, în conditiile arătate în prezentul tabel.

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

Caiete de sarcini

Tabel 1b
Materiale pentru terasamente - Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă Uf%	Calitate material pentru terasamente
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate 0 umflare liberă redusă, sensibilitate mijlocie la înghep-dezghep	4a		<10	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijlocie 0 umflare liberă redusă sau medii, foarte sensibile la înghep-dezghep	4b		<35	Mediocră
	anorganice (MO > 5%)* cu compresibilitate 0 umflare liberă redusă 0 sensibilitate mijlocie la înghep-dezghep	4c		<10	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate 0 umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la înghep-dezghep	4d		>70	Rea
	anorganice (MO > 5%)* cu compresibilitate mijlocie 0 umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la înghep-dezghep	4e		<35	Rea
	anorganice (MO > 5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la înghep-dezghep	4f		>40	Foarte rea

*: Materiile organice sunt notate cu MO

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, vaar-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă $W_0 > 0,55$ se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_0 = \frac{W - \text{umiditatea naturala}}{W_L - \text{limita decurgere}}$$

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere în operă si eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase si vegetale, pământurile cu consistentă redusă (care au indici de consistentă sub 0,75%), precum si pământurile cu continut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghetat sau cu continut de materii organice în putrefactie (brazde, frunzis, rădăcini, crengi, etc).

Art.5. Apa de compactare

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară si nu trebuie să contină materii organice în suspensie.

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul "Inginerului", cu exceptia compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

5.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Beneficiarului, aprobare care va preciza si modalitățile de utilizare.

Art.6. Pământuri pentru straturi de protectie

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie să aibe calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

Art.7. Verificarea calității pământurilor

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pământului	1913/5-85
2	Limita de plasticitate	utilizat însă nu va fi mai mică decât	1913/4-86
3	Densitate uscată maxima	o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor si pământurile folosite	1913/13-83
6	Umflare libera	la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/12-88
7	Sensibilitate la înghet, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum in	1709/3-90

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
		debleu	
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

C A P I T O L U L III - EXECUTAREA TERASAMENTELOR

Art.8. Pichetajul lucrărilor

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tăruși și sabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

Art.9. Lucrări pregătitoare

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrisări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor si arbustilor, să scoată rădăcinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislatia în vigoare.

Scoaterea buturugilor si rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum si la debleuri.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă si buruieni si alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului si a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat si orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

9.6. Pe portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de gardă care să colecteze si să evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolările constructiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor si rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate si să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de santier.

Art.10. Miscarea pământului

10.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultanțului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum si toate informatiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distante, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură si pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum si pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri si rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării Beneficiarului.

10.5. Dacă, în cursul executiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri si gropi de împrumut este incompatibilă cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor si normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea si conditiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul si să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători si teste de laborator, demonstrând existenta reală a materialelor si evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.6. La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate

Întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Beneficiarului în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

Art.11. Gropi de împrumut și depozite de pământ

11.1. În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- creștele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a Beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de creștele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin executia acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut si depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale si nici să nu riste antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

11.5. Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor si a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

11.6. Achizitionarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca si ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

Art. 12. Executia debleurilor

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale să fi fost verificat si recunoscut ca satisfăcător de către Beneficiarul lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie mentionate în registrul de santier.

12.2. Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lățime si pe măsură ce avansează, se realizează si taluzarea, urmărind pantele taluzurilor mentionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Beneficiarul lucrării si pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite si nu este de portanta prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Beneficiarului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostinta Beneficiarului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 3, în functie de natura materialelor existente în debleu.

Tabelul 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mărmuroase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess si pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în functie de gradul de alterabilitate si de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la pozitia verticală sau chiar în consola

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în condiții hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de bălțiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.8. Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.9. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Beneficiarul.

12.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.11. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât după explozii să se obțină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor.

12.12. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După executia lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.13. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lăta de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabelul 4

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

12.14. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arătat în art.14.

12.15. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Beneficiarul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui continut în apă va fi superior cu 10 puncte, umidității optime Proctor Normal.

12.16. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util santuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

Art.13. Pregătirea terenului de sub rambleuri

Lucrările pregătitoare arătate la art.8 și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Beneficiar".

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 si 9, sau pe terenuri de portantă scazută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

Art.14. Executia rambleurilor

14.1. Prescriptii generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, să fie verificate si acceptate de "Inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de santier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Beneficiar" sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de executie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei si în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările si variatiile de umiditate si granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de "Benefiar", impun ca executia straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă.

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăștiat si nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafata fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană si va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafata ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu conditia respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp si luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

14.2.4. La punerea în operă a rambleului se va tine seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinări ale umidității la sursă si se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv asternerea si necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului 5.

Tabelul 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminti permanente	Îmbrăcăminti semipermanente	Îmbrăcăminti permanente	Îmbrăcăminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50$ m $0,5 < h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, strâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Beneficiarului, cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe santier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planșă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de santier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

14.3.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

14.4. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabelul 6

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 m ³	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum.

Antreprenorul poate să ceară receptia unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această receptie va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de santier.

14.5 Profiluri si taluzuri

14.5.1 Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri si nici excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispozitii contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălțimile maxime pe verticală indicate în tabelul 7.

Tabelul 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată si asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum si la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor si în bălți, unde terenul de fundatie este alcătuit din particule fine si foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabelul 8

Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare internă în grade								
	5o		10o			15o			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălțimea maximă a rambleului, h max. (m)								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea patului si a taluzurilor sunt următoarele:

- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectă este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pământurilor sensibile la apă

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- asternerea si compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de așteptare după asternere si scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Beneficiarul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăstia si nivela astfel încât să se obțină o umplutură omogenă si cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în functie de dimensiunea materialului si posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituate ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

- Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi, măsurat în mc după compactare;
- S - reprezintă suprafata compactată într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilită pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placa. Valoarea finală va fi cea a testului în care se obțin module de cel puțin 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de santier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleasi tolerante ca si în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tab.4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

14.8. Prescriptii aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U < 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.8.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art.12 tab.4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

14.9. Prescriptii aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 și cu asigurarea integrității lucrărilor de artă.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării Beneficiarului sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

Art.15. Executia santurilor si rigolelor

Santurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Santul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivelor stâncoase. Paramentele santului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul santierului și înainte de recepția finală, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări și blocuri căzute.

Art.16. Finisarea platformei

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect. Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
 - +/- 0,05 m, față de ax
 - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.

16.2. Dacă executia sistemului rutier nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperis, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

Art.17. Acoperirea cu pământ vegetal

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu carioaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmitat, curătat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă si umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un ruluș ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

Art.18. Drenarea apelor subterane

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de către "Beneficiar" si reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

Art.19. Întreținerea în timpul termenului de garanție

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util si pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mențină scurgerea apelor, si să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei executii.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Beneficiarului, si toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

Art.20. Controlul executiei lucrărilor

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calității si stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să țină evidenta zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă si a rezultatelor obtinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la executia următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat si aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

20.3. Verificarea trasării axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de executie a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperi pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundatie (sub rambleu)

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundatie.

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafețe compactate.

Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 m³ umplutură.

20.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârgă, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

20.4.5. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul după altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

20.4.6. La nivelul terenului de fundatie se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformatia elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie în funcție de tipul pământului de fundatie sunt indicate în tabelul 9.

20.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundatie se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ asternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m² de strat compactat.

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

20.7.2. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.3. Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârgă.

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor si constă în verificarea cotelor realizate si determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

20.8.2. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce priveste suprafatarea patului si nivelarea taluzurilor, tolerantele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) si la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformatia elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabelul 9

Tipul de pământ conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

Când măsurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

În cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecventa încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare sectiune de drum de maxim 250 m lungime.

CAPITOLUL IV - RECEPTIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

Art.21. Receptia pe faze de executie

21.1. În cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului si atestă conditiile impuse de normativele tehnice în vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

21.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

21.3. Receptia pe faze se efectuează de către "Beneficiar" si Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnături.

21.4. Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea si pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal si terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundatie;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură si la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

21.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminară sau finală.

21.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât si pe fiecare strat în parte (atestare de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili si modul si termenele de remediere.

Art.22. Receptia preliminară, la terminarea lucrărilor

Receptia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94.

Art. 23. Receptia finală

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele si dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273.

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/200 publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
- STAS 1243 - Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.
- STAS 1709/1 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
- STAS 1709/3 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/3 - Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
- STAS 1913/4 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
- STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/12 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari.
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
- STAS 2914 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

CAPITOLUL 1 - GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de constructie folosite, prevăzute în SR 662 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

Art.2. Prevederi generale

2.1. Stratul de fundatie din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în functie de grosimea stabilită prin proiect si variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 si 30 cm.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice si tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea "Beneficiarului", verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Beneficiarul" va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL II - MATERIALE

Art.3. Agregate naturale

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau înghet, nu trebuie să contină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. În conformitate cu prevederile SR 662, pct. 2.3.4.2 balastul si balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundatie, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Balastul amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplineste conditiile din tabelul 1.

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 2.

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si după aprobarea Inginerului.

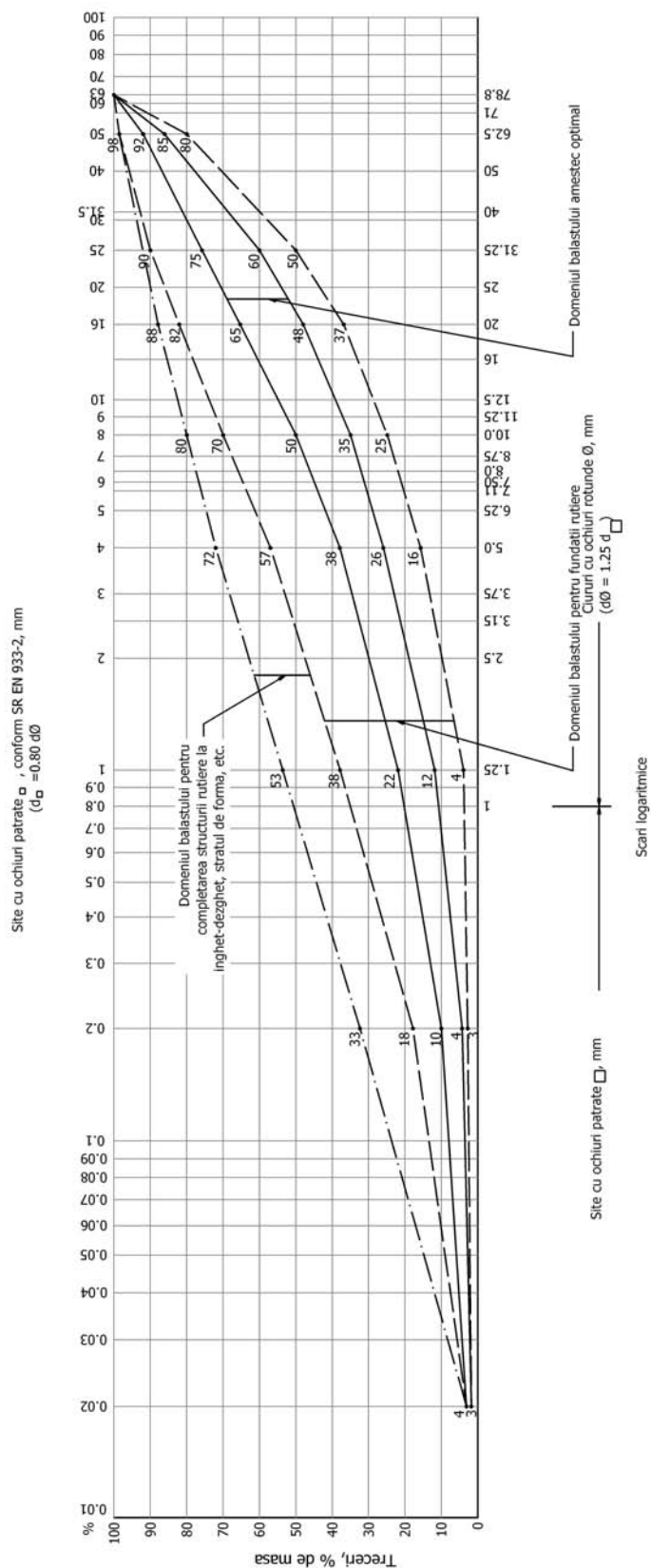
3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

Caiete de sarcini

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.



Zone granulometrice prescrise pentru balast și balast amestec optimal din straturi de fundații

Tabelul 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA ÎNGHET-DEZGHET -Strat de formă-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	STAS
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	4606
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	STAS
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	730

Tabelul 2

Domeniu de Granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... în mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	3	10	22	38	50	75	100

3.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în functie de cantitatea necesară si de esalonarea lucrărilor.

3.9. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea conditiilor calitative prevăzute.

Art.4. Apa

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să contină nici un fel de particule în suspensie.

Art.5. Controlul calității balastului sau a balastului amestec optimal înainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabelul 3

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecventa minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică.	O probă la fiecare lot aprovizionat, de		STAS 4606
	Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 730
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (si sort) înainte de începerea lucrărilor si ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de conditii meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

Art.6. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de executie.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabileste:

du max.P.M.= greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cmc

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

Art.7. Caracteristicile efective de compactare

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare g_c .

$$g_c = \frac{du_{ef}}{du_{max PM}} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Art.8. Măsurile preliminare

8.1. La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

Art.9. Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafață corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

- Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc

- S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de santier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Art.10. Punerea în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

10.1. Pe terasamentul recepționat se aterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea și nivelarea se face la sablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

10.7. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

Art.11. Controlul calității compactării balastului sau a balastului amestec optimal

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4.

Tabelul 4

Nr. Crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12.288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

compoziția granulometrică a balastului utilizat;

caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Art.12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balsat sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abaterile limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lătimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lătime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lătimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă si se măsoară la fiecare 25 m distanță.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundatiei din balast, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

Art.13. Conditii de compactare

Straturile de fundatie din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi si/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundatie se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității executiei lucrărilor de fundatii se va face prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) si a valorii coeficientului de variatie (Cv).

Uniformitatea executiei este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundatie, valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

Tabelul 5

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundatie trebuie să îndeplinească conditiile de admisibilitate din SR 662 si STAS 6400.

Art.14. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de + 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect si nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRĂRILOR

Art.15. Receptia pe faza determinantă

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatii sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, si 14.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

În urma acestei receptii se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

Art.16. Receptia preliminară, la terminarea lucrărilor

Receptia preliminară se face odată cu receptia preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Art.17. Receptia finală

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/5 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 12288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

FUNDATII DE PIATRĂ SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

CAPITOLUL I - G E N E R A L I T Ă T I

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice prevăzute în SR 667 si SR 662 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite si în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

Art.2. Prevederi generale

2.1. Fundatia din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Fundatia din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast si un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400.

2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;

substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundatiei rutiere este alcătuit din balast, asa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia si functia de substrat drenant, asigurându-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si măsurile de evacuare a apei.

2.4. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL II - MATERIALE

Art.3. Agregate naturale

3.1. Pentru executia fundatiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a) Pentru fundatie din piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protectie.

b) Pentru fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv si nu se prevede executia unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabelul 1 - NISIP - Condiții de admisibilitate conform SR 662

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolat	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate		
- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	14	-
- conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max.		5
- condiții de filtru invers	5 d15 p < d15 f < 5 d85 p	-
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6 x 10 ⁻³	-

Tabelul 2 - BALAST - Condiții de admisibilitate pentru fundații conform SR 662

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max.:	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabelul 3 - PIATRĂ SPARTĂ - Condiții de admisibilitate conform SR 667

Sort	Savura	Piatră spartă (split)			Piatră spartă mare	
	Conditii de admisibilitate					
Caracteristica	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80
Continut de granule: - rămân pe ciurul superior (dmax), %, max.	5		5		5	5
- trec prin ciurul inferior (dmin), %, max.	-		10		10	10
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-		10		10	-
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-		35		35	35
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.	1		1		1	1
- fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	-		3		nu este cazul	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	-		30		corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 si 3 din SR 667	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4) 5 cicluri, %, max.	-		6		3	nu este cazul

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 si 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 si granulozitatea conform tabelului 5 si figurii 2.

Amestecul pe santier se realizează într-o instalatie de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, continutul de granule alterate si continutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

Tabelul 4 - PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Conditii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Continut de fractiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 si conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabelul 5 - PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la santier si al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si păstrate în conditii care să le ferească de imprăștiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul santierului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;

într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul santierului.

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Art.4. Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

Art.5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabelul 6 – AGREGATE

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - continut de carbine	În cazul în care se observă prezenta lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 730
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	STAS 730
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	STAS 730

CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

Art.6. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

- du max. P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³

- Wopt P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

Art.7. Caracteristicile efective de compactare

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

- duef - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³
- Wef - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare, g_c.

$$g_c = \frac{d_{uf}}{d_{u \max} PM} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL IV - REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

Art.8. Măsurile preliminare

8.1. La executia stratului de fundatie se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundatie se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundatie.

8.3. Înainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordările stratului de fundatie la acestea - precum si alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

Art.9. Experimentarea executiei straturilor de fundatie

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundatie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundatie - strat de fundatie din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în functie de solutia prevăzută în proiect.

În cazul fundatiei din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast si separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două si reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafată corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezenta Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

- Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc
- S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.4. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare usoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după asternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea înclustării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Art.10. Executia straturilor de fundatie

A. FUNDATII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

a. Executia stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul receptionat se aterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

Asternerea și nivelarea se vor face la sablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă executia stratului de fundație cu balast înghețat.

10.7. Este interzisă de asemenea asternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

b. Executia stratului superior din piatră spartă mare 63-80

10.8. Piatra spartă mare se aterne, numai după receptia stratului inferior de balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra spartă se aterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operatiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatră spartă se împănează cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele receptionate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Asternerea și nivelarea nisipului se fac la sablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul asternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatră spartă amestec optimal se aterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Asternerea și nivelarea se fac la sablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă executia stratului de fundatie cu piatră spartă amestec optimal înghetată.

10.19. Este interzisă de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

Art.11. Controlul calității compactării straturilor de fundatie

11.1. În timpul executiei straturilor de fundatie din balast si piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările si determinările arătate în tabelul 7, cu frecventa mentionată în acelasi tabel.

În ce priveste capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

compozitia granulometrică a agregatelor

caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Tabelul 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafată de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafată de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafete < 2000 mp si minim 5 pct. pt. suprafete > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fata compresorului	minim 3 încercări la o suprafată de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundatie - toate tipurile de straturi de fundatie	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Art.12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lățimea stratului de fundatie este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a stratului de fundatie este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută si va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundatiei, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

Art.13. Conditii de compactare

13.1. Straturile de fundatie din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fata utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundatie din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi si/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundatie se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

Art.14. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulatie si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;

în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect si denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul aparitiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRĂRILOR

Art.15. Receptia pe faza determinantă

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT si publicată în

Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatie sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 si 14.

Comisia de receptie examinează lucrările si verifică îndeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiecte si de caietul de sarcini, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de către organele de control.

În urma acestei receptii se încheie "Proces verbal" de receptie pe fază în registrul de lucrări ascunse.

Art.16. Receptia preliminară, la terminarea lucrărilor

Receptia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Art.17. Receptia finală

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garantie pentru întreaga lucrare si se va face în conditiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide.

III. STANDARDE

- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
- SR 667 - Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
- STAS 1913/1 - Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 12.288 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

STRATURI DE BAZĂ DIN MIXTURI ASFALTICE CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD

CAPITOLUL I - G E N E R A L I T Ă T I

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de bază din mixturi asfaltice cilindrate, executate la cald, preparate cu agregate naturale si bitum neparafinos si cuprinde conditiile tehnice de calitate prevăzute în SR 7970, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă si controlul calității materialelor si al straturilor executate.

1.2. Caietul de sarcini se aplică la constructia, modernizarea si reabilitarea drumurilor publice si a străzilor precum si la constructia drumurilor de exploatare.

1.3. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplică straturilor de bază executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau cu emulsii bituminoase.

Art.2. Definirea tipurilor de mixturi asfaltice

2.1. Straturile de bază din prezentul caiet de sarcini sunt prevăzute a fi realizate din mixturi asfaltice cu agregate naturale prelucrate preparate la cald în centrale si puse în operă mecanizat.

2.2. Mixturile asfaltice pentru stratul de bază sunt de următoarele tipuri:

- tip AB1, cu agregate mijlocii (22%...47% granule cu dimensiunea peste # 4 mm);
- tip AB2, cu agregate mari (37%...66% granule cu dimensiunea peste # 4 mm).

2.3. Alegerea tipului de mixtură se face de către proiectant.

2.4. Stratul de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald se aplică pe un strat suport care trebuie să îndeplinească conditiile prevăzute de STAS 6400.

C A P I T O L U L II - NATURA, CALITATEA SI PREPARAREA MATERIALELOR

Art.3. Agregate

3.1. Pentru stratul de bază din mixturi asfaltice se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate si prelucrate care trebuie să îndeplinească, conditiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează:

- nisip natural sort 0-4, conform SR 662;
- mărgăritar sort 4-8, conform SR 662;
- pietris sort 4-25, sau sortat pe sorturi 4-8, 8-16, 16-25, conform SR 662;
- nisip de concasaj sort 0-4 conform SR 667;
- savură sort 0-8 conform SR 667;
- criblură sort 4-8, 8-16 sau 16-25 conform SR 667;
- filer de calcar conform STAS 539.

Toate agregatele folosite în mixturile asfaltice trebuie să fie spălate în totalitate înainte de a fi folosite în amestec.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despărțitori pentru evitarea impurificării lor.

3.2. Granulozitatea agregatelor, limitele amestecului de agregate naturale si filer si continutul minim de agregate concasate pentru tipurile de mixturi AB1 si AB2 sunt conform tabelului 1.

Tabelul 1

Nr	CARACTERISTICI	MIXTURI ASFALTICE TIP	
		AB1	AB2
1	Granulozitatea agregatelor cuprinse în limitele din	Fig. 1	Fig. 2
2	Continut de agregate cu dimensiunea peste # 4 mm % din masă	22...47 (30...55)	36...66 (50...75)
3	Continut maxim admisibil de agregate cu dimensiunea peste # 25 mm (31,5 mm) % din masă	max. 10	max. 10
4	Continut în părți fine sub 0,1 mm % din masă	4...14 (4...12)	3...11 (2...10)
5	Continutul minim de filer % din masa	7	4
6	Continut obligatoriu de agregate concasate pentru clasele tehnice ale drumului: (cu precizările din tabelul 2), % din masă		
	I	nu se folosește	100 - criblură
	II	35 - criblură 65 - pietris concasat	
	III	100 - pietris concasat	
	IV-V	100 - pietris sortat	

Art.4. Filer

Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 și să îndeplinească următoarele condiții:

- finetea (continutul în părți fine 0,1 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%.

Observație: În condiții justificate tehnic și economic se poate înlocui parțial filerul de calcar prin filer de var stins, care se poate folosi numai împreună cu filerul de calcar; continutul de filer din var stins poate fi max. 2%.

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Tabelul 2

Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Agregate naturale utilizate
I (Autostrăzi)	I	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (0-3 sau 0-7), raport 1:1 cu nisipul de concasare Filer
II	II	Criblură: min. 35% (recomandabil 16-25 sau 8-16 și 16-25) Nisip de concasare sort 0-4, raport 1:1 cu nisipul natural sort 0-4 Pietris sort 4-8, 8-16, 16-25 sau 8-25 rezultat din concasarea agregatelor de râu Nisip natural sort 0-4 Filer
III	III	Pietris concasat sort 4-8 sau 8-25 Nisip natural sort 0-4 Nisip de concasare sort 0-4 sau savura sort 0-8, raport 1:1 cu nisipul natural sort 0-4 Filer
IV-V	IV	Pietris sort 8-25 sau sortat pe sorturile 4-8 și 8-25 Nisip sort 0-4 Filer

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI Caiete de sarcini

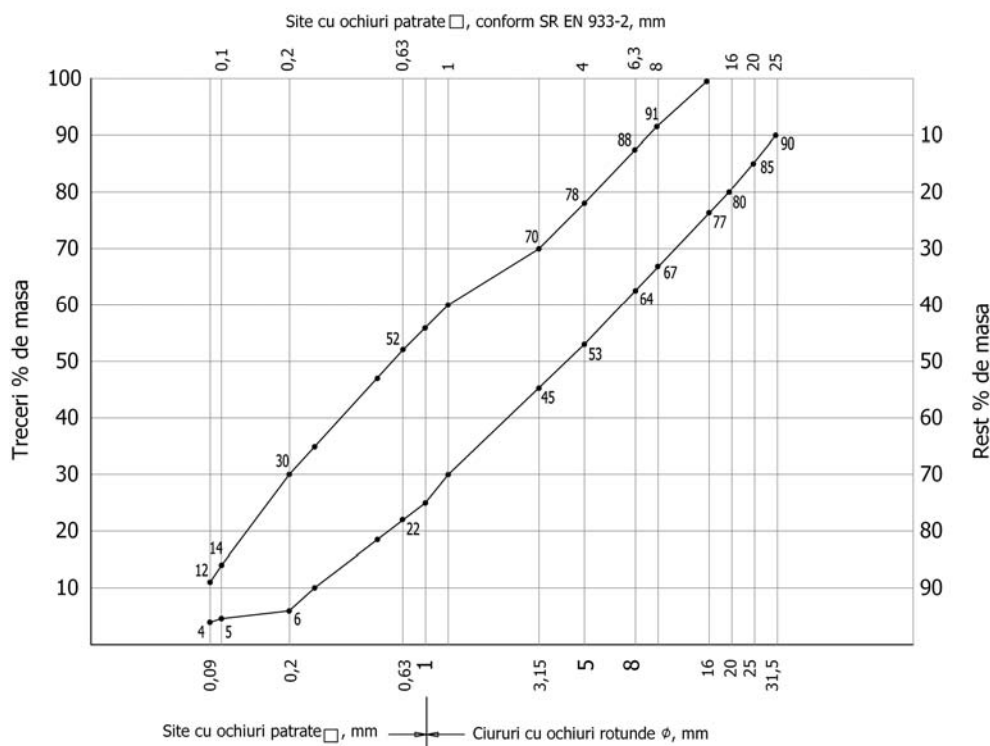


Figura 1 - Zona granulometrica prescrisa pentru mixtura asfaltica tip AB1

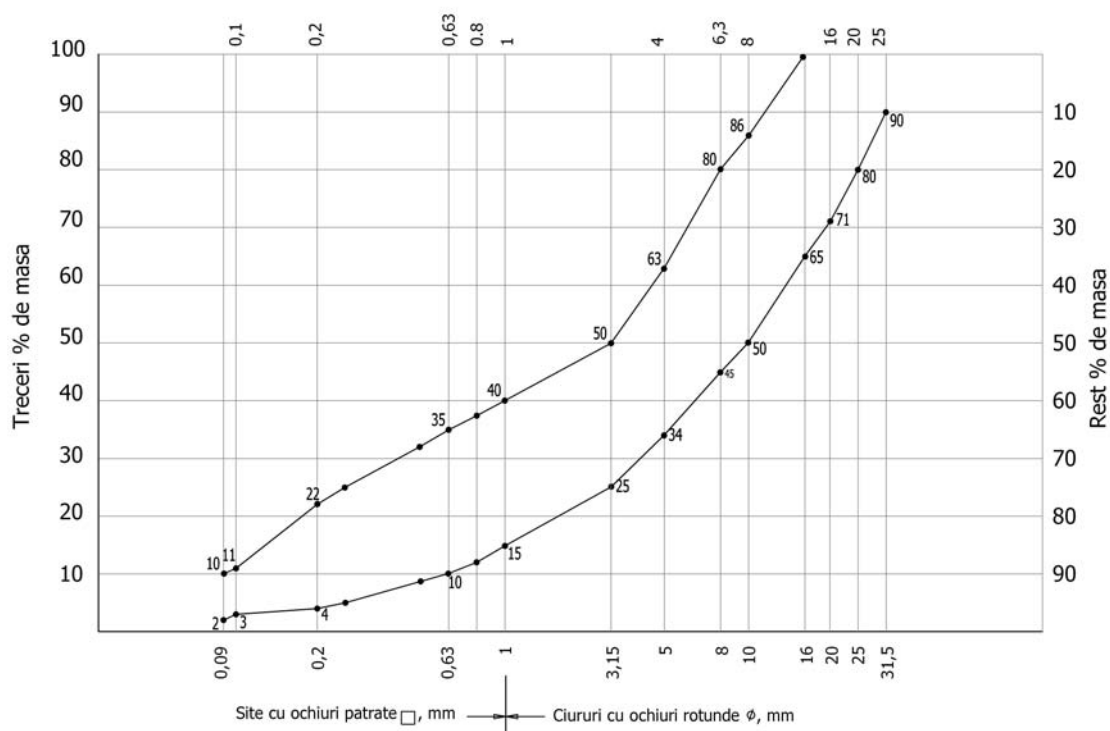


Figura 2 - Zona granulometrica prescrisa pentru mixtura asfaltica tip AB2

Art.5. Lianti

Pentru realizarea îmbrăcămintilor asfaltice si straturilor de bază din mixturi asfaltice se folosesc următoarele tipuri de bitum neparafinos pentru drumuri conform SR 754:

- bitum tip D 60/80 pentru zona climatică caldă;
- bitum tip D 80/100 pentru zona climatică rece.

Zonele climatice sunt delimitate conform figurii 3.

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

Caiete de sarcini

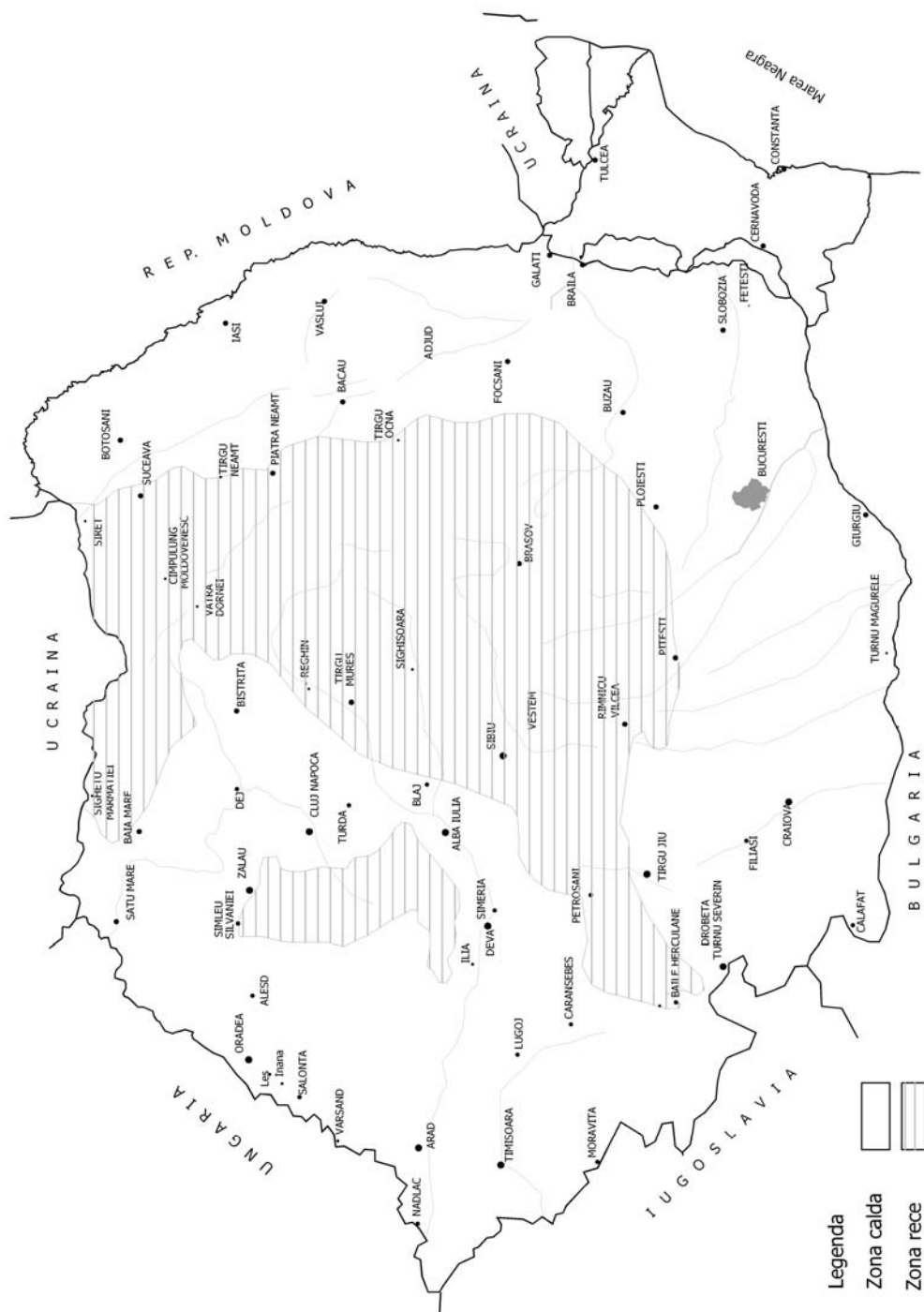


Fig. 3 - Zonare climatica

Condițiile de admisibilitate care trebuie să le îndeplinească bitumul neparafinos sunt cele prevăzute în SR 754 și în Normativul AND 537.

În cazul în care adezivitatea bitumului determinată în cadrul testelor preliminare, în funcție de calitatea bitumului și de natura agregatelor, se situează sub valoarea minimă admisă, se va stabili utilitatea aditivării bitumului.

Bitumul se depozitează în rezervoare metalice, prevăzute cu sistem de încălzire, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gură de aerisire, pompe de reciclare.

Art.6. Controlul calității materialelor înainte de anrobare

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele respective și condițiile arătate la art. 3, 4 și 5 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier conform SR 7970 pct. 4.1.2. și constau în următoarele:

a. Bitum

- penetratia la 25°C STAS 42 și SR 754;
- punctul de înmuiere prin metoda inel și bilă STAS 60 și SR 754;
- ductilitatea la 25°C, SR 61 (la drumuri de clasă tehnică I și II și pentru străzi de categorie tehnică I și II)

b. Criblură

- natura mineralică (examinare vizuală), STAS 6200/4;
- granulozitatea, STAS 730;
- forma granulelor, STAS 730;
- determinarea conținutului de părți fine sub 0,1, STAS 730;
- conținutul de argilă, SR 667

c. Pietris

- natura mineralică (examinare vizuală), STAS 4606;
- granulozitatea STAS 4606;
- forma granulelor STAS 4606, STAS 730;
- parte levigabilă STAS 4606;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm, STAS 730

d. Nisip natural

- granulozitatea STAS 4606;
- conținut de corpuri străine, STAS 4606;
- echivalent de nisip STAS 730

Nisip de concasaj

- granulozitatea, STAS 730;
- conținut de corpuri străine - STAS 4606;
- coeficient de activitate STAS 730

e. Filer

- umiditate STAS 539;
- finetea STAS 539.

C A P I T O L U L III - MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR

Art.7. Compoziția mixturilor

7.1. Compoziția mixturii asfaltice cu care se va realiza stratul de bază, se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ținându-se seama de respectarea condițiilor precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului său dacă este autorizat sau îl comandă la un alt laborator autorizat.

7.2. Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile și încercările efectuate, împreună cu rezultatele obținute, se supune aprobării Inginerului.

Aceste studii comportă cel puțin următoarele încercări:

- încercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj - la 60°C, densitatea aparentă, absorbția de apă), pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant prestabilit. La confecționarea epruvetelor Marshall, conform STAS 1338/1, pentru straturile de bază numărul de lovituri vor fi de 50 lovituri;
- determinarea cu prese de 10 tone, a caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice, pe epruvete cubice (rezistente la compresiune la 22°C și 50°C, reducerea rezistenței la compresiune după 28 de zile de imersiune în apă pentru aceleași continuturi de liant).

După verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, Inginerul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare, acceptă formula propusă de Antreprenor.

7.3. Toate dozajele privind agregatele și fillerul, sau unele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv părțile fine; dozajul de bitum se stabilește la masa totală a amestecului.

7.4. Limitele procentelor sorturilor componente din agregatul total și granulozitatea agregatelor naturale, care trebuie să fie asigurate pentru fiecare tip de amestec asfaltic, sunt date în tabelul 1.

7.5. Conținutul optim de liant se stabilește prin studiile preliminare de laborator conform STAS 1338/1, 2 și 3 și trebuie să se încadreze între limitele arătate în tabelul 4.

Tabelul 4

Conținutul de liant	Amestecuri asfaltice	
	Tip AB1	Tip AB2
- la amestecuri cu agregate neconcasate, % din masa amestecului	3,5...5,0	3,3...4,8
- la amestecuri cu agregate concasate, % din masa amestecului	3,6...5,4	3,4...5,0

Art.8. Caracteristicile fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice

8.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice se determină pe corpuri de probă tip Marshall și pe cuburi confecționate din amestecuri asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea compozițiilor, din probe prelevate de la malaxor sau de la așternerea pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcămintii gata executate.

8.2. În lipsa unor dispoziții ale prevederilor caietului de sarcini speciale, caracteristicile fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice trebuie să îndeplinească în timpul studiului de laborator și în timpul controalelor de fabricație, condițiile arătate în tabelul 5.

Tabelul 5

CARACTERISTICI	Bitum tip	Tipul mixturii asfaltice			
		Tip AB1		Tip AB2	
		Clasa tehnică a drumului si/sau categoria tehnică a străzii			
		I, II si III	IV si V	I, II si III	IV si V
A. CARACTERISTICI DIN ÎNCERCAREA MARSHALL					
Stabilitatea la 60°C, kN, min.	D 60/80	5,0	4,5	5,5	5,0
	D 80/100	4,5	4,0	5,0	4,5
Indicele de curgere, Mm	D 60/80	1,5-4,0	1,5-4,5	1,5-3,5	1,5-4,0
	D 80/100	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,0	1,5-4,5
Absorbție de apă, % vol.	-	2...8		2...8	
Densitatea aparentă, kg/m ³ , min.	D 60/80	2200		2200	
	D 80/100				

CARACTERISTICI	Bitum tip	Tipul mixturii asfaltice			
		Tip AB1		Tip AB2	
		Clasa tehnică a drumului si/sau categoria tehnică a străzii			
		I, II si III	IV si V	I, II si III	IV si V
B. CARACTERISTICI DIN ÎNCERCAREA PE CUBURI					
Rezistența la compresiune la 22°C, N/mm ² , min	D 60/80 D 80/100	2,5		2,5	
Reducerea rezistenței la compresiune la 22°C, după 28 zile de păstrare în apă, % max.	D 60/80 D 80/100	30		30	
Absorbția de apă, % vol.	D 60/80 D 80/100	2...10		2...10	
Densitatea aparentă, kg/m ³ , min.	D 60/80 D 80/100	2150		2150	

8.3. Bitumul conținut de mixtura asfaltică prelevată pe parcursul execuției lucrărilor de la malaxor sau de la asternere trebuie să prezinte un punct de înmuiere IB cu max. 90°C mai mare decât bitumul inițial utilizat la prepararea mixturii asfaltice respective.

Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform STAS 60 cu precizările din SR 7970, pct. 2.4.3.2.

Art.9. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice

9.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalații speciale, de regulă în flux discontinuu, prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale calde, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și fierului precum și de malaxare forțată a componentelor.

9.2. În cazul instalațiilor în flux continuu, lipsesc dispozitivele de resortare și cântărire a agregatelor naturale calde; dozarea agregatelor naturale se realizează, în acest caz, inițial pe sorturi, la fiecare predozor care este dotat cu un sistem de extracție cu viteze variabile etalonat sau cu câte un dozator gravimetric pe fiecare bandă de extracție din buncăr și apoi global cu ajutorul unui dozator gravimetric montat pe banda de alimentare a uscătorului. De asemenea, în cazul instalațiilor în flux continuu, corecția de umiditate, respectiv corelarea cantității de agregat natural total cu cantitatea de bitum introdusă în uscător - malaxor se face automat, pe computer.

9.3. Indiferent de tipul instalației, aceasta trebuie dotată cu sisteme de înregistrare și afișare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale și a mixturii asfaltice și să asigure o precizie a dozării de +3% pentru agregatele naturale și de +2% pentru bitum și fier. Toleranța admisă la temperatura bitumului este +30°C.

În cazul dozării volumetrice a bitumului se va ține seama de faptul că densitatea acestuia variază cu temperatura, astfel încât la 150°C...170°C, 1 kg de bitum rutier are un volum de (1,09...1,1)l.

9.4. Dacă, urmare a reglajelor, anumite aparate sau dispozitive ale instalației se dovedesc defectuoase, Antreprenorul va trebui să le înlocuiască, să efectueze din nou reglajul, după care să supună din nou aprobării Beneficiarului autorizația de punere în exploatare.

9.5. Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea instalației și/sau a personalului care o deservește, în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de refuz.

9.6. Instalația de prepararea mixturilor asfaltice trebuie să dispună de rezervoare de stocare a liantului, cu capacitatea minimă egală cu consumul mediu zilnic și care să dispună, fiecare, de o joasă etalonată în prealabil și de un dispozitiv capabil să încălzească liantul până la temperatura necesară, evitând orice supraîncălzire (cât de mică).

9.7. Instalatia de preparare a mixturilor trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Dacă, cuva malaxorului nu este închisă, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru a împiedica pierderea prafului prin dispersie.

Instalatia trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare pentru împiedicarea golirii malaxorului înainte de terminarea duratei de malaxare.

Durata de malaxare va fi în funcție de tipul de instalatiei de preparare si tipul de mixturi si se va stabili în cadrul operatiunii de reglare a statiei de asfalt, înaintea începerii fabricatiei.

Art.10. Autorizarea statiei de asfalt

Înaintea începerii executiei, Antreprenorul trebuie să supună acceptării Inginerului lucrării, statia de asfalt care va fi utilizată la realizarea lucrărilor.

Beneficiarul va verifica atestarea statiei de asfalt si va autoriza punerea ei în functiune după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit obtinerea amestecului prescris, în limitele tolerantelor admise, că dispozitivele de măsurare a temperaturilor sunt etalonate si că malaxorul funcționează corespunzător, fără pierderi de materiale.

O altă conditie pentru autorizarea statiei de asfalt o constituie si existenta tuturor dotărilor si amenajărilor la statie, a depozitelor la statie si a celor intermediare, a căilor de acces la depozite si la instalatia de preparare a mixturilor, amenajarea corespunzătoare a depozitelor de agregate (betonarea platformelor, existenta peretilor despărtitori între sorturile de agregate, suprafete suficiente de depozitare, asigurarea scurgerii si îndepărtării apelor, etc.).

Dacă amenajările nu sunt terminate sau prezintă deficiente, acestea se vor completa sau se vor reface înainte de acceptarea Inginerului.

Art.11. Fabricarea mixturilor asfaltice

11.1. Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice constă în următoarele operatii:

- reglarea predozatoarelor instalatiei privind debitele pentru agregate, liant si filer, prin încercări, astfel încât: curba granulometrică a amestecului de agregate naturale inclusiv filerul, să corespundă celei prescrise, în limitele de toleranță din tabelul 6 si abaterea pentru continutul de bitum (fată de dozajul stabilit prin reteta aprobată) exprimată în procente de masă să fie de +0,3%;

Tabelul 6

Nr. crt.	Elemente componente ale mixturii	Abateri admise față de dozajul prescris, %
1	Fractiunile de agregate naturale:	
	25...31,5	+5
	16...25	+5
	8...16	+5
	4...8 (3,15...8)	+5
	1...4 (0,63...3,15)	+4
	0,20...0,63	+3
	0,1...0,2 (0,09...0,20)	+2
	0...0,1 (0...0,09) filer si pref.	+1,5
2	Continut de agregate concasate	+10

- introducerea agregatelor naturale în uscător (sau uscător-malaxor) unde are loc uscarea si încălzirea acestora; se vor lua măsuri pentru evitarea încălzirii agregatelor la o temperatură care poate să conducă la arderea liantului;

- resortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrică pe sorturi (în cazul instalatiilor în flux discontinuu);

- introducerea agregatelor naturale calde în malaxor, unde se amestecă cu filerul rece, dozat separat;
- încălzirea bitumului, dozarea acestuia și introducerea în malaxor sau în uscător-malaxor;
- amestecarea componentilor mixturii și evacuarea acesteia în buncărul de stocare; în cazul încălcării acesteia, direct, în mijloacele de transport, la ieșirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive adecvate și trebuie luate măsuri în vederea limitării la maximum a segregării mixturii asfaltice.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

11.2. Regimul termic aplicat la prepararea mixturilor asfaltice, funcție de tipul de bitum, trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 7.

Tabelul 7

Materiale și faza de execuție	Temperatura în °C, funcție de tipul bitumului*	
	D 60/80	D 80/100
- agregate naturale la ieșire din uscător	170...190	165...185
- bitum la intrare în malaxor	155...165	150...160
- mixtură asfaltică		
• la ieșire din malaxor	165...175	160...170
• la asternere	min. 155	min. 150
• la începutul compactării	min. 150	min. 145
• la sfârșitul compactării	min. 110	min. 105

NOTĂ: * Măsurarea temperaturii se va efectua conform SR EN 12.697-13:2002.

În cazul utilizării bitumului aditivat, se aplică același regim termic.

Temperaturile situate la partea superioară a intervalelor se aplică în cazul execuției lucrărilor în zone climatice reci sau la temperaturi atmosferice situate la limita minimă admisă (10°C...15°C).

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată în intervalul prescris, astfel încât, în condițiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condiții climatice concrete, să fie asigurate temperaturile de asternere și compactare, conform tabelului 7.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile din tabel, pentru a evita degradarea liantului în procesul tehnologic.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. În cazul în care, din motive tehnologice, nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, se determină penetrația și ductilitatea la 25°C a acestuia, iar în cazul unor rezultate necorespunzătoare se renunță la utilizarea bitumului respectiv.

Art.12. Controlul fabricației

12.1. Mixturile asfaltice produse în instalația de preparare a mixturilor asfaltice sunt supuse încercărilor preliminare de informare și controlului de calitate al procesului tehnologic de fabricare și de punere în operă a mixturilor, a căror frecvență, în cazul lipsei de dispozițiuni ale prevederilor caietului de prescripții speciale, este cea indicată în tabelul 8.

Tabel 8

Nr crt	Natura controlului sau a încercării	Categorია controlului*		Verificări conform pct.	Frecvența controlului sau a încercării
		A	B		
1	Studiul compoziției	x			pentru fiecare tip de produs
2	Controlul reglajului instalației de	x	x	20.2.1	la începutul fiecărei zile de lucru și

Nr crt	Natura controlului sau a încercării	Categoria controlului*		Verificări conform pct.	Frecventa controlului sau a încercării
		A	B		
	preparare inclusiv stabilirea duratei de malaxare				înaintea începerii fabricatiei fiecărui tip de produs
3	Controlul regimului termic de preparare a mixturilor asfaltice		x	20.2.2	permanent
4	Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice prestabilită		x	20.2.4	zilnic
5	Verificarea calității mixturii asfaltice		x	20.2.5	unul la fiecare 400 to mixtură, dar cel puțin una pe zi

*) A - Încercări preliminare de informare
B - Controlul de calitate în timpul execuției

12.2. Prevederile indicate din tabelul 8 nu exclud obligativitatea dotării instalației de preparare a mixturilor asfaltice cu dispozitive de control de blocare.

C A P I T O L U L IV - EXECUTIA STRATURILOR DE BAZĂ

Art.13. Punerea în operă

Punerea în operă a mixturilor asfaltice pentru strat de bază se execută numai în anotimpul calduros, în perioada martie-octombrie, la temperaturi atmosferice de peste 10oC, în condițiile unui timp uscat. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art.14. Transportul mixturilor asfaltice

14.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, cu benele curățate și uscate, urmărindu-se ca pierderile de temperatură a mixturii asfaltice pe tot timpul transportului, să fie minime.

La distanțe de transport cu durata de peste 30 min. sau pe vreme răcoroasă (+10oC...+15oC), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorină, păcură, etc.) este interzisă.

14.2. Volumul mijloacelor de transport este determinat de debitul de funcționare a stației de prepararea mixturii asfaltice și de execuția stratului bituminos, astfel încât să fie eliminate întreruperile procesului de punere în operă.

Art.15. Pregătirea stratului suport

15.1. Înainte de asternerea mixturii asfaltice, se execută toate lucrările de remediere a stratului suport și/sau se reprofilează dacă este cazul, apoi acesta se curăță și se amorsează. În acest scop se procedează în felul următor:

- se verifică cotele stratului suport care trebuie să corespundă proiectului de execuție;
- se aduce stratul suport la cotele prevăzute în proiect, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică (dacă profilul transversal este necorespunzător sau dacă denivelările în profil longitudinal sunt mai mari de 3 cm sub dreptarul de 3 m) sau prin frezare;
- se remediază toate defectiunile existente, conform reglementărilor tehnice în vigoare și se rezolvă problemele privind drenarea apelor;
- se curăță temeinic stratul suport, prin decaparea acostamentelor cu lama autogrederelor și prin măturarea mecanică a părții carosabile;
- se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu emulsie bituminoasă. Amorsarea stratului suport se realizează mecanizat cu autorăspânditorul de emulsie sau cu un

dispozitiv special pentru asigurarea uniformității și a dozajelor prescrise. În funcție de natura stratului suport, cantitatea de emulsie răspândită pentru amorsare trebuie să asigure un dozaj de (0,3...0,5) kg bitum rezidual pe metru pătrat, răspândit în film continuu.

15.2. Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea așternerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii asfaltice.

15.3. Suprafața stratului suport pe care se aplică stratul de bază trebuie să fie uscată.

15.4. Amorsarea se face în fața finisorului la o distanță maximală de 100 m.

Art.16. Așternerea

16.1. Așternerea mixturilor asfaltice pe stratul suport, pregătit conform art.15, se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finisoare prevăzute cu palpator și sistem de nivelare automat care să asigure precompactarea mixturii. Numai în cazul lucrărilor executate în spații înguste (de exemplu în zona casetelor) așternerea mixturii se poate face manual.

16.2. În funcție de grosimea prescrisă și de utilajele folosite, așternerea mixturii se poate face într-unul sau mai multe straturi, cu următoarele precizări:

a) grosimea minimă a fiecărui strat așternut trebuie să fie:

- 5,0 cm la mixturi tip AB1

- 6,0 cm la mixturi tip AB2

b) grosimea maximă a fiecărui strat așternut depinde de modul de punere în operă și nu trebuie să depășească:

- 12,0 cm în cazul așternerii mecanizate

- 6,0 cm în cazul așternerii manuale.

Grosimea maximă a mixturii, răspândită printr-o singură trecere, este cea indicată în caietul de sarcini speciale sau de Inginer, la propunerea Antreprenorului.

Viteza de așternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadentei de sosire a mixturilor de la stație și cât se poate de constantă ca să se evite total opririle procesului de punere în operă.

Antreprenorul trebuie să dispună, la locul de punere în operă, de un lucrător calificat, pentru a corecta imediat după așternere și înainte de orice compactare denivelările flagrante, cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus, cu grijă, în fața lopetii.

În buncarul utilajului de așternere trebuie să existe în permanentă, suficientă mixtură, pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

16.3. Mixtura asfaltică trebuie așternută în mod uniform și continuu, pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

În cazul întreruperilor accidentale și la rosturile de lucru longitudinale și/sau transversale, care separă mixturile asfaltice răspândite de la o zi la alta, pentru asigurarea unei legături continue între suprafețele vechi și cele noi, trebuie să fie executate următoarele operații:

- decuparea marginii benzii vechi pe o lățime de cca. 50 cm, pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală;

- amorsarea cu emulsie bituminoasă a suprafeței proaspăt creată prin decupare;

- la așternerea mixturii asfaltice pentru banda adiacentă (alăturată) se va depăși rostul cu 5...10 cm de mixtură repartizată; acest surplus de material se împinge apoi, cu o racletă, peste mixtura proaspăt așternută, înainte de compactare.

16.4. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 7.

Art.17. Compactarea

17.1. Compactarea mixturilor asfaltice se efectuează aplicând tehnologii corespunzătoare care să asigure pentru fiecare strat și tip de mixtură, caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute în tabelul 9.

Tabelul 9

Nr.crt.	Caracteristici	Tipul mixturii	
		AB1	AB2
1	Densitatea aparentă, kg/m ³ , min.	2150	2150
2	Absorbția de apă, % vol.	2...10	2...10
3	Grad de compactare, % min.	96	96

17.2. Operațiunea de compactare se realizează cu compactoare cu pneuri și/sau compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație.

17.3. În lipsa unor dispoziții contrare prevederilor caietului de sarcini speciale, pentru obținerea gradului de compactare prevăzut (min. 96%), la începerea lucrărilor se determină pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul mixturii și de grosimea stratului. Lucrările experimentale se fac înainte de începerea așternerii stratului pentru lucrarea respectivă, utilizând mixtura asfaltică preparată în condiții similare cu cele pentru producția curentă.

Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea Antreprenorului, Inginerul putând cere intervenția unui laborator agreat, care să efectueze în acest scop, pe cheltuiela Antreprenorului, încercările de compactare pe care le va considera necesare.

Urmare acestor încercări, Antreprenorul propune Inginerului aprobarea pentru:

- sarcina fiecărui utilaj;
- planul de mers al fiecărui utilaj, pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putând fi între 3 și 9 bari;
- temperatura de așternere, fără ca aceasta să fie inferioară celei prevăzute în tabelul 7.

17.4. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se considera că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale (pentru fiecare strat) este cel prezentat în tabelul 10.

Tabelul 10

Specificatii	Atelier de compactare compus din:		
	2 utilaje de compactare		un utilaj de compactare
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Nr. de treceri, min.	12	4	14

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protecție.

Numărul atelierelor de compactare se va stabili în funcție de dotarea Antreprenorului cu compactoare (grele, în tandem, etc.) și de numărul punctelor de așternere concomitentă, câte un atelier pentru fiecare punct de așternere-compactare.

17.5. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea mai ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără socuri și cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălmășirea stratului.

17.6. Locurile inaccesibile compactoarelor, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

17.7. Suprafața stratului se controlează în permanentă, micile denivelări care apar corectându-se pe toată lățimea, după prima trecere a compactorului.

17.8. La executia lucrărilor în mai multe straturi succesive, asternerea si compactarea se efectuează separat pentru fiecare strat în parte. În acest caz rosturile de lucru transversale si longitudinale ale straturilor succesive trebuie decalate cu min. 10 cm. Se urmărește asigurarea unei acrosări perfecte între straturi, stratul superior aplicându-se la cel mult 24 h de la data executiei primului strat, a cărui suprafată trebuie să fie uscată si curată. În cazul în care cel de-al doilea strat nu poate fi asternut în termen de 24 h, aderența se asigură printr-o curățire temeinică a primului strat si amorsare, conform 15.1.

Art.18. Suprafatarea stratului de bază

18.1. Uniformitatea suprafetei stratului de bază se va verifica, în profil longitudinal (în axul drumului sau în axul fiecărei benzi când asternerea se face pe benzi separate) si în profil transversal (în dreptul fiecărei sectiuni transversale proiectate), cu dreptarul de 3 m si pană sau cu alte dispozitive adecvate omologate.

Verificarea va fi efectuată si în oricare alte locuri indicate de Inginer.

18.2. Denivelările admisibile în profil longitudinal măsurate cu dreptarul de 3m sunt de maximum 10 mm.

18.3. Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de +5 mm/m la drumuri si de +2,5 mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

Art.19. Protejarea stratului de bază

Se recomandă ca îmbrăcămîntea bituminoasă să se aplice imediat după executia stratului de bază, în acelasi sezon de lucru. În cazul în care această conditie nu poate fi îndeplinită si stratul de bază este dat în circulatie înainte de executia îmbrăcămîntii bituminoase, el trebuie protejat prin aplicarea unui tratament bituminos simplu sau dublu conform STAS 599 sau de straturi bituminoase foarte subtiri la rece cu emulsie bituminoasă, conform procedurilor reglementate tehnic.

Alegerea solutiei de protejare se face de către proiectant la întocmirea proiectului de executie, de comun acord cu Beneficiarul si Antreprenorul lucrării.

Art.20. Controlul punerii în operă

Controlul calității lucrărilor de executie a stratului de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

20.1. Controlul calității materialor - se face conform art.6.

20.2. Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operatii:

20.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice:

- functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
- functionarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

20.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si încălzite la iesirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: permanent.

20.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: cel puțin de două ori pe zi;
- modul de executie a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic si constă în:

a. autocontrolul, executat de Antreprenorul lucrării, care trebuie să vegheze în permanentă la:

- cadenta executiei să fie cea reținută la încercări;

- utilajele prescrise pentru atelierul de compactare să fie efectiv pe santier si în functiune continuă si regulată;
- elementele definite practic în timpul încercărilor (sarcina fiecărui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanta maximă de depărtare între finisor si primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu strictete.

În cazul unui autocontrol insuficient, Beneficiarul lucrării va putea opri lucrările pe santier până când Antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

b. controlul ocazional al Beneficiarului, care va putea să solicite încercări pentru a se asigura că nu există abateri semnificative a rezultatelor obtinute, fie inopinat, fie ca urmare a constatărilor făcute în cadrul verificărilor de autocontrol.

În cazul când un asemenea control ocazional va da rezultate inferioare densității de referință prescrisă, obținută în timpul experimentării, Inginerul va putea impune noi încercări de compactare, anulând modalitățile de compactare aprobate initial.

Dacă aceste încercări noi nu permit atingerea densității de referință prescrisă, Beneficiarul va dispune alte măsuri.

20.2.4. Verificarea respectării compozitiei mixturii asfaltice prestabilită, prin analize de laborator efectuate de laboratorul de santier al Antreprenorului:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie să se încadreze în limitele de toleranță admise, indicate în tabelul 6, fată de reteta prescrisă): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate, conform tabelelor 1 si 2: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrică si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor si asternere: zilnic.

20.2.5. Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de laboratorul Antreprenorului sau un alt laborator autorizat, pe probe de mixtură asfaltică: 1 probă/400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, care va determina:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 1, 2 si 4 si să corespundă dozajelor stabilite prin studiul preliminar de laborator, abaterile admise fiind cele indicate în tabelul 6;
- punctul de înmuiere IB al bitumului, extras din mixtura asfaltică; conform prevederilor de la punctul 8.3;
- caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall si epruvete cubice, care trebuie să corespundă cu cele indicate în tabelul 5.

20.2.6. Frecventa controalelor

În lipsa unor dispozitii ale caietului de sarcini speciale, frecventa controalelor de executie vor fi cele indicate în tabelul nr.11.

Tabelul 11

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A ÎNCERCĂRII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENTA CONTROLULUI
		A	B	C	
În timpul executiei	Temperatura de asternere		x		permanent
	Etalonarea atelierului de compactare	x			la începutul exec. lucrărilor apoi când la un control ocazional se constată o compactare neconformă
	Controlul ocazional de compactare prin carote		x	x	o carotă la fiecare 250 ml de bandă
La straturile	Reglajul de suprafață: controlul		x	x	zilnic si la sfârșitul lucrărilor de

FAZA DE EXECUTIE	NATURA CONTROLULUI SAU A ÎNCERCĂRII	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENTA CONTROLULUI
		A	B	C	
executate	cantității medii asternute				santier
	Reglarea nivelmentului			x	în fiecare punct indicat de Inginer
	Controlul denivelărilor			x	în fiecare punct indicat de Inginer

A - Încercări preliminare de informare

B - Controlul de calitate în timpul executiei

C - Controlul de calitate în vederea receptiei

C A P I T O L U L V - CONDITII TEHNICE DE CALITATE ALE STRATULUI EXECUTAT

Art.21. Controlul calității stratului bituminos

21.1. Verificarea calității mixturilor asfaltice si a gradului de compactare, se efectuează prin metode nedistructive (determinarea densității aparente a stratului dupa compactare cu gamadensimetrul) sau prin prelevarea de carote (o placă de minim (40x40) cm sau carote cilindrice echivalente pentru fiecare 7000 m2 de suprafată executată).

Carotele se prelevează în prezenta delegatului Antreprenorului si al Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea stratului, încheindu-se un proces verbal.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel încât ele să reprezinte cât mai corect aspectul calitativ al stratului executat.

Pentru caracterizarea unor sectoare limitate si izolate, cu defectiuni vizibile, stabilite de Inginer sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune specială.

21.2. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare si prin încercari de laborator pe carotele prelevate conform 21.1.

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii compactate din strat si densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall preparate în laborator din mixtura respectivă.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente si a absorbtiei de apă, pe plăcute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 9.

21.3. Încercările se efectuează conform SR EN 12697-1, STAS 1338/1 si STAS 1338/2, de către laboratorul Antreprenorului sau de un laborator autorizat si constau în:

- măsurarea grosimii stratului;
- determinarea densității aparente, a absorbtiei de apă si a gradului de compactare;
- determinarea caracteristicilor mixturii asfaltice (compozitie, caracteristici fizico-mecanice, IB pe bitum extras).

Art.22. Elemente geometrice si abateri limită

22.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului si a uniformității suprafetei, se face conform STAS 6400 si SR 174-2 (pct. 3.4.) si constă în:

- verificarea îndeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport si fundatie, conform prevederilor STAS 6400;

- verificarea grosimii stratului de bază, în funcție de datele înscrise în buletinele de analiză întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază;

- verificarea profilului transversal; se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal; se face în axă pentru drumuri și în axă și la rigole pentru străzi, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime.

22.2. Abateri limită la elementele geometrice

22.2.1. Abaterile limită locale admise în minus față de grosimea prevăzută în profilului transversal tip al proiectului pentru fiecare strat în parte, pot fi de max. 10%. Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafeței și gradul de compactare.

22.2.2. Abaterile limită locale admise la lățimea stratului față de cea prevăzută în proiect pot fi cuprinse în intervalul +50 mm pentru lățimea căii de rulare și de +25 mm pentru lățimea benzii de staționare la autostrăzi.

22.2.3. Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de +5 mm/m la drumuri și de +2,5 mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

22.2.4. Abaterile limită locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de +20 mm, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

22.2.5. Denivelările admisibile în profil longitudinal sunt de max. 10 mm sub dreptarul de 3 m.

22.3. Atunci când caietul de prescripții speciale prevede o reglare a nivelmentului în raport cu repere independente de calea rutieră, verificarea cotelor este făcută în contradictoriu, pe suprafețe corespunzătoare a fiecărei zi de lucru, în ax și la margine (între 0,2 și 0,3 m de la marginea stratului) ca și în fiecare dintre profilele transversale ale proiectului și eventual în toate celelalte puncte fixate de Inginer.

Toleranța pentru ecarturile constatate în raport cu cotele prescrise este de +2,5%.

Dacă toleranțele sunt respectate în 95% din punctele controlate, reglarea este considerată convenabilă.

C A P I T O L U L VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.23. Recepția pe faze determinante

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de bază, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul stratului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor, volumul 4 din 1996.

Art.24. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)

Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Verificarea uniformității suprafeței de rulare se face conform art.18.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axa drumului pe minimum 10% din lungimea traseului.

La străzi cota în axă se verifică în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toată lungimea traseului în punctele de schimbare ale declivităților.

Verificarea grosimii se face ca la art.20 și pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii.

Evidenta tuturor verificărilor în timpul executiei lucrărilor face parte din documentatia de control a receptiei preliminare.

Art.25. Receptia finală

Receptia finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94, după expirarea perioadei de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive.

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT nr. 43/1998 - Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national.
- Ordinul MT nr. 45/1998 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
- Ordinul MT nr. 46/1998 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind conditiile de închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protectia muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea si întretinerea drumurilor si podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- AND 537 - Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri.

III. STANDARDE

- STAS 42 - Bitumuri. Determinarea penetratiei.
- STAS 60 - Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel si bilă.
- SR 61 - Bitumuri. Determinarea ductilității.
- SR 174-2 + SR 174-2/C1 - Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti bituminoase cilindrate, executate la cald. Conditii tehnice pentru prepararea si punerea în operă a mixturilor asfaltice si receptia îmbrăcămintilor executate.
- STAS 539 - Filer de calcar, filer de cretă si filer de var stins în pulbere.
- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Conditii tehnice de calitate.
- SR 667 - Agregate naturale si piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
- STAS 730 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate si drumuri. Metode de încercare.
- SR 754 - Bitum neparafinos pentru drumuri.
- STAS 1338/1 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbrăcăminti bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor si confectionarea epruvetelor.
- STAS 1338/2 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbrăcăminti bituminoase executate la cald. Metode de determinare si încercare.
- STAS 1338/3 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbrăcăminti bituminoase executate la cald. Tipare si accesorii metalice pentru confectionarea si decofrarea epruvetelor.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
- STAS 6200/4 - Piatră naturală pentru constructii. Prescriptii pentru determinarea caracteristicilor petrografice, mineralogice si a compozitiei chimice.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR 7970 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate si prescriptii generale de executie.

- STAS 10.969/3 - Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă.
- SR EN 12.697-13 + SR EN 12.697-13/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii.
- SR EN 12.697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.

ÎMBRĂCĂMINTI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD

CAPITOLUL I - G E N E R A L I T Ă T I

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind îmbrăcămintile bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filer si bitum neparafinos si cuprinde conditiile tehnice de calitate prevăzute în SR 174-1 si SR 174-2, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă si controlul calității materialelor si straturilor executate.

1.2. Caietul de sarcini se aplică la constructia, modernizarea si reabilitarea drumurilor publice si a străzilor, precum si la constructia drumurilor de exploatare.

1.3. Tipul de îmbrăcăminte bituminoasă cilindrată la cald se stabileste în proiect de către Proiectant.

1.4. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplică îmbrăcămintilor executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau executate cu mixturi asfaltice recuperate.

ART.2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. Îmbrăcămintile rutiere bituminoase cilindrate sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate executate la cald, fiind alcătuite, în general, din două straturi si anume:

- stratul superior, de uzură, la care se utilizează următoarele tipuri de mixturi asfaltice:

MASF8 si MASF 16, mixturi asfaltice stabilizate cu fibre;
BA8, BA16 si BA25, betoane asfaltice bogate în criblură,
BAR16, beton asfaltic rugos;
BAPC16, beton asfaltic cu pietris concasat.

- stratul inferior, de legătură, la care se utilizează următoarele tipuri de mixturi asfaltice:

BAD25, beton asfaltic deschis, cu criblură;
BADPC25, beton asfaltic deschis, cu pietris concasat;
BADPS25, beton asfaltic deschis, cu pietris sortat.

2.2. În cazurile în care îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată se execută într-un singur strat, acesta trebuie să îndeplinească toate conditiile cerute pentru stratul de uzură.

2.3. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate realizate cu bitum neparafinos pentru drumuri se vor executa conform STAS 174-2.

Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate realizate cu alte tipuri de mixturi, se vor executa conform următoarelor normative:

AND 539 - stabilizate cu fibre de celuloză;
AND 549 - realizate cu bitum modificat cu polimeri;
AND 553 - realizate cu bitum aditivat.

CAPITOLUL II - NATURA, CALITATEA SI PREPARAREA MATERIALELOR

ART.3. AGREGATE

3.1. Pentru îmbrăcăminti bituminoase se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate si prelucrate care trebuie să îndeplinească, conditiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează:

- cribluri sort 4-8, 8-16 sau 16-25, conform SR 667, tabelul 8;
- nisip de concasare 0-4, conform SR 667, tabelul 10;

- nisip natural sort 0-4, conform SR 662, tabelul 5;
- pietris si pietris concasat, sorturi 4-8, 8-16 si 16-25(31), conform SR 662, tabelul 10.

Clasa minimă a rocii din care se obtin agregatele naturale de carieră, în functie de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR 667, tabelul 3.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de carieră trebuie să fie conform SR 667, tabelul 2.

Toate agregatele folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie spălate în totalitate, înainte de a fi introduse în instalatia de preparare.

Fiecare tip si sort de agregate trebuie depozitat separat în padocuri, prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei si pereti despărtitori, pentru evitarea amestecării si impurificării agregatelor.

3.2. Aprovizionarea cu agregate naturale se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.

ART.4. FILER

Filerul care se utilizează la îmbrăcăminti rutiere bituminoase este de calcar sau de cretă, conform STAS 539, care trebuie să îndeplinească următoarele conditii:

- finetea (continutul în parti fine 0,1 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%
- coeficientul de hidrofilie max. 1%.

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539 si conditiei suplimentare ca minimum de particule sub 0,02 mm să fie de 20%.

Filerul se depozitează în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

ART.5. LIANTI

5.1. Liantii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum neparafinos pentru drumuri tip D 60/80 si tip D 80/100;
- bitum modificat cu polimeri de tipul elastomerilor termoplastici liniari;
- bitum aditivat.

Acestia se aplică în conformitate cu indicatiile din tabelul 1.

Tabelul 1

Tipul îmbrăcămintii bituminoase	Tipul liantului
Îmbrăcăminte bituminoasă din mixtură asfaltică stabilizată cu fibre: - strat de uzură (cu adaos de fibre) - strat de legătură (fără fibre)	- Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754: tip D 60/80 sau Bitum modificat cu polimeri - Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754: tip D 60/80
Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum cu polimeri: - strat de uzură - strat de legătură	- Bitum modificat cu polimeri - Bitum modificat cu polimeri sau Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754: tip D 6080
Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum aditivat: - strat de uzură si strat de legătură	Bitum aditivat: - tip D 60/80a - zona climaterică caldă - tip D 80/100a - zona climaterică rece
Îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum neparafinos pentru drumuri:	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754:

Tipul îmbrăcămintii bituminoase - strat de uzură si strat de legătură	Tipul liantului - tip D 60/80 - zona climaterică caldă - tip D 80/100 - zona climaterică rece
--	---

Zonele climaterice sunt delimitate conform figurii 9.

Bitumul neparafinos pentru drumuri tip D 60/80 si tip D 80/100 trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de SR 754 si Normativul AND 537 si o adezivitate de minimum 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar se utilizează bitum aditivat.

5.2. Conform Normativului AND 549, pct. 1.1.2 si 1.1.3, în scopul creșterii rezistenței la deformatii permanente la temperaturi ridicate si a rezistenței la fisurare la temperaturi scăzute, îmbrăcămintile bituminoase, pe drumuri de clasa tehnică I...III si pe străzi de categorie tehnică I si II, cu trafic greu si foarte greu si la alte lucrări speciale (locuri de parcare, zone cu accelerări si decelerări frecvente, etc.) se vor executa cu bitum modificat cu polimeri.

În cazul utilizării bitumului modificat se vor respecta prevederile Normativului AND 549 si cele din ANEXA NR. 1 la prezentul caiet de sarcini.

5.3. În functie de calitatea bitumului si natura agregatelor, în cadrul testelor preliminare se va stabili utilitatea aditivării bitumului.

Se va folosi numai bitum aditivat, în cazul în care adezivitatea bitumului pur față de agregate naturale este mai mică de 80%, indiferent de clasa tehnică a drumului sau de categoria tehnică a străzii, la care se folosește.

Bitumul de bază folosit la prepararea bitumului aditivat tip D 60/80a si tip D 80/100a este bitumul tip D 60/80 si respectiv tip D 80/100, care trebuie să corespundă prevederilor SR 754 si Normativului AND 537.

Prepararea bitumului aditivat se efectuează conform Normativ AND 553.

5.4. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, astfel:

- bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei si bitum), gură de aerisire, pompe de recirculare;

- bitumul modificat cu polimeri se depozitează în recipiente metalici verticali, prevăzuti cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de recirculare sau agitare permanentă, pentru evitarea separării componentelor si sistem de înregistrare a temperaturii. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească maximum 2 zile, iar temperatura bitumului modificat pe perioada de depozitare trebuie să fie de minimum 140°C;

- bitumul aditivat se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, pompe de recirculare, sistem de înregistrare a temperaturii (pentru ulei si bitum), gură de aerisire. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească 3 zile, iar temperatura bitumului aditivat pe perioada de depozitare să fie de (120...140)°C.

5.5. Pentru amorsări si badijonări se va folosi emulsie bituminoasă cu rupere rapidă sau bitum tăiat, cu respectarea prevederilor STAS 8877.

Emulsia bituminoasă cationică se va depozita în rezervoare metalice verticale, curătate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare si eventual cu sistem de încălzire.

ART.6. ADITIVI

Aditivii utilizati pentru prepararea bitumului aditivat folosit la executia îmbrăcămintilor bituminoase sunt produse tensioactive, cu compozitie si structură specifică polar-apolară, conform celor prevăzute în declaratia de conformitate a calității emisă de producător.

Aditivii trebuie să fie agrementati tehnic conform reglementărilor în vigoare.

Aditivii trebuie să îndeplinească următoarele conditii de bază:

- se fie compatibili cu bitumul;
- să fie stabili termic până la minimum 200°C;

- să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregatele naturale, fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;

- să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Tipul de aditiv și dozajul acestuia în bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice impuse.

Aditivii care se intenționează a se utiliza, vor fi supuși aprobării Inginerului.

Pentru fiecare aditiv la care se cere aprobarea, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic și certificatul de conformitate a calității.

ART.7. FIBRE

Fibrele care pot fi folosite la prepararea mixturii asfaltice stabilizate cu fibre, pentru executia îmbrăcămintilor bituminoase, sunt fibre sau granule din celuloză, bitumate sau nebitumate, trebuie să fie agrementate tehnic conform reglementărilor în vigoare.

Tipul și dozajul de fibre în mixtura asfaltică se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, cu respectarea următoarelor condiții tehnice:

- epruvetele cilindrice tip Marshall se vor confecționa, în funcție de intensitatea de trafic, la temperatura de $135 \pm 5^\circ\text{C}$, conform reglementărilor în vigoare, iar încercările pe epruvetele cilindrice tip Marshall se vor face conform STAS 1338-2.

ART.8. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR ÎNAINTE DE ANROBARE

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile bituminoase, se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele în vigoare ale materialelor respective și SR 174-2 pct. 3.1, pentru asigurarea condițiilor arătate la art. 3, 4, 5 și 6 din prezentul caiet de sarcini.

CAPITOLUL III - MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR

ART.9. COMPOZIȚIA MIXTURILOR

9.1. Mixturile asfaltice atât pentru stratul de uzură cât și pentru stratul de legătură, pot fi realizate integral din agregate naturale de carieră sau din amestec de agregate naturale de carieră și de balastieră, funcție de tipul mixturii asfaltice conform tabelului 2.

Tabelul 2

Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
Mixturi asfaltice stabilizate cu fibre	- criblură sort 4-8 și 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer
Beton asfaltic rugos	- criblură sort 4-8 și 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer
Betoane asfaltice bogate cu criblură	- criblură sort 4-8, 8-16 și 16-25 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 ^{*)} - filer
Beton asfaltic cu pietris concasat	- pietris concasat sort 4-8, 8-16, 16-25 - nisip natural sort 0-4 - filer
Beton asfaltic deschis cu criblură	- criblură sort 4-8, 8-16 și 16-25 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 ^{*)} - filer

Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
Beton asfaltic deschis cu pietris concasat	- pietris concasat sort 4-8, 8-16 si 16-25 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 ^{*)} - filer
Beton asfaltic deschis cu pietris sortat	- pietris sort 4-8, 8-16 si 16-25 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 ^{*)} - filer

*) Conform notei de la tabelul 4.

Compozitia mixturii asfaltice se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate în prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului său autorizat, sau îl comandă la un laborator autorizat.

9.2. Formula de compozitie, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, susținută de studiile si încercările efectuate împreună cu rezultatele obtinute se supune aprobării Inginerului.

Aceste studii comportă cel puțin încercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj - la 60°C, densitatea aparentă, absorbtia de apă), pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant prestabilit. La confectionarea epruvetelor Marshall conform STAS 1338/1, numărul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de îmbrăcăminte la drumuri de clasa tehnică I, II, III (respectiv străzi de categoria I, II, III) si 50 lovituri pentru straturile de îmbrăcăminte pentru celelalte clase si categorii.

După verificarea caracteristicilor obtinute pentru compozitia propusă, Inginerul, dacă nu are obiectiuni sau eventuale propuneri de modificare, acceptă formula propusă de Antreprenor.

9.3. Toate dozajele privind agregatele si filerul, sau unele adaosuri, sunt stabilite în functie de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv părțile fine; dozajul de bitum se stabileste la masa totală a mixturii.

9.4. Limitele procentelor sorturilor componente din agregatul total sunt date în tabelul 3.

9.5. Granulozitatea agregatelor naturale care trebuie să fie asigurată pentru fiecare tip de mixtură asfaltică este indicată în tabelul 4 si în figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 si 8.

9.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studiile preliminare de laborator conform STAS 1338/1, 2, 3 si trebuie să se încadreze între limitele recomandate în tabelul 5.

Tabelul 5

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice %	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii
Strat de uzură	MASF 8	6,7...7,5	I...V	I...IV
	MASF 16	6,5...7,5	I...V	I...IV
	BAR 16m, BAR 16a	5,7...6,2	I...III	I...III
	BAR 16	5,7...6,2	II...III	II...III
	BA 16m	6,0...7,0 6,3...7,3	I...II III	I...II III
	BA 16, BA 16a	6,0...7,0 6,3...7,3 6,5...7,5	II III IV...V	II III IV
	BA 8, BA 8a	6,5...7,5	IV...V	IV
	BA 25, BA 25a	5,5...7,0	IV...V	IV
	BAPC 16, BAPC 16a	6,0...7,5	IV...V	IV
	BAD 25m	4,0...5,0	I...III	I...III

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice %	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii
Strat de legătură	BAD 25, BAD 25a	4,0...5,0	I...V	I...IV
	BADPC 25, BADPC 25a	4,0...5,0	III...V	III...IV
	BADPS 25, BADPS 25a	4,0...5,0	IV...V	IV

9.7. Raportul filer/liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice este conform tabelului 6.

Tabelul 6

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer:liant (recomandat)
Strat de uzură	Betoane asfaltice rufoase	1,6...1,8
	Betoane asfaltice bogate în criblură:	
	- cu dimensiunea maximă a granulei de 16 mm	1,3...1,8
	- cu dimensiunea maximă a granulei de 25 mm	1,1...1,8
	Beton asfaltic cu pietris concasat	1,6...1,8
Strat de legătură	Betoane asfaltice deschise	0,5...1,4

9.8. Continutul de fibre active în mixturile asfaltice stabilizate cu fibre MASF 8 si MASF 16 va fi în limitele (0,3...1,0)% din masa mixturii asfaltice, în functie de tipul fibrei utilizate.

Continutul optim de fibre se stabileste prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice prevăzute.

ART.10. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

10.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă tip Marshall si confectionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime si din probe prelevate de la malaxor sau de la aternerea pe parcursul executiei, precum si din straturile îmbrăcămintii gata executate.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrărilor, precum si din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

10.2. În lipsa unor dispozitii contrare prevederilor caietului de sarcini speciale, caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum neparafinos pentru drumuri si cu bitum aditivat, trebuie să îndeplinească, în timpul studiului de laborator si în timpul controalelor de fabricatie, conditiile arătate în tabelele 7 si 8.

Tabelul 8

Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice	
	BAR 16, BAR 16a, BA 16, BA 16a, BA 8, BA 8a, BA 25, BA 25a	BAD 25, BAD 25a, BADPC 25, BADPC 25a, BADPS 25, BADPS 25a
Caracteristici pe cilindri confectionati la presa de compactare giratorie:		
- Volum de goluri la 80 de giratii, %, max	5,0	-
- Volum de goluri la 120 de giratii, %, max	-	9,5
Rezistenta la deformatii permanente:		
Fluaj dinamic la 40°C si 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm, max	7600	-
Modulul de elasticitate la 15°C, MPa, min:		
- zonă climaterică caldă	4200	3600
- zonă climaterică rece	3600	3000
Rezistență la oboseală: numărul de cicluri până la fisurare la 15°C, min	-	4x10 ⁵

10.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum modificat trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 9.

Tabelul 9

Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice		
	BA 16m	BAR 16m	BAD 25m
Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall:			
- Stabilitate (S) la 60°C, KN, min	10,0	10,0	8,0
- Indice de curgere (I) la 60°C, mm	2,0...3,5	2,0...3,5	2,0...3,5
- Densitate aparentă, kg/m ³ , min	2350	2350	2300
- Absorbție de apă, % vol	2...5	3...5	3...6
Caracteristici pe cilindri confectionati cu presa de compactare giratorie:			
- Volum de goluri la 80 de giratii, %, max	5,0	5,0	-
- Volum de goluri la 120 de giratii, %, max	-	-	9,5
Rezistenta la deformatii permanente			
Fluaj dinamic la 40°C si 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm, max	2900	2800	-
Modulul de elasticitate la 15°C, MPa, min	4500	4500	4000
Rezistenta la oboseală: numărul de cicluri până la fisurare, la 15°C, min	-	-	4x10 ⁵

10.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 10.

Tabelul 10

Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice			
	MASF 8		MASF 16	
Test Schellenberg, %, max	0,2		0,2	
Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall:				
- Stabilitate (S) la 60°C, KN, min	7,0		7,0	
- Indice de curgere (I) la 60°C, mm	1,5...3,5		1,5...3,5	
- Densitate aparentă, kg/m ³ , min	2300		2300	
- Volum de goluri, %	3...4		3...4	
Rezistenta la deformatii permanente:				
- Fluaj dinamic la 40°C si 1800 pulsuri, 10 ⁻⁴ mm, max	10000		10000	
- Viteza de deformatie la ornieraj (VDOP), mm/h:	Temperatura		Temperatura	
Numărul mediu de vehicule ¹⁾ :	45°C ²⁾	60°C ³⁾	45°C ²⁾	60°C ³⁾
• < 1500, max	6,0	8,0	6,0	8,0
• 1500...3000, max	4,0	6,0	4,0	6,0
• 3000...6000, max	2,0	3,5	2,0	3,5
• > 6000	< 2,0	< 3,5	< 2,0	< 3,5
- Adâncimea făgasului, mm:				
Numărul mediu de vehicule ¹⁾ :				
• < 1500, max	6,0	9,0	6,0	9,0
• 1500...3000, max	5,0	8,0	5,0	8,0
• 3000...6000, max	4,0	7,0	4,0	7,0
• > 6000	< 4,0	< 7,0	< 4,0	< 7,0
Modulul de elasticitate la 15°C, MPa, min	3600		4000	
Deformatia permanentă la oboseală (3600 impulsuri) la 15°C, 10 ⁻⁴ , max	1200		1000	

NOTE: 1 - Vehicule de transport marfă si autobuze, în 24 h, calculat pentru traficul de perspectivă.

2 - Zonă climaterică rece

3 - Zonă climaterică caldă

10.5. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marsjall, ale amestecurilor asfaltice cu bitum, bitum modificat și bitum aditivat se face conform STAS 1338-1 și STAS 1338-2.

10.6. Caracteristicile prevăzute în tabelele 8, 9 și 10 se determină conform metodologiilor prevăzute de reglementările tehnice în vigoare.

Testul Schellenberg se efectuează conform anexei 2.

10.7. Bitumul conținut în amestecura asfaltică prelevată pe parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la asternere, trebuie să prezinte un punct de înmuiere IB cu maximum 9°C mai mare decât bitumul inițial utilizat la prepararea amestecului asfaltic respectiv. Se exceptează verificarea bitumului din amestecurile asfaltice tip MASF.

Determinarea punctului de înmuiere IB se face conform STAS 60.

Prelevarea amestecului asfaltic se face conform SR EN 12697-27, iar pregătirea probelor de amestec asfaltică în vederea extragerii bitumului din amestecura asfaltică se face conform SR EN 12697-28.

Extragerea și recuperarea bitumului din amestecură, pentru determinarea acestuia, se face conform SR EN 12697-1, SR EN 12697-3 și SR EN 12697-4. În cazul în care nu se dispune de aparatură prevăzută de SR EN 12697-3 sau SR EN 12697-4, recuperarea bitumului se face conform STAS 1338-2.

ART.11. STATIA DE ASFALT

Statia de asfalt va trebui să fie dotată și să prezinte caracteristici tehnice care să permită obținerea performanțelor cerute de diferitele categorii de amestecuri prevăzute de Caietul de sarcini.

11.1. Instalația de preparare a amestecurilor asfaltice

11.1.1. Centralele de preparare trebuie să fie automatizate și dotate cu dispozitive de dozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și fierului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liant bituminos.

Resortarea este obligatorie pentru instalațiile în flux discontinuu.

În cazul instalațiilor în flux continuu, corecția de umiditate, respectiv corelarea cantității de agregat natural total cu cantitatea de bitum introdusă în uscător-malaxor se face automat, pe computer.

11.1.2. Indiferent de tipul instalației, aceasta trebuie dotată cu sisteme de înregistrare și afișare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale și a amestecului asfaltic și să asigure o precizie a dozării de $\pm 3\%$ pentru agregatele naturale și de $\pm 2\%$ pentru bitum și fier.

În cazul dozării volumetrice a bitumului se va ține seama de faptul că densitatea acestuia, variază cu temperatura astfel încât la 150°C...180°C, 1 kg de bitum rutier are un volum de (1,09...1,11) l.

11.1.3. Instalația de preparare a amestecurilor asfaltice trebuie să aibă capacitatea de fabricație de minimum 80 t/h la o umiditate de 5%.

11.2. Stocarea, încălzirea și dozarea bitumului

11.2.1. Statia de asfalt trebuie să aibă rezervoare pentru depozitarea unei cantități de bitum mai mare sau cel puțin egală cu media zilnică de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie să aibă un indicator de nivel gradat și un dispozitiv de încălzire a liantului până la temperatura necesară, evitându-se supraîncălzirea acestuia.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste 190°C, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

11.2.2. Pentru controlul temperaturii, rezervoarele calde, recipientele de bitum si echipamentul de uscare trebuie să fie dotate cu termometre, a căror functionare trebuie verificată frecvent. Datele privind verificările trebuie trecute într-un registru specific.

11.2.3. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să fie dotată cu un sistem automat de alimentare si dozare a bitumului.

Abaterrea pentru continutul de bitum față de dozajul stabilit prin reteta aprobată de Inginer privind compozitia mixturii asfaltice este de $\pm 0,3\%$.

11.3. Stocarea si dozarea filerului

La statia de asfalt, filerul trebuie să fie depozitat în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare si extragere corespunzătoare (pneumatică), care să permită dozarea filerului, cu toleranta (pe volum) de $\pm 1,5\%$ față de dozajul din reteta aprobată de Inginer.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

11.4. Stocarea, dozarea, uscarea si încălzirea agregatelor

11.4.1. Antreprenorul va trebui să asigure stocarea a cel puțin o treime din agregatele necesare lucrării pentru 1 an de lucru.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despărtitori pentru evitarea contaminării sorturilor.

Zona în care sunt depozitate agregatele trebuie să fie ușor accesibilă si cu scurgerea apelor asigurată.

Platformele trebuie să fie pavate (cu beton de ciment sau asfalt, si suficient de late, astfel încât să permită depozitarea volumului de agregate necesar lucrărilor, având în vedere că depozitele nu trebuie să fie mai înalte de 6 m si cu un raport de lungime/lățime de 3.

11.4.2. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniformă a agregatelor astfel încât să se mențină o productie constantă.

Agregatele trebuie să fie dozate gravimetric iar instalatia de dozare trebuie să permită alimentarea agregatelor conform retetei aprobată de Inginer privind compozitia mixturii asfaltice, cu abaterile admise față de granulozitatea prescrisă din tabelul 11 (conform SR 174-2, tabel 4).

Tabelul 11

Fractiunea, mm	Abateri admise față de dozaj, %
25...31,5	± 5
16...25	± 5
8...16	± 5
4...8	± 5
1...4	± 4
0,20...0,63	± 3
0,1...0,2	± 2
0...0,1	$\pm 1,5$

11.4.3. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice va fi dotată si cu echipamentul mecanic necesar pentru uscarea si încălzirea agregatelor.

11.5. Malaxarea

Instalatia de preparare a mixturilor trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Dacă, cuva malaxorului nu este închisă, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru a împiedica pierderea prafului prin dispersie.

Instalatia trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare pentru împiedicarea golirii malaxorului înainte de terminarea duratei de malaxare.

Durata de malaxare va fi functie de tipul de instalatii de preparare si tipul de mixturi si se va stabili în cadrul operatiunii de reglare a statiei de asfalt înaintea începerii fabricatiei.

11.6. Stocarea si încărcarea mixturilor

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive si luate măsuri speciale pentru evitarea segregării mixturii asfaltice în timpul stocării si/sau la încărcarea în mijloacele de transport.

Daca se foloseste buncăr de stocare, acesta va trebui să fie încălzit.

ART.12. AUTORIZAREA STATIEI DE ASFALT

Înaintea începerii executiei, Antreprenorul trebuie să supună acceptării Inginerului lucrării, statia de asfalt care va fi utilizată la realizarea lucrărilor.

Inginerul va verifica atestarea statiei de asfalt si va autoriza punerea ei în functiune după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit obtinerea amestecului prescris, în limitele tolerantelor admise, că dispozitivele de măsurare a temperaturilor sunt etalonate si că malaxorul functionează corespunzător, fără pierderi de materiale.

Conditia pentru autorizare o constituie si existenta tuturor dotărilor si amenajărilor la statie, a depozitelor la statie si a celor intermediare, a căilor de acces la depozite si la instalatia de preparare a mixturilor, amenajarea corespunzătoare a depozitelor de agregate (betonarea platformelor, existenta peretilor despărtitori între sorturile de agregate, suprafete suficiente de depozitare, asigurarea scurgerii si îndepărtării apelor, etc.).

Dacă amenajările nu sunt terminate sau prezintă deficiente, acestea se vor completa sau se vor reface înainte de autorizarea statiei de asfalt de către Inginer.

ART.13. FABRICAREA MIXTURILOR ASFALTICE

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile rutiere bituminoase va trebui realizată numai în statii automate de asfalt.

13.1. O atentie deosebită se va da în special respectării prevederilor privind continutul de liant si se va urmări prin, observatii vizuale, ca anrobarea celor mai mari granule să fie asigurată într-un mod corespunzător.

13.1. Conform SR 174-2, pct. 2.2.2. si tabel 1, temperaturile diferitelor tipuri de bitumuri la prepararea mixturilor asfaltice trebuie să fie cuprinse între următoarele valori:

165°C la 175°C pentru mixturi cu bitum D 60/80

160°C la 170°C pentru mixturi cu bitum D 80/100.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci (vezi figura 9).

Toleranta admisă a temperaturii bitumului este de $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceluiași bitum de mai multe ori.

Dacă totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

13.2. Încălzirea agregatelor naturale se va face în uscătorul instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice.

Conform SR 174-2, pct. 2.2.2. si tabel 1, temperatura agregatelor naturale în uscător trebuie să fie între următoarele valori:

170°C ... 190°C pentru mixturi cu bitum D 60/80;

165°C ... 180°C pentru mixturi cu bitum D 80/100.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci (vezi figura 9).

Se interzice încălzirea agregatelor peste 190°C, pentru a evita arderea liantului.

Continutul de apă al agregatelor după uscare, trebuie să nu depășească 0,5% și trebuie verificat cel puțin odată pe zi.

13.3. După încălzirea agregatelor naturale în uscător, acestea se resortează pe ciururile instalației apoi se cântăresc, conform dozajelor stabilite și se introduc în malaxor unde se amestecă, cu filerul rece, dozat separat. Se introduce bitumul încălzit, dozat în prealabil și se continuă amestecarea.

Durata de amestecare este în funcție de tipul instalației și trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

13.4. Conform SR 174-2 pct. 2.2.2. și tabel 1, temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie să fie între următoarele valori:

160°C ... 180°C pentru mixturi cu bitum D 60/80

155°C ... 170°C pentru mixturi cu bitum D 80/100.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci (vezi figura 9).

Toleranța admisă a temperaturii mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor este de $\pm 5\%$.

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor va fi stabilită astfel ca, ținând seama de răcirea care are loc în timpul transportului și a așteptărilor în condițiile climatice concrete, să se asigure temperatura cerută la așternerea și compactarea mixturii.

ART.14. REGLAREA INSTALAȚIEI DE PREPARARE A MIXTURILOR ASFALTICE

14.1. Înainte de autorizarea stației de asfalt, predozatoarele instalației de preparare a mixturilor asfaltice trebuie reglate prin încercări, astfel încât curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale obținută, să corespundă celei calculate în laborator, în limitele de toleranță din tabelul 11.

14.2. După autorizarea stației de asfalt de către Beneficiarul lucrării, Antreprenorul trece la operațiuni de reglare și etalonare:

- calibrarea dozatoarelor calde și reci pentru agregate;
- calibrarea dozatorului pentru liant;
- calibrarea dozatorului pentru filer;
- a dispozitivelor de măsurare a temperaturilor;
- verificarea ecranului dozatorului;
- verificarea funcționării malaxorului.

14.3. Autorizația de punere în exploatare va fi dată de Inginer după ce va constata că debitele fiecărui constituent permit să se obțină amestecul prescris în limitele toleranțelor admise.

14.4. Dacă, urmare reglajelor, anumite aparate sau dispozitive ale instalației se dovedesc defectuoase, Antreprenorul va trebui să le înlocuiască, să efectueze din nou reglajul, după care să supună din nou aprobării Inginerului autorizația de punere în exploatare.

14.5. Antreprenorul nu are dreptul la nici un fel de plată pentru imobilizarea utilajului și/sau a personalului care-l deserveste, în tot timpul cât durează operațiunile pentru obținerea autorizației de punere în exploatare, cu atât mai mult în caz de anulare a autorizației.

ART.15. CONTROLUL FABRICATIEI

Controlul calitatii mixturilor asfaltice trebuie făcut prin verificări preliminare, verificări de rutină în timpul executiei și verificări în cadrul receptiei la terminarea lucrărilor, cu frecvența menționată în tabelul 12.

Tabelul 12

Faza	Natura controlului sau verificării	Categorია* controlului			Frecventa controlului sau a verificării
		A	B	C	
Studiu	Studiul compozitiei mixturii	x			pentru fiecare tip de produs
Executie	Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare	x	x		înaintea începerii fabricatiei fiecărui tip de mixtură
	Încadrarea agregatelor în zona de granulozitate indicată în caietul de sarcini pentru tipul de mixtură asfaltică proiectat, inclusiv starea de curătenie (continutul de impurități) a agregatelor		x		la începutul campaniei de lucru sau ori de câte ori se utilizează alte agregate
	Temperatura liantului la introducerea în malaxor		x		permanent
	Temperatura agregatelor naturale uscate si încălzite la iesirea din toba de uscare		x		permanent
	Functionarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare		x		la începutul fiecărei zile de lucru
	Granulozitatea amestecului de agregate naturale la iesirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (aceasta trebuie corelată cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtură, inclusiv abaterile admisibile la continutul de liant)		x		zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice
	Temperatura mixturilor asfaltice la preparare		x		în fiecare oră a programului de lucru
	Încadrarea dozajului de bitum în dozajul stabilit în laborator		x		zilnic, prin extractii
	Verificarea compozitiei mixturii asfaltice: granulozitatea agregatelor si dozajul de bitum, care trebuie să corespundă dozajelor stabilite de laborator, cu tolerantele admise indicate în tabelul 11 si la pct. 10.2.2. din caietul de sarcini		x		zilnic
	Caracteristicile fizico-mecanice: Stabilitatea la 60°C Indicele de curgere, Fluaj Densitatea aparentă Marshall Absorbția de apă Marshall			x	câte o probă de 20 kg la fiecare 200-400 to de mixtură, în functie de productivitatea statiei

* A - Încercări preliminare de informare si pentru stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice.

B - Controlul de calitate în timpul executiei îmbrăcăminteii.

C - Controlul de calitate în vederea receptiei îmbrăcăminteii.

CAPITOLUL IV - MODUL DE PUNERE ÎN OPERĂ

ART.16. TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

16.1. Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate, se efectuează cu autocamioanele cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatură, care trebuie să fie curățate de orice corp străin si uscate înainte de încărcare. La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum si pe vreme rece (+10°C...+15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorină, pacură, etc.) este interzisă.

16.2. Volumul mijloacelor de transport, este determinat de productivitatea instalatiei de preparare a mixturii asfaltice si de punerea în operă, astfel încât să fie evitate întreruperile procesului de executie a îmbrăcămintii.

ART.17. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

17.1. Pregătirea stratului suport

17.1.1. Înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curătat. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legătura între stratul suport si îmbrăcămintea bituminoasă trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță si se mătură, urmărindu-se degajarea pietrelor de surplusul agregatelor de colmatare.

17.1.2. După curățare se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de executie.

În cazul în care stratul suport este constituit din îmbrăcăminti existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de executie se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

17.1.3. Compactarea si umiditatea trebuie să fie uniformă pe toată suprafata stratului suport.

17.1.4. Suprafata stratului suport trebuie să fie uscată.

17.2. Amorsarea

17.2.1. La executarea îmbrăcămintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu o emulsie de bitum cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea stratului suport se va face cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în functie de natura stratului suport.

17.2.2. Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri:

- pentru strat de legatură pe stratul de bază din mixtură asfaltică sau pe stratul suport din îmbrăcăminti asfaltice existente;
- pentru strat de uzură pe strat de legatură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatură.

După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea si uscarea emulsiei bituminoase.

17.2.3. În functie de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/mp.

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de asa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea asternerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie să fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii asfaltice.

17.2.4. Amorsarea se va face în fata finisorului la o distanță maximă de 100 m.

17.2.5. La îmbrăcămintile bituminoase executate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crăpături se recomandă acoperirea totală a zonei respective cu straturi bituminoase, armate cu geosintetice.

Materialele geosintetice se aplică pe un strat nou de mixtură asfaltică în grosime de minimum 2 cm.

Punerea în lucru a geogrilelor si/sau a materialelor geotextile combinate se va face conform prevederilor din ANEXELE NR. 4 si NR. 5.

ART.18. ASTERNEREA

18.1. Asternerea mixturilor asfaltice se face în perioada martie-octombrie la temperaturi atmosferice de peste 10°C, în conditiile unui timp uscat. La utilizarea bitumului tip D 60/80 asternerea se face până la 15 septembrie.

18.2. Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnică I, II si III si care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spatii înguste (zona casetelor) asternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu pe fiecare strat si pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

18.3. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii ramasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafata nivelată si se îndepărtează resturile de mixturi, rămase în capătul benzii. Concomitent se efectuează si curățirea buncărului si grinzii vibratoare a repartizatorului.

Această operatie se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se asterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la pct. 18.10.

18.4. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere si compactare, în functie de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 13.

Tabelul 13

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere °C min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C mm	
		început	sfârșit
D 60/80	145	140	110
D 80/100	140	135	100

Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masa mixturii, în buncărul finisorului.

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul 13 vor fi refuzate si evacuate urgent din santier.

În acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se răcesc în buncărul finisorului, ca urmare a unei întreruperi accidentale.

18.5. Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu, în mod uniform, atât din punct de vedere al grosimii cât si cel al afânării.

Asternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, Antreprenorul supune aprobării Beneficiarului, lățimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmează să fie executate.

18.6. Grosimea maximală a mixturii răspândite printr-o singură trecere este cea fixată de caietul de prescriptii speciale sau de Inginer, la propunerea Antreprenorului, după realizarea unui sector experimental.

18.7. Viteza de asternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadentei de sosire a mixturilor de la statie si cât se poate de constantă ca să se evite total întreruperile.

18.8. Antreprenorul trebuie să dispună de un personal calificat pentru a corecta eventualele denivelări, imediat după asternere, cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus înainte de compactare.

18.9. În buncărul utilajului de asternere, trebuie să existe în permanentă, suficientă mixtură necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

18.10. La executarea îmbrăcămintilor bituminoase o atentie deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie să fie foarte regulate si etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeasi bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeasi zi, tăierea nu mai este necesară.

Suprafata nou creată prin tăiere va fi amorsată, iar mixtura pentru banda adiacentă se aterne, depășind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtură repartizată, împingându-se înapoi cu o racletă, astfel încât să apară rostul, operatie după care se efectuează compactarea pe noua bandă.

Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor. Atunci când există si strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

18.11. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou si un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în functie de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%. În plan liniile de decapare, se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafetei, urmată de aternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent).

ART.19. COMPACTAREA

19.1. La compactarea mixturilor asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică si fiecare strat în parte.

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizează cu compactoare cu pneuri si compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină un grad de compactare conform tabelului 15.

19.2. Pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în functie de performantele acestora, de tipul si grosimea stratului de îmbrăcăminte.

Această experimentare se face înainte de începerea aternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în conditii similare cu cele stabilite pentru productia curentă.

Încercările de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea Antreprenorului. Beneficiarul poate cere interventia unui laborator autorizat, care să efectueze testele de compactare necesare, pe cheltuiala Antreprenorului.

Urmare acestor încercări, Antreprenorul propune Beneficiarului:

- sarcina si alte specificatii tehnice ale fiecărui utilaj;
- planul de lucru al fiecărui utilaj, pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor si încărcătura compactorului;
- temperatura de aternere, fără ca aceasta să fie inferioară celei minime fixată în articolul precedent.

19.3. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obtine pe sectorul experimental gradul de compactare minim mentionat la pct. 18.1.

19.4. Conform pct. 2.4.4 din SR 174-2, pentru obtinerea gradului de compactare prevăzut se consideră că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel mentionat în tabelul 14.

Compactarea se execută pentru fiecare strat în parte.

Tabelul 14

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protecție.

Numărul atelierelor de compactare se va stabili în funcție de dotarea Antreprenorului cu compactoare (grele, în tandem, etc.) și de numărul punctelor de asternere-compactare.

19.4. Operația de compactare a amestecurilor asfaltice trebuie astfel executată astfel încât să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate și suprafată.

19.5. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vâlvurirea îmbrăcămintei și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

19.6. Suprafata stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafata îmbrăcămintei vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

19.7. Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protecție.

ART.20. TRATAREA SUPRAFETEI ÎMBRĂCĂMINTEI

Pentru sectoarele ce se execută după 1 octombrie sau executate înainte de această dată în zone umbrite și cu umiditate excesivă sau cu trafic redus, suprafata îmbrăcămintei va fi protejată, aceasta realizându-se numai cu aprobarea Beneficiarului, pe baza constatărilor pe teren.

Protejarea se va face prin stropire cu bitum sau cu emulsie cationică, cu rupere rapidă cu 60% bitum diluat cu apă (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apă curată nealcalină) și răspândire de nisip 0...4 mm cu un conținut cât mai redus de praf, sub 0,1 mm, în următoarele cantități:

- | | | |
|----|--|--------------|
| a. | - stropire cu bitum | 0,5 kg/mp; |
| | - răspândire de nisip (de preferință de concasaj) | 3...5 kg/mp; |
| b. | - stropire cu emulsie cationică cu 60% bitum diluat cu apă (0,8-1) | kg/mp; |
| | - răspândire nisip | 3...5 kg/mp. |

ART.21. CONTROLUL PUNERII ÎN OPERĂ

21.1. În cursul execuției îmbrăcămintilor rutiere bituminoase, trebuie să se verifice cu frecvența menționată mai jos următoarele:

- pregătirea stratului suport: zilnic la începerea lucrărilor pe sectorul respectiv;
- temperaturile amestecurilor asfaltice la asternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi;
- modul de compactare: zilnic;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic.

21.2. Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice se face pe epruvete Marshall prelevate de la malaxor sau de la asternere, înainte de compactare: câte o probă de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de amestec asfaltic, indiferent de tipul amestecului, în funcție de productivitatea instalației.

21.3. Verificarea calității stratului bituminos executat se va face pe o placă de minimum (40x40) cm pentru fiecare 7.000 m² suprafață executată (conform SR 174-2:1997/C1:1998) pe care se vor determina următoarele caracteristici:

⇒ la toate tipurile de mixturi asfaltice, pentru stratul de uzură și stratul de legătură:

- densitatea aparentă
- absorbția de apă
- gradul de compactare

aceste caracteristici trebuie să fie conforme cu cele din tabelul 15.

Tabelul 15

Tipul mixturii asfaltice	Densitatea aparentă, kg/m ³ , min	Absorbția de apă, % vol	Grad de compactare, %, min
Mixtură asfaltică stabilizată cu fibre: MASF 8 MASF 16	2300	2...6	97
Beton asfaltic rugos: BAR 16m	2300	4...7	96
BAR 16a BAR 16	2250		
Beton asfaltic bogat în criblură: BA 16m	2300	2...6	96
BA 8a, BA 16a, BA 25a, BAPC 16a BA 8, BA 16, BA 25a, BAPC 16	2250		
Beton asfaltic deschis: BAD 25m	2250	3...8	96
BAD 25a, BADPC 25a, BADPS 25a BAD 25, BADPC 25, BADPS 25	2200		

⇒ la MASF 8, MASF 16 și mixturile asfaltice destinate stratului de uzură, pentru clasa tehnică a drumului I, II și categoria tehnică a străzii, I, II:

- rezistența la deformări permanente.

Rezistența la deformări permanente se măsoară prin determinarea vitezei de deformare la orniere și/sau adâncimea făgăsurii, la temperatura de 45°C pentru zona climaterică rece și respectiv de 60°C pentru zona climaterică caldă, conform metodologiei stabilite de reglementările tehnice în vigoare.

Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul 16.

Tabelul 16

Numărul mediu de vehicule ¹⁾	Viteza de deformare la orniere (VDOP), mm/h, max		Adâncimea făgăsurii, mm, max	
	Temperatura		Temperatura	
	45°C	60°C	45°C	60°C
< 1500	6,0	8,0	6,0	9,0
1500...3000	4,0	6,0	5,0	8,0
3000...6000	2,0	3,5	4,0	7,0
> 6000	< 2,0	< 3,5	< 4,0	< 7,0

NOTĂ: Vehicule de transport marfă și autobuze, în 24 h calculate, pentru traficul de perspectivă.

21.4. Controlul compactării

21.4.1. În cursul execuției compactării, Antreprenorul trebuie să vegheze în permanentă la:

- etapele execuției să fie cele stabilite la încercări;

- utilajele prescrise atelierului de compactare să fie efectiv pe santier si în funcțiune continuă si regulată;

- elementele definite practic în timpul încercărilor (sarcina fiecărui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea în pneuri, distanta maximă de depărtare între finisor si primul compactor cu pneuri) să fie respectate cu strictete.

Inginerul lucrării își rezervă dreptul ca, în cazul unui autocontrol insuficient din partea Antreprenorului, să oprească lucrările pe santier până când Antreprenorul va lua măsurile necesare de remediere.

21.4.2. Calitatea compactării straturilor îmbrăcămintilor bituminoase, se va determina de către Antreprenor, pe tot parcursul executiei, prin analize de laborator sau in situ.

Verificarea gradului de compactare în laborator se efectuează pe epruvete formate din probe intacte, prelevate din îmbrăcăminte (pe fiecare strat în parte), prin determinarea densității aparente pe plăcute sau carote si raportarea acestuia la densitatea aparentă a aceluiasi tip de mixtură asfaltică prelevată de la malaxor sau asternere (înainte de compactare).

Gradul de compactare este stabilit de raportul dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat si densitatea aparentă determinată pe cilindrii Marshall pregătiti în laborator, din aceeasi mixtură asfaltică.

În cazul analizelor de laborator se determină densitatea aparentă, absorbtia de apă si gradul de compactare al mixturilor asfaltice din care sunt realizate îmbrăcămintile. Determinările se vor face conform STAS 1338/1 si STAS 1338/2.

Probele intacte, se iau în prezenta delegatului Antreprenorului si Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea îmbrăcămintii, încheindu-se un proces verbal.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel încât ele să prezinte cât mai corect aspectul calitativ al îmbrăcămintii executate.

Pentru caracterizarea unor sectoare, limitate si izolate cu defectiuni vizibile, stabilite de Inginer sau de comisia de receptie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune specială.

Condițiile tehnice pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 15.

21.5. Reglarea nivelmentului

Atunci când caietul de prescriptii speciale prevede o reglare a nivelmentului în raport cu repere independente soselei, verificarea cotelor este făcută în contradictoriu, pe suprafete corespunzătoare a fiecărei zi de lucru, în ax si la margine (între 0,2 si 0,3 m de la marginea stratului) ca si în fiecare dintre profilele transversale ale proiectului si eventual în toate celelalte puncte fixate de Inginer.

Toleranta pentru ecarturile constatate în raport cu cotele prescrise pentru ambele straturi (de legătură si/sau de uzură) este +/- 1,5 cm.

Dacă tolerantele sunt respectate în 95% din punctele controlate, reglarea este considerată convenabilă.

CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE DE CALITATE ALE ÎMBRĂCĂMINTEI EXECUTATE

ART.22. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI ÎMBRĂCĂMINTEI

Îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile din tab.I 17.
Tabelul 17

Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de încercare
Planeitatea în profil longitudinal. ¹⁾ Indice de planeitate, IRI, m/km:		
- drumuri de clasă tehnică I...II	≤ 2,5	Reglementări tehnice în vigoare

Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de încercare
- drumuri de clasă tehnică III	$\leq 3,5$	privind măsurători cu analizorul de profil longitudinal (APL)
- drumuri de clasă tehnică IV	$\leq 4,5$	
- drumuri de clasă tehnică V	$\leq 5,5$	
Uniformitatea în profil longitudinal. ¹⁾ Denivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3 m, mm		SR 174-2
- drumuri de clasă tehnică I si străzi de categoria tehnică I...III	$\leq 3,0$	
- drumuri de clasă tehnică II si străzi de categoria IV în alte zone decât cele din zona rigolelor)	$\leq 4,0$	
- drumuri de clasă tehnică III...V	$\leq 5,0$	
Rugozitatea ²⁾		STAS 8849
- Rugozitatea cu pendulul SRT, unități SRT:		
• drumuri de clasa tehnică I...II	≥ 80	
• drumuri de clasa tehnică III	≥ 70	
• drumuri de clasa tehnică IV...V	≥ 60	STAS 8849
- Rugozitatea geometrică, HS, mm:		
• drumuri de clasa tehnică I...II	$\geq 0,7$	
• drumuri de clasa tehnică III	$\geq 0,6$	
• drumuri de clasa tehnică IV...V	$\geq 0,55$	Reglementări tehnice în vigoare cu aparatul de măsură Gip Tester
- Coeficient de frecare (μ_{GT}):		
• drumuri de clasa tehnică I...II	$\geq 0,95$	
• drumuri de clasa tehnică III...V	$\geq 0,7$	Vizual
Omogenitate. Aspectul suprafeței	Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite	

NOTE 1 - Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

Uniformitatea suprafeței de rulare în profil longitudinal se verifică în axă la drumuri si în axă si la rigole la străzi.

2 - Rugozitatea se determină fie prin măsurări cu pendulul SRT, fie prin măsurarea rugozității geometrice HS. În caz de litigiu se determină rugozitatea cu pendulul SRT.

Determinarea caracteristicilor suprafeței îmbrăcămintei se efectuează în termen de o lună de la executia acestora, înainte de data receptiei la terminarea lucrărilor.

ART.23. ELEMENTE GEOMETRICE SI ABATARI LIMITĂ

Verificarea elementelor geometrice include si îndeplinirea condițiilor de calitate pentru stratul suport si fundatie, înainte de aternerea mixturilor asfaltice, în conformitate cu prevederile STAS 6400.

23.1 Grosimea straturilor trebuie să fie cea prevăzută în profilul transversal tip din proiect.

Verificarea grosimii îmbrăcămintii se face în functie de datele înscrise în buletinele de analiză întocmite pe baza încercării probelor din îmbrăcămintea gata executată, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum două sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea îmbrăcămintii.

Abaterile limită locale admise în minus față de grosimea prevăzută în proiect, pentru fiecare strat în parte, pot fi de maximum 10%. Abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării.

23.2. Lățimile straturilor vor fi cele prevăzute în proiect. Eventualele abateri limită locale admise pot fi de maximum ± 50 mm.

23.3. Pantele profilului transversal și ale celui longitudinal sunt indicate în proiect.

Abaterile limita admise la pantele profilelor transversale pot fi cuprinse în intervalul ± 5 mm/m, atât pentru stratul de legătură cât și pentru stratul de uzură la drumuri și în intervalul $\pm 2,5$ mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

23.4. Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de ± 5 mm, față de cotele profilului proiectat și cu condiția respectării pasului de proiectare prevăzut

CAPITOLUL VI - RECEPTIA LUCRĂRILOR

ART.24. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de legătură și de uzură, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

ART.25. RECEPTIA PRELIMINARĂ (LA TERMINAREA LUCRĂRILOR)

Receptia preliminară a lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Verificarea uniformității suprafeței de rulare se face conform pct. 20.5.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axa drumului pe minimum 10% din lungimea traseului.

La străzi cota în axă de verificare în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toată lungimea traseului în punctele de schimbare ale declivităților.

Verificarea grosimii se face ca la punctul 21.1 și pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii.

Evidența tuturor verificărilor în timpul execuției lucrărilor face parte din documentația de control a recepției preliminare.

În perioada de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive, care este de un an de la data recepției preliminare a îmbrăcămintii, toate eventualele defectiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

ART.26. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94 după expirarea perioadei de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive.

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT nr. 43/1998 - Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national.
- Ordinul MT nr. 45/1998 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
- Ordinul MT nr. 46/1998 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind conditiile de închidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protectia muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea si întreținerea drumurilor si podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- AND 539 - Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcămintilor bituminoase rutiere.
- AND 549 - Normativ privind îmbrăcămintile bituminoase cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri.
- AND 553 - Normativ privind executia îmbrăcămintilor bituminoase cilindrate la cald realizate din mixtură asfaltică, cu bitum aditivat.
- AND 559 - Normativ privind executia îmbrăcămintilor bituminoase cilindrate la cald, realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat.

III. STANDARDE

- STAS 42 - Bitumuri. Determinarea penetratiei.
- STAS 60 - Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel si bilă.
- SR 61 - Bitumuri. Determinarea ductilității.
- STAS 113 - Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraass.
- SR 174-1 - Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti bituminoase cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate.
- SR 174-2 + SR 174-2/C1 - Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti bituminoase cilindrate, executate la cald. Conditii tehnice pentru prepararea si punerea în operă a mixturilor asfaltice si receptia îmbrăcămintilor executate.
- STAS 539 - Filer de calcar, filer de cretă si filer de var stins în pulbere.
- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Conditii tehnice de calitate.
- SR 667 - Agregate naturale si piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
- SR 754 - Bitum neparafinos pentru drumuri.
- STAS 863 - Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
- SR EN 933-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
- STAS 1338/1 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbrăcăminti bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor si confectionarea epruvetelor.

- STAS 1338/2 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbrăcăminti bituminoase executate la cald. Metode de determinare si încercare.
- STAS 1338/3 - Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice si îmbrăcăminti bituminoase executate la cald. Tipare si accesorii metalice pentru confectionarea si decofrarea epruvetelor.
- STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 8849 - Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafetelor de rulare. Metode de măsurare.
- STAS 8877 - Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri.
- STAS 10.969/3 - Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativă.
- SR EN 12.697-1 + SR EN 12.697-1/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continutul de bitum solubil.
- SR EN 12.697-3 + SR EN 12.697-3/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ.
- SR EN 12.697-4 + SR EN 12.697-4/AC - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloana de fractionare.
- SR EN 12.697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
- SR EN 12.697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apă si a compozitiei granulometrice.

19%

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



DEVIZUL OBIECTULUI

Total locatii

Conform H.G. nr. 28 din 2008

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I. Lucrari de constructii si instalatii						
4.1.1	Demontari - demolari	261,12	62,87	49,61	310,73	74,82
4.1.2	Infrastructura	1.797,72	432,85	341,57	2.139,29	515,09
4.1.3	Suprastructura linii tramvai	6.437,86	1.550,10	1.223,19	7.661,05	1.844,61
4.1.4	Suprastructura drum	1.402,64	337,73	266,50	1.669,14	401,89
	TOTAL I.:	9.899,34	2.383,55	1.880,87	11.780,21	2.836,42
II. Montaj						
	TOTAL II.:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Procurare						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL III. :	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL :	9.899,34	2.383,55	1.880,87	11.780,21	2.836,42

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

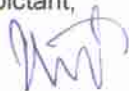
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -	
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5	
1	DG02A1	Desfacere de pavaje din calupuri..pavale normale sau pavele abnorme cu rosturi nebitumate	mp	4.118,00	1,36	5.600,48	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	1,36	5.600,48	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
2	DG05A1	Decaparea de imbracaminti cu stratul pana la 3 cm grosime, formate din ...covoare asfaltice permanente,betoane asfaltice	mp	1.539,00	4,40	6.771,60	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	4,40	6.771,60	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
3	L1C51A1	Dale prefabricate din beton armat pentru treceri de nivel,...la calea cu sine tip 49,54,60	m	2.328,00	27,80	64.718,40	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	27,80	64.718,40	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
4	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in ...pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	71,97	282,22	20.311,31	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	0,00	0,00	
				utilaj:	282,22	20.311,31	
				transport:	0,00	0,00	
5	TRI1AA01F3	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin tran.pina la 10m rampa sau teren-auto cate	tona	1.532,00	3,60	5.515,20	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	3,60	5.515,20	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
6	TRA01A10P	Transportul rutier al..pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	15.325,00	6,00	91.941,42	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	0,00	1,23	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	6,00	91.940,20	
7	TRB01C11	Transportul..materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	1.532,00	3,84	5.882,76	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	3,84	5.882,76	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:			0,00	88.489,66	20.311,31	91.940,20	200.741,17

STADIUL FIZIC: Demontari - demolari

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
Recapitulatia:		Recapitulatie 2010				
CAS	20,800 %	0,00	18.405,85	0,00	0,00	18.405,85
Sanatate	5,200 %	0,00	4.601,46	0,00	0,00	4.601,46
Somaj	0,500 %	0,00	442,45	0,00	0,00	442,45
Fond de risc	0,280 %	0,00	247,77	0,00	0,00	247,77
Camera de munca	0,750 %	0,00	663,67	0,00	0,00	663,67
Fond de garantare	0,250 %	0,00	221,22	0,00	0,00	221,22
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	752,16	0,00	0,00	752,16
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		0,00	113.824,25	20.311,31	91.940,20	226.075,76
Cheltuieli indirecte	10,000 %	0,00	11.382,43	2.031,13	9.194,02	22.607,58
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		0,00	125.206,68	22.342,44	101.134,22	248.683,34
Profit	5,000 %	0,00	6.260,33	1.117,12	5.056,71	12.434,17
Total Inclusiv Profit:		0,00	131.467,01	23.459,57	106.190,93	261.117,51
total general fara tva:						261.117,51
TVA:					19,00 %	49.612,33
total general:						310.729,83

1 euro = 4.1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
- lei - **cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	TSE06B1	Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in...pamant coeziv	100 mp	71,97	138,97	10.002,01
				material:	0,18	13,04
				manopera:	72,27	5.201,42
				utilaj:	66,52	4.787,56
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	71,97		
2	DA19A1	Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant...asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	8.636,00	11,90	102.805,02
				material:	11,65	100.592,13
				manopera:	0,26	2.212,89
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	4,09		
3	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;	mc	200,00	31,05	6.210,52
				material:	12,43	2.485,38
				manopera:	9,28	1.856,00
				utilaj:	9,35	1.869,15
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	400,37		
3.L	2200587	Nisip sortat spalcat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	262,20	9,45	2.476,97
4	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...mecanica;	mc	180,00	29,74	5.352,36
				material:	12,43	2.236,84
				manopera:	2,96	532,80
				utilaj:	14,35	2.582,72
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	360,33		
4.L	2200587	Nisip sortat spalcat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	235,98	9,45	2.229,27
5	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;	mc	1.000,00	36,04	36.040,12
				material:	17,41	17.414,39
				manopera:	9,28	9.280,00
				utilaj:	9,35	9.345,73
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	2.460,70		
5.L	2200381	Balast sortat spalcat de rau 0-70 mm	mc	1.311,00	13,25	17.372,35
6	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...mecanica;	mc	799,00	34,72	27.743,56
				material:	17,41	13.914,10
				manopera:	2,96	2.365,04
				utilaj:	14,35	11.464,43
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.966,10		
6.L	2200381	Balast sortat spalcat de rau 0-70 mm	mc	1.047,49	13,25	13.880,51
7	DA11A1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, ...cu asternere manuala executate cu impanare si innoroire;	mc	800,00	104,21	83.366,85
				material:	74,93	59.942,46
				manopera:	14,40	11.519,94
				utilaj:	14,88	11.904,45
				transport:	0,00	0,00

STADIUL FIZIC: Infrastructura

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
		greutate materiale	tone	2.122,87		
8	DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, ...cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	639,00	99,72	63.720,57
				material:	72,28	46.184,62
				manopera:	13,20	8.434,70
				utilaj:	14,24	9.101,25
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.458,84		
9	CA01B1	Turnarea betonului simplu...marca...1) în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	360,00	214,06	77.059,86
				material:	191,54	68.953,72
				manopera:	21,84	7.862,40
				utilaj:	0,68	243,74
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	925,06		
9.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	362,88	190,00	68.947,20
10	CB02A	Cofraje din panouri re folosibile cu astereala din scândura, scurte si subscurte...pentru turnarea betonului în fundatii continue, cuzineti, fundatii-pahar, fundatii utilaje, inclusiv sprijinirile.	mp	523,00	9,60	5.020,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	9,60	5.020,80
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
11	CC01B2	Montarea armaturilor din otel-beton in fundatii...izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor peste 18 mm, distantier din mortar de ciment	kg	194.000,00	0,25	49.279,53
				material:	0,04	7.375,53
				manopera:	0,22	41.904,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	3,10		
12	CZ0302E1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în elemente de constructii turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante...fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stâlpi si diafragme la constructii obisnuite, în ateliere centralizate, PC 52 D = 10 - 16 mm	kg	194.000,00	2,26	438.073,27
				material:	2,02	391.880,00
				manopera:	0,19	37.248,00
				utilaj:	0,05	8.945,27
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	195,94		
13	CA02C1	Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate în cofraje glisante...marca ...1) în fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pâna la 30 cm inclusiv;	mc	1.439,00	282,31	406.249,39
				material:	252,02	362.654,07
				manopera:	29,28	42.133,92
				utilaj:	1,02	1.461,39
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	3.987,76		
13.L	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	1.450,51	250,00	362.628,00
14	TRA01A25	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 25 km.	tona	6.672,00	12,22	81.543,75
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	12,22	81.543,75
15	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	tona	4.318,00	7,33	31.668,86
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	7,33	31.668,86
16	TRB01C11	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	1.000,00	3,84	3.839,92
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,84	3.839,92
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
17	H1B16A1	Protejarea suprafetei betoanelor pe durata întaririi, prin...stropire cu apa, cu consum specific de apa la mp de suprafata de beton protejata, de 200 l/mp;	mp	7.197,00	6,88	49.532,24
				material:	0,07	500,32
				manopera:	6,40	46.060,22
				utilaj:	0,41	2.971,70
				transport:	0,00	0,00

STADIUL FIZIC: Infrastructura

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5	
greutate materiale			tone	1.439,43			
18	NMB010221	Betonist cat...2	ora	1.400,00	8,00	11.200,00	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	8,00	11.200,00	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:			1.074.146,60	236.672,04	64.677,38	113.212,62	1.488.708,64
Recapitulatia:		Recapitulatie 2010					
CAS	20,800 %	0,00	49.227,78	0,00	0,00	49.227,78	
Sanatate	5,200 %	0,00	12.306,95	0,00	0,00	12.306,95	
Somaj	0,500 %	0,00	1.183,36	0,00	0,00	1.183,36	
Fond de risc	0,280 %	0,00	662,68	0,00	0,00	662,68	
Camera de munca	0,750 %	0,00	1.775,04	0,00	0,00	1.775,04	
Fond de garantare	0,250 %	0,00	591,68	0,00	0,00	591,68	
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	2.011,71	0,00	0,00	2.011,71	
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		1.074.146,60	304.431,25	64.677,38	113.212,62	1.556.467,84	
Cheltuieli indirecte	10,000 %	107.414,66	30.443,12	6.467,74	11.321,26	155.646,78	
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		1.181.561,26	334.874,37	71.145,12	124.533,88	1.712.114,63	
Profit	5,000 %	59.078,06	16.743,72	3.557,26	6.226,69	85.605,73	
Total Inclusiv Profit:		1.240.639,32	351.618,09	74.702,37	130.760,57	1.797.720,36	
total general fara tva:						1.797.720,36	
TVA:					19,00 %	341.566,87	
total general:						2.139.287,23	

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei - **cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	L2B08A1	Poza caii sina cu canal pe longrine beton...noua ecartament normal	m	2.330,00	967,71	2.254.753,00
				material:	914,19	2.130.053,20
				manopera:	52,79	123.003,87
				utilaj:	0,73	1.695,94
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	383,84		
2	20012676	Covor cauciuc cu grosime de 4-5 mm - asimilat g=8 mm	kg	11.185,00	0,75	8.427,67
				material:	0,75	8.427,67
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	11,19		
3	L2B21A1	Placute beton la inima sinei ...sina cu canal noua - montare - asimilat fixare prindere elastica	m	4.660,00	102,67	478.450,40
				material:	102,00	475.320,00
				manopera:	0,67	3.130,40
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	92,69		
4	RPCB20A1	Beton epoxidic preparat si turnat la...consolidari elemente de beton armat, inclusiv stratul de amorsa - asimilat prindere elastica	mc	140,00	7.757,50	1.086.050,21
				material:	7.301,94	1.022.272,28
				manopera:	109,63	15.348,46
				utilaj:	345,92	48.429,46
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	370,97		
5	L1C16A1	Confectionarea cupoanelor de racordare prin sudare electrica dupa procesul topirii intermediare si presiunii,...cu instalatia mobila diesel-electrica de sudare a sinelor	buc	172,00	311,58	53.592,52
				material:	19,52	3.357,27
				manopera:	112,00	19.264,00
				utilaj:	180,07	30.971,25
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	11,96		
6	L2B67A1	Mecanism macaz ...autom. - inlocuire -	buc	20,00	132,81	2.656,30
				material:	0,02	0,31
				manopera:	132,80	2.655,99
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,00		
7	L2B71A1	Inlocuire a...macaz. de toate tipurilor	buc	20,00	73.219,14	1.464.382,73
				material:	72.163,14	1.443.262,74
				manopera:	1.056,00	21.119,99
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	100,46		
7.L	6500296	Schimbator simplu linie tramvai r 50m ni 1541-71	buc	20,00	71.899,50	1.437.990,00

STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8	L2B72A1	Inlocuire...a inimilor	buc	20,00	711,94	14.238,84
				material:	183,94	3.678,85
				manopera:	528,00	10.559,99
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	2,33		
9	L2B61A1	Curbarea sau indreptarea sinelor ...a mot. generat.	m	1.110,00	5,64	6.260,22
				material:	0,00	0,00
				manopera:	5,64	6.260,22
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
10	L2B11A11	Traversarilor itb-itb cu 4 inimi pe ...fund. piatra sparta - demontare -	buc	4,00	139,28	557,13
				material:	0,00	0,00
				manopera:	139,28	557,13
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
11	L2B11B1	Traversarilor itb-itb cu 4 inimi pe ...traverse lemn - montare -	buc	4,00	28.244,71	112.978,86
				material:	27.072,10	108.288,41
				manopera:	1.172,61	4.690,45
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	44,26		
11.L	6502232	Traversare linii tramvai cu 4 inimi gr.45 ni.1541-71	buc	16,00	6.654,66	106.474,56
12	TRI1AC15B5	Descarcare materiale greutate cu ambalaje,peste...100kg.dep.prin purtare pina la 10m asezare vagon-teren categ.	tona	699,00	4,00	2.796,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	4,00	2.796,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
13	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	699,00	23,55	16.464,88
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	23,55	16.464,88
14	NMB010521	Constructor linii tramvai cat...2	ora	1.200,00	8,00	9.600,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	8,00	9.600,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:		5.194.660,74	218.986,50	81.096,65	16.464,88	5.511.208,77
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
CAS	20,800 %	0,00	45.549,19	0,00	0,00	45.549,19
Sanatate	5,200 %	0,00	11.387,30	0,00	0,00	11.387,30
Somaj	0,500 %	0,00	1.094,93	0,00	0,00	1.094,93
Fond de risc	0,280 %	0,00	613,16	0,00	0,00	613,16
Camera de munca	0,750 %	0,00	1.642,40	0,00	0,00	1.642,40
Fond de garantare	0,250 %	0,00	547,47	0,00	0,00	547,47
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	1.861,39	0,00	0,00	1.861,39
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		5.194.660,74	281.682,34	81.096,65	16.464,88	5.573.904,61
Cheltuieli indirecte	10,000 %	519.466,07	28.168,23	8.109,67	1.646,49	557.390,46
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		5.714.126,81	309.850,57	89.206,32	18.111,37	6.131.295,07
Profit	5,000 %	285.706,34	15.492,53	4.460,32	905,57	306.564,75
Total Inclusiv Profit:		5.999.833,15	325.343,10	93.666,63	19.016,94	6.437.859,82

STADIUL FIZIC: Suprastructura liniei tramvai

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
total general fara tva:						6.437.859,82
TVA:						19,00 %
total general:						1.223.193,37
						7.661.053,19

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
- lei -
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	CA01B1	Turnarea betonului simplu...marca...1) în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	372,00	22,54	8.383,08
				material:	0,02	6,74
				manopera:	21,84	8.124,48
				utilaj:	0,68	251,86
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	37,20		
2	2100913	Beton marfa cls C18/22,5(BC 22,5/ B 300)	mc	375,00	220,56	82.710,09
				material:	220,56	82.710,09
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	900,00		
3	DB01C1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din ...suprafete bituminoase din beton de ciment sau pavaje din piatra bitumate, executata cu matura mecanica fixata pe tractor;	mp	7.197,00	0,04	273,16
				material:	0,00	3,91
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,04	269,24
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	21,59		
4	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in ...vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	216,00	47,02	10.156,93
				material:	27,71	5.985,07
				manopera:	16,00	3.455,98
				utilaj:	3,31	715,88
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	20,53		
5	DB14A1	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald ...cu asternere manuala;	tona	700,00	13,16	9.215,34
				material:	0,23	161,00
				manopera:	6,24	4.368,00
				utilaj:	6,69	4.686,34
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,08		
6	DB14B1	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald ...cu asternere mecanica;	tona	568,00	14,81	8.413,69
				material:	0,23	130,64
				manopera:	3,28	1.863,04
				utilaj:	11,30	6.420,01
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,07		
7	DB12A1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald...cu asternere manuala	tona	700,00	15,07	10.547,10
				material:	0,23	161,00
				manopera:	8,40	5.880,00
				utilaj:	6,44	4.506,10
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,08		

STADIUL FIZIC: Suprastructura drum

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8	DB12B1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald...cu asternere mecanica	tona	568,00	14,81	8.413,69
				material:	0,23	130,64
				manopera:	3,28	1.863,04
				utilaj:	11,30	6.420,01
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,07		
9	DB16D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de ...4,0 cm cu asternere manuala	mp	13.050,00	1,54	20.056,81
				material:	0,02	287,10
				manopera:	0,93	12.108,31
				utilaj:	0,59	7.661,39
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,14		
10	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de ...4,0 cm cu asternere mecanica	mp	6.000,00	1,80	10.795,42
				material:	0,02	132,00
				manopera:	0,42	2.494,56
				utilaj:	1,36	8.168,86
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,07		
11	DZ09B1	Prepararea bitumului de criblura, executat la cald, cu bitum, in ...instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00	225,40	288.512,87
				material:	201,62	258.073,46
				manopera:	0,96	1.228,60
				utilaj:	22,82	29.210,82
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.365,15		
12	DZ11E1	Prepararea mixturii asfaltice pentru straturi de baza, executate la cald cu bitum si cu agregate naturlae de balastiera ...de 0-16 mm, in instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00	199,04	254.773,86
				material:	175,26	224.334,44
				manopera:	0,96	1.228,60
				utilaj:	22,82	29.210,82
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.355,40		
13	DZ14B1	Prepararea betonului asfaltic fin, bogat in criblura, executat la cald cu bitum, in ...instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00	291,48	373.094,38
				material:	261,75	335.045,06
				manopera:	1,20	1.535,80
				utilaj:	28,53	36.513,52
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.365,26		
14	DZ19B1	Prepararea nisipului bitumat si a dressingului gras ...cu nisip 0-3 mm si 2-3 % bitum, in instalatii tip L P X ;	tona	22,00	149,58	3.290,69
				material:	128,80	2.833,62
				manopera:	0,84	18,48
				utilaj:	19,94	438,59
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	22,97		
15	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse ...executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	720,00	18,15	13.070,82
				material:	11,31	8.145,15
				manopera:	3,84	2.764,51
				utilaj:	3,00	2.161,16
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,96		
16	DF18A1	Plantarea stilpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din ...metal, confectionati industrial ;	buc	264,00	72,20	19.061,68
				material:	62,84	16.590,64
				manopera:	9,36	2.471,04
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	68,64		
16.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	26,40	190,00	5.016,00
16.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	264,00	43,84	11.574,64

STADIUL FIZIC: Suprastructura drum

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
17	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe ...un stalp gata plantat;	buc	264,00	80,24	21.184,10
				material:	76,72	20.254,86
				manopera:	3,52	929,24
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1,25		
17.L	7101011	Indicator circul.tbl.ot+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	264,00	75,04	19.809,36
18	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	tona	962,00	10,00	9.620,13
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	10,00	9.620,13
19	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	3.955,00	6,00	23.727,47
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	6,00	23.727,47
20	NMB010121	Asfaltator cat...2	ora	2.400,00	8,00	19.200,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	8,00	19.200,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:		954.985,43	69.533,67	136.634,60	33.347,60	1.194.501,30

Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
CAS	20,800 %	0,00	14.463,00	0,00	0,00	14.463,00
Sanatate	5,200 %	0,00	3.615,75	0,00	0,00	3.615,75
Somaj	0,500 %	0,00	347,67	0,00	0,00	347,67
Fond de risc	0,280 %	0,00	194,69	0,00	0,00	194,69
Camera de munca	0,750 %	0,00	521,50	0,00	0,00	521,50
Fond de garantare	0,250 %	0,00	173,83	0,00	0,00	173,83
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	591,04	0,00	0,00	591,04

Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		954.985,43	89.441,16	136.634,60	33.347,60	1.214.408,79
Cheltuieli indirecte	10,000 %	95.498,54	8.944,12	13.663,46	3.334,76	121.440,88
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		1.050.483,98	98.385,27	150.298,06	36.682,36	1.335.849,66
Profit	5,000 %	52.524,20	4.919,26	7.514,90	1.834,12	66.792,48
Total Inclusiv Profit:		1.103.008,18	103.304,53	157.812,96	38.516,48	1.402.642,15

total general fara tva: 1.402.642,15

TVA: 19,00 % 266.502,01

total general: 1.669.144,16

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,



+



S.C. SEARCH CORPORATION

AMENAJARE TRECERI LA NIVEL CU LINIILE DE TRAMVAI

PTH + CS

**VOLUMUL V
EVALUAREA LUCRĂRILOR
- CONFIDENTIAL ! -**



Beneficiar:
MUNICIPIUL ARAD

**Indicativ: 10071
Mai 2010**



DEVIZ CONFIDENȚIAL

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



DEVIZUL OBIECTULUI

Total locatii

Conform H.G. nr. 28 din 2008

Nr. crt.	Denumire	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I. Lucrari de constructii si instalatii						
4.1.1	Demontari - demolari	261,118	61,726	62,668	323,786	76,540
4.1.2	Infrastructura	1.797,720	424,963	431,453	2.229,173	526,954
4.1.3	Suprastructura linii tramvai	6.437,860	1.521,845	1.545,086	7.982,946	1.887,087
4.1.4	Suprastructura drum	1.402,642	331,570	336,634	1.739,276	411,147
	TOTAL I.:	9.899,340	2.340,104	2.375,842	12.275,181	2.901,728
II. Montaj						
	TOTAL II.:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III. Procurare						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III. :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL :	9.899,340	2.340,104	2.375,842	12.275,181	2.901,728

1 euro = 4,2303 lei, curs la data de 16.08.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -	
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5	
1	DG02A1	Desfacere de pavaje din calupuri...pavale normale sau pavele abnorme cu rosturi nebitumate	mp	4.118,00	1,36	5.600,48	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	1,36	5.600,48	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
2	DG05A1	Decaparea de imbracaminti cu stratul pana la 3 cm grosime, formate din ...covoare asfaltice permanente,betoane asfaltice	mp	1.539,00	4,40	6.771,60	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	4,40	6.771,60	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
3	L1C51A1	Dale prefabricate din beton armat pentru treceri de nivel,...la calea cu sine tip 49,54,60	m	2.328,00	27,80	64.718,40	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	27,80	64.718,40	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
4	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in ...pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	71,97	282,22	20.311,31	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	0,00	0,00	
				utilaj:	282,22	20.311,31	
				transport:	0,00	0,00	
5	TRI1AA01F3	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin tran.pina la 10m rampa sau teren-auto cate	tona	1.532,00	3,60	5.515,20	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	3,60	5.515,20	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
6	TRA01A10P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	tona	15.325,00	6,00	91.941,42	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	0,00	1,23	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	6,00	91.940,20	
7	TRB01C11	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	1.532,00	3,84	5.882,76	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	3,84	5.882,76	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:			0,00	88.489,66	20.311,31	91.940,20	200.741,17

STADIUL FIZIC: Demontari - demolari

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
Recapitulatia:		Recapitulatie 2010				
CAS	20,800 %	0,00	18.405,85	0,00	0,00	18.405,85
Sanatate	5,200 %	0,00	4.601,46	0,00	0,00	4.601,46
Somaj	0,500 %	0,00	442,45	0,00	0,00	442,45
Fond de risc	0,280 %	0,00	247,77	0,00	0,00	247,77
Camera de munca	0,750 %	0,00	663,67	0,00	0,00	663,67
Fond de garantare	0,250 %	0,00	221,22	0,00	0,00	221,22
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	752,16	0,00	0,00	752,16
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		0,00	113.824,25	20.311,31	91.940,20	226.075,76
Cheltuieli indirecte	10,000 %	0,00	11.382,43	2.031,13	9.194,02	22.607,58
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		0,00	125.206,68	22.342,44	101.134,22	248.683,34
Profit	5,000 %	0,00	6.260,33	1.117,12	5.056,71	12.434,17
Total Inclusiv Profit:		0,00	131.467,01	23.459,57	106.190,93	261.117,51
total general fara tva:						261.117,51
TVA:					24,00 %	62.668,20
total general:						323.785,71

1 euro = 4,2303 lei, curs la data de 16.08.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	TSE06B1	Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulu compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: ...pamant coeziv	100 mp	71,97	138,97	10.002,01
				material:	0,18	13,04
				manopera:	72,27	5.201,42
				utilaj:	66,52	4.787,56
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	71,97		
2	DA19A1	Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant...asternut pe ampriza sau platforma drumului	mp	8.636,00	11,90	102.805,02
				material:	11,65	100.592,13
				manopera:	0,26	2.212,89
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	4,09		
3	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;	mc	200,00	31,05	6.210,52
				material:	12,43	2.485,38
				manopera:	9,28	1.856,00
				utilaj:	9,35	1.869,15
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	400,37		
3.L	2200587	Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	262,20	9,45	2.476,97
4	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...mecanica;	mc	180,00	29,74	5.352,36
				material:	12,43	2.236,84
				manopera:	2,96	532,80
				utilaj:	14,35	2.582,72
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	360,33		
4.L	2200587	Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	235,98	9,45	2.229,27
5	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...manuala;	mc	1.000,00	36,04	36.040,12
				material:	17,41	17.414,39
				manopera:	9,28	9.280,00
				utilaj:	9,35	9.345,73
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	2.460,70		
5.L	2200381	Balast sortat spalat de rau 0-70 mm	mc	1.311,00	13,25	17.372,35
6	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere...mecanica;	mc	799,00	34,72	27.743,56
				material:	17,41	13.914,10
				manopera:	2,96	2.365,04
				utilaj:	14,35	11.464,43
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.966,10		
6.L	2200381	Balast sortat spalat de rau 0-70 mm	mc	1.047,49	13,25	13.880,51
7	DA11A1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, ...cu asternere manuala executate cu impanare si innoroire;	mc	800,00	104,21	83.366,85
				material:	74,93	59.942,46
				manopera:	14,40	11.519,94
				utilaj:	14,88	11.904,45
				transport:	0,00	0,00

STADIUL FIZIC: Infrastructura						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
		greutate materiale	tone	2.122,87		
8	DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, ...cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	639,00	99,72	63.720,57
				material:	72,28	46.184,62
				manopera:	13,20	8.434,70
				utilaj:	14,24	9.101,25
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.458,84		
9	CA01B1	Turnarea betonului simplu...marca...1) în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	360,00	214,06	77.059,86
				material:	191,54	68.953,72
				manopera:	21,84	7.862,40
				utilaj:	0,68	243,74
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	925,06		
9.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	362,88	190,00	68.947,20
10	CB02A	Cofraje din panouri refolosibile cu astereala din scândura, scurte si subscurte...pentru turnarea betonului în fundatii continue, cuzineti, fundatii-pahar, fundatii utilaje, inclusiv sprijinirile.	mp	523,00	9,60	5.020,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	9,60	5.020,80
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
11	CC01B2	Montarea armaturilor din otel-beton în fundatii...izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor peste 18 mm, distantier din mortar de ciment	kg	194.000,00	0,25	49.279,53
				material:	0,04	7.375,53
				manopera:	0,22	41.904,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	3,10		
12	CZ0302E1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în elemente de constructii turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante...fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stâlpi si diafragme la constructii obisnuite, în ateliere centralizate, PC 52 D = 10 - 16 mm	kg	194.000,00	2,26	438.073,27
				material:	2,02	391.880,00
				manopera:	0,19	37.248,00
				utilaj:	0,05	8.945,27
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	195,94		
13	CA02C1	Turnarea betonului armat în elementele constructiilor, exclusiv cele executate în cofraje glisante...marca ...1) în fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pâna la 30 cm inclusiv;	mc	1.439,00	282,31	406.249,39
				material:	252,02	362.654,07
				manopera:	29,28	42.133,92
				utilaj:	1,02	1.461,39
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	3.987,76		
13.L	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	1.450,51	250,00	362.628,00
14	TRA01A25	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	tona	6.672,00	12,22	81.543,75
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	12,22	81.543,75
15	TRA06A10	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	tona	4.318,00	7,33	31.668,86
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	7,33	31.668,86
16	TRB01C11	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri înc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 10m	tona	1.000,00	3,84	3.839,92
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,84	3.839,92
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
17	H1B16A1	Protejarea suprafetei betoanelor pe durata întaririi, prin...stropire cu apa, cu consum specific de apa la mp de suprafata de beton protejata, de 200 l/mp;	mp	7.197,00	6,88	49.532,24
				material:	0,07	500,32
				manopera:	6,40	46.060,22
				utilaj:	0,41	2.971,70
				transport:	0,00	0,00

STADIUL FIZIC: Infrastructura

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5	
	greutate materiale		tone	1.439,43			
18	NMB010221	Betonist cat...2	ora	1.400,00	8,00	11.200,00	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	8,00	11.200,00	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
	valoare directa:		1.074.146,60	236.672,04	64.677,38	113.212,62	1.488.708,64
	Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
	CAS	20,800 %	0,00	49.227,78	0,00	0,00	49.227,78
	Sanatate	5,200 %	0,00	12.306,95	0,00	0,00	12.306,95
	Somaj	0,500 %	0,00	1.183,36	0,00	0,00	1.183,36
	Fond de risc	0,280 %	0,00	662,68	0,00	0,00	662,68
	Camera de munca	0,750 %	0,00	1.775,04	0,00	0,00	1.775,04
	Fond de garantare	0,250 %	0,00	591,68	0,00	0,00	591,68
	Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	2.011,71	0,00	0,00	2.011,71
	Total Inklusiv Cheltuieli Directe:		1.074.146,60	304.431,25	64.677,38	113.212,62	1.556.467,84
	Cheltuieli indirecte	10,000 %	107.414,66	30.443,12	6.467,74	11.321,26	155.646,78
	Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:		1.181.561,26	334.874,37	71.145,12	124.533,88	1.712.114,63
	Profit	5,000 %	59.078,06	16.743,72	3.557,26	6.226,69	85.605,73
	Total Inklusiv Profit:		1.240.639,32	351.618,09	74.702,37	130.760,57	1.797.720,36
	total general fara tva:						1.797.720,36
	TVA:				24,00 %		431.452,89
	total general:						2.229.173,24

1 euro = 4,2303 lei, curs la data de 16.08.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	L2B08A1	Poza caii sina cu canal pe longrine beton...noua ecartament normal	m	2.330,00	967,71	2.254.753,00
				material:	914,19	2.130.053,20
				manopera:	52,79	123.003,87
				utilaj:	0,73	1.695,94
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	383,84		
2	20012676	Covor cauciuc cu grosime de 4-5 mm - asimilat g=8 mm	kg	11.185,00	0,75	8.427,67
				material:	0,75	8.427,67
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	11,19		
3	L2B21A1	Placute beton la inima sinei ...sina cu canal noua - montare - asimilat fixare prindere elastica	m	4.660,00	102,67	478.450,40
				material:	102,00	475.320,00
				manopera:	0,67	3.130,40
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	92,69		
4	RPCB20A1	Beton epoxidic preparat si turnat la...consolidari elemente de beton armat, inclusiv stratul de amorsa - asimilat prindere elastica	mc	140,00	7.757,50	1.086.050,21
				material:	7.301,94	1.022.272,28
				manopera:	109,63	15.348,46
				utilaj:	345,92	48.429,46
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	370,97		
5	L1C16A1	Confectionarea cupoanelor de racordare prin sudare electrica dupa procesul topirii intermediare si presiunii,...cu instalatia mobila diesel-electrica de sudare a sinelor	buc	172,00	311,58	53.592,52
				material:	19,52	3.357,27
				manopera:	112,00	19.264,00
				utilaj:	180,07	30.971,25
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	11,96		
6	L2B67A1	Mecanism macaz ...autom. - inlocuire -	buc	20,00	132,81	2.656,30
				material:	0,02	0,31
				manopera:	132,80	2.655,99
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,00		
7	L2B71A1	Inlocuire a...macaz. de toate tipurilor	buc	20,00	73.219,14	1.464.382,73
				material:	72.163,14	1.443.262,74
				manopera:	1.056,00	21.119,99
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	100,46		
7.L	6500296	Schimbator simplu linie tramvai r 50m ni 1541-71	buc	20,00	71.899,50	1.437.990,00

STADIUL FIZIC: Suprastructura liniei tramvai

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5	
8	L2B72A1	Inlocuire...a inimilor	buc	20,00	711,94	14.238,84	
				material:	183,94	3.678,85	
				manopera:	528,00	10.559,99	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		greutate materiale	tone	2,33			
9	L2B61A1	Curbarea sau indreptarea sinelor ...a mot. generat.	m	1.110,00	5,64	6.260,22	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	5,64	6.260,22	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
10	L2B11A11	Traversarilor itb-itb cu 4 inimi pe ...fund. piatra sparta - demontare -	buc	4,00	139,28	557,13	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	139,28	557,13	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
11	L2B11B1	Traversarilor itb-itb cu 4 inimi pe ...traverse lemn - montare -	buc	4,00	28.244,71	112.978,86	
				material:	27.072,10	108.288,41	
				manopera:	1.172,61	4.690,45	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		greutate materiale	tone	44,26			
11.L	6502232	Traversare linii tramvai cu 4 inimi gr.45 ni.1541-71	buc	16,00	6.654,66	106.474,56	
12	TRI1AC15B5	Descarcare materiale greutate cu ambalaje,peste...100kg.dep.prin purtare pina la 10m asezare vagon-teren categ.	tona	699,00	4,00	2.796,00	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	4,00	2.796,00	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
13	TRA01A50	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	tona	699,00	23,55	16.464,88	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	0,00	0,00	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	23,55	16.464,88	
14	NMB010521	Constructor linii tramvai cat...2	ora	1.200,00	8,00	9.600,00	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	8,00	9.600,00	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:			5.194.660,74	218.986,50	81.096,65	16.464,88	5.511.208,77
Recapitulatia:		Recapitulatie 2010					
CAS	20,800 %	0,00	45.549,19	0,00	0,00	45.549,19	
Sanatate	5,200 %	0,00	11.387,30	0,00	0,00	11.387,30	
Somaj	0,500 %	0,00	1.094,93	0,00	0,00	1.094,93	
Fond de risc	0,280 %	0,00	613,16	0,00	0,00	613,16	
Camera de munca	0,750 %	0,00	1.642,40	0,00	0,00	1.642,40	
Fond de garantare	0,250 %	0,00	547,47	0,00	0,00	547,47	
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	1.861,39	0,00	0,00	1.861,39	
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		5.194.660,74	281.682,34	81.096,65	16.464,88	5.573.904,61	
Cheltuieli indirecte	10,000 %	519.466,07	28.168,23	8.109,67	1.646,49	557.390,46	
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		5.714.126,81	309.850,57	89.206,32	18.111,37	6.131.295,07	
Profit	5,000 %	285.706,34	15.492,53	4.460,32	905,57	306.564,75	
Total Inclusiv Profit:		5.999.833,15	325.343,10	93.666,63	19.016,94	6.437.859,82	

STADIUL FIZIC: Suprastructura liniei tramvai

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
total general fara tva:						6.437.859,82
TVA:						24,00 % 1.545.086,36
total general:						7.982.946,18

1 euro = 4,2303 lei, curs la data de 16.08.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA

- lei -

cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	CA01B1	Turnarea betonului simplu...marca...1) în fundatii continue, izolate, socluri cu volum peste 3 mc, precum si în ziduri de sprijin	mc	372,00	22,54	8.383,08
				material:	0,02	6,74
				manopera:	21,84	8.124,48
				utilaj:	0,68	251,86
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	37,20		
2	2100913	Beton marfa cls C18/22,5(BC 22,5/ B 300)	mc	375,00	220,56	82.710,09
				material:	220,56	82.710,09
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	900,00		
3	DB01C1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din ...suprafete bituminoase din beton de ciment sau pavaje din piatra bitumate, executata cu matura mecanica fixata pe tractor;	mp	7.197,00	0,04	273,16
				material:	0,00	3,91
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,04	269,24
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	21,59		
4	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in ...vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	216,00	47,02	10.156,93
				material:	27,71	5.985,07
				manopera:	16,00	3.455,98
				utilaj:	3,31	715,88
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	20,53		
5	DB14A1	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald ...cu asternere manuala;	tona	700,00	13,16	9.215,34
				material:	0,23	161,00
				manopera:	6,24	4.368,00
				utilaj:	6,69	4.686,34
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,08		
6	DB14B1	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald ...cu asternere mecanica;	tona	568,00	14,81	8.413,69
				material:	0,23	130,64
				manopera:	3,28	1.863,04
				utilaj:	11,30	6.420,01
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,07		
7	DB12A1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald...cu asternere manuala	tona	700,00	15,07	10.547,10
				material:	0,23	161,00
				manopera:	8,40	5.880,00
				utilaj:	6,44	4.506,10
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,08		

STADIUL FIZIC: Suprastructura drum						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8	DB12B1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald...cu asternere mecanica	tona	568,00	14,81	8.413,69
				material:	0,23	130,64
				manopera:	3,28	1.863,04
				utilaj:	11,30	6.420,01
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,07		
9	DB16D1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de ...4,0 cm cu asternere manuala	mp	13.050,00	1,54	20.056,81
				material:	0,02	287,10
				manopera:	0,93	12.108,31
				utilaj:	0,59	7.661,39
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,14		
10	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de ...4,0 cm cu asternere mecanica	mp	6.000,00	1,80	10.795,42
				material:	0,02	132,00
				manopera:	0,42	2.494,56
				utilaj:	1,36	8.168,86
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,07		
11	DZ09B1	Prepararea bitumului de criblura, executat la cald, cu bitum, in ...instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00	225,40	288.512,87
				material:	201,62	258.073,46
				manopera:	0,96	1.228,60
				utilaj:	22,82	29.210,82
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.365,15		
12	DZ11E1	Prepararea mixturii asfaltice pentru straturi de baza, executate la cald cu bitum si cu agregate naturale de balastiera ...de 0-16 mm, in instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00	199,04	254.773,86
				material:	175,26	224.334,44
				manopera:	0,96	1.228,60
				utilaj:	22,82	29.210,82
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.355,40		
13	DZ14B1	Prepararea betonului asfaltic fin, bogat in criblura, executat la cald cu bitum, in ...instalatii tip L P X ;	tona	1.280,00	291,48	373.094,38
				material:	261,75	335.045,06
				manopera:	1,20	1.535,80
				utilaj:	28,53	36.513,52
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1.365,26		
14	DZ19B1	Prepararea nisipului bitumat si a dressingului gras ...cu nisip 0-3 mm si 2-3 % bitum, in instalatii tip L P X ;	tona	22,00	149,58	3.290,69
				material:	128,80	2.833,62
				manopera:	0,84	18,48
				utilaj:	19,94	438,59
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	22,97		
15	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse ...executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	720,00	18,15	13.070,82
				material:	11,31	8.145,15
				manopera:	3,84	2.764,51
				utilaj:	3,00	2.161,16
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	0,96		
16	DF18A1	Plantarea stilpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din ...metal, confectionati industrial ;	buc	264,00	72,20	19.061,68
				material:	62,84	16.590,64
				manopera:	9,36	2.471,04
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	68,64		
16.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	26,40	190,00	5.016,00
16.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	264,00	43,84	11.574,64

STADIUL FIZIC: Suprastructura drum

0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
17	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe ...un stalp gata plantat;	buc	264,00	80,24	21.184,10
				material:	76,72	20.254,86
				manopera:	3,52	929,24
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
		greutate materiale	tone	1,25		
17.L	7101011	Indicator circul.tbl.ot+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	264,00	75,04	19.809,36
18	TRA06A15	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =15km	tona	962,00	10,00	9.620,13
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	10,00	9.620,13
19	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	3.955,00	6,00	23.727,47
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,00	0,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	6,00	23.727,47
20	NMB010121	Asfaltator cat...2	ora	2.400,00	8,00	19.200,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	8,00	19.200,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
valoare directa:		954.985,43	69.533,67	136.634,60	33.347,60	1.194.501,30

Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
CAS	20,800 %	0,00	14.463,00	0,00	0,00	14.463,00
Sanatate	5,200 %	0,00	3.615,75	0,00	0,00	3.615,75
Somaj	0,500 %	0,00	347,67	0,00	0,00	347,67
Fond de risc	0,280 %	0,00	194,69	0,00	0,00	194,69
Camera de munca	0,750 %	0,00	521,50	0,00	0,00	521,50
Fond de garantare	0,250 %	0,00	173,83	0,00	0,00	173,83
Concedii si indemnizatii	0,850 %	0,00	591,04	0,00	0,00	591,04
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:		954.985,43	89.441,16	136.634,60	33.347,60	1.214.408,79
Cheltuieli indirecte	10,000 %	95.498,54	8.944,12	13.663,46	3.334,76	121.440,88
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		1.050.483,98	98.385,27	150.298,06	36.682,36	1.335.849,66
Profit	5,000 %	52.524,20	4.919,26	7.514,90	1.834,12	66.792,48
Total Inclusiv Profit:		1.103.008,18	103.304,53	157.812,96	38.516,48	1.402.642,15
total general fara tva:						1.402.642,15
TVA:					24,00 %	336.634,12
total general:						1.739.276,26

1 euro = 4,2303 lei, curs la data de 16.08.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
TOTAL				lei	0,00		1,032
				euro	0,00		

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industrială pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	873,35	0,18	158,24		1,000
2	6202818 Apa industrială pentru mortare si betoane de la retea	mc	1.619,30	0,18	293,39		1,000
3	2200381 Balast sortat spalāt de rau 0-70 mm	mc	2.358,49	13,25	31.252,86		1,700
4	2100957 Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	362,88	190,00	68.947,20		2,450
5	2100995 Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	1.450,51	250,00	362.628,00		2,650
6	2806616 Distantier pentru pozit.armat.in B.A. din mortar ciment	buc	29.100,00	0,11	3.082,40		0,000
7	7329883 Material textil netesut filtr sintet netesin lat 1,5m	m	6.287,01	16,00	100.592,13		0,001
8	2200587 Nisip sortat spalāt de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	498,18	9,45	4.706,24		1,350
9	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	204,80	9,45	1.934,72		1,350
10	2000573 Otel beton profil periodic PC 52 s 438 D = 16mm	kg	195.940,00	2,00	391.880,00		0,001
11	2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	mc	211,32	25,64	5.417,45		1,500
12	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	1.794,93	55,00	98.721,32		1,500
13	3803128 Sirma moale obisnuita D = 1,12 OL 32 s 889	kg	1.940,00	2,21	4.293,12		0,001
14	6619671 Tub cauc.norm ins.pinza cl.a pentru apa pn 5 DN int 25 mm	m	35,99	6,66	239,52		0,001
Total fara spor				lei	1.074.146,60		
Sporuri deviz				lei	0,00		
Valoare directa				lei	1.074.146,60		
Recapitulatie				lei	166.492,72		
TOTAL				lei	1.240.639,32		14,503
				euro	298.718,90		

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	7300057 Acetona tehn cal I stas 6366-69	kg	1.220,38	1,63	1.986,73		0,001
2	2600127 Bitum industrial neparafricanos tip I 85/95 s 755	kg	6.990,00	1,43	9.966,05		0,001
3	6505117 Bulon cf patrat x 70 OL s 3270 M 24	buc	2.330,00	6,00	13.980,00		0,001
4	6505129 Bulon cf patrat x 120 OL s 3270 M 24	buc	3.728,00	6,00	22.368,00		0,001
5	6505167 Bulon cf patrat x 260 OL s 3270 M 24	buc	9.320,00	6,00	55.920,00		0,002
6	7308164 Carbura calciu tehnica (carbida) stas 102-63	kg	1.376,00	0,82	1.134,51		0,001
7	20012676 Covor cauciuc cu grosime de 4-5 mm - asimilat g=8 mm	kg	11.185,00	0,75	8.427,67		0,001
8	6110596 Dinox 10l	kg	39.880,26	23,33	930.263,71		0,001
9	2100880 Filer de calcar tip 1,saci, s 539	kg	9.320,00	0,06	573,44		0,001
10	6716871 Folie plast.simpla policl.vinil G = 0,30mm lat>1000 s8737	kg	1.932,00	3,69	7.131,25		0,001
11	6201060 Gaz lichefiate petroliere in butelii de 12,5 kg. s 66	buc	0,49	18,32	9,01		0,023
12	7326594 Intaritor teta ni 6573-75	kg	5.913,04	13,63	80.588,35		0,001
13	6504656 Material marunt sine tramvai antret otel lat.ec.1435	buc	1.165,00	20,00	23.300,00		0,011
14	6504670 Material marunt sine tramvai papuc metal prins sina	buc	9.320,00	4,00	37.280,00		0,000
15	6504709 Material marunt sine tramvai placi otel pentru sina canal	buc	4.660,00	30,00	139.800,00		0,004
16	2200575 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	69,58	9,45	657,31		1,350
17	2200642 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 3,0-7,0 mm	mc	49,00	9,45	462,90		1,350
18	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	25,63	9,45	242,12		1,350
19	5904512 Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	880,72	2,58	2.276,32		0,012
20	2201646 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	kg	2.648,00	0,02	63,36		0,001
21	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	4,02	55,00	221,10		1,500
22	2200147 Pietris ciuruit spalat de rau 7-15 mm	mc	100,10	11,81	1.182,04		1,600
23	5841148 Piulita s 3269 M 24	buc	15.378,00	1,03	15.765,03		0,000
24	2806537 Placa beton cu canal exterior 306x120x53	buc	15.844,00	15,00	237.660,00		0,002
25	2806525 Placa beton cu canal interior 302x 98x98	buc	15.844,00	15,00	237.660,00		0,003
26	5881021 Saiba patrata C M 24	buc	5.365,60	0,70	3.776,35		0,000
27	6500296 Schimbator simplu linie tramvai r 50m ni 1541-71	buc	20,00	71.899,50	1.437.990,00		4,725
28	6503420 Sina cu canal tip I 60,14 kg/m pentru tramvai	tona	279,60	6.500,00	1.817.400,00		1,000

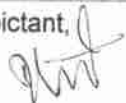
LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

Page 2 of 2

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
29	5891686 Tirfoane tip b2-a 24 x 150 OL 37-1 s 1521	kg	44,00	2,28	100,50		0,001
30	6502232 Traversare linii tramvai cu 4 inimi gr.45 ni.1541-71	buc	16,00	6.654,66	106.474,56		2,630
31	6202533 Vaselina tehnica artificiala tip D s 917	kg	0,56	0,79	0,44		0,001
Valoare directa				lei	5.194.660,74		
Recapitulatie				lei	805.172,41		
TOTAL				lei	5.999.833,15		15,575
				euro	1.444.629,00		

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	Greutatea - tone -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	31,31	0,18	5,67		1,000
2	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	37,20	0,18	6,74		1,000
3	2100957 Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	26,40	190,00	5.016,00		2,450
4	2100913 Beton marfa cls C18/22,5(BC 22,5/ B 300)	mc	375,00	220,56	82.710,09		2,400
5	2600206 Bitum pentru drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	206.696,59	2,50	516.741,47		0,001
6	2201907 Criblura dublu concasata 3/8 8/16 16/25	tona	1.536,00	35,00	53.760,00		1,000
7	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61a9	kg	252,00	5,39	1.357,65		0,001
8	6108804 Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	525,60	12,03	6.321,51		0,001
9	2600323 Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	9.828,00	0,61	5.983,31		0,001
10	2100878 Filer de calcar tip 1 vrac s 539	kg	315.135,99	0,04	14.003,63		0,001
11	7101011 Indicator circul.tbl.oH-fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	264,00	75,04	19.809,36		0,004
12	6200951 Motorina pentru motor diesel Id iarna vara s 240	kg	59.938,24	3,71	222.370,87		0,001
13	2200745 Nisip concasare	tona	380,16	5,90	2.244,58		1,000
14	2200575 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	296,54	9,45	2.801,41		1,350
15	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	592,64	9,45	5.598,60		1,350
16	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	209,55	2,00	419,10		0,001
17	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	291,64	2,00	583,28		0,001
18	2200288 Pietris ciuruit spalat de mal 7-15 mm	mc	234,24	11,81	2.766,05		1,600
19	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	1.056,00	0,11	111,90		0,000
20	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	528,00	0,03	15,43		0,000
21	6621727 Placa teh.cauciuc gar.f ins.text.rez.pet tip.pa 5 mm	kg	82,08	5,68	465,99		0,001
22	5882142 Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	5,28	8,95	47,26		0,001
23	5882489 Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	10,56	9,24	97,60		0,001
24	6301793 Stilp metalic confectionat industrial	buc	264,00	43,84	11.574,64		0,015
25	5800376 Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	1.056,00	0,12	129,99		0,000
26	5817446 Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	528,00	0,08	43,33		0,000

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
				lei	954.985,43		
	Valoare directa			lei	148.022,74		
	Recapitulatie			lei	1.103.008,18		13,181
	TOTAL			euro	265.580,32		

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,



Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	29931 Muncitor deservire constructii masini categoria I	0,15	8,00	1,23	
2	19921 Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	7.741,01	8,00	61.928,12	
3	319731 Muncitor incarcare-descarcare materiale categoria a III-a	689,40	8,00	5.515,20	
4	12921 Pietrar categoria a II-a	1.315,32	8,00	10.522,56	
5	12911 Pietrar categoria I	1.315,32	8,00	10.522,56	
Total ore manopera:		11.061,21			
Valoare directa			lei	88.489,66	
Recapitulatie			lei	42.977,35	
TOTAL			lei	131.467,01	
			euro	31.654,39	

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10221 Betonist categoria a II-a	2.069,22	8,00	16.553,76	
2	10231 Betonist categoria a III-a	575,60	8,00	4.604,80	
3	10241 Betonist categoria a IV-a	172,68	8,00	1.381,44	
4	10251 Betonist categoria a V-a	71,95	8,00	575,60	
5	10211 Betonist categoria I	435,41	8,00	3.483,28	
6	10721 Dulgher constructii categoria a II-a	251,84	8,00	2.014,72	
7	11121 Fierar beton categoria a II-a	2.328,00	8,00	18.624,00	
8	11131 Fierar beton categoria a III-a	2.572,63	8,00	20.581,04	
9	11111 Fierar beton categoria I	4.656,00	8,00	37.248,00	
10	11321 Finisor terasamente categoria a II-a	391,44	8,00	3.131,56	
11	19931 Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	726,36	8,00	5.810,85	
12	19921 Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	10.214,99	8,00	81.719,95	
13	12821 Pavator categoria a II-a	1.488,85	8,00	11.910,78	
14	12811 Pavator categoria I	3.001,43	8,00	24.011,47	
15	13431 Zidar categoria a III-a	627,60	8,00	5.020,80	
Total ore manopera:		29.584,01			
Valoare directa			lei	236.672,04	
Recapitulatie			lei	114.946,05	
TOTAL			lei	351.618,09	
			euro	84.661,97	

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10221 Betonist categoria a II-a	267,17	8,00	2.137,33	
2	10231 Betonist categoria a III-a	144,67	8,00	1.157,33	
3	10251 Betonist categoria a V-a	144,67	8,00	1.157,33	
4	10211 Betonist categoria I	367,50	8,00	2.940,00	
5	10421 Constructor cai ferate categoria a II-a	516,00	8,00	4.128,00	
6	10431 Constructor cai ferate categoria a III-a	688,00	8,00	5.504,00	
7	10411 Constructor cai ferate categoria I	1.204,00	8,00	9.632,00	
8	10521 Constructor linii tramvai categoria a II-a	9.184,81	8,00	73.478,52	
9	10531 Constructor linii tramvai categoria a III-a	3.537,33	8,00	28.298,62	
10	10541 Constructor linii tramvai categoria a IV-a	2.932,17	8,00	23.457,38	
11	10551 Constructor linii tramvai categoria a V-a	1.386,27	8,00	11.090,18	
12	10511 Constructor linii tramvai categoria I	3.464,86	8,00	27.718,86	
13	221441 Lacatus constructii metalice categoria a IV-a	71,14	8,00	569,14	
14	221451 Lacatus constructii metalice-b categoria a V-a	23,71	8,00	189,71	
15	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj categoria I	1.237,21	8,00	9.897,65	
16	19931 Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	994,56	8,00	7.956,47	
17	319721 Muncitor incarcare-descare materiale categoria a II-a	349,50	8,00	2.796,00	
18	222741 Sudor electric-b categoria a IV-a	859,75	8,00	6.877,97	
Total ore manopera:		27.373,31			
Valoare directa			lei	218.986,50	
Recapitulatie			lei	106.356,60	
TOTAL			lei	325.343,10	
			euro	78.335,52	

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei /ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10121 Asfaltator categoria a II-a	3.840,72	8,00	30.725,77	
2	10131 Asfaltator categoria a III-a	901,60	8,00	7.212,80	
3	10151 Asfaltator categoria a V-a	75,44	8,00	603,52	
4	10111 Asfaltator categoria I	2.087,79	8,00	16.702,31	
5	10221 Betonist categoria a II-a	192,48	8,00	1.539,84	
6	10211 Betonist categoria I	188,52	8,00	1.508,16	
7	10721 Dulgher constructii categoria a II-a	22,32	8,00	178,56	
8	10821 Dulgher poduri categoria a II-a	58,08	8,00	464,62	
9	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj categoria I	299,98	8,00	2.399,86	
10	19921 Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	955,67	8,00	7.645,38	
11	13331 Zugrav vopsitor categoria a III-a	34,55	8,00	276,42	
12	13351 Zugrav vopsitor categoria a V-a	34,55	8,00	276,42	
Total ore manopera:		8.691,71			
Valoare directa			lei	69.533,67	
Recapitulatie			lei	33.770,87	
TOTAL			lei	103.304,53	
			euro	24.873,48	

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 3521	Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0,21-0,39mc	295,80	68,67	20.311,31
Valoare directa			lei	20.311,31
Recapitulatie			lei	3.148,25
TOTAL			lei	23.459,57
			euro	5.648,55

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Infrastructura
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 5603	Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	79,70	63,76	5.081,86
2 3546	Autogreder pina la 175cp	46,99	104,22	4.897,68
3 4004	Compactor autopropcu rulour.(valturi) pina la 12tf	100,76	47,52	4.787,56
4 4005	Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	704,65	51,50	36.288,19
5 3301	Electropompa monoetajata de joasa pres.pt apa sub 2,8kw	575,76	5,16	2.971,70
6 4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. d=3-20mm 5-10	291,00	7,24	2.105,42
7 4205	Masina de fasonat otel-beton d=pina la 40mm 2,2kw	1.008,80	2,49	2.516,90
8 4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 mm	329,80	2,93	964,92
9 6609	Trolu electric 3,1-5tf	155,20	21,64	3.358,02
10 3716	Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw	1.259,25	1,35	1.705,13
Valoare directa			lei	64.677,38
Recapitulatie			lei	10.024,99
TOTAL			lei	74.702,37
			euro	17.986,70

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 2304	Grup electrogen mobil motor ardere interna 20-39 kva	258,00	19,49	5.027,63
2 4110	Instalatie mobila de sudat sina taurus de 350cp 200kva	86,00	278,34	23.937,33
3 4035	Malaxor manual de asfalt pina la 600l	838,80	2,02	1.695,94
4 4115	Masina de gaurit sina actelectric 0,8-2,2kw	172,00	1,07	184,89
5 4118	Masina de polizat sina cu piatra cilindr act electric 0,4kw	258,00	0,62	161,07
6 4119	Masina de polizat sina cu piatra oala act electric 2,8kw	258,00	1,42	366,37
7 4113	Masina de taiat sina cu motor electric 1kw	791,20	1,64	1.293,97
8 2509	Motocompresor mobil joasa presiune 4,0-5,9 mc/min	1.462,86	33,11	48.429,46
Valoare directa			lei	81.096,65
Recapitulatie			lei	12.569,98
TOTAL			lei	93.666,63
			euro	22.552,88

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1 5603	Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	2,16	63,76	137,67
2 4047	Autogudronator 3500-3600l	11,45	62,53	715,88
3 3553	Buldozar pe senile 65-80cp	50,14	64,99	3.258,50
4 4005	Compactor static autoprop, cu rulouri (valturni), r8-14; de 14tf	409,05	51,50	21.065,56
5 4008	Compactor static autoprop pe pneuri 10,1-16tf	81,78	69,28	5.665,87
6 7404	Incarcator frontal pe pn-uri pina la 1,0-1,49	167,17	82,00	13.707,94
7 4040	Instalatie prep. mixturi asfalt la cald lpx fara topitoare 35-40t/h	167,17	424,26	70.923,23
8 4062	Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	34,56	62,53	2.161,16
9 4063	Matura mecanica pe tractor 65cp	2,16	60,94	131,58
10 3340	Pompa roti dintate pt bitum 2 toli	167,17	0,98	163,91
11 4046	Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	81,78	136,11	11.131,27
12 4034	Tanc de bitum cu ulei 20-30t	334,34	10,00	3.343,40
13 4028	Uscator filer act electric	167,17	23,79	3.976,77
14 3716	Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw	186,00	1,35	251,86
Valoare directa			lei	136.634,60
Recapitulatie			lei	21.178,36
TOTAL			lei	157.812,96
			euro	37.997,92

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Demontari - demolari
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA01A10P Transportul rutier al..pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	5.325,00	1,00	0,02	6,00	91.940,20
Valoare directa					lei	91.940,20
Recapitulatie					lei	14.250,73
TOTAL					lei	106.190,93
					euro	25.568,46

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
 OBIECTUL: Total locatii
 STADIUL FIZIC: Infrastructura
 Beneficiar: Municipiul ARAD
 Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	4.318,00	1,00	0,02	7,33	31.668,86
2	TRA01A25 Transportul rutier al..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	6.672,00	1,00	0,02	12,22	81.543,75
Valoare directa					lei	113.212,62
Recapitulatie					lei	17.547,96
TOTAL					lei	130.760,57
					euro	31.484,29

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura linii tramvai
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA01A50 Transportul rutier al..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	699,00	1,00	0,02	23,55	16.464,88
Valoare directa					lei	16.464,88
Recapitulatie					lei	2.552,06
TOTAL					lei	19.016,94
					euro	4.578,86

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,

OBIECTIVUL: Amenajare treceri la nivel cu liniile de tramvai
OBIECTUL: Total locatii
STADIUL FIZIC: Suprastructura drum
Beneficiar: Municipiul ARAD
Proiectant: SEARCH CORPORATION



LISTA
cuprinzand costurile privind transporturile

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	km par-cursi	ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/Tona/Km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA06A15 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de..5,5mc dist. =15km	962,00	1,00	0,02	10,00	9.620,13
2	TRA01A10 Transportul rutier al..materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	3.955,00	1,00	0,02	6,00	23.727,47
Valoare directa					lei	33.347,60
Recapitulatie					lei	5.168,88
TOTAL					lei	38.516,48
					euro	9.273,93

1 euro = 4,1532 lei, curs la data de 27.05.2010

Proiectant,

Beneficiar,