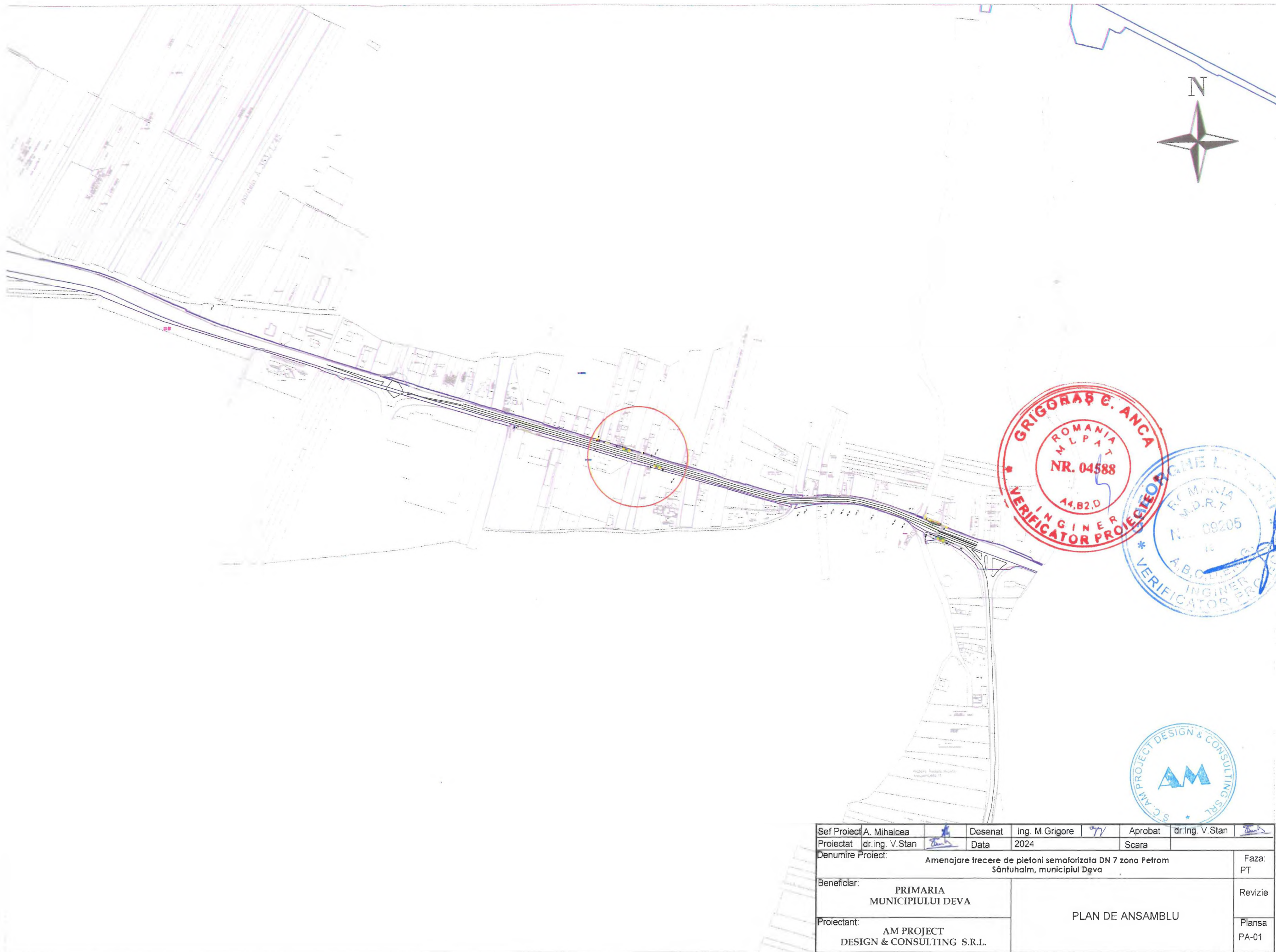


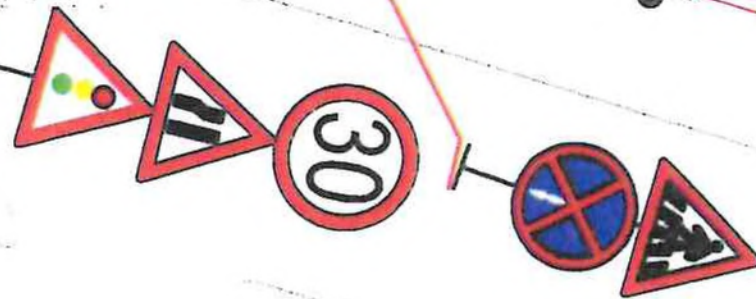


Sef Proiect	A. Mih
Proiectat	dr.ing.
Denumire Proiect	
Beneficiar	
	MU
Proiectant	A
	DESIGN &



Sef Proiect	A. Mihalcea	Desenat	ing. M. Grigore	Aprobat	dr. ing. V. Stan
Proiectat	dr. ing. V. Stan	Data	2024	Scara	
Denumire Proiect: Amenajare trecere de pietoni sematorizata DN 7 zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva					Faza: PT
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA					Revizie
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.					Plansa PA-01
PLAN DE ANSAMBLU					

S2



Deva

ADC

G1



TP Iluminat
asimetric

BP

DA

S3

CCTV1



DA

BP

S5

14.02m

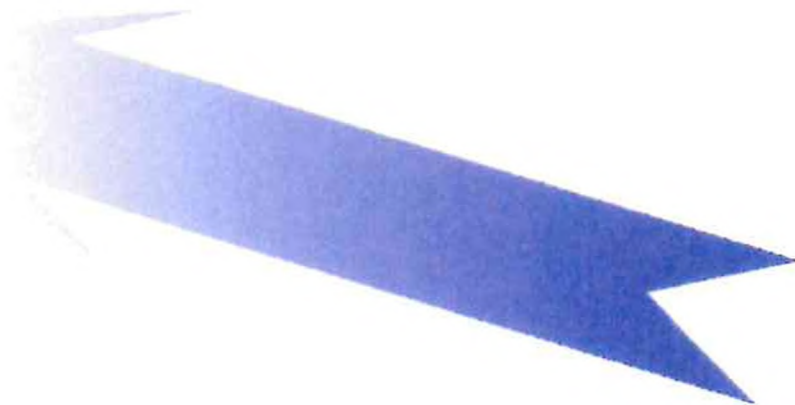
6.50m

1.40m

PIAN

S2 ●

Deva



TP Illuminat
asimetric



ADC

S3

BP

DA

CCTV1

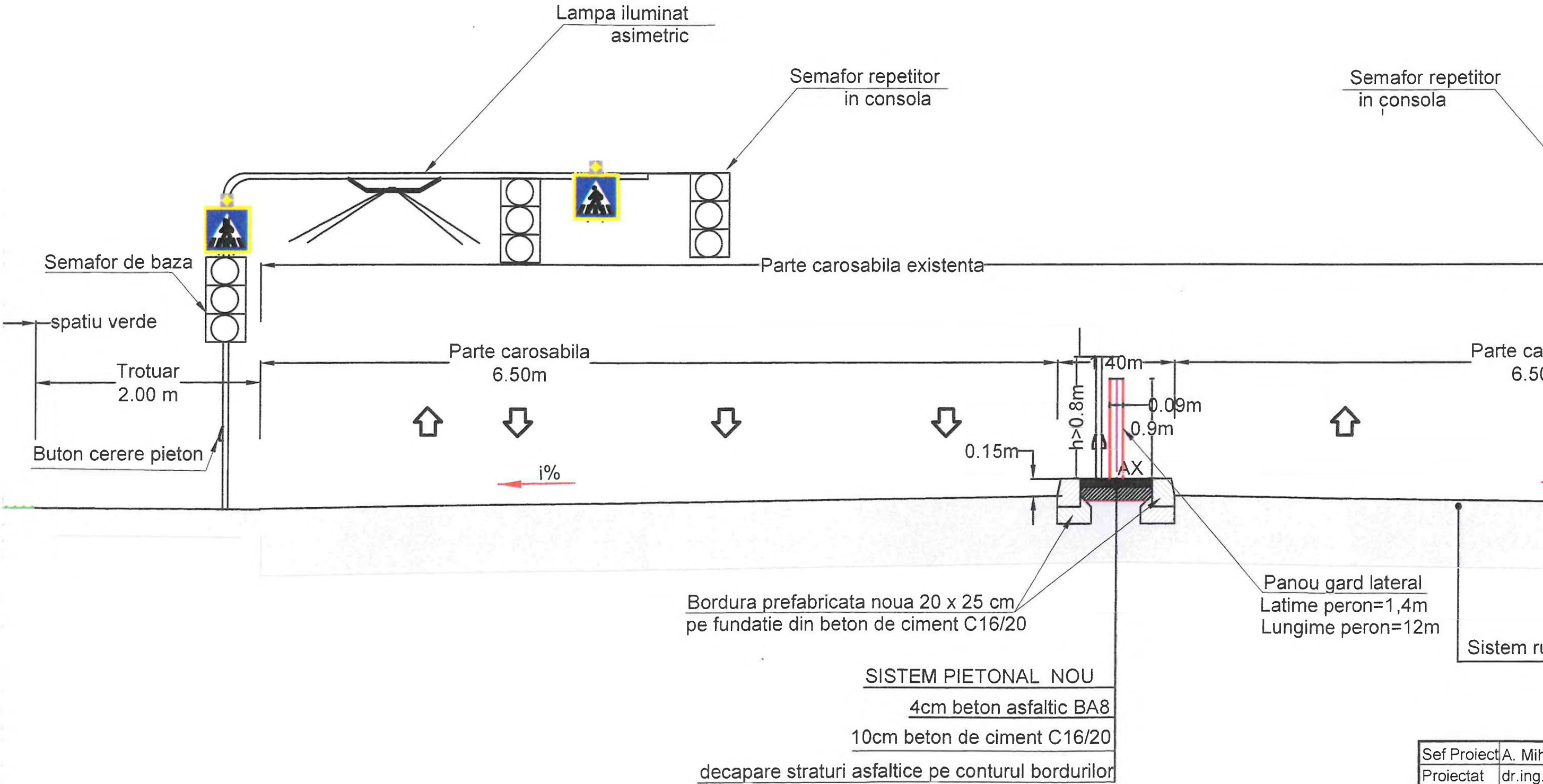
G1

S5

DA

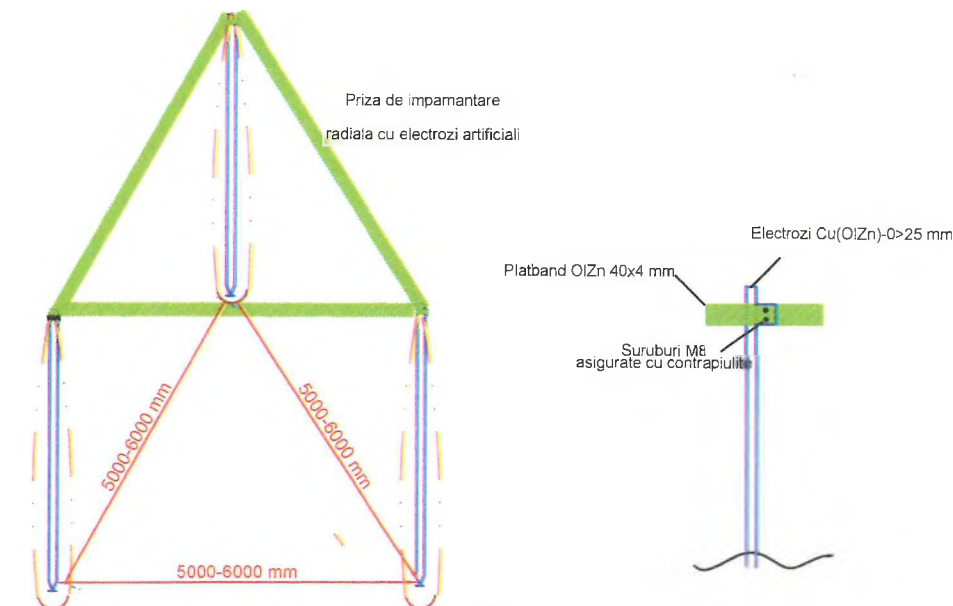
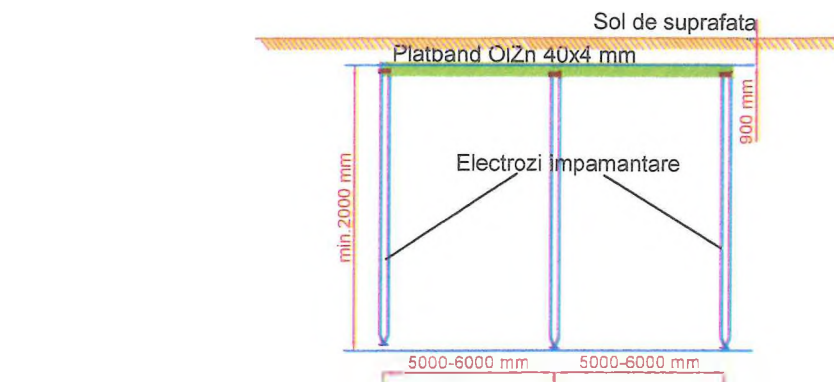
B

PROFIL TRANSVERSAL TIP



Sef Proiect	A. Mih
Proiectat	dr.ing.
Denumire Proiect	
Beneficiar:	
	MU
Proiectant:	
	DESIGN &

VEDERE B-B
Rama si capac canalizare necarosabil 600x600 -capac fonta.
Clasa B125 conform E.N.124



1. Priza de pamint se va executa in locul specificat pe planurile de realizare trase. Priza va fi de tip radial cu electrozi din cupru (teava Ol galvanizat $0 > 25 \text{ mm}$) si o lungime de cel putin 2000 mm (recomandat 2500 mm!). Electrozii se vor introduce prin sapatura in plan vertical si se vor astupa cu un strat superficial de min 150 mm, sub cota $+0,00 \text{ m}$ de sol.

Electrozii se dispun la capetele unui triunghi (ipotetic) echilateral cu latura cuprinsa intre 5000-6000 mm. Electrozii se vor lega printr-o centura de paltbanda OlZn 40x4mm, prinsi cu 2 suruburi Zn M8, asgurate cu contrapiulita.

Dupa strangere se vor acoperi locurile de imbinare cu un strat de grund si smoala topita, pentru a asigura o rezistenta sporita contra eroziunii din sol.

Capatul platbandei va fi scos la suprafata cat mai aproape de surubul de impamantare al ADC-ului, unde ulterioare vor face toate masuratorile necesare pentru masurarea rezistentei de dispersie $r_p < 4 \text{ ohm}$.

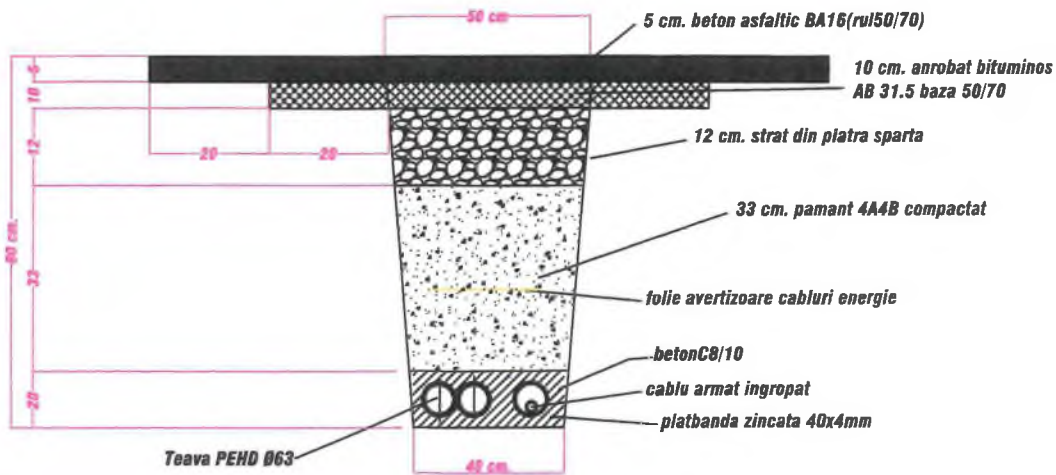
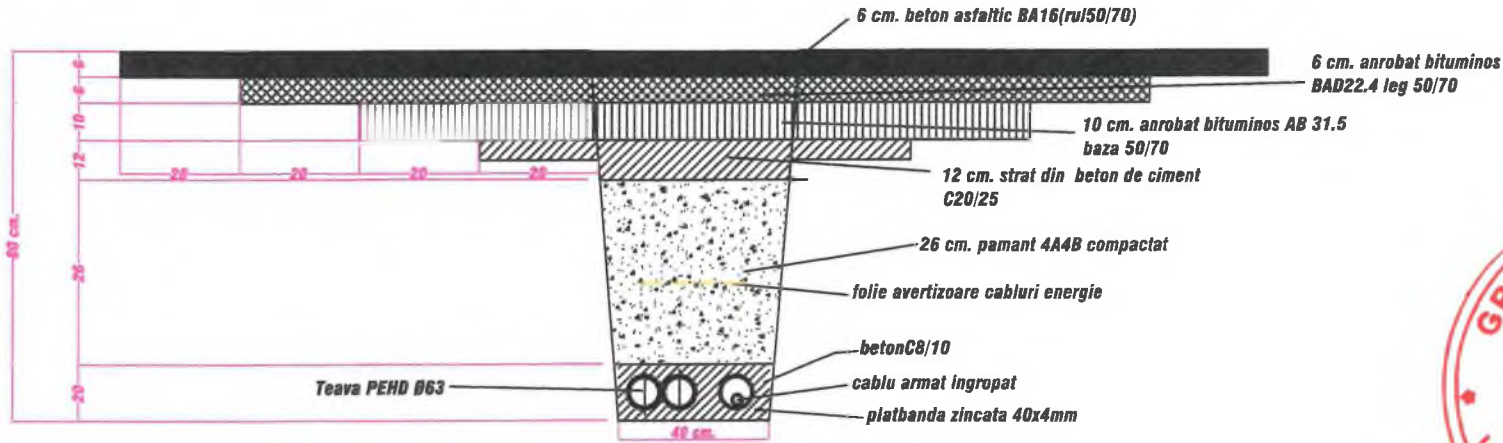
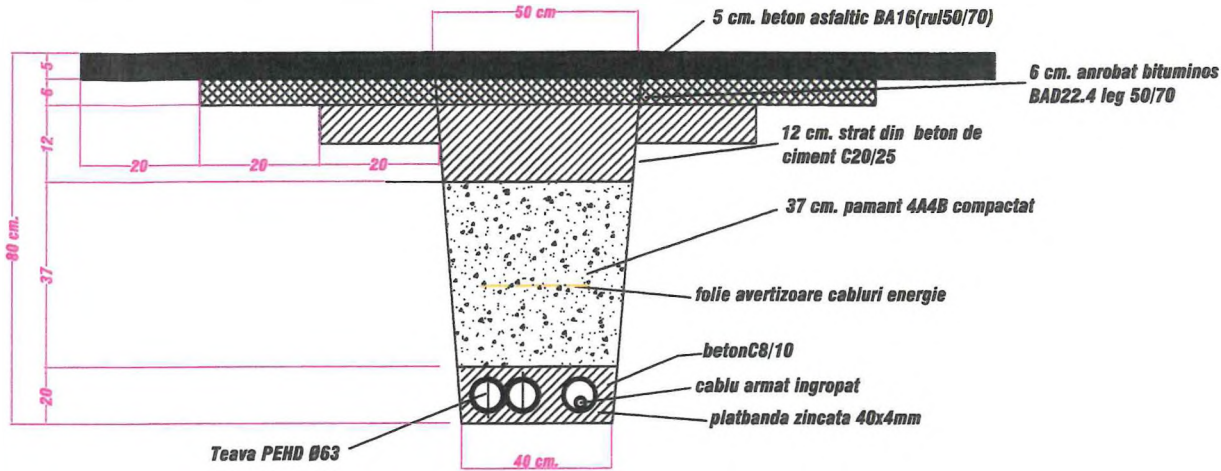
2. In eventualitatea ca nu se obtine valoarea rezistentei de dispersie dupa efectuarea masuratorilor, se vor suplimenta numarul de electrozi pana se va ajunge la valoarea prevazuta in proiect.

3. Se va efectua o verificare a rezistentei de dispersie , dupa o perioada de min. 2 ani.

- Cotele sunt date in milimetri
- Ptr. executie pereti, se folosesc cofrje lemn sau metal.
- Dimensiunea locaselor ptr. teville de protectie cabluri, in functie de numarul tevilor din documentatie executie.
- In locul locasurilor trapezoidale, se pot monta capete de teava, cu diam 110 mm., din PVC. coaxiale cu teville din canalizatie.
- Incarcare maxima 40t.

Sef Proiect: A. Mihalcea	Desenat: ing. M. Grigore	Aprobat: dr. ing. V. Stan
Proiectat: dr. ing. V. Stan	Data: 2024	Scara:
Denumire Proiect: Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 zona Petrom Sântuhalim, municipiul Deva		Faza: PT
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA	PLAN DE DETALII Camereta de tragere Priza de impamantare	Revizie
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.		Plansa PD-01

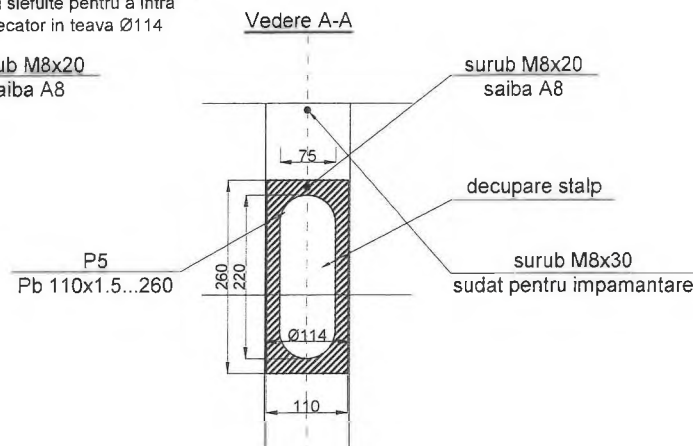
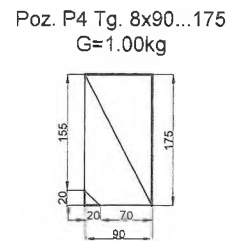
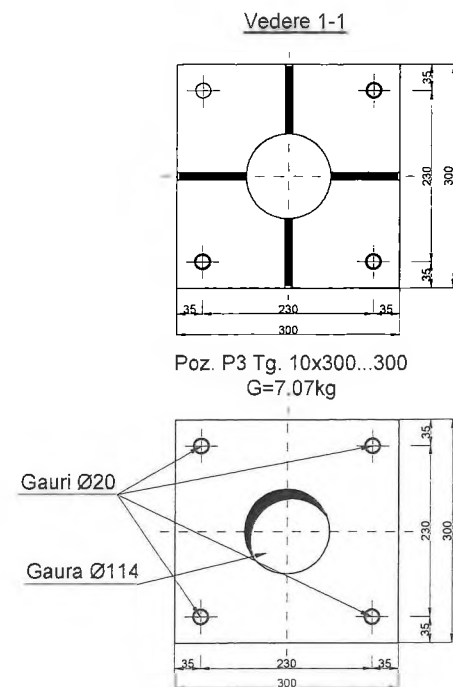
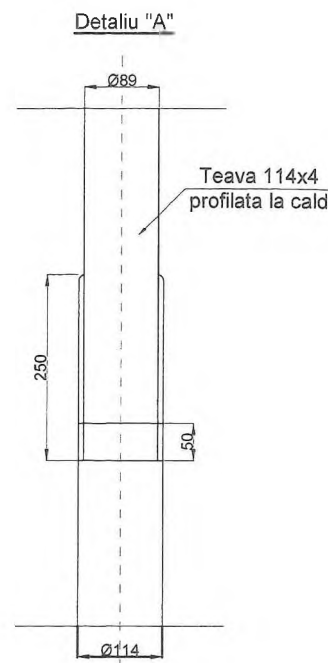
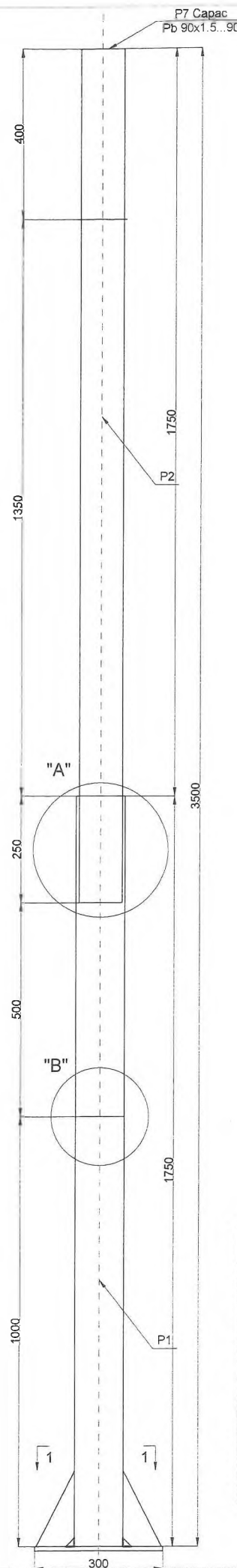
Sectiune transversala prin santul pentru cabluri in carosabil



Nota:
Refacerile la sistemului rutier se vor realiza cu respectarea structurii existente a fiecarei strazi



Sef Proiect	A. Mihalcea	Desenat	ing. M. Grigore	Aprobat	dr.ing. V. Stan
Proiectat	dr.ing. V. Stan	Data	2024	Scara	
Denumire Proiect: Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 zona Petrom Sântuhaln, municipiul Deva					Faza: PT
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA					Revizie
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.					Plansa PD-02
PLAN DE DETALII Executie canalizatii si refacere					



EXTRA DE LAMINATE						
Poz.	Denumire laminat	Lungime (mm)	G/ml (kg/ml)	G/buc. (kg/buc.)	Buc.	G total (kg)
P1	Teava 114x4	1750	10.84	18.97	1	18.97
P2	Teava 89x4	1750	8.38	14.665	1	14.67
P3	Tg 10x300	300		7.07	1	7.07
P4	Tg 8x90	175		1	4	4.00
P5	Pb 110x1,5	260		0.23	1	0.23
P6	Ø8	50	0.395	0.02	3	0.06
P7	Pb 90x1,5	90		0.1	1	0.10
TOTAL						45.09
Sudura 3%						1.35
TOTAL KG						46.00

Nota:

1. Categoria "B" de executie a confectiilor metalice conform SR EN 1993-1-1;
2. Clasa de calitate pentru suduri C conform SR EN 1993-1-8;
3. Sudurile care nu au fost precizate vor avea lungimea cordonului pe toata intersectia suprafetelor in contact si vor avea grosimea cordonului de sudura egala cu 0.7Tmin;
4. Protectia anticoroziva si protectia la foc a structurii metalice va fi realizata in conformitate cu prescriptiile in vigoare si in concordanta cu cerintele impuse de catre Beneficiar.

Protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice este obligatorie si este reglementata prin "Ghid otel, indicativ GP111-04". Acesta se va realiza conform tabel 5.2 pct. 7, (medii slab agresive, C2-2m, durabilitate ridicata R) cu doua straturi de rasini alchidice (80um) vca si liant si doua straturi de rasini alchidice (120um) ca si straturi finale, gradul de pregatire al suprafetei este St2. Eventualele zgarieturi in urma transportului si montajului se corectea cu vopsea de retus. Nu se va executa protectia anticoroziva in zonele de imbinare a riglelor cu stalpii, pe fetele flanselor ce urmeaza sa vina in contact.

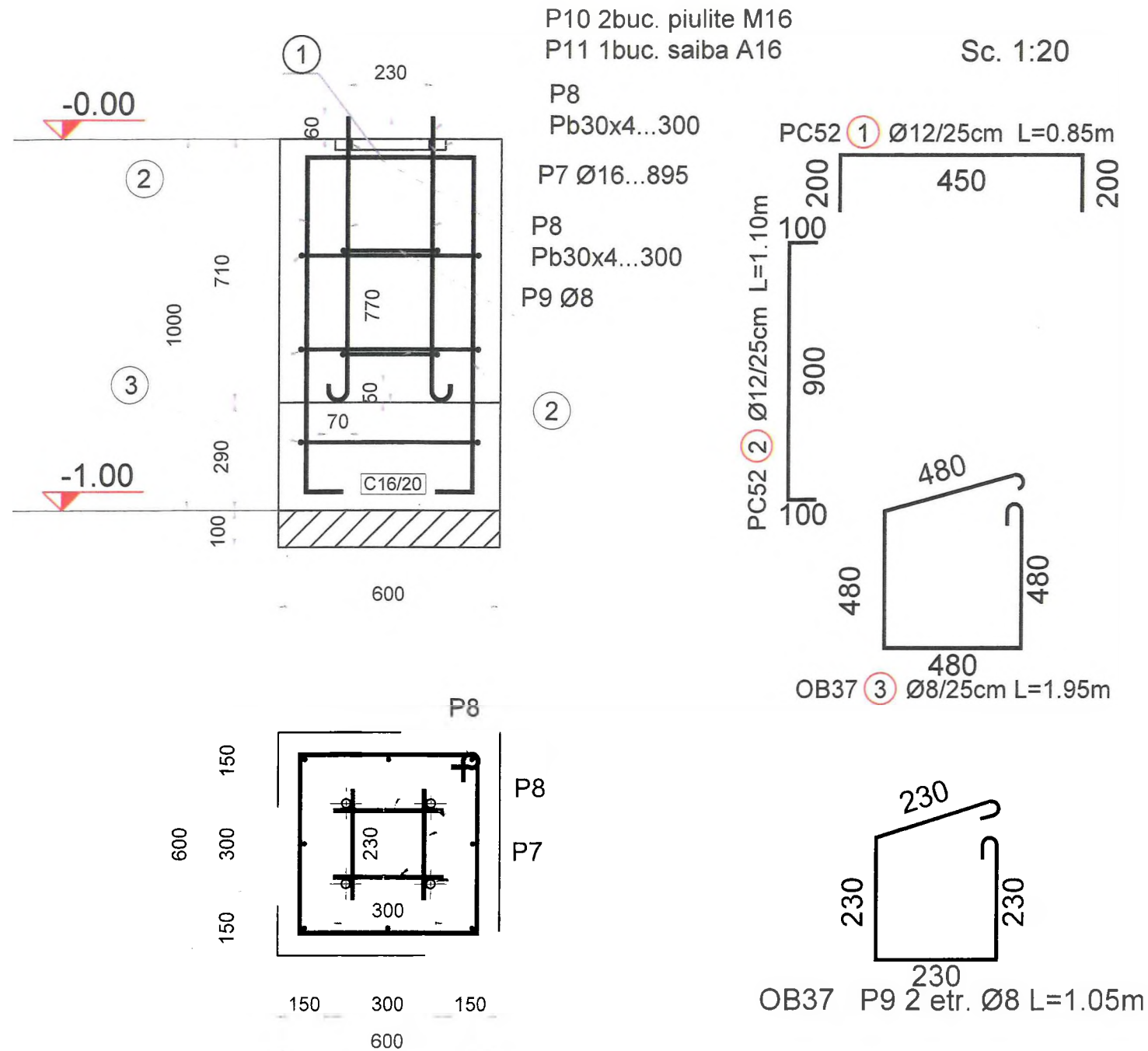
Protectia anticoroziva se va urmari in timp si se recomanda refacerea acesteia dupa zece ani. In zonele afectate de sudura de montaj, se va reface protectia anticoroziva.

5. Clasa de importanta IV conform P100/13;
6. Sudurile care realizeaza profile inchise se vor executa de etanseitate;
7. Se va realiza un montaj de proba.



Sef Proiect: dr.ing. V. Stan	Desenat: ing. M. Grigore	Aprobat: dr.ing. V. Stan	Faza: PT
Proiectat: dr.ing. V. Stan	Data: 2024	Scara:	
Denumire Proiect: Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva			
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA		Revizie	
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.		PLAN DE DETALII Detaliu stalp simplu pentru sustinere semafor	
		Plansa PD-03	

Carcasa C2 si fundatie pt. stalp sustinere semafor pietonal



EXTRAS DE LAMINATE C2

Poz.	Denumire laminat	Lungime (mm)	G/ml (kg/ml)	G/buc. (kg/buc.)	Buc.	G total (kg)
P7	Bulon Ø16	895	1.58	1.41	4	5.66
P8	Pb 30x4	300	0.95	0.29	4	1.14
P9	Ø8	1050	0.395	0.41	2	0.83
P10	Piulita M16			0.031	8	0.248
P11	Saiba A16			0.031	4	0.044
TOTAL						7.92
Sudura 3%						0.24
TOTAL KG						8.00

EXTRAS DE ARMATURI C2

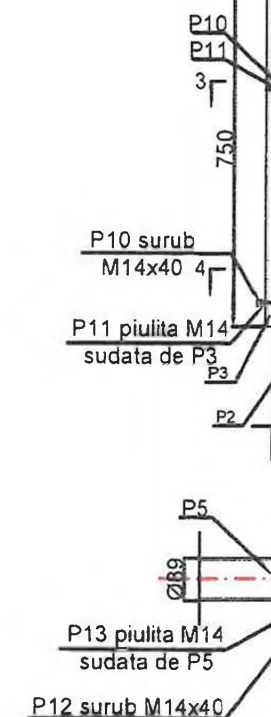
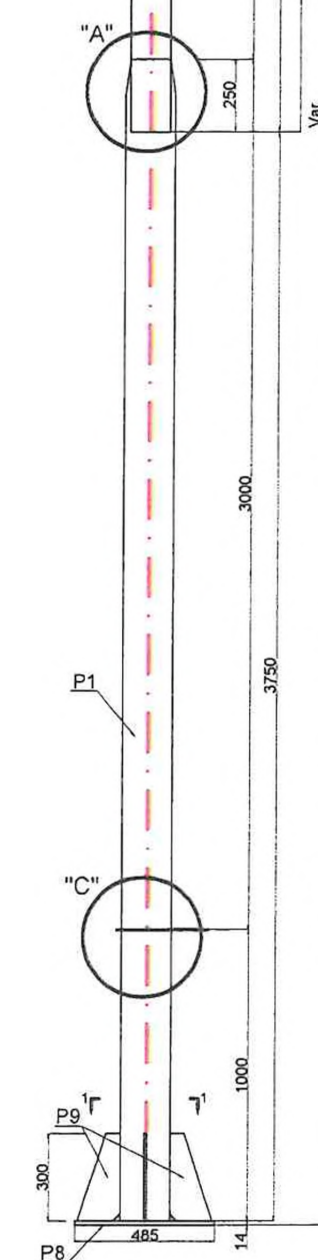
M	Nr. Buc.	Ø	Cantitatea		Lungime Bara	OB37	PC52
			B/E	B/T		Ø8	Ø12
1	1	12	10	10	0.85		8.50
2	1	12	20	20	1.10		22.00
3	1	8	3	3	1.95	6.00	
Total m./Ø						6	31
Greutate / ml						0.395	0.888
Greutate / Ø						2	27
TOTAL KG						2	27

Nota:

- Fundatiile se vor stabili pentru fiecare locatie in parte, functie de natura terenului.
 - Materiale conform SR EN 206-1:2002, SR EN 10025:2004
 - Beton armat C16/20 - CEM II A/S 32.5 R-XC2(Ro)-CI0.20-Dmax16-S4-bloc de fundare
 - Otel beton OB37
 - Otel laminat S235 JRG
- Conform P100/2013, zona seismica ag=0.30g, Tc=1,6s, clasa de importanta IV

Sef Proiect	A. Mihalcea	Desenat	ing. M. Grigore	77	Aprobat	dr.ing. V. Stan	
Proiectat	dr.ing. V. Stan	Data	2024		Scara		
Denumire Proiect	Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 zona Petrom Sântuhalim, municipiul Deva						Faza: PT
Beneficiar:	PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA						Revizie
Proiectant:	AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.						Plansa PD-04
PLAN DE DETALII						Detaliu fundatie stalp simplu pentru sustinere semafor	

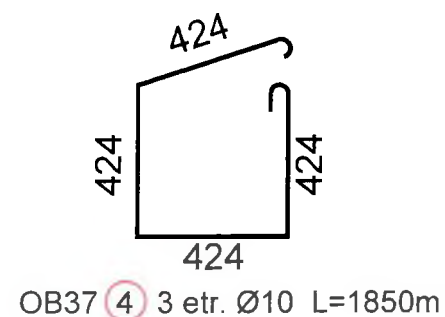
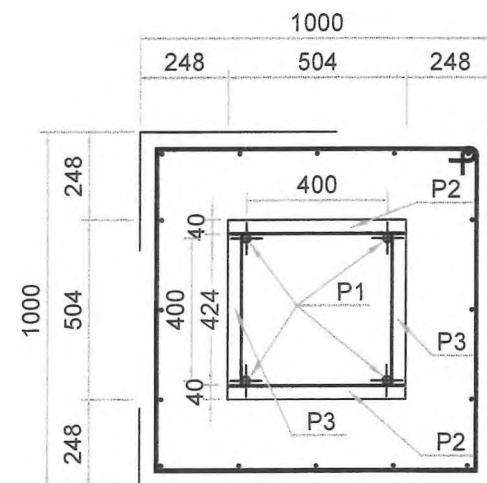
P11	Piulita M14	-	-	0.03	6	0.18
P12	Surub M14x40	-	-	0.15	6	0.90
P13	Piulita M14	-	-	0.025	6	0.150
P14	Tg. 1.5x90	90	-	0.10	1	0.10
P15	Tg. 1.5x170	170	-	0.34	1	0.34
TOTAL						314.68
Sudura 3%						9.44



NOTA:

1. Categoria "B" de executie a confectiilor metalice conform SR EN 1993-1-1;
2. Clasa de calitate pentru suduri C conform SR EN 1993-1-8;
3. Sudurile care nu au fost precizate vor avea lungimea cordonului pe toata intersectia suprafetelor in contact si vor avea grosimea cordonului de sudura egala cu $0.7T_{min}$;
4. Protectia anticoroziva si protectia la foc a structurii metalice va fi realizata in conformitate cu pr̃scriptiile in vigoare si in concordanta cu cerintele impuse de catre beneficiar;
Protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice este obligatorie si este reglementata prin "Ghid de proiectare privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din otel, indicativ GP111-04";
Aceasta se va realiza conform tabel 5.2 pct. 7, (medii slab agresive, C2-2m, durabilitate ridicata, R) cu doua straturi de rasini alchidice (80um) ca si liant si doua straturi de rasini alchidice (120um) ca si straturi finale, gradul de pregatire al suprafetei este St2. Eventualele zgarieturi in urma transportului si montajului se corecteaza cu vopsea de retus;
Nu se va executa protectia anticoroziva in zonele de imbinare a riglelor cu stalpii, pe fetele flanselor ce urmeaza sa vina in contact.
Protectia anticoroziva se va urmari in timp si se recomanda refacerea acesteia dupa zece ani. In zonele afectate de sudura de montaj, se reface protectia anticoroziva;
5. Clasa de importanta IV conform P100/13;
6. Sudurile care realizeaza profile inchise se vor executa de etanseitate;
7. Se va realiza un montaj de proba;
8. **Inaltimea stalpului poate varia in functie de cerintele Beneficiarului, de la 6000mm la 7500mm, prin modificarea cotei reperului P2;**
9. Cota de 800mm a reperului P1 poate fi modificata la cererea Beneficiarului.

Sc. 1:20



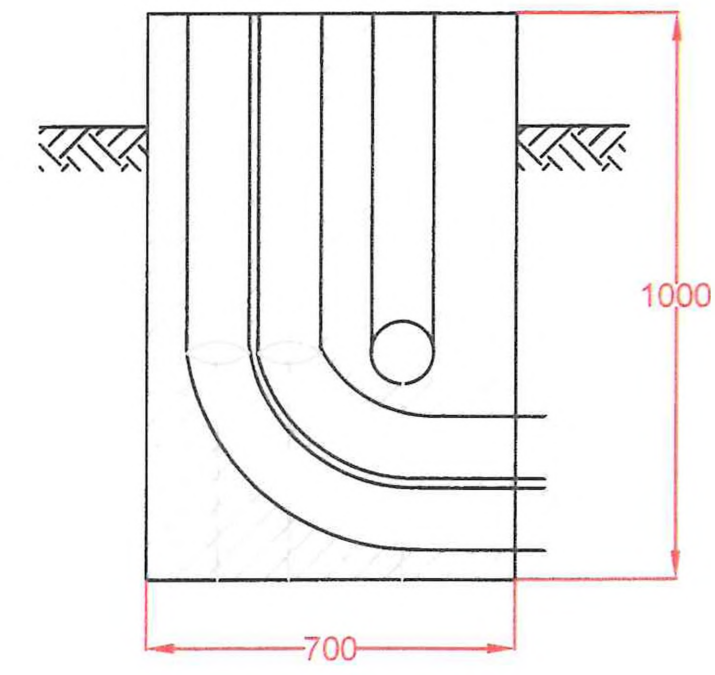
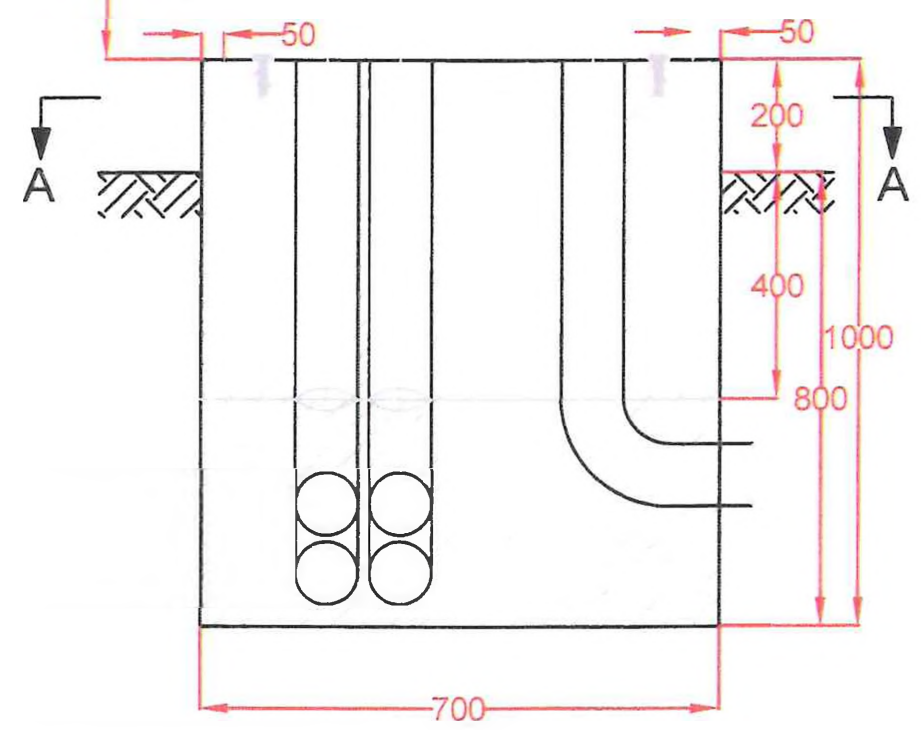
EXTRAS DE ARMATURI C1					
M	Φ	Cantitatea B/T	Lungime Bara	OB37	PC52
				Φ8	Φ14
1	14	10	1.25		12.50
2	14	20	1.10		22.00
3	8	3	3.70	11.10	
Total m./Φ				11.1	34.5
Greutate / ml				0.395	1.208
Greutate / Φ				4	42
TOTAL KG.				4	42

Conform P100/2013, zona seismică $a_g=0.30g$, $T_c=1,6s$, clasa de importanță IV

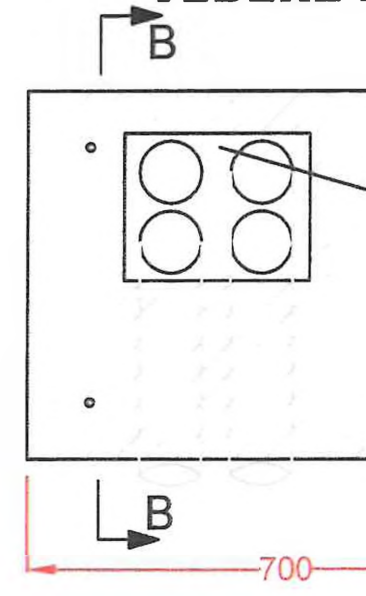


Sef Proiect: A. Mihalcea	Desenat: ing. M. Grigore	Aprobat: dr. ing. V. Stan	
Proiectat: dr. ing. V. Stan	Data: 2024	Scara:	
Denumire Proiect: Amplasare trecere de pietoni semaforizata DN 7 zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva			Faza: PT
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA		PLAN DE DETALII Detaliu fundatie stalp cu consola (3,70- 5,50m)	Revizie
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.			Plansa PD-06

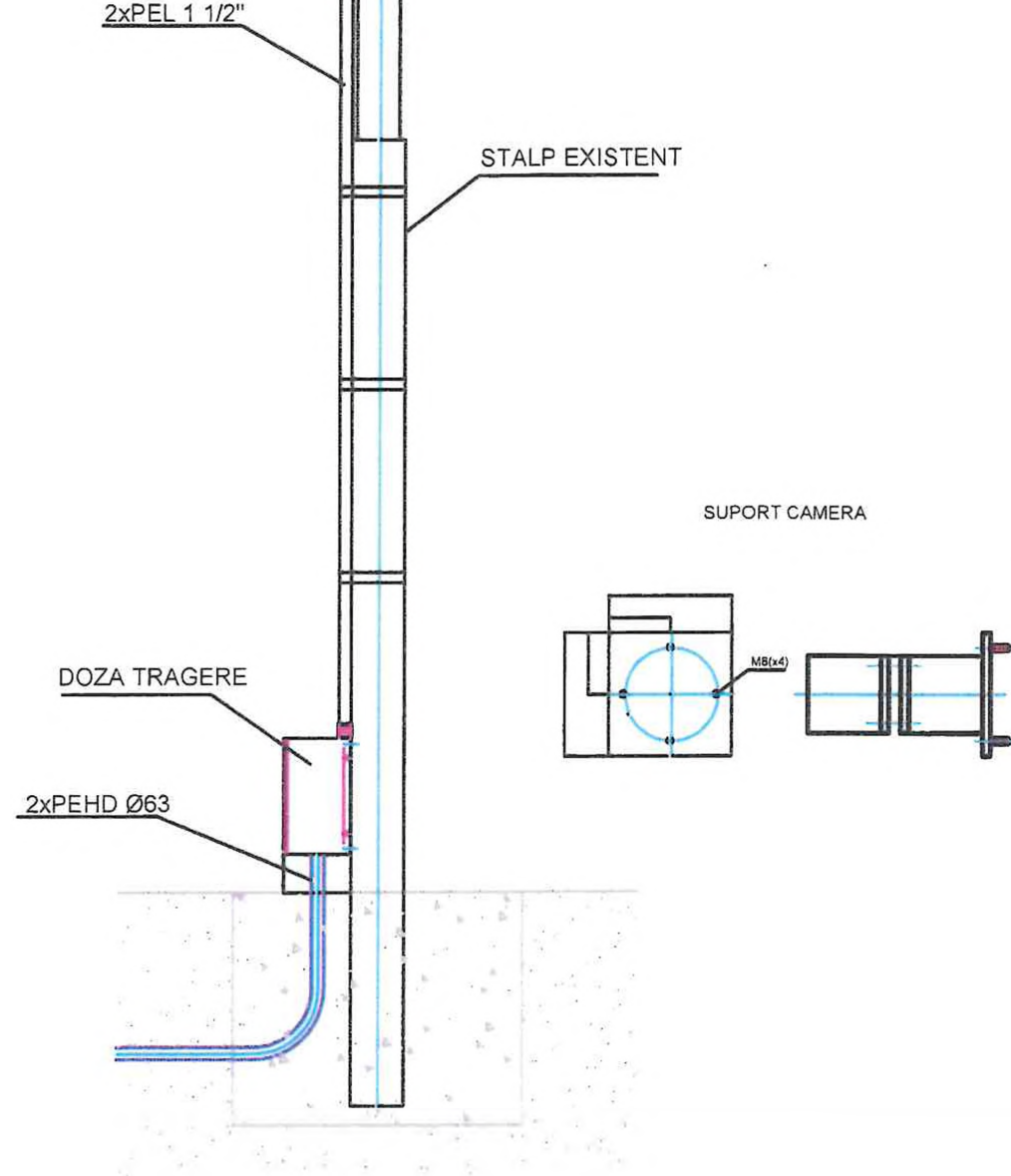
VEDERE B-B



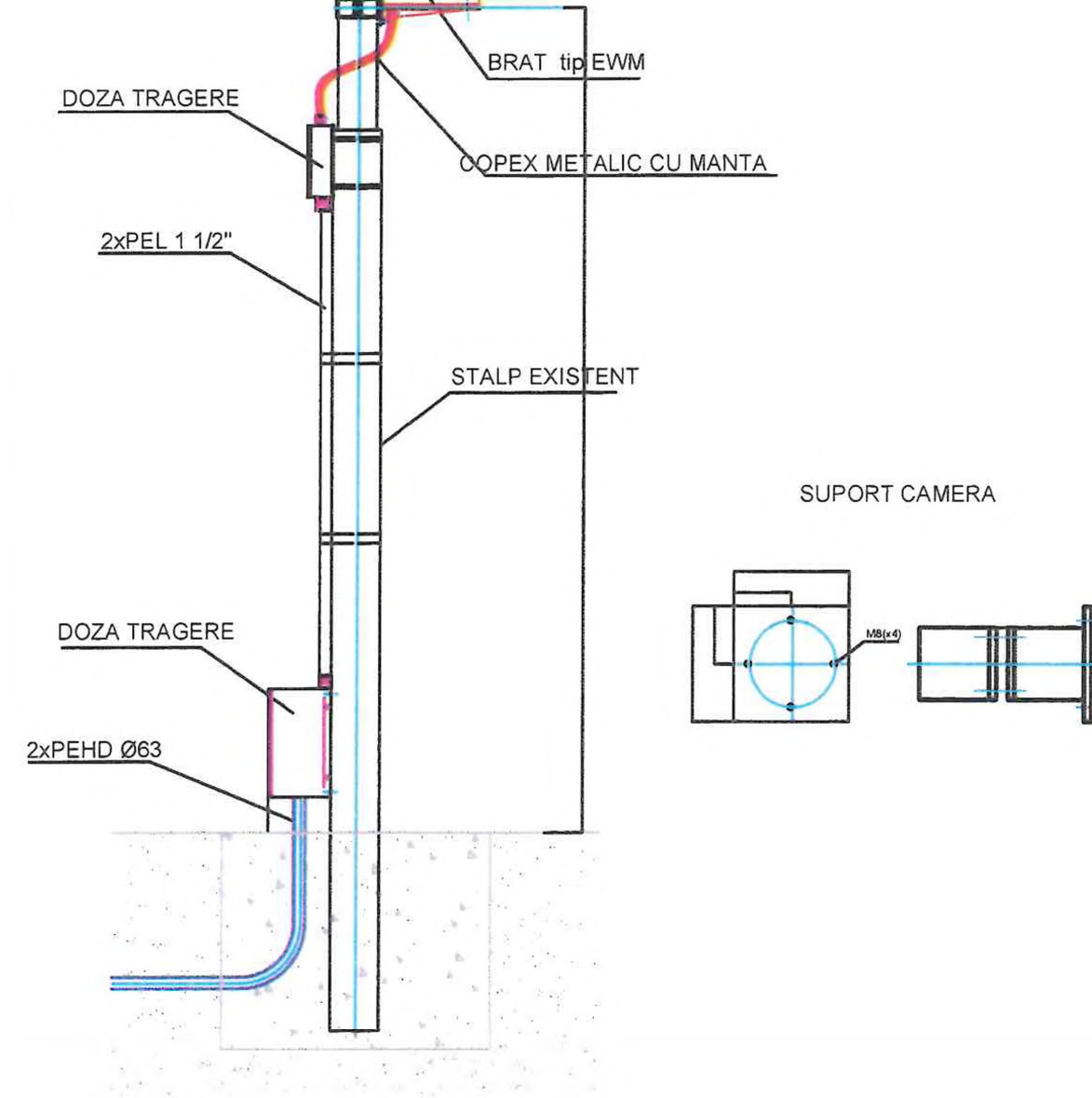
VEDERE A-A



Sef Proiect	A. Mih
Proiectat	dr.ing.
Denumire Proiect	
Beneficiar:	
	MUN
Proiectant:	
	DESIGN &



Detaliu amplasare
camera mobila TV pe
stalp existent



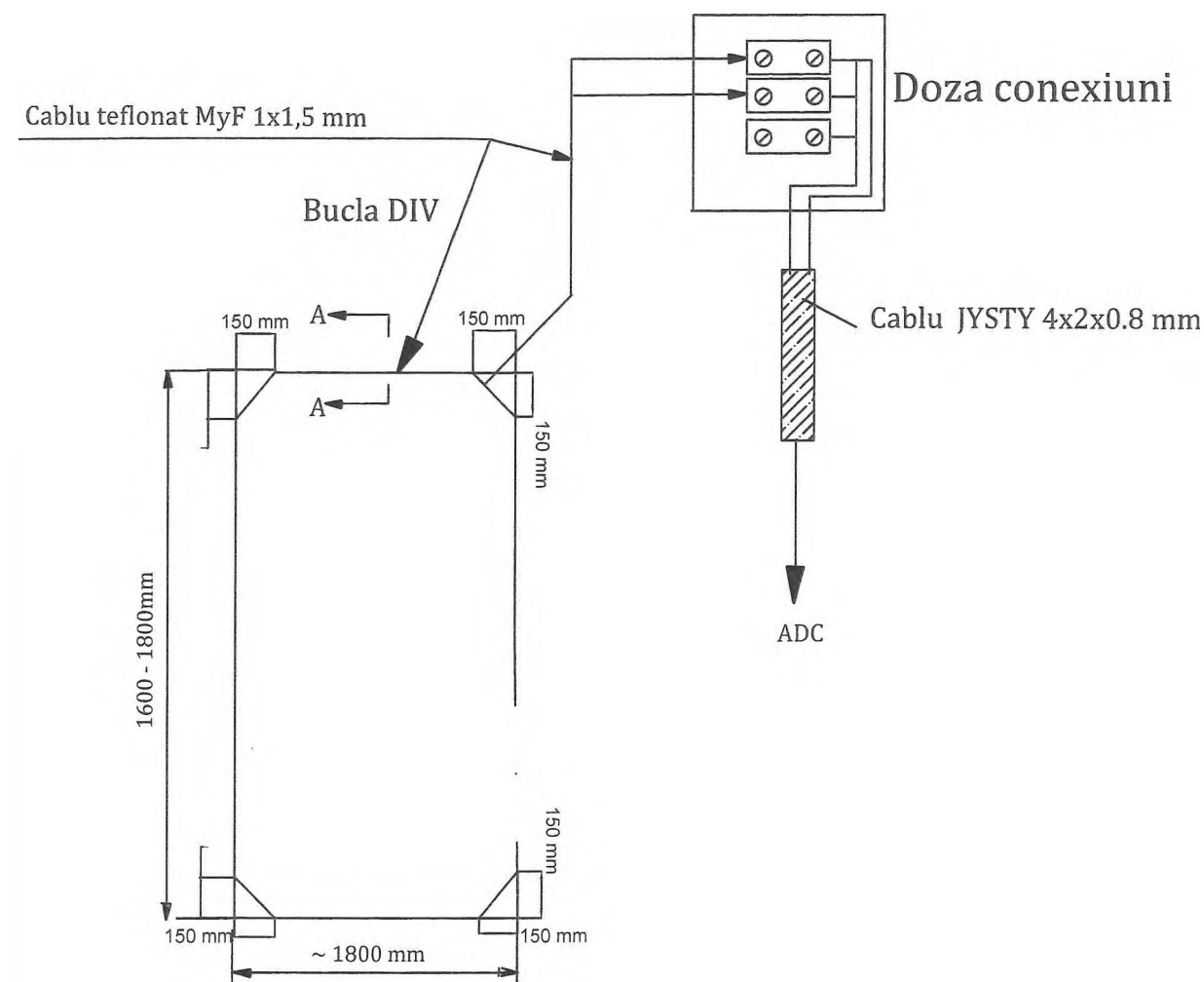
Detaliu amplasare
camera mobila TV pe
stalp existent

Sef P
Proiect
Denun

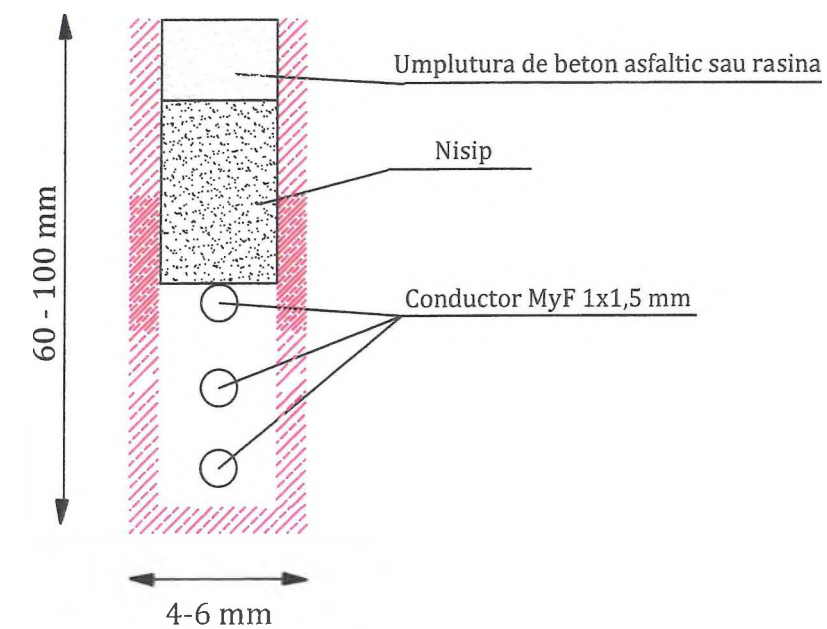
Benef

Proiect

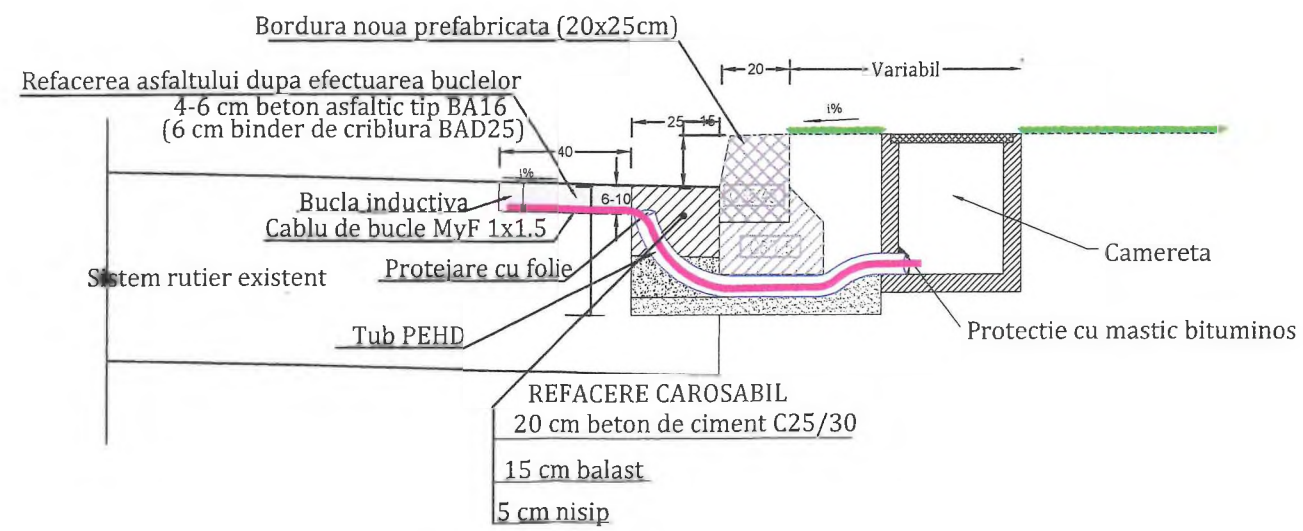
DETALIU BUCLA INDUCTIVA VEHICUL



DETALIUL A
Taietura in asfalt



DETALIU DE AMENAJARE LEGATURA INTRE
BUCLELE INDUCTIVE SI CAMERA DE TRAGERE



NOTA:

- Cablul MyF se torsadeaza pe zona de la iesirea din bucla pana la doza de conexiuni.
- Zona de legatura dintre cablul MyF si cablul JYSTY se va realiza prin cositorire iar fiecare conexiune se izoleaza cu mastic electric izolant.
- Dimensiunea buclor inductive difera, in functie de latimea benzilor de circulatie a partii carosabile.



Sef Proiect A. Mihalcea	Desenat	ing. M.Grigore	Aprobat	dr.ing. V.Stan	Faza: PT
Proiectat dr.ing. V.Stan	Data	2024	Scara		
Denumire Proiect: Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 zona Petrom Sântuhalma, municipiul Deva					
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA		PLAN DE DETALII Detaliu Bucla inductiva detectie trafic			Revizie
Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.					Plansa PD-09



***„Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom
Sântuhalm, municipiul Deva”***

PROIECT TEHNIC



Elaborator: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Beneficiar: MUNICIPIUL DEVA

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului:	„Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva”
Denumirea obiectivului:	Proiectare si asistenta tehnica pentru obiectivul de investitii „Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva”
Beneficiar:	MUNICIPIUL DEVA
Proiectant:	AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL
Proiect nr:	2759 / 2024
Faza de proiectare:	Proiect Tehnic (PT)
Data elaborării proiectului:	03.2024
Data actualizării proiectului:	---

Atributele documentului

Cod proiect:	
Titlul Proiectului:	"Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva"
Tipul documentului	Proiect Tehnic
Beneficiar:	Municipiul Deva
Numărul Contractului:	24-2759-PDV / 10.01.2024
Data documentului:	
Versiunea:	1.0
Statutul Documentului:	Document livrabil
Număr de înregistrare:	

Istoricul modificărilor:

Versiune	Data	Rezumatul modificării
1.0		Proiect Tehnic, versiunea v.1.0

Elaboratori:

Nume	Funcția
PM Adriana Mihalcea	Manager proiect
Dr. Ing. Valentin A. STAN	Expert sisteme electronice in transporturi
Ing. Marius GRIGORE	Expert modelare în transporturi
Ing. Andrei SANMARGHITAN	Expert sisteme integrate
Col (r) Cristina SANMARGHITAN	Expert colectarea si integrarea datelor de trafic



“Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva”

PROIECT TEHNIC

Cuprins

A. PIESE SCRISE	8
SECTIUNEA I: MEMORIU TEHNIC GENERAL	8
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	8
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	8
1.2. AMPLASAMENTUL	8
1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT, IN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE	8
1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE	8
1.5. INVESTITORUL / TITULARUL INVESTIȚIEI	8
1.6. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	8
1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE	9
1.8. VERIFICAREA PROIECTULUI	9
2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	9
2.1. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI	9
2.1.1. Descrierea amplasamentului	9
2.1.2. Topografia	9
2.1.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei	10
2.1.4. Geologia, seismicitatea	11
2.1.5. Devierile și protejările de utilități afectate;	13
2.1.6. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;	14
2.1.7. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea	14
2.1.8. Căile de acces provizorii	14
2.1.9. Bunuri de patrimoniu cultural imobil	14
2.1.10. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile	14
2.1.11. Concluziile impactului asupra mediului	15
2.1.12. Categoria și clasa de importanță	16



2.2.	SOLUȚIA TEHNICĂ.....	16
2.2.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	16
2.2.2.	Varianta constructivă de realizare a investiției.....	17
2.2.3.	Trasarea lucrărilor.....	19
2.2.4.	Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier	19
2.2.5.	Organizarea de șantier.....	20
SECȚIUNEA II: MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI		21
3.	MEMORIU TEHNIC	21
3.1.	CONTEXTUL SI NECESITATEA INVESTITIEI.....	21
3.2.	GENERALITĂȚI	25
3.3.	DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE.....	27
3.3.1.	Rețeaua stradală	27
3.3.2.	Siguranța cetățenilor	27
3.3.3.	Transportul public local	28
3.3.4.	Transportul de mărfuri	28
3.3.5.	Managementul traficului rutier / prioritizarea transportului public actual	29
3.4.	BAZE DE PROIECTARE	32
3.5.	DESCRIEREA SOLUTIEI TEHNICE SI A MODULUI DE PUNERE IN OPERA	33
1.	Subsistem de control al traficului.....	33
2.	Subsistem de monitorizare video a traficului.....	51
3.	Subsistem de comunicatii prin fibra optica sau radio	56
4.	Subsistem semnalizare rutiera orizontala si verticala	59
3.6.	CONDITII GENERALE DE PUNERE IN OPERA	60
3.7.	PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE	62
3.8.	MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI	63
3.8.1.	Masuri generale.....	63
3.8.2.	Raport privind impactul asupra mediului	63
3.9.	MASURI PENTRU SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA	65
3.9.1.	Legislația de securitate a muncii.....	65
3.9.2.	Factorii de risc la execuția lucrării	67
3.9.3.	Măsuri tehnice și organizatorice de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale	67

3.9.4.	Obligațiile executantului.....	69
3.9.5.	Obligațiile beneficiarului.....	70
3.10.	MASURI DE PREVENIREA SI STINGERE A INCENDIILOR	74
3.11.	MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI.....	74
3.12.	STANDARDE DE REFERINTA SI SPECIFICATII TEHNICE	75
3.13.	CONCLUZII SI RECOMANDARI	77
4.	PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DETERMINANTE	79
5.	PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII	81
	SECȚIUNEA III: BREVIARE DE CALCUL.....	83
6.	BREVIAR DE CALCUL.....	83
	SECȚIUNEA IV: CAIETE DE SARCINI	84
7.	CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITATI.....	84
7.1.	CAIET DE SARCINI NR.1 – SEMAFORIZARE.....	84
7.2.	CAIET DE SARCINI NR.2 – INSTALATII ELECTRICE.....	93
7.3.	CAIET DE SARCINI NR.3 – MONTARE, TESTARE, VERIFICAREA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A ECHIPAMENTELOR FIECARUI SUBSISTEM	99
7.4.	CAIET DE SARCINI NR.4 – LUCRARI DE TERASAMENTE SI MATERIALE DE PUNERE IN OPERA	112
	SECȚIUNEA V: LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI.....	147
8.	LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI	147
8.1.	CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR, PE OBIECTIV (FORMULARUL F1).....	147
8.2.	CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CATEGORII DE LUCRĂRI, PE OBIECTE (FORMULARUL F2)	149
8.3.	LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI PE CATEGORII DE LUCRĂRI (FORMULARUL F3)	150
8.4.	LISTELE CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRI (FORMULARUL F4).....	155
8.5.	FIȘELE TEHNICE ALE UTILAJELOR ȘI ECHIPAMENTELOR TEHNOLOGICE (FORMULARUL F5)	156
1)	FIȘA TEHNICĂ NR. 1: AUTOMAT DIRIJARE CIRCULATIE	156
2)	FIȘA TEHNICĂ NR. 2: CABINET AUTOMAT DIRIJARE CIRCULATIE	166
3)	FIȘA TEHNICĂ NR. 3: UPS INTERSECȚIE 1000VA	168
4)	FIȘA TEHNICĂ NR. 4: SWITCH DATE LOCAL SI MODUL SFP (FO).....	169
5)	FIȘA TEHNICĂ NR. 5: ROUTER 4G + FIREWALL LOCAL.....	171

6)	FIȘA TEHNICĂ NR. 6: SEMAFOR VEHICULE PE STALP NORMAL SAU PE CONSOLA	174
7)	FIȘA TEHNICĂ NR. 7: SEMAFOR PIETONI	177
8)	FIȘA TEHNICĂ NR. 8: SEMAFOR PRIM VEHICUL.....	180
9)	FIȘA TEHNICĂ NR. 9: DISPOZITIV ACUSTIC PENTRU NEVAZATORI	182
10)	FIȘA TEHNICĂ NR. 10: DISPOZITIV PIETONAL.....	184
11)	FIȘA TEHNICĂ NR. 11: DETECTOR INDUCTIV	186
12)	FIȘA TEHNICĂ NR. 12: SISTEM DETECTIE PIETONI SI DE ILUMINAR ASIMETRICA A TREGERILOR DE PIETONI	188
13)	FIȘA TEHNICĂ NR. 13: HDD ARIE STOCARE	190
14)	FIȘA TEHNICĂ NR. 14: CAMERA VIDEO FIXA	191
15)	FIȘA TEHNICĂ NR. 15: CAMERA VIDEO MOBILA.....	193
16)	FIȘA TEHNICĂ NR. 16: LICENTA LOCALA SISTEM MANAGEMENT TRAFIC.....	196
17)	FIȘA TEHNICĂ NR. 17: LICENTA DE BAZA SISTEM CCTV	197
18)	FIȘA TEHNICĂ NR. 18: LICENTA LOCALA CCTV	200
8.6.	LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI PENTRU CONSTRUCȚII PROVIZORII OS (ORGANIZARE DE ȘANTIER).....	201
SECȚIUNEA V: GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)		202
B. PIESE DESENATE.....		203
1.	PLAN GENERAL	203
2.	PLAN DE ANSAMBLU	203
3.	PLANURI DE SITUAȚIE	203
4.	PLANURI DE DETALII DE EXECUTIE.....	203

„Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva”

PROIECT TEHNIC

A. PIESE SCRISE

SECȚIUNEA I: MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva”

1.2. AMPLASAMENTUL

DN-7, Trecere de pietoni in dreptul km385 + 310m, Municipiul Deva, jud. Hunedoara.

1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT, IN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE

Anexat Hotararea de Consiliu Local nr. 360 din 24.08.2023 prin care a fost aprobat Studiul de fezabilitate.

1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

Ordonatorul principal de credite este Primaria Municipiului Deva.



1.5. INVESTITORUL / TITULARUL INVESTIȚIEI

Denumirea legala completa:	Municipiul Deva
Acronim	-
Numărul de înregistrare ca plătitor de TVA (după caz):	nu este plătitoare de TVA
Naționalitatea	Română
Statutul legal (precizați forma de organizare - ONG, etc.)	Administrația publică locală
Adresa oficială	Plăța Unirii nr.4, Deva, Jud. Hunedoara, România
Adresa poștală	Plăța Unirii nr.4, Deva, Jud. Hunedoara, România
Nr. telefon:	0254.213435
Nr. fax:	0254.226176
Adresa de e-mail a organizației	primar@primariadeva.ro
Situl organizației	www.primariadeva.ro
Persoana de contact	Gabriel Codrin
E-mail-ul persoanei de contact	gabriel.codrin@primariadeva.ro



1.6. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Municipiul Deva.

1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL, cu sediul in Bucuresti, str. Petru Rares, nr. 26-28, et 1, ap 3, sector 1, cod 011102, office@am-project.ro, 0723.391.319.

1.8. VERIFICAREA PROIECTULUI

Prezentul Proiect Tehnic se va verifica la următoarele cerinte:

- le – Instalatii electrice
- A4 / B2 / D – Rezistenta mecanica si stabilitate pentru infrastructura transportului rutier

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

2.1. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

2.1.1. Descrierea amplasamentului

Aria de operare se află pe suprafața Municipiului Deva, întrucât obiectivul este creșterea siguranței rutiere, cu precădere a pietonilor, precum și fluidizarea traficului și reducerea, astfel, a noxelor și îmbunătățirea calității vieții cetățenilor orașului.

Toate amplasamentele (atât echipamentele de dirijare a traficului cât și de comunicații) vor fi instalate pe domeniul public, proprietate a Municipiului Deva. Nu va fi acceptată nici o excepție, nici chiar în cazul conexiunilor radio:

a) Intersecții / treceri de pietoni propuse spre modernizare

Nr. crt.	Denumirea intersecției
1	DN7, Trecere de pietoni în dreptul km385 + 310m

b) Camere video de supraveghere

Nr. Crt.	Denumire intersecție / strada	Tip camera
1	DN7, Trecere de pietoni în dreptul km385 + 310m	Camera video fixa Camera video mobilă

2.1.2. Topografia

Municipiul Deva este reședința județului Hunedoara și este situat în partea centrală a județului, la 45°53' latitudine nordică și 22°54' longitudine estică, având o suprafață de aproximativ 5.883 ha.

Orașul se învecinează cu Munții Poiana Ruscă și Munții Zarandului în vest, cu Munții Apuseni în nord, cu Măgura Uroiului în est. Spre sud, când condițiile atmosferice sunt propice, se zăresc în depărtare Munții Parâng și Munții Retezat.

Dealurile din apropierea orașului sunt ultimele ramificații nordice ale Munților Poiana Ruscă (înălțimea lor maximă este de 697 metri) și cuprind orașul ca într-un semicerc, ferindu-l de excese climatice.

Vârful Piatra Cozia (din satul Cozia) are altitudinea de 686 metri.

Municipiul Deva cuprinde, în afara orașului Deva, localitatea Sântuhalm, situată în partea estică a municipiului, la o distanță de 2 km de acesta, precum și:

- satul aparținător Cristur, cu o suprafață totală de 199,98 ha, situat în partea sud-estică a municipiului Deva, pe DN68N, la o distanță de 1,5 km față de DN7;
- satul aparținător Bârcea Mică, cu o suprafață totală de 31,57 ha, situat în partea sud-estică a municipiului Deva și la est de localitatea Cristur; satul se află la o distanță de 4,1 km față de Deva, pe traseul DN 68B, DC 123, respectiv la 800 m față de satul Cristur, pe DC 123;
- satul aparținător Archia, cu o suprafață totală de 24,44 ha, situat în partea sudică a municipiului Deva, pe DC 124, la o distanță de 2,4 km față de DN 7.

Municipiul Deva este situat la zona de interferență a Transilvaniei cu Banatul, în vestul țării, la diferite distanțe față de alte orașe importante, astfel:

- Față de București, la 450 km;
- Față de Cluj Napoca, la 184 km;
- Față de Brașov, la 215 km;
- Față de Craiova, la 254 km;
- Față de Iași, la 518 km.

2.1.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Clima Municipiului Deva este temperat continentală, temperatura medie anuală variază între -2 grade Celsius în zona montană și 9 grade Celsius în Culoarul Muresului.

Temperatura medie a verii este de 21 grade Celsius iar pe timpul iernii, temperatura este de -2 grade Celsius.

În zona Deva precipitațiile sunt reduse (în jurul valorii de 400 mm/an), cantitățile medii anuale cele mai mici se înregistrează în luna februarie, totalizând 27.2 mm la Deva, iar cantitățile medii anuale cele mai mari cad în luna iunie, 52.5 mm.

Durata medie anuală a stratului de zăpadă oscilează în jurul valorii de 30 zile. Grosimile medii decadaale ating valori maxime de cca 3-4 cm.

Frecvențele medii anuale înregistrare la Deva indică predominarea vânturilor din NV (17.1%) și V (13.9%). Vitezele medii anuale oscilează între 0.8 și 3.4 m/s.

Adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 80 – 90 cm, conform STAS 6054-77 (Figura 1).

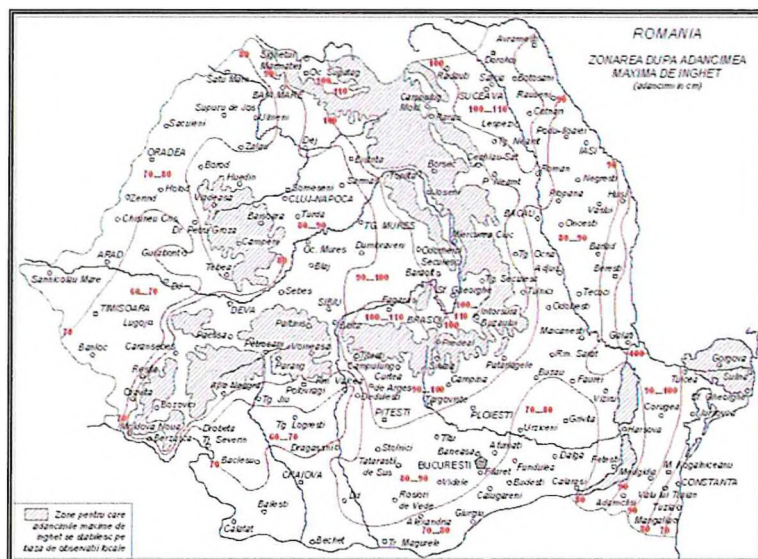


Figura 1 – Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț

2.1.4. Geologia, seismicitatea

Pe teritoriul României, nivelul hazardului seismic este determinat de prezența mai multor zone seismogene cu potențial distructiv. Cea mai importantă, atât din punct de vedere al energiei seismice eliberate, cât și al ariei distrugerilor provocate, este sursa de cutremure majore de adâncime intermediară (60 – 200 km), localizată la curbura Carpaților Orientali – regiunea Vrancea. Pe lângă aceasta, există câteva zone de cutremure superficiale (adâncimi < 60 km), de importanță locală: zona Făgăraș – Câmpulung, în partea estică a Carpaților Meridionali; zonele Danubiană, Banat și Crișana – Maramureș, situate în sud-vestul, vestul și respectiv nord-vestul României; zona de adâncime crustală Vrancea; depresiunea Bârlad și depresiunea Predobrogeană, localizate în estul României; falia Intramoesică, în sud-est; depresiunea Transilvaniei, în partea centrală a teritoriului. Sud-estul extrem al țării este, de asemenea, expus efectelor zonei seismice Shabla, generatoare de cutremure puternice, din nord-estul Bulgariei.

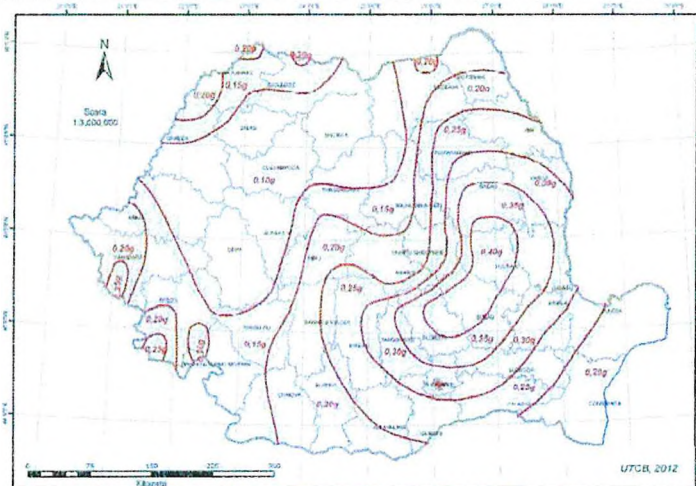


Figura 3.1 România - Zona de valori de vârt ale accelerației terenului pentru proiectare a_r cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

Figura 2 - Harta seismică a României

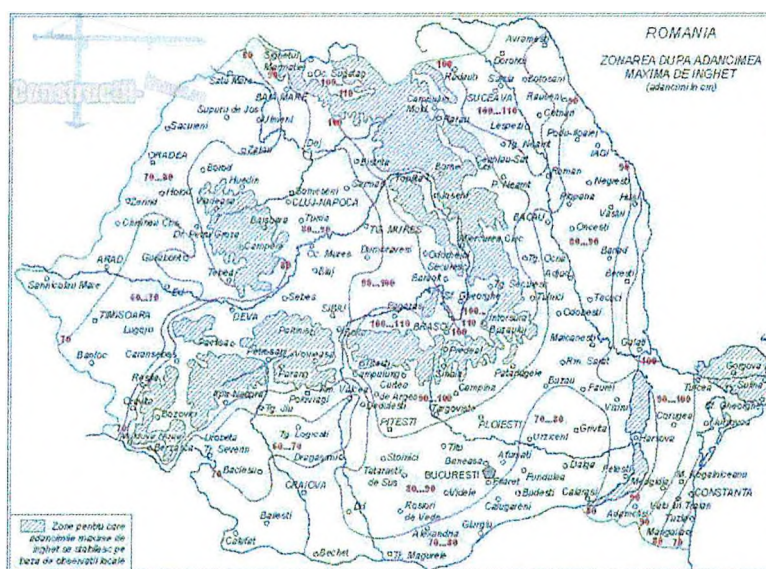


Figura 3 – Harta zonelor după adâncimea maximă de îngheț

Adâncimea de fundare este distanța măsurată de la nivelul terenului (CT) până la partea cea mai de jos a fundației (talpa fundației). Atunci când se stabilește adâncimea de fundare se ține cont de:

- adâncimea de îngheț
- natura terenului de fundare
- nivelul apei subterane
- înălțimea minimă constructivă a fundației și condițiile tehnologice
- sarcinile exercitate de construcție asupra fundațiilor

Adâncimea de fundare este un parametru foarte important în construcția unei clădiri.

Tabelul după care se stabilesc adâncimile de fundare, în funcție de natura terenului, de adâncimea de îngheț și de nivelul apei subterane, conform NP112 din 2004 – Cod de proiectare fundații:

Terenul de fundare	H_i adâncimea de îngheț (cm)	H adâncimea apei subterane față de cota terenului natural (m)	Adâncimea minimă de fundare (cm)	
			Terenuri supuse acțiunii înghețului	Terenuri ferite de îngheț ^{*)}
Roci stâncoase	oricare	oricare	30÷40	20
Pietrișuri curate, nisipuri mari și mijlocii curate	oricare	$H \geq 2.00$	H_i	40
		$H < 2.00$	$H_i + 10$	40
Pietris sau nisip argilos, argila grasă	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.00$	80	50
		$H < 2.00$	90	50
	$H_i > 70$	$H \geq 2.00$	$H_i + 10$	50
		$H < 2.00$	$H_i + 20$	50
Nisip fin prafos, praf argilos, argila prafoasă și nisipoasă	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.50$	80	50
		$H < 2.50$	90	50
	$H_i > 70$	$H \geq 2.50$	$H_i + 10$	50
		$H < 2.50$	$H_i + 20$	50

Tabel 1 – Adâncimi de forare și lucrări geotehnice

Talpa fundației trebuie să pătrundă cel puțin 20 cm în stratul natural bun de fundare sau în stratul de fundare îmbunătățit.

Pentru construcțiile fundate pe terenuri dificile (pământuri sensibile la umezire, pământuri contractile, pământuri lichefiabile etc.), adâncimea de fundare este indicată în reglementările tehnice de referință specifice acestor cazuri.

Adâncimea de îngheț în zona Deva, conform hărții din figura nr. 3 este de 80-90 cm față de cota terenului natural.

2.1.5. Devierile și protejările de utilități afectate;

Proiectul pentru semaforizarea intersecției studiate din proiect, nu presupune racordarea la următoarele utilități: alimentare cu apă, gaz, etc.

În momentul începerii lucrărilor de execuție a semaforizării la aceste intersecții, se vor evita traseele de utilități din zonă, ținând legătura permanentă cu detinatorul de utilitate (la lucrările de canalizație electrică).

Nu sunt necesare relocări sau protejări de rețele de utilități.

2.1.6. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Pentru semaforizarea intersecțiilor noi, vor fi necesare bransamente noi, astfel:

Necesarul de utilități pentru varianta propusă este:

- Alimentare cu energie electrică:
 - Rețea 230Vac / 50Hz / monofazică, putere instalată maximă estimată la 1 kW – necesar 1 bransament nou.
 - Aceste bransamente vor fi puse la dispoziție de Beneficiar iar în prezentul proiect s-a luat în calcul legătura de la BMPM (executată de beneficiar) la ADC.
- Rețeaua de comunicații
 - Rețeaua de comunicații nu necesită utilități pe traseu.

2.1.7. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Rețeaua de drumuri județene care leagă în mod direct Municipiul Deva de localitățile învecinate este formată din: – DJ 687: Sântuhalm – Călan (DN66) – DJ 707 J: DN 7-Cabana Căprioara-Deva; – DJ 708 E: Deva – Cârjiți - Almașu Mic - Peștișu Mic – Nandru - Ciulpăz. Drumurile locale (comunale) care asigură deservirea unor localități rurale/zone periurbane ale Municipiului Deva sunt: – DC 123 (Bârcea Mare – Cristur); – DC 124 (Deva - Archia); – DC 127 (Deva - Cozia); – DC 129 (Deva - Hărău).

2.1.8. Căile de acces provizorii

Nu este cazul

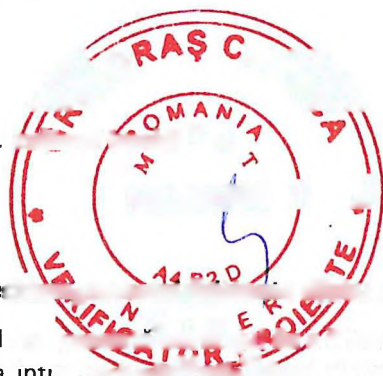
2.1.9. Bunuri de patrimoniu

Nu este cazul.

2.1.10. Relațiile cu zone învecinate

ii de acces posibile

Prin poziția sa geografică, Municipiul I este conectat în viitor de Coridorul IV Pan European, care va face legătura între județele Bihor și Satu Mare, contribuind astfel la fluentizarea traficului pe celelalte drumuri din regiune. Municipiul Deva este situat în zona de intersecție a traseelor care leagă zona centrală a țării cu cea de vest, prin DN 7 și zona de sud cu cea de nord, prin DN 66 și DN 76, care împreună formează drumul E79 Calafat – Craiova – Petroșani – Simeria – Deva – Brad – Oradea – Borș. Drumul magistral DN7 are clasa tehnică III și parțial II (pe teritoriul localităților Deva și Sântuhalm) și deservește un trafic de tranzit intens și totodată un trafic local și de penetrație de asemenea intens. În partea de nord a Municipiului Deva se asigură legătura cu Autostrada A1, de care este separat prin Râul Mureș. Prin această legătură, Municipiul Deva este racordat la rețeaua Trans-Europeană de Transport centrală (TEN-T).



2.1.11. Concluziile impactului asupra mediului

Lucrarile proiectate nu introduc efecte negative suplimentare fata de situatia existenta asupra solului, microclimatului, apelor de suprafata, vegetatiei, faunei, peisajului, deci nu sunt afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu.

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect, nu reprezinta si nu produc surse de:

- poluare a apelor
- poluare a aerului
- zgomot si vibratii
- radiatii
- poluare a solului si subsolului
- poluare a ecosistemelor terestre si acvatice
- poluarea asezarilor umane si a altor obiective de interes public
- deseuri de orice natura
- substante toxice periculoase.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Dupa realizarea lucrarilor din prezentul proiect, circulatia rutiera si lucrarile de intretinere curenta au un impact redus asupra mediului. Prin realizarea lucrarilor propuse se va asigura o circulatie fluenta a autovehiculelor si a persoanelor, reducerea consumului specific de carburanti si a noxelor. In concluzie, nu sunt necesare masuri de monitorizare a calitatii factorilor de mediu.

Sanatatea oamenilor

Prin executarea lucrarilor din prezentul proiect, vor aparea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, de sanatate publica, si din punct de vedere economic si social. Toate acestea, au ca rezultat urmatoarele:

- va scadea gradul de poluare a aerului, implicit a apei, a vegetatiei, si a solului, prin reducerea emanatiilor de praf.
- analiza starii initiale a mediului si evaluarea impactului asupra sanatatii populatiei si a mediului, se va realiza in conformitate cu prevederile Directivei nr.97 / 11/ EEC din 3 martie 1997 ce amendeaza Directiva nr.85/ 337/ EEC precum si cu prevederile legislatiei romanesti, dintre care mentionam:
- Ordinul nr. 44 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum-mediu inconjurator.
- Legea nr. 137/1995 privind protectia mediului - republicata in M.Of. nr.70/2000
- Ordonanta de urgenta 91/2002 pentru modificarea si completarea Legii protectiei mediului nr. 137/1995 - publicata in M.Of. nr.465/2002

2.1.12. Categoria si clasa de importanta

Categoria de importanta a lucrarii in conformitate cu HG 766/1997 (Anexa 3) este "D" lucrări de importanță redusă.

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

2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ

2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Obiectivul general al proiectului vizează îmbunătățirea siguranței cetățeanului în spațiul public pe raza localității Sântuhal, Municipiul Deva, cu precădere a pietonilor și a copiilor, prin implementarea unui sistem de semaforizare inteligent în zona unităților de învățământ. În subsidiar, creșterea fluidității rutiere, datorită reducerii segmentării traficului la trecerile de pietoni semnalizate dar nesemaforizate în prezent.

Pe lângă asigurarea fluidizării traficului, vor fi luate în considerare monitorizarea și gestionarea centralizată a acestuia pentru ca operatorii de trafic (dacă aceasta facilități va fi implementată) să poată lua decizii în timp util și să asigure prioritatea vehiculelor cu destinație specială: transportul public, salvarea, pompierii și poliția.

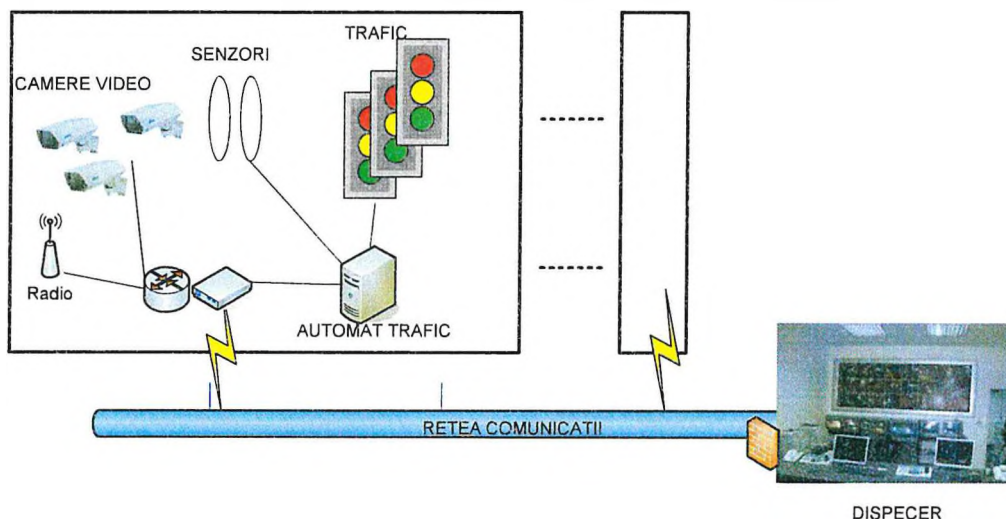


Figura 4 - Schema tipică de principiu a sistemului de management a traficului de oraș

În îndeplinirea obiectivului general al proiectului se va avea în vedere identificarea unor soluții oportune pentru:

- creșterea siguranței pietonilor, la angajarea în trafic;
- asigurarea circulației fluente la nivelul localității;
- asigurarea unor premise ecologice, prin promovarea soluțiilor de fluidizare automatizată a transportului public și care să permită un timp cât mai redus în trafic și o poluare diminuată;
- identificarea, în timp real, a disfuncționalităților din punct de vedere al desfășurării circulației și luarea de măsuri automate de reglare a fazelor de semaforizare;

- dimensionarea capacității de circulație în funcție de raportările sistemului;
- asigurarea creșterii siguranței călătorilor și pietonilor în timpul călătoriei, precum și reducerea numărului de accidente rutiere;
- creșterea confortului și a siguranței în trafic.

2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției

Soluția tehnică propusă pentru implementarea proiectului este în fapt un ansamblu complex de sisteme tehnice concurente, capabile să asigure totalitatea funcționalităților sistemului în ansamblul său, dar și să asigure managementul intern al infrastructurii proprii.

Având în vedere complexitatea sistemului, soluția tehnică a fost concepută și dezvoltată ca fiind realizată din următoarele sub-sisteme:

Prin utilizarea de platforme informatice moderne și a software-ului destinat coordonării operative pentru sprijinul deciziei se va ajunge la un sistem funcțional, oferind posibilități de integrare și interoperare moderne, online.

Elementele esențiale ale unui sistem de management al traficului sunt:

- Sistemul de dirijare rutieră, realizat cu automatele de trafic, semaforare și anexe;
- Soluția tehnică de identificare a vehiculelor de transport public și preluarea cererii de prioritate (dacă este cazul);
- Detectoarele de trafic: bucle inductive, detectori pe consolă (optional);
- Comunicațiile: locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente, precum și între automatele de trafic și vehiculele de transport public sau vehiculele de intervenție în caz de urgență) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Comandă, dacă este cazul);

Schematic, arhitectura sistemului în teren, la fiecare locație, este prezentată mai jos:



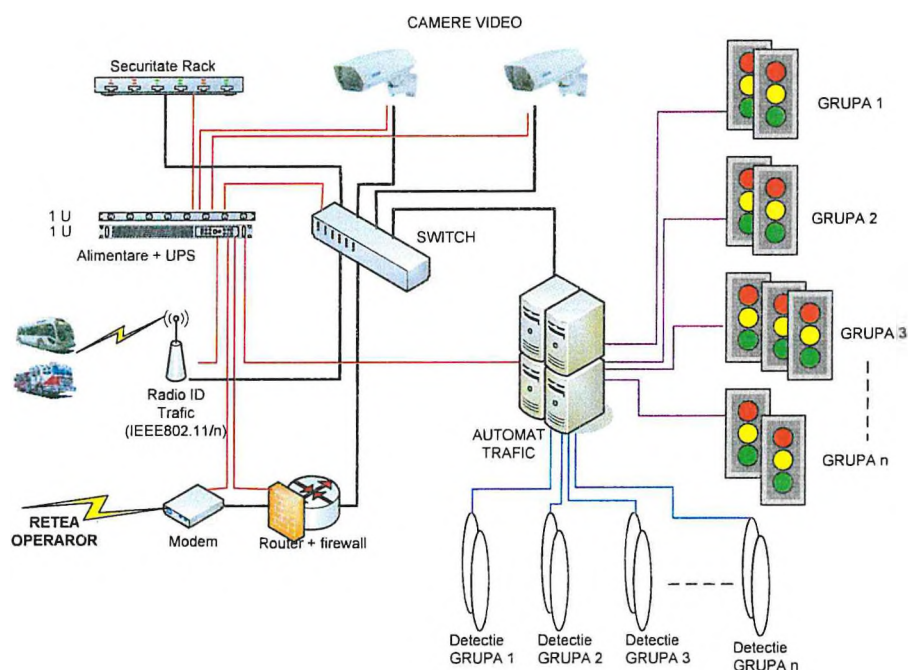


Figura 5 – Schema / arhitectura tipică a soluției de prioritizare rutieră la nivel de intersecție

Esența unui sistem adaptiv de control al traficului urban (UTC) constă în abilitatea acestuia de a răspunde la vârfurile de trafic și la solicitări, adaptând prin variație în timp semnalizarea rutieră, în condiții normale sau anormale. Pentru a fi capabil de așa ceva, sistemul trebuie să „cunoască” unde este cerere în rețea și să poată răspunde la solicitări în mod optim. Pentru a putea calcula zonele critice cu congestie și duratele optimizate de semnalizare, ca să se decongestioneze traficul, este necesară realizarea unei arii de zone de detecție.

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existența unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. De obicei, detectoarele sunt amplasate pe liniile de oprire, în amonte față de acestea, pe benzile de viraj la stânga și în poziții strategice pentru detectarea vehiculelor de intervenție de urgență și a vehiculelor de transport public, sau în aval față de intersecție, furnizând informații pentru automatul de trafic din intersecția următoare.

Senzorii au două funcții: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real, și colectarea istoricului relativ la volumul de trafic și date de ocupare.

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente pentru semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. Printre cele mai importante funcții ale unui automat de trafic se pot aminti:

Siguranța circulației se realizează prin:

- Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protecțiilor prin monitorizarea continuă a circuitelor de putere.
- Protecții la lampi defecte;

Posibilitatea realizării funcțiilor de reglare și supraveghere centralizată a traficului prin:

- Algoritmi de Macroreglare (funcționare zonală cu detectoare zonale)



- Algoritmi de Microreglare (funcționare adaptivă cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijării (eliminarea verzilor neutilizate) și înlăturarea blocajelor în circulație
- Algoritmi Multiprogramare
- Algoritmi de Corelare în UNDA VERDE – cableless , GPS (pentru extensii viitoare)

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existența unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. În numeroase sisteme de management adaptiv al traficului detectoarele sunt amplasate după ieșirea din intersecție, pentru contorizarea vehiculelor ce se îndreaptă spre intersecția următoare.

Un sistem de tip adaptiv modifică durata de semnalizare pe verde (faza – „split”), decalajul („offset”-ul) și perioada totală de semnalizare pentru intersecțiile din zona controlată. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informații precise despre trafic, apoi acestea procesate în timp real pentru a putea lua decizii inteligente și a menține rețeaua de drumuri eficientă.

Instalarea detectoarelor de tip buclă în carosabil impune închiderea temporară a circulației pe benzi, managementul traficului și întreruperi inerente pe durata lucrărilor de tăiere a asfaltului, cablării buclei și acoperirii ulterioare.

Fiind îngropate în asfalt, buclele au anumite dezavantaje evidente. Lucrările, utilajele carosabilului, printre altele, pot afecta funcționarea acestui tip de detectoare. afectate de stresul mecanic asupra suprafeței drumului și pot fi scoase din grele.

Alte tehnici de detecție posibile sunt:

- Radarul cu microunde;
- Detectoarele pasive în infraroșu;
- Detecția video.



Figura 6 – Bucle inductive instalate în asfalt (exemplu)

În cazul zonelor în care nu se pot instala bucle inductive, se poate utiliza soluția cu senzori video care detectează automat vehiculele în imagine, numite și bucle virtuale. Acestea se comportă similar cu detectorii cu bucle, dar prezintă avantajul că se pot instala pe stalpi sau console și nu necesită lucrări de instalare speciale, dar, pe de altă parte, prezintă o fiabilitate mai mică și necesită lucrări de mentenanță (curățare și eventual re-calibrare, de cca. 2-4 ori pe an).

2.2.3. Trasarea lucrărilor

a) Intersecții rutiere în care se intervine:

Nr. crt.	Denumirea intersecției
1	DN7, Trecere de pietoni în dreptul km385 + 310m

b) Camere video de supraveghere

Nr. Crt.	Denumire intersecție / strada	Tip camera
1	DN7, Trecere de pietoni în dreptul km385 + 310m	camera video de supraveghere

2.2.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier se va realiza de către executant, în conformitate cu dispozițiile legale, până la recepționarea lucrării de către Beneficiar.

2.2.5. Organizarea de șantier

Nu este necesară organizare de șantier.

Toate lucrările și materialele de șantier vor fi aduse la locația de instalare de către Executant, pe măsura ce se pun în opera.

În timpul execuției, se vor lua măsuri de marcăre și semnalizare a zonei în care se execută lucrări.





SECȚIUNEA II: MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

3. MEMORIU TEHNIC

3.1. CONTEXTUL SI NECESITATEA INVESTITIEI

Municipiul Deva intenționează să realizeze creșterea fluidității rutiere și îmbunătățirea siguranței cetățeanului în spațiul public, și utilizarea acestora în scopul satisfacerii necesităților de mobilitate ale populației din oraș și ale turiștilor. Mobilitatea urbană definește ansamblul deplasărilor persoanelor pentru activități cotidiene legate de muncă, activități și/sau necesități sociale (sănătate, învățământ, etc), cumpărături și activități de petrecere a timpului liber, înscrise într-un spațiu urban sau metropolitan.

Conform documentului "Planul de Acțiune pentru Mobilitatea Urbana", realizat de Comisia Europeană în anul 2009, mobilitatea urbană reprezintă o preocupare din ce în ce mai mare pentru cetățenii din țările Uniunii Europene. Deciziile care vor fi luate în acest domeniu vor influența decisiv bunăstarea cetățenilor și a companiilor. Conform experților Uniunii Europene, ariile urbane se afla în prezent în fața a catorva provocari precum: realizarea unui transport sustenabil din perspectiva mediului (emisii de CO₂ și alte tipuri de poluare chimică, zgomot etc) și competitiv în special în ceea ce privește evitarea blocajelor.

Mobilitatea urbană este și o componentă centrală a transportului pe distanțe lungi. Transportul de persoane și de bunuri are cel mai des punctul de plecare și destinația în zone urbane și străbate zone urbane. Ariile urbane vor avea rolul de a asigura interconectarea eficientă pentru rețeaua transeuropeană de transport.

Uniunea Europeană stipulează necesitatea realizării Planurilor de mobilitate urbană ca recomandare în Cartea albă a transporturilor, adoptată de Comisia Europeană în anul 2011.

Prioritățile strategice pentru mediul urban presupun: amenajarea teritoriului, servicii eficiente de transport public și infrastructura pentru transportul nemotorizat, creșterea mobilității, reducerea consumului de combustibil, creșterea numărului de locuri de muncă, reducerea dependenței Europei de importurile de petrol și reducerea emisiilor de CO₂ în transport cu 60% până în anul 2050.

În contextul prezentat, proiectul, detaliat și fundamentat din punct de vedere tehnic și economic prin prezentul document, vizează asigurarea dezvoltării durabile prin reducerea timpilor de parcurs, în special pentru vehiculele de transport public, biciclete și pietoni, reducerea poluării, asigurarea unui nivel superior al serviciului de transport public prin măsuri care să conducă la creșterea vitezei comerciale și respectarea graficului de circulație (asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate) și, nu în ultimul rând, creșterea siguranței tuturor utilizatorilor infrastructurii de transport din orașul Deva.

Studiul de fezabilitate pentru prezentul obiectiv de investiții a fost elaborat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului și a cadrului de documentații tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

Prezenta documentație cuprinde caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici ai investiției, prin care trebuie să se asigure aspectele cantitative și calitative ale tuturor componentelor sistemului integrat propus, cu evidențierea reducerii emisiilor GES, a numărului de călători atrași spre deplasarea cu transportul public, bicicleta și mersul pe jos, și a reducerii numărului de kilometri parcurși cu vehiculul privat.

Obiectivele Studiului de Fezabilitate sunt corelate cu obiectivele documentelor strategice existente la nivelul orașului, la nivel județean, regional, național și european, după cum urmează:

****Cartea Verde Europeană a Transportului Urban – „Spre o nouă cultură a mobilității urbane”.***

Documentul stabilește provocările principale la care trebuie să răspundă mobilitatea urbană, proiectul propus având impact asupra tuturor celor 5 aspecte menționate: orașe cu trafic fluid, orașe mai puțin poluante, transport urban mai inteligent, transport urban accesibil, transport urban în condiții de siguranță și securitate.

****Master Planul General de Transport al României***

Master Planul General de Transport al României stabilește liniile directoare pentru o dezvoltare în mod durabil, unul dintre rezultatele sale estimate fiind: „Un sistem de transport durabil (sustenabil)”, obiectiv sprijinit și prin implementarea proiectului de față.

****Planul de mobilitate urbană durabilă a municipiului Deva***

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă este un document strategic, nivelul de detaliere fiind adaptat în consecință. Astfel, în faza de implementare a PMUD vor fi necesare studii de fezabilitate privind investițiile propuse, conform legislației în vigoare, inclusiv în ceea ce privește amplasamentul exact și soluția tehnică optimă, respectiv analiza impactului asupra mediului pentru proiectele relevante.

Obiectivele fundamentale ale PMUD sunt:

- ACCESIBILITATE - Asigură punerea la dispoziție pentru toți cetățenii a opțiunilor de transport care permit accesul la destinații și servicii cheie;
- SIGURANȚĂ ȘI SECURITATE - Îmbunătățirea siguranței și securității;
- MEDIU - Reducerea poluării aerului și a poluării fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și consumului de energie;
- EFICIENȚA ECONOMICĂ - Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și bunuri;
- CALITATEA MEDIULUI URBAN - Sporirea caracterului atractiv și calității mediului și designului urban în beneficiul cetățenilor, economiei și societății ca ansamblu.

****Planul Urbanistic General al Municipiului Deva***

Documentul prevede o serie de măsuri în vederea organizării circulației și a transporturilor:

- Reabilitarea drumurilor publice, inclusiv a infrastructurii aferente;
- Refacerea spațiilor publice și a diferitelor tipuri de infrastructuri urbane (pavaje, trotuare, iluminat public, amenajări pietonale speciale în zona școlilor generale și a liceelor; realizarea unor trasee pentru bicicliști);
- Reabilitarea infrastructurii și mobilierului urban (inclusiv pentru accesul persoanelor cu dizabilități);
- Amenajarea de spații de parcare, atât în zonele rezidențiale, cât mai ales în zonele centrale;
- Reamenajarea și redimensionarea celor mai importante noduri de circulație corespunzător valorii traficului;
- Semaforizarea intersecțiilor;

- Reevaluarea traseelor de transport în comun și construirea de stații pentru autobuze; achiziționarea de mijloace de transport ecologice

Necesitatea proiectului este justificată prin impactul său pozitiv asupra reducerii blocajelor și aglomerărilor de circulație, precum și a efectelor generate de acestea, creșterea gradului de siguranță pentru toți participanții la trafic (în special a pietonilor și utilizatorilor bicicletei), reducerea emisiilor poluante și a gazelor de seră și, în subsidiar, fluenta traficului rutier.

În procesul de elaborare a Studiului de fezabilitate a fost realizată o analiză detaliată a situației actuale, în ceea ce privește sistemul de transport la nivelul municipiului Deva, fiind evidențiate disfuncționalitățile existente pentru fiecare dintre componentele acestuia.

Astfel, principalele probleme constatate sunt următoarele:

- Principalul volum de trafic este cel de tranzit, pe DN7, fiind echilibrat în ambele direcții. Specificul traficului de tranzit sunt vitezele mari și comportamentul șoferilor similar cu cel înregistrat în afara localităților, astfel ca:
 - Există tendința majoră de a nu acorda prioritate la trecerile de pietoni marcate și semnalizate pasiv (numai prin semnalizare orizontală și verticală), acolo unde există;
 - Vitezele de deplasare sunt mari, la limita legală sau peste, în special noaptea (depășiri curente ale vitezei legale pe sectoarele de drum rapide);
 - Pericolele pentru pietoni sunt majore, în special în condiții de vizibilitate redusă și/sau carosabil alunecos;
 - Risc crescut de tamponare la trecerile de pietoni, datorită neatenției șoferilor și a neobservării semnelor de preavertizare privind trecerea de pietoni, soldate cu lovirea din spate a vehiculelor oprite sau care au încetinit;
- În perioadele de vârf specificul devine turistic, astfel ca se înregistrează următoarele disfuncționalități:
 - Volum foarte mare de trafic, desfasurat cu viteză redusă, în multe cazuri conducătorii auto fiind în căutarea unui loc de parcare;
 - Neatenție în trafic, date fiind atracțiile colaterale, specificul zonei prin atracțiile turistice locale, dar și numărul mic de locuri de parcare;
 - Număr mare de pietoni angajați în traversare și utilizarea trecerilor de pietoni în mod continuu, nesegmentat, ceea ce generează timpi de întârziere foarte mari;
 - Parcarea pe trotuar, care forțează numărul mare de pietoni să se deplaseze pe carosabil, crescând riscul de accident;
- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, dar mai ales în weekend, datorită aportului adus de deplasările externe cu vehiculul, cu destinație zona turistică;
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor ne-ordonate;
- Lipsa semaforizării pentru trecerile de pietoni din zona centrală, producând atât blocarea intersecției cât și risc major de accident, atât datorită vizibilității reduse și datorită factorului uman, generat de timpii lungi de așteptare la intersecție.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:

- Numărul mare de persoane care se deplasează zilnic în afara localității și care utilizează autoturisme personale;
- Volumul mare de transport, desfasurat pe DN7.
- **Lipsa unei treceri de pietoni și semaforizarea aferentă, pe segmentul de drum analizat, dirijarea verticală (pasivă) făcând ca la volume mari de trafic intersecția să nu poată servi arterele secundare.**

ALTERNATIV: având în vedere volumul de mașini și pietoni care în unele cazuri depășesc capacitatea normală a drumului inclusiv în varianta cu semaforizare sincronă, se va cauta o soluție superioară, care să asigure fluiditatea continuă a traficului și devierea fluxului de pietoni (de exemplu rute alternative sau pasarele supraterane);
- Lipsa semaforizării și lipsa dotării cu senzori de vehicule și pietoni face ca traversările să inducă un risc major de accident și timp de fractionare a traficului, inclusiv atunci când nu este necesar;

Beneficiarii implementării proiectului sunt următorii:

- **Cetățenii Municipiului Deva:** trecerea de pietoni va acoperi una din zonele cel mai intens circulate din regiune, prin implementarea unei treceri de pietoni și semaforizarea acesteia, cu potențial de integrare în introducerea acestora într-un sistem integrat de management al traficului. Astfel, cetățenii vor beneficia de un sistem care le asigură creșterea siguranței circulației în localitate și de deplasare în condițiile creșterii siguranței cetățenilor, a menținerii vitezei în limite legale, scăderea timpilor de așteptare în trafic și, implicit, scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a îmbunătățirii fluentei circulației;

- **Operatorii de transport public local** sunt un alt beneficiar direct al proiectului, atât datorită reducerii timpilor de călătorie și așteptare în stație, prin asigurarea unei fluente crescute a traficului general (prin implementarea sistemului de management adaptiv al traficului), cât și prin integrarea echipamentelor de pe vehiculele de transport public cu componente ale sistemului de management al traficului, în vederea comunicării și actualizării în timp real a duratei de așteptare în stație până la sosirea următorului vehicul de transport public dar și în vederea prioritizării vehiculelor. Această componentă va conduce la creșterea calității și eficienței serviciului de transport public și, implicit, la atragerea unui număr suplimentar de pasageri, beneficiari ai serviciului.

- **Administrația Locală Deva**, în calitate de solicitant al proiectului, va beneficia în mod direct de rezultatele aplicării acestuia și va putea implementa un sistem modern și operativ, ce va conduce la o creștere a siguranței cetățenilor în spațiul public, precum și la o scădere a timpilor de așteptare în trafic și, implicit, la scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe.

- **Poliția Rutieră Hunedoara și Poliția Locală Deva** vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin o mai bună gestionare a traficului rutier, creșterea siguranței rutiere și implicit reducerea numărului de evenimente rutiere nedorite;

- **Consiliul Local al Municipiului Deva** și toate Instituțiile aflate în subordonarea acestuia: noul sistem de semaforizare, inclusiv componenta de management a acestuia, precum și crearea unui climat de siguranță, pentru cetățeni și investitori, vor permite acestor organisme să realizeze obiective importante ale politicilor și strategiilor lor de dezvoltare;

3.2. GENERALITĂȚI

În urma realizării Studiului de Fezabilitate, prin analizele efectuate la nivel de intersecție, axă și rețea au rezultat următoarele concluzii:

- Principalul volum de trafic este cel de tranzit, pe DN7, fiind echilibrat în ambele direcții. Specificul traficului de tranzit sunt vitezele mari și comportamentul șoferilor similar cu cel înregistrat în afara localităților, astfel ca:
 - o Nu există treceri de pietoni marcate și semnalizate;
 - o Vitezele de deplasare sunt relativ mari;
 - o Pericolele pentru pietoni sunt majore, în special în condiții de vizibilitate redusă și/sau carosabil alunecos;
 - o Risc crescut de tamponare la trecerile de pietoni, datorită neatenției șoferilor și a neobservării semnelor de preavertizare privind trecerea de pietoni, soldate cu lovirea din spate a vehiculelor oprite sau care au încetinit;
- În perioadele de vârf specificul devine de tranzit, astfel ca se înregistrează următoarele disfuncționalități:
 - o Volum mare de trafic;
 - o Cerere de traversări din partea pietonilor;
 - o Neatenție în trafic, date fiind atracțiile colaterale, specificul zonei prin atracțiile turistice locale, dar și numărul mic de locuri de parcare;
 - o Număr mare de pietoni angajați în traversare și utilizarea trecerilor de pietoni în mod continuu, nesegmentat, ceea ce generează timpi de întârziere foarte mari;
- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, dar mai ales în weekend, datorită aportului adus de deplasările externe cu vehiculul, cu destinație zona turistică;

Pentru remedierea acestor disfuncționalități, precum și pentru atingerea obiectivelor privind mobilitatea urbană durabilă, au fost propuse și testate (prin simulare) soluții tehnice de prioritarizare automată a transportului public, precum și sisteme de creștere a atractivității modurilor alternative de transport, nepoluante. Aceste deziderate se pot atinge prin următoarele soluții tehnice:

Soluția, cu aplicabilitate imediată:

- Amenajarea unei treceri de pietoni la locația identificată, de tip asimetric, cu spațiu de protecție și odihnă central;
- Instalarea unui sistem de iluminat asimetric automat la nivelul trecerii de pietoni;
- Semaforizarea trecerii de pietoni prezentate în mod adaptiv, utilizând un sigur echipament de semaforizare central (ADC), conectat la centrul de management al traficului rutier al Municipiului Deva;
- Dotarea cu senzori de trafic;
- Dotarea cu butoane de cerere prioritate pentru pietoni;
- Dotarea cu elemente de semnalizare sonoră pentru pietonii cu dizabilități;
- Dotarea cu camere video și conectarea la sistemul centralizat de monitorizare al Municipiului Deva;

În urma Studiului de fezabilitate a fost identificată soluția optimă de modernizare ce face obiectul prezentului proiect, astfel:

- Înfintarea unei treceri de pietoni la locația propusă;
- Instalarea de echipamente moderne de dirijare a circulației care permit semnalizarea trecerii de pietoni și partajare optimă a trecerii de pietoni versus flux de autovehicule dar și prioritizarea transportului în comun prin dirijarea circulației;
- Realizarea rețelei de comunicații aferente sistemului (atât rețeaua fixă cât și cea radio care asigură comunicarea cu vehiculele de transport public);
- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde, pe cât posibil;
- Realizarea de camere de tragere;
- Trasarea cablurilor de legătură a semafoarelor la locațiile deja dotate și pozarea de cabluri subterane;
- Plantarea de stâlpi de semaforizare noi acolo unde acest lucru este necesar și revopsirea / protejarea stâlpilor existenți care pot fi refolosiți;
- Montarea de detectori de trafic (bucle inductive în asfalt sau bucle virtuale pe stâlpi – echipamente cu analiză video), care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție. Aceste date vor permite adaptarea timpilor de semaforizare ai automatelor de semaforizare la condițiile reale de trafic și optimizarea fluxurilor de trafic pe axele incluse în sistem;
- Instalarea de elemente specifice pentru uzul pietonilor: semafor verde clipitor, semafor galben-intermitent, butoane pentru pietoni, dispozitive acustice de avertizare.

Proiectul propune un sistem integrat (dirijare electronică a circulației prin semaforizare adaptivă local și supraveghere video a intersecției / treceri de pietoni) ce reprezintă un instrument prin care municipalitatea contribuie major la îmbunătățirea condițiilor de siguranță în traficul rutier din oraș, concretizată prin următoarele avantaje importante:

- Creșterea siguranței pietonilor la trecerile de pietoni;
- Reducerea numărului de accidente;
- Reducerea întârzierilor autovehiculelor în trafic;
- Îmbunătățirea siguranței circulației;
- Reducerea emisiei de gaze poluante și reducerea consumului de carburant;

Varianța constructivă de realizare a investiției pentru optimizarea traficului și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluentă a circulației autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp.

Este propusă modernizarea echipamentelor din intersecțiile semaforizate incluse în proiect, după caz, și realizarea de noi intersecții și treceri cu buton semaforizate pe axele principale de deplasare identificate. De asemenea, în locațiile respective vor fi introduse camere video de supraveghere.

3.3. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE

3.3.1. Rețeaua stradală

Municipiul Deva este situat în zona de împletire a fluxurilor de trafic care leagă zona centrală a țării cu cea de vest, prin DN7 și zona de sud cu cea de nord, prin DN66 și DN 76, care împreună formează drumul E79 Calafat – Craiova – Petroșani – Simeria – Deva – Brad – Oradea – Borș. Astfel, drumul național principal DN7 face legătura între București și punctul de graniță Nădlac spre Ungaria, traseul acestuia trecând prin localitățile București – Pitești – Râmnicu Vâlcea – Sibiu – Deva – Arad – Nădlac – Graniță Ungaria. Celălalt drum național, DN76, conectează municipiul Deva cu municipiul Oradea, cu trecere prin Beiuș.

Drumul magistral DN7 are clasa tehnică III și parțial II (pe teritoriul localităților Deva și Sântuhalm) și deservește un trafic de tranzit intens și totodată un trafic local și de penetrație de asemenea intens.

În partea de nord a Municipiului Deva se asigură legătura cu Autostrada A1, de care este separat prin Râul Mureș. Prin această legătură, Municipiul Deva este racordat la rețeaua Trans-Europeană de Transport centrală (TEN-T).

Amplasamentul supus intervenției este pe DN 7 zona stației Petrom Sântuhalm, Municipiul Deva.

Rețeaua rutieră a Municipiului Deva are o structură matriceală, având drept principale artere pe direcția verticală (NV-SE) străzile: Calea Zarandului, Bd. Decebal/Bd. 22 Decembrie/Str. Sântuhalm, Str. Mihai Eminescu. Arterele reprezentând componenta verticală a matricei asigură în partea de nord și de sud legătura cu DN76/E79. Matricea este completată prin componenta orizontală (NE-SV), reprezentată de o serie de străzi care leagă arterele verticale, respectiv: Bd. Iuliu Maniu, Bd. Mihail Kogălniceanu, Str. Mărăști / Str. Carpați / Str. Oituz, Bd. Nicolae Bălcescu. Aceste artere și străzile adiacente/de prelungire asigură legătura cu drumurile județene și comunale menționate.

Rețeaua stradală are o lungime de aproximativ 90 km, fiind formată din 224 de străzi (conform nomenclatorului stradal al Municipiului Deva) și cuprinde străzi de categoria a II-a (de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit), a III-a (colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură) și a IV-a (de folosință locală, care asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente sau ocazionale).

Transport Public Local Deva (TPLD) este societatea ce desfășoară serviciul de transport public pe raza municipiului Deva, cu acționar unic Consiliul Local Deva.

Reglementarea taxiurilor din municipiul Deva se stabilește în cadrul Legii taximetriei din 2003, incluzând politica de a fundamenta numărul de autorizații emise pe 4 autorizații la fiecare 1.000 de locuitori. Această decizie locală este în conformitate cu cadrul național. În prezent, există o propunere de lege în dezbateră în Parlament, care stabilește indicatorul la 8 autorizații per fiecare 1.000 locuitori.

În momentul de față, conform mențiunilor de pe site-ul primăriei Deva, sunt autorizate 60 de autorizații pentru desfășurarea serviciului de taximetrie: 11 autorizații pentru persoane fizice autorizate (PFA) și 49 autorizații pentru societăți comerciale tip SRL.

3.3.2. Siguranța cetățenilor

Infraționalitatea rutieră reprezintă un domeniu de interes pentru administrație și populație, iar acest interes este legat nu atât de evoluția statistică a infracțiunilor care sunt săvârșite în spațiul public, cât de impactul social pe care îl generează acest tip de infracțiuni, astfel fiind afectat sentimentul de siguranță al cetățeanului.

În general, efectele introducerii acestor sisteme de coordonare rutiera sunt:

- o reducerea numărului de infracțiuni rutiere;

- o combaterea mai eficientă a criminalității rutiere;
- o creșterea gradului de încredere a populației în Poliție;
- o reducerea timpilor de reacție;
- o creșterea operativității și calității verificărilor efectuate la sesizările cetățenilor.

În prezent la nivelul Municipiului Deva există un sistem de supraveghere video municipal, având un centru de supraveghere integrat la sediul Poliției Locale a municipiului Deva.

Urmare a procesului de up-grade, centrul de supraveghere va asigura capacitate suficientă pentru dezvoltări ulterioare în tren, inclusiv trecerea de pietoni analizată în prezentul document.

3.3.3. Transportul public local

Transport Public Local Deva (TPLD) este societatea ce desfășoară serviciul de transport public pe raza municipiului Deva, cu acționar unic Consiliul Local Deva. În Municipiul Deva, fluxurile de trafic generate de transportul public de călători sunt reduse. Dintre cele 8 linii de transport public, 7 linii au unul din capete Gara Deva. Dintre liniile de transport public cu capăt de linie Gara Deva, doar 3 linii se succed la intervalele de 3-5 minute, două dintre acestea fiind deservite de microbuze.

Pe teritoriul localității Sântuhalm trece doar linia 1, al cărei orar de funcționare este următorul:

Linia 1 a transportului public are traseul care pornește de la Gara Deva, Operă, Casa de pensii, Colegiul Tehnic Transilvania, Biserica Ceangai, Dacia Service, Petrom Sântuhalm, Macon, Cristur, Școala Românească, Școala Maghiară, Trandafirilor și retur.

3.3.4. Transportul de mărfuri

Transportul de marfă pe teritoriul Municipiului Deva se desfășoară cf. HCL nr.133/2010 privind aprobarea Regulamentului și tarifelor pentru eliberarea și folosirea autorizațiilor de acces tonaj în legătură cu stabilirea condițiilor de acces a autovehiculelor cu masa maximă autorizată de peste 3,5 tone pe străzile din Municipiul Deva, cu modificările ulterioare (HCL nr.135/2013).

Conform acestora, pe străzile Municipiului Deva este interzisă circulația autovehiculelor cu masa totală maximă autorizată mai mare de 3,5 tone în lipsa unei autorizații speciale de acces și în afara intervalului orar 7.30 – 23.00. Autovehiculele cărora le este permis accesul fără restricții orare, pe baza unei autorizații de liber acces sunt:

- Autovehiculele destinate lucrărilor planificare și a intervențiilor în cazul avariei unui sistem de utilități publice
- Autovehicule destinate tractării vehiculelor avariate, abandonate sau parcate neregulamentar
- Autovehicule aparținând societății de salubritate.

Traficul vehiculelor grele se desfășoară în special pe autostrada A1 și cele cu activitate locală pe Calea Zarandului, aceasta jucând rolul de centură (interioară) a orașului. Cea mai mare parte a traficului greu de tranzit a fost preluat de autostrada A1, care rulează paralel cu orașul, fiind despărțită de acesta prin Râul Mureș. Totuși, așa se va observa și în analiza realizată asupra rezultatelor procesului de colectare a datelor, în capitolul special dedicat acestuia, există în continuare un procent de 25% dintre vehiculele grele care pătrund în municipiu și tranzitează orașul, restul având zona de destinație pe teritoriul municipiului.

Concentrarea traficului greu pe Calea Zarandului, marcată și în Fig.7.

Fluxuri de trafic, trafic greu – ora de vârf, 2016, se datorează și faptului că aceasta reprezintă principalul areal de atragere/generare a transportului de marfă din interiorul ariei PMUD, respectiv prin:

- Supermarket-uri: Auchan, Metro, Kaufland, Penny Market, Billa
- Firme cu activități industriale, comerț, transport și depozitare: Confex Matex International, Romstal, Praktiker, Dedeman, Depozit PETROM, Edy Logistics

Dintre problemele sesizate în legătură cu transportul vehiculelor de marfă, cele mai importante sunt următoarele:

- Vehiculele grele de transport marfă au aceleași zone de penetrație a rețelei rutiere urbane ca și restul vehiculelor și aglomerează punctele respective.
- Deteriorarea accentuată a arterei Calea Zarandului, datorită volumului ridicat de trafic greu.

3.3.5. Managementul traficului rutier / prioritizarea transportului public actual

Sistemul integrat de management al traficului are drept obiectiv optimizarea traficului în Municipiul Deva și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene. Sistemul implementat este de tip „management adaptiv al traficului”, ceea ce presupune identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, precum și între automatele de trafic locale și postul central de management al traficului, astfel încât planurile de semaforizare aplicate să asigure o fluentă cât mai bună a circulației.

Trecerile de pietoni incluse în sistem au fost, de asemenea, sincronizate cu intersecțiile semaforizate adiacente, în unele cazuri fiind utilizat un automat de trafic comun. În acest mod, sincronizarea adaptivă este aplicată atât pentru grupele de intersecții, cât și pentru trecerile pietonale, bazându-se pe principiul coordonării între intersecțiile din aval și amonte, inclusiv a trecerilor de pietoni semaforizate intermediare.

Sistemul integrat pentru managementul traficului rutier include următoarele intersecții și treceri de pietoni semaforizate:

1. Str. Horea – str.Valeriu Braniste – str.Grivitei
2. Calea Zarandului – Bd. N. Bălcescu – Dorobanților
3. Calea Zarandului – Str. Mărăști
4. Calea Zarandului – trecere pietoni
5. Calea Zarandului – Bd. M. Kogălniceanu
6. Calea Zarandului – Mihai Viteazul
7. Calea Zarandului – Bd. Iuliu Maniu
8. Bd. 22 Decembrie – trecere pietoni
9. Bd. 22 Decembrie – Str. Carpați
10. Bd. Decebal – trecere pietoni (Oficiul de Pensii)
11. Bd. Decebal – Bd. Kogălniceanu
12. Str. Gh. Baritiu – trecere de pietoni (aproiere str. Mihai Eminescu)
13. Bd. Decebal – Str. Ion Creangă
14. Bd. Decebal – Bd. Iuliu Maniu



15. Bd. Decebal – trecere pietoni
16. Bd. Decebal – Avram Iancu – Horea
17. Bd. 22 Decembrie - Str. Dragoș Vodă
18. Bd. 1 Decembrie – Bd. M. Kogălniceanu
19. Str. Mihai Eminescu – trecere pietoni (IPJ)
20. Str. Mihai Eminescu – Str. Carpați
21. Str. Mihai Eminescu – Crișan – Dragoș Vodă
22. Str. Mihai Eminescu – Protopop V. Damian – Elena Văcărescu
23. Str. Mihai Eminescu – Piața Victoriei



Sistemul de optimizare a traficului poate lucra complet, cu un număr predefinit de planuri de semaforizare pentru fiecare intersecție sau cu timpi ficși alocați pentru fiecare intersecție. De asemenea, sistemul poate realiza predicții de trafic în fiecare din intersecțiile controlate și înregistrează o arhivă cu valorile de trafic și timpii de semaforizare din fiecare intersecție.

Pe baza datelor de trafic obținute în timp real și a istoricului creat, sistemul stabilește planurile de semaforizare optime, modificând ciclul intersecției, offset-ul dintre intersecții și timpul de verde, față de valorile implementate, în limitele stabilite de către operatorul sistemului.

Soluția tehnică propusă pentru implementarea proiectului este în fapt un ansamblu complex de sisteme tehnice concurente, capabile să asigure totalitatea funcționalităților sistemului în ansamblul său, dar și să asigure managementul intern al infrastructurii proprii.

Prin utilizarea de platforme informatice moderne și a software-ului destinat coordonării operative pentru sprijinul deciziei se va ajunge la un sistem funcțional, oferind posibilități de integrare și interoperare moderne, online.

În figura următoare este ilustrată o vedere de ansamblu a sistemului de dispecerat optim pentru municipiul Deva și modelul de interconectare a diferitelor sisteme și locații:

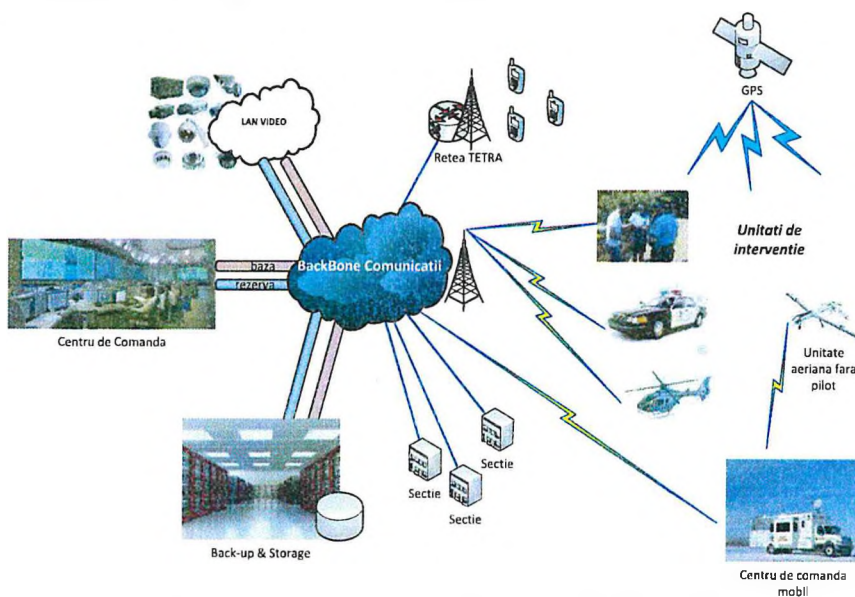


Figura 7 - Concept de arhitectura de sistem propus

Din punct de vedere fizic, sistemul prezent implementat este organizat în următoarele arii de implementare:

- Arhitectura de automatizare și colectare date din teren;
- Rețea de date sigură și de mare capacitate;
- Arhitectura de servere;
- Consolele operatori și dispecerate;
- Sistemele de afișare;
- Sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale (climatizare, alimentare cu energie, monitorizarea sub-sistemelor, securitate etc.)

În plus, soluția digitală permite realizarea de dispecerate locale, întrucât, experiența acumulată pe plan mondial cu privire la sisteme de management metropolitan și în special în cazul sistemelor de supraveghere video demonstrează faptul că, în general, o dată cu creșterea volumică a sistemelor se implică și angajarea unor volume mari de persoane, specializate, distribuite în sub-centre organizate zonal sau pe specialități (de exemplu Poliție Rutieră, deservire zonala sau sectorială etc.).

Arhitectura fizică a sistemului cuprinde următoarele subsisteme:

- Subsistem de control al traficului;
- Subsistem de monitorizare video a traficului;
- Subsistem de comunicații;
- Subsistem semnalizare rutieră

Documentația ce se va întocmi va avea în vedere următoarele cerințe, conform Temei de proiectare:

- calitativ procesul de proiectare să se desfășoare la standardele impuse în condițiile actuale;
- prevederea de elemente de semnalizare verticală și orizontală pentru buna desfășurare a circulației rutiere, atât pe timpul executiei obiectivului, cât și după finalizarea acestuia conform reglementărilor de circulație;
- prevederea de măsuri pentru prevenirea încălcării normelor și legii protecției mediului;
- prevederea de măsuri de protecție a muncii în procesul de execuție a obiectivului de investiții;

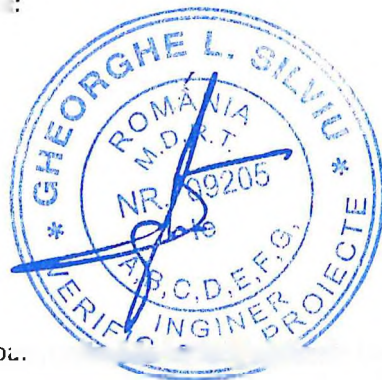
Lucrările propuse prin prezenta documentație nu necesită ocuparea de terenuri suplimentare pentru realizarea organizării de șantier. După obținerea Autorizației de Construire, se va întocmi un plan de management al traficului care va fi avizat de către autoritățile competente și va presupune doar restricții locale asupra traficului auto și pietonal.



3.4. BAZE DE PROIECTARE

La baza realizării proiectului au stat următoarele documente :

- a) Contractul;
- b) Comanda de proiectare;
- c) Caiet de sarcini;
- d) Studiu de fezabilitate;
- e) Relevee ale situației din teren;
- f) Discuții tehnice cu reprezentanții Beneficiarului;
- g) Legislația, normele și reglementările tehnice în vigoare.



zentei

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul 839/2009 - Norme Metodologice din 12.10.2009 de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- NP 068-05 - Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;
- Legea nr. 307-2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- P 118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- I7-2011- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- I18/1/2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădirile civile și de producție.
- P 118/3-2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare.
- Legea nr.333/2003 - privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.
- H.G. nr.301/2012 – pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr.333/2003.
- P 116-1994 - Normativ de încercări și măsuratori la echipamente și instalații electrice;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;
- NTE 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- Ordinul M.A.I. nr. 163 din 28.02.2007 pentru aprobarea "Normelor generale de apărare împotriva incendiilor";
- Ordinul M.A.I. nr. 166 din 27.06.2010 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalații aferente;
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;

- HG nr 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu completările și modificările din HG nr. 955/2010;
- HG 971/2006 privind cerințele minime de semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Legea nr. 265/2006 privind protecția mediului;
- Legea nr. 107/1996 privind protecția apelor.

3.5. DESCRIEREA SOLUTIEI TEHNICE SI A MODULUI DE PUNERE IN OPERA

Proiectul este realizat din urmatoarele subsisteme

1. Subsistem de control al traficului

Intersectiile care sunt propuse a se semaforiza/moderniza necesitand introducerea lor in sistemul de management adaptiv al traficului sunt:

Nr. crt.	Denumirea intersectiei
1	DN7, Trecere de pietoni in dreptul km385 + 310m

Solutia propusa din prezentul proiect a fost considerata optima din punct de vedere al situatiei din teren, al lucrarilor propuse si echipamentelor necesare, dar cea mai buna din punct de vedere economic si functional:

- Echiparea intersectiei cu semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea avand si o vizibilitate mai buna, costuri de intretinere mai mici si o durata mult mai mare de viata decat semafoarele conventionale cu bec.
- Dotarea cu un automat de dirijare a circulatiei care sa permita introducerea de multiprograme si cu posibilitatea de a adauga echipamente noi sau cu alte caracteristici (bucle inductive, camere de video detectie etc)
- Realizarea canalizatiei electrice in carosabil, trotuar si spatiu verde, eliminand astfel toate cablurile aeriene care leaga in prezent semafoarele de automatul de dirijare
- Legaturile intre stalpii de sustinere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizatie electrica subterana proprie.
- Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde.
- Pentru traseele principale de canalizatie in carosabil se va folosi 1 tub PEHD d=110mm iar pentru restul traseelor principale iar legaturile cu stalpii se vor executa cu 1 - 2tuburi PEHD d=63mm.
- Realizarea a noi camere de tragere
- In punctele de traversare a partii carosabile si la schimbarea de directie a traseului canalizatia va fi prevazuta cu camere de tragere, din beton de ciment, min. 64 x 64 cm.
- Pozarea cablurilor de legatura a semafoarelor
- Cablurile electrice care fac legatura intre semafoare si automatul de dirijare sunt de tipul Csyy 3....19x1.5.

- S-au prevazut montarea de stalpi simpli si stalpi cu consola pe drumul principal pentru a dubla semafoarele de vehicule astfel crescand astfel vizibilitatea acestora de la min. 50.00m (conform STAS 1848).
- Fiecare semafor pietonal, va fi prevazuta cu dispozitiv acustic (pentru persoane cu dizabilitati) si buton pietonal pentru avertizare pietoni, la trecerile de pietoni izolate
- Montarea de bucle inductive de trafic in carosabil si amplasarea de detectori video pe bulevardul principal, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra in intersectie. Aceste date permit automatului de dirijare propus a dota intersectia sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersectiilor.
- Fiecare amplasament de bucle inductive are in componenta o canalizatie in care este pozat un tub $d=63\text{mm}$ si o camera de tragere din beton de ciment pentru accesarea infrastructurii subterane.
- Bucla inductiva de detectie se realizeaza in partea carosabila dintr-un cablu teflonat de $\text{MyF}_1 \times 1.5$.
- Conectarea buclei la detectorul inductiv din automatul de dirijare se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty $4 \times 2 \times 0.8$.
- Realizarea unei comunicatii prin fibra optica intre intersectii ajutand astfel la realizarea unei verzi si corelarea in timp real a intersectiilor, si legatura acestora cu Centrul de Control.
- Fiecare traseu de fibra optica are in componenta o canalizatie in care este pozat un tub $d=63\text{mm}$ si o camera de tragere din beton de ciment $64 \times 64 \text{ cm}$.
- Intersectia va fi bransata electric la retea. Documentatia pentru realizarea bransamentului electric va fi realizata de catre Beneficiar, in conformitate cu ATR-ul emis de furnizorul de electricitate pentru o putere instalata de min. 1.5 Kwh. Aceste bransamente vor fi puse la dispozitie de Beneficiar iar in prezentul proiect s-a luat in calcul legatura de la BMPM (executata de beneficiar) la ADC.

Prin prezentul proiect s-a avut in vedere dotarea cu semnalizari vizuale si sonore suplimentare pentru persoanele cu deficiente de auz si de vedere. Acolo unde trecerea de pietoni este prevazuta cu semafor, acesta s-a echipat suplimentar cu sisteme de detectie pentru un timp prelungit de traversare, eventual cu buton cu comanda manuala si semnalizare sonora. Butonul cu comanda manuala se va amplasa la inaltimea de 1.00m.

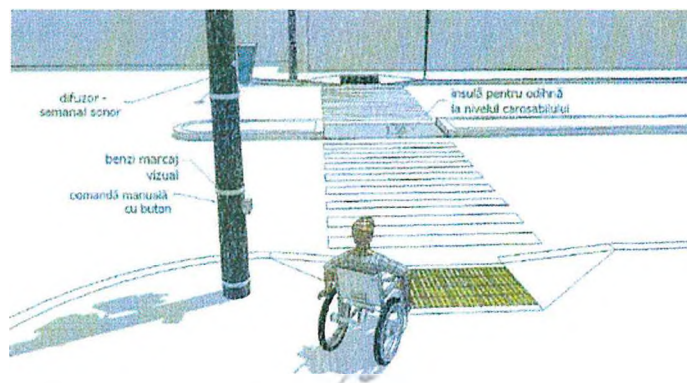


Figura 8 - Amplasarea butonului de cerere prioritate si a echipamentelor / marcajului pentru persoane cu dizabilitati

Semafoare

Semafoarele de trafic există de ceva vreme, însă structura lor a rămas relativ constantă de-a lungul timpului - partea de semnalizare constă dintr-o lampă cu incandescență, înconjurată de un reflector și prevăzută cu lentile de sticlă colorată. Odată cu dezvoltarea LED-urilor în anii '90 însă, producătorii de semne rutiere au abordat această nouă tehnologie de iluminare. Semaforul de trafic este o aplicație ideală a LED-urilor, întrucât, printre altele, acestea produc în mod direct lumina colorată, nefiind necesară filtrarea, ca în cazul surselor cu incandescență, eliminându-se astfel componente inutile, reducând costurile și conducând la creșterea fiabilității totale a ansamblului, datorită duratei de viață mult mai mari (de până la 100 ori) a tehnologiei LED.

Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spațiu mic (cum este un semnalizator de trafic), creează o sursă intensă. Acest fapt face ca LED-urile să fie sursa ideală pentru semafoarele de trafic, din punct de vedere al intensității luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viață reduce costurile de întreținere.

În cadrul studiului de fezabilitate s-au prevăzut semafoare de ultima generație, fabricate din policarbonat stabilizat la UV, cu un diametru de 200/300 mm.

Semafoarele standard pentru pietoni și vehicule vor fi de tip monobloc compus cu proiector cu LED-uri și deflector, prevăzut cu lentila antisoc cu minim $D = 200 \pm 5 \text{ mm}$, având următoarele specificații:

- Sistem optic monobloc compus din:
 - Proiector cu LED-uri color
 - Generator de putere
 - Deflector
 - Lentila antisoc stabilizată UV cu $D = 200 \text{ mm} \pm 5\%$;
- Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne apariția „punctelor negre”, în cazul arderii unui LED
- Asigurarea automată a emisiei LED, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă: În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă
- Tensiune de alimentare: 195 – 253 VAC, 45 – 55 Hz
- Masti cu simbol, săgeți directionale pentru roșu și galben, simbol luminos și fond negru pentru verde: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus
- Putere absorbită în cazul roșu verde, galben:
 - roșu: maxim 8 W
 - galben: maxim 8 W
 - verde: maxim 8 W
- Clasa de izolație II conform EN 12368
- Rezistența la soc: Clasa IR3 conform cu EN 12368 sau echivalent
- Rezistența la impact IK07
- Clasa de protecție: Clasa II conform EN 61140 sau echivalent
- Corp și lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV și lentila antisoc cu $D = 200 \text{ mm} \pm 5\%$; lentila este stabilizată UV
- Culoare corp: Negru

- Brate montaj si parasolar incluse:
 - Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV
 - Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi
 - Parasolar din policarbonat stabilizat la UV
- Temperatura ambientala de functionare: clasele A, B, C - EN 12368 -40°C - +60°C conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului)
- Umiditate: < 95 %
- Grad de protectie:
 - Corp semafor: IP55
 - Lampa semafor: IP65
- Emisie luminoasă (valori minime) conform EN12368:
 - >200 cd pentru galben
 - >200 cd pentru rosu
 - >200 cd pentru verde
- Emisie luminoasă (valori maxime) conform EN12368:
 - <400 cd galben
 - <400 cd rosu
 - <400 cd verde
- Spectru cromatic conform EN12368:
 - rosu 613.5 - 631 nm
 - galben 585 - 597 nm
 - verde 498.5 - 508 nm
- Uniformitate luminoasa conform EN12368: minim 1:2,5
- In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensitatii luminoase este asigurat de marirea automata a emisiei LED-urilor functionale, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa

Certificari:

- Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifica conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent
- Documente insotitoare care sa ateste indeplinirea de catre corpurile de semafor ce urmeaza a fi utilizate a parametrilor tehnici si functionali precum, a specificatiilor de performanta si a conditiilor de siguranta in exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate in aplicatii similare in Comunitatea Europeana

Semafoarele prim-vehicule vor fi de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri si deflector, avand urmatoarele specificatii:

- Semafoare de tip: 3 x D100mm ±5%;
- Culori rosu, galben si verde
- Sistem optic LED: sistem optic capsulat, LED
- Tensiune de alimentare: 195 – 265 VAC, 45 – 55 Hz
- Consum normal de energie: max 6W pe fiecare lampă;

- Clasa de izolare II conform EN 60598 -2 sau echivalent
- Rezistența la soc: Clasa IR3 conform EN 60598-1. conform EN 12368 sau echivalent
- Corp și lentile: Corp semafor cu parasolare, din policarbonat stabilizat UV. Lentile semafor stabilizate UV
- Culoare corp: Negru
- Brate montaj și parasolar incluse:
- Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV
- Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi
- Umiditate: < 95 %
- Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 - 40°C +60°C (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului)
- Grad de protecție minim IP55 (corp), IP 65 (lampa): conform - EN 60529, EN 60598 sau echivalent:
- Corp semafor: IP55
- Lampa semafor: IP65

Certificari:

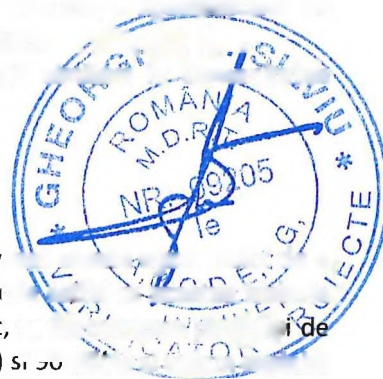
- Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către producător a cerințelor tehnice și funcționale, să urmeze a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a performanței și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Dispozitiv acustic pentru nevăzatori

Dispozitivul acustic pentru nevăzatori este un element extrem de important care are rolul de a avertiza persoanele cu dizabilități de vedere la trecerea printr-o intersecție și să fie realizate din materiale antivandalism și să aibă un design compact, diverse diametre, să aibă o intensitate a sunetului reglabila între 30 dB(A) și să funcționeze automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambiant, să aibă o putere maximă consumată de 10W, să fie controlate de la distanță și să fie mobile sau fixe. Gama de temperaturi între -40°C și +70°C.

Certificari:

- Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifică conformitatea cu: EN 62368-1, EN 50556, EN 50293, Low Voltage Directive 2011/65/EU
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către producător a cerințelor tehnice și funcționale, să urmeze a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a performanței și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană



Buton pietonal

Butoanele pietonale sunt destinate să acorde permisiunea de a traversa la intersecțiile semaforizate cu fază la cerere. Solicitarea (cererea de traversare) emisă de un pieton este transmisă (la apăsarea butonului) către automatul de dirijare a traficului care va inițializa faza dorită în ciclul semaforului.

Caracteristici minime:

- Senzor tactil capacitiv cu construcție antivandalism
- Sensibilitatea senzorului este reglată automat
- Afișaj LED pentru confirmarea cererii
- Grad de protecție: IP 55
- Protejat la suprasarcină și scurtcircuit cu circuite cu autolimitarea curentului
- Consum de energie = maxim 5 W pentru facilitarea eficienței energetice
- Temperatura de operare: -40 °C...+ 70 °C

Certificari:

- Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Documente care certifica conformitatea cu: DIN 32981 sau similar, EN 62368-1, EN 50556, EN 50293, Low Voltage Directive 2014/35/EU, EMV Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către dispozitivelor push-button ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Sistem de detecție pietoni și de iluminat asimetrică a trecerilor de pieton

Subsistemul asigură iluminarea trecerii de pietoni și semnalizarea prin indicatoare luminoase în momentul detecției pietonilor care doresc să traverseze.

Sistemul conține următoarele elemente:

- lampa de iluminat și indicatoare luminoase;
- modul detecție pietoni și comanda iluminare.
- senzor crepuscular

Componenta centrală

În cadrul Centrului de Comandă și Control, va fi implementat și un sistem modern de monitorizare a camerelor precum și licența de integrare a intersecției în sistemul de management al traficului deja instalat în municipiul Deva (OMNIA/UTOPIA).

Instalația electrică pentru semaforizare din intersecții

Cablurile de legătură de la automatul de dirijare la regletele stalpilor de susținere a semafoarelor vor fi de tip Csyy 5-19x1.5, montate prin tubulatură de PEHD=110 mm sau PEHD=63 mm, în funcție de numărul conductorilor de alimentare a semafoarelor sau a altor echipamente, de pe fiecare stalp.

Legăturile de la regleta la fiecare semafor montat în poziție standard precum și la cele montate în consola, se vor face cu cabluri de tip Csyy 3-5x1,5 prin interiorul stalpului.

Montarea semafoarelor, automatului de dirijare

Conditii de instalare a semafoarelor electrice:

- Amplasarea semafoarelor in raport cu geometria intersectiei se va face conform proiectului si normelor tehnice in vigoare;
- Montarea semafoarelor pentru vehicule in pozitie standard, (D200 mm x3 - rosu + galben + verde) se va face pe stalpii de sustinere pe partea dreapta a bratului care accede in intersectie. Acolo unde este cazul si intersectia impune, semafoarele vor fi dublate pe partea stanga, in vederea cresterii sigurantei circulatiei auto. Semafoarele pentru vehicule, vor prezenta pe lentila fiecarei culori, directiile de urmat (inainte, inainte-dreapta, stanga) asa cum impune fiecare intersectie in parte, respectand standardele in vigoare.
- Semafoarele pentru pietoni: 2 corpuri (D200 mm x 2 - rosu+verde) se vor amplasa fata in fata, pe fiecare parte a trecerilor de pietoni. Acestea vor prezenta siluetele pietonului conform standardelor in vigoare, pentru fiecare culoare in parte. Semafoarele pietonale vor fi prevazute cu sisteme acustice pentru persoanele cu dizabilitati si butoane de comanda (acolo unde este cazul).
- Semafoarele de vehicule repetitive se vor amplasa pe console respectandu - se cotele de montaj din STAS.;
- Semafoarele repetitive vor fi de tip 3 x D200 mm (rosu+galben+verde) si vor prezenta pe lentila fiecarei culori, directiile de urmat (inainte, inainte-dreapta, stanga) asa cum impune fiecare intersectie in parte, respectand standardele in vigoare.;
- Lampile cu lumina intermitenta (galben sau verde) 1 x D200 mm vor fi amplasate pe stalpul de baza, in locul eel mai vizibil pentru conducatorii auto, prevazute cu sageata spre dreapta (pentru lampile cu lumina verde intermitent) respectiv cu silueta pietonilor (pentru lampile cu lumina galben intermitent).

Automate de dirijare a circulatiei

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente, pentru sistemele de semaforizare adaptive. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. ***Prin proiect trebuie asigurată compatibilitatea automatelor de trafic, respectiv a software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control existent, astfel încât să se asigure extinderea sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare existent. In acest sens, Ofertantul trebuie să depună un certificat/declarație din partea producătorului soluției software deja instalată în Deva (SWARCO) care să ateste că automatul de dirijare a circulației oferat este integrabil în soluția software pentru managementul traficului instalată în Deva.***

Echipare minima pentru functionare optima a automatului de dirijare a traficului:

Specificatii tehnice:

- Minim 1 x Ethernet 10/100Mbps;
- Minim 1x RS422/485 pentru comunicarea cu echipamentele externe, 1x RS232 cu semnale de tip modem, 1x RS232 DB9 pentru configurarea si evaluare tehnica;
- Mini 1 x USB pentru extindere sistem;
- Minim 1 X DSL pentru comunicatii;
- Minim 32MB memorie RAM si 64MB memorie flash.

- Tensiune de alimentare de 230V
- Gama de temperatura de -40°C - +70°C (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului)

Moduri de lucru:

- Funcționare în regim centralizat;
- Funcționare local adaptivă;
- Funcționare în corelare de tip “undă verde”;
- Funcționare în regim local pe bază de istoric;
- Funcționare în regim de avarie.

Siguranta rutiera:

- respecta cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3.
- protecție la verde antagonist (matrice configurabilă funcție de planul de aplicație) - regim de funcționare decuplat;
- protecție la blocare pe stare (activă în momentul depășirii ciclului maxim de semaforizare) - regim de semaforizare decuplat;
- protecție la roșu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);
- protecție la bec ars (altul decât roșu protejat) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- protecție la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- supravegherea circuitelor de comandă a cartelelor de execuție;
- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezență;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;
- verificarea modului de funcționare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanență a comenzilor primite de la master prin comunicația serială;
- verificarea concordanței între comanda semafoarelor și matricea de verde antagonist.
- protecție la nerespectarea timpilor de interverde
- protecție la lampa arsa/defecta
- protecție la lampa aprinsa necomandat
- protecție la blocare pe faza
- protecție la suprasuție de alimentare
- protecție la subțensiune de alimentare
- protecție și monitorizare puteri mai mici sau mai mari decât valorile normale
- activarea protecției atât la arderea uneia sau mai multor lampi din grup (prima lampa arsa, ultima lampa arsa, 2 din 3, etc), indiferent de culoare și de tipul grupului;
- semnalizarea la distanță a arderii oricărei lampi dintr-un grup – fara activarea „protecției”;
- separarea de la rețeaua de alimentare pe culorile verde și roșu.

Caracteristici de comandă a semaforizării:

- comanda secvențială a semafoarelor din intersecție în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne și nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare) sunt înregistrați într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază și de culoare;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare a culorii semafoarelor): variabil
- durata ciclului de funcționare: variabilă

- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
- operare directă;
- comunicație serială (locală sau de la distanță);
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor;
- posibilități multiple de microreglare prin adaptarea în timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, funcție de semnalele furnizate de detectoarele utilizate (inductive, radar, ...);
- posibilitatea de modificare a duratelor de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, funcție de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- efectuarea cu prioritate a unor faze de circulație funcție de cererile înregistrate de la detectoarele de așteptare;
- alegerea programului de funcționare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcție de ora din zi și ziua din săptămână;
- integrare în sisteme de undă verde locale, alături de echipamente de generație sau fabricație diferite

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public inclusă;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
 - starea reală a funcționării semafoarelor;
 - starea reală a funcționării detectoarelor;
 - numărul de autovehicule rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri și direcții;
 - numărul programului de semaforizare care este în rulare;
 - prezența avariilor;
 - starea ceasului calendar propriu.
- funcția de telealarmare se realizează în situațiile:
 - prezență avarie verde antagonist;
 - prezență avarie blocare pe stare;
 - prezență avarie roșu ars (pentru canalele protejate);
 - lipsă comunicație.
- comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet;
- linie proprie de telecomunicație – sistem RS485;
- Raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Sistem de operare cu interfața WEB integrată care oferă următoarele facilități:

- Afisarea stării automatului;
- Afisarea situației traficului;
- Afsarea jurnalului de avarii/erori orodatat;
- Efectuarea și înregistrarea de contorizări de trafic cu durata și intervalul de măsură programabile;

- Afisarea diagramei de semaforizare in desfasurare;
- Emulator panou frontal MMI care sa permita comenzi de la distanta efectuate de un operator;
- Interfanta text conectata la functiile programabile ale automatului;
- Managementul utilizatorilor, drepturi de acces si parole.

Pentru realizarea de algoritmi de reglare, automatele de dirijare a traficului trebuie sa fie dotate cu algoritmi de micro si macroreglare (functionare adaptiva zonala) si optimizarea dirijarii circulatiei in intersectii prin inlaturarea timpilor de verde neutilizati si a blocajelor, configurarea pentru utilizarea butoanelor de pietoni si a dispozitivelor acustice pentru nevazatori, sa permita alegerea programului de dirijare dintr-o baza de date de planuri prestabilite functie de ora din zi, ziua din saptamana, data din an sau functie de producerea unui anumit scenariu de trafic sa fie interfatat cu un sistem de optimizare autocalibrant care sa aiba la baza o metoda dinamica de optimizare, sa detina o functie de prioritate pentru mijloacele de transport public, sa detina in cadrul automatului algoritmi de corelare a unei verde, sa permita monitorizarea si comanda din centru de comanda si control, sa fie dotat cu solutii de detectie a avariilor sau defectelor (jurnal de defecte) si posibilitatea transmiterii acestora direct la echipele de interventie, sa se sincronizeze automat cu toata reseaua de semafoare si centru de comanda in cazul unei intreruperi a alimentarii cu energie. Automatul va avea o echipare minima de atat software cat si hardware pentru rutarea dinamica pentru a oferi redundanță rețelei, sa permita instalarea de pachete software de la distanta, sa actualizeze informatiile de trafic maxim la fiecare 3 secunde sau intr-un timp mai scurt pentru o acuratete mai mare si sa aiba un timp de predictie a evolutiei traficului de max. 2 minute. Automatul va putea fi accesat de la distanta pentru diagnoza si programare avand o interfata GUI intuitiva ca sa poata fi folosita ulterior pentru operarea sistemului.

Pentru o utilizare facila, automatul de dirijare a circulatiei va fi prevazut cu un display de minim 7 inch care sa prezinte informatii despre starea acestuia respectiv: conditii de conflict in trafic, date de identificare conflict (tipul, sursa etc), defectiuni de software/hardware, informatii de ciclu de semaforizare, situatia detectoarelor de bucla inductive, situatia comunicatiilor cu centru de control al traficului.

Certificari:

- Documente care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent.
- Certificat de conformitate care sa ateste ca respecta cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3.
- Certificate de conformitate cu normele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012 sau echivalent
- Documente insotitoare care sa ateste indeplinirea de catre automatele de dirijare a circulatiei ce urmeaza a fi utilizate a parametrilor tehnici si functionali precum, a specificatiilor de performanta si a conditiilor de siguranta in exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate in aplicatii similare in Comunitatea Europeana

Cabinetul automatului pentru dirijarea circulatiei

Cabinetul automatului pentru dirijarea circulatiei trebuie sa fie din aluminiu cu o grosime de min 2mm pentru durabilitate la intemperii, sa fie prevazut cu sistem propriu de ventilatie si filtre de praf, sa fie asigurat cu sistem de blocare cu butuc, sa aiba dispozitiv rabatabil de lucru pentru interventii, sa fie vopsit cu solutie de vopsea rezistenta la UV conform SR EN 12373-8:2002, sa fie dotat cu sistem de alarma cu senzori la deschidere sau patrundere neautorizata si cu senzori de soc cu grad de protectie minim IP 54 si sa fie inclus in clasa de protectie impotriva electrocutarii cel putin Clasa II

Caracteristici mecanice

- Cabinet din tabla de aluminiu, grosime 2mm
- Sistem de ventilatie cu tiraj natural, cu filtre de praf
- Sistem de inchidere in trei puncte, asigurare cu butuc tip Yale
- Usa cu trei balamale; conductor special pentru impamantare
- Design modern
- Dimensiuni maxime(mm): 730 x 500 x 1450 (Lxlxh)

Acoperiri

- Vopsea antigraffiti, rezistenta la UV conform SR EN 12373-8:2002 sau echivalent
- Vopsit in camp electrostatic

Conexiuni

- Accesul cablurilor electrice se face prin partea de jos a cabinetului, prin presetupe

Alarmare:

- Este echipat cu sistem de alarma cu senzor la deschidere usa si cu senzor de soc; optional, poate fi echipat cu senzor de fum si centrala de alarmare

Rezistenta la vibratii:

- 3,5mm (1...9Hz);10m/s²/9...140Hz

Rezistenta la impact:

- Impulsuri 140m/s²/11ms

Altele:

- Prevăzut cu rack 19" pentru montarea echipamentelor

Clase de protectie:

- Grad de protectie: IP54
- Clasa de protectie la impotriva electrocutarii: Clasa II

Documente insotitoare

- Certificat de executie in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 si in sistem de management de mediu 14001 sau echivalent
- Certificat de conformitate standarde europene

UPS local 1000VA

UPS-urile (Uninterruptible Power Supply) se definesc drept surse neîntreruptibile de putere ce se conectează între rețeaua de alimentare și consumatori. Scopul principal al UPS-urilor este de a proteja consumatorii de perturbațiile existente în rețeaua de alimentare si de a sustine o perioada de timp functionarea consumatorilor. Concret, la întreruperea tensiunii de alimentare, UPS-urile pot furniza energie fără întrerupere pentru o perioada de timp care depinde de capacitatea bateriilor de stocare.

Puterea UPS-urilor se exprimă în VA (volt-amperi) și indică puterea totală a consumatorilor ce pot fi alimentați din acesta. Diferența dintre VA și W (watt) rezultă din factorul de putere (cos phi) al UPS-ului. Acest factor de putere diferă de la un UPS la altul, în funcție de principiul de funcționare, producător sau tehnologia de fabricatie. Timpul de autonomie sau backup înseamnă durata de timp în care UPS-ul poate să alimenteze consumatorii conectați în regim de baterii. Acest timp se calculează la sarcina nominală, adică la puterea maximă pe care UPS-ul este capabil să o furnizeze.

În fiecare trecere de pietoni se va utiliza un UPS de 1 KVA al cărui scop principal va fi de a permite funcționarea instalației de semaforizare și a sistemului de comunicație pe durata în care energia electrică nu va fi disponibilă din rețeaua de alimentare cu energie. Având în vedere că în cele mai multe cazuri în intersecțiile semaforizate durata caderilor de tensiune este foarte mică, nu se impune instalarea unui UPS care să susțină o funcționare îndelungată a instalației doar pe acumulatori. O durată prelungită implică un cost de mentenanță ulterior foarte ridicat pentru înlocuirea periodică a acumulatorilor, aceștia fiind materiale consumabile.

Parametri tehnici și funcționali:

- Putere maximă: 1000VA sau superior
- Voltaj nominal output: 220V, 230V, 240V
- Frecvență output: 50/60Hz +/- 0.5%
- Conectori output: minim 3 x IEC320 C13
- Voltaj nominal input: 230 Vac
- Frecvență input: 50/60 Hz
- Eficiență la încărcare maximă : 88%
- Conectori input: IEC 320 C14
- Baterii incluse
- Timp mediu de încărcare 90%: 4 ore
- Timp funcționare pe baterii:
 - ✚ Incărcare 50% - minim 11min.
 - ✚ Incărcare 100% - minim 4 min .
- Management: Da
- Sloturi de conectare: RJ-45, USB
- Montabil într-un rack de 19 inch, maxim 2U
- Protecție supratensiune și supracurenți: Da
- Filtrare: Da
- Temperatura: 0 - 40 grade Celsius
- Umiditate: 0 - 95 %

Switch date local + SPF

Scopul acestuia este de a conecta mai multe device-uri (Automat dirijare, camere video, UPS, camera LPR) în aceeași rețea locală (LAN). Acest echipament conține mai multe port-uri care îi permit să facă legătura în rețea.

Într-o rețea de computere switch (din engleză pentru „comutator”) este un dispozitiv care realizează interconectarea diferitelor segmente de rețea pe baza adreselor MAC. Dispozitivele hardware uzuale includ switch-uri, care realizează conexiuni de 10, 100 sau chiar 1000 MB pe secundă, la semi-duplex sau duplex integral.

Semi-duplex înseamnă că dispozitivul legat astfel poate doar să trimită sau să primească informații la un moment dat, în timp ce duplex integral înseamnă posibilitatea trimiterii și primirii concomitente de informații.

Utilizarea extinderilor special proiectate fac posibilă realizarea unui număr mare de conexiuni utilizând diverse medii de rețea, incluzând tehnologii utilizate curent.

Parametri tehnici și funcționali:

Porturi:

- 24 porturi 10/100/1000 Ethernet
- 2 porturi SFP+ (10Gbps)

- 1 port consola seriala RJ45 pentru administrare

Caracteristici:

- Procesor minim : 800 MHz
- Memorie RAM : minim 512 MB
- Storage tip Flash : minim 16 MB
- Montare în rack 19", 1U
- Temperatura operare -40°C .. +60°C
- Consum max 24 W
- Capacitate de comutare non-blocantă Layer 2
- 16K host table
- IEEE 802.1Q VLAN
- Suporta pana la 4K VLANs
- Izolare port
- Securitate port
- Broadcast storm control
- Port mirroring of ingress/egress traff
- Rapid Spanning Tree Protocol
- Access Control List
- SNMP v1
- GUI tip web-based,
- Posibilitatea creării de rute statice și dinamice:
 - ✚ Pentru IPv4 - RIP v1 , RIP v2, OSPF v2, BGP v4,
 - ✚ Pentru IPv6 - RIPng, OSPFv3, BGP.
- Protocoale de tunelare:
 - ✚ IPsec, PSK, codare AH și protocol ESP,
 - ✚ Protocoale de tunelare punct-la-punct (OpenVPN, PPTP, PPoE, L2TP),
 - ✚ Funcții PPP avansate (MLPPP, BCP),
 - ✚ Protocoale de tunelare simple (IPIP, EoIP),
 - ✚ VLAN - IEEE802.1q,
 - ✚ MPLS.
- Include alimentator si suport prindere in Rack
- 2x module fibra (SFP) incluse : 1,25G SFP, 1310nm conector Dual LC single mode, până la 20km, temperatura de functionare in gama -40OC +70OC

Standarde:

- EN55032:2015+AC:2017 sau echivalent
- EN55024:2011+A1:2015 sau echivalent
- EN55035:2017 sau echivalent
- FCC 47 CFR Part 15 Subpart B sau echivalent
- ANSI C63.4-2014 sau echivalent

Router 4G + Firewall

Un router este un dispozitiv hardware care conectează doua sau mai multe rețele de calculatoare bazate pe "comutarea de pachete" (packet switching). Funcția îndeplinită de acestea se numește rutare. Comunicatia 4G va fi asigurata de catre Beneficiar.

Firewall-ul este un dispozitiv sau o serie de dispozitive cu rolul de a cripta, filtra sau intermedia traficul între diferite domenii de securitate pentru bloca atacurile de pe internet.

Acesta poate permite sau refuza traficul dintre calculatoarele conectate între ele aplicând un set de reguli transmisiilor de date prin verificarea și separarea pachetelor de date.

Firewall-ul protejează sistemul împotriva accesărilor neautorizate. Aceste accesări pot fi realizate prin intermediul porturilor de date.

Un firewall cooperează cu un program de rutare, care verifică fiecare pachet de date din rețea ce va trece prin serverul gateway, pentru a hotărâ dacă va fi trimis mai departe sau nu.

Prin folosirea unui firewall există posibilitatea de a seta excepții sau de a bloca traficul de date al anumitor aplicații în funcție de caz.

Dispozitivul poate fi utilizat și pentru crearea tunelurilor VPN.

Parametri tehnici și funcționali:

Comunicatie 4G:

- 4G (LTE) – Cat 4 minim 150 Mbps, 3G – minim 42 Mbps, 2G – minim 236.8 kbps
- Puterea semnalului (RSSI), SINR, RSRP, RSRQ, EC/IO, RSCP, octeți trimiși/recepționați, bandă conectată, IMSI, ICCID
- Conexiune directă (punte) între ISP mobil și dispozitiv pe LAN
- Routerul atribuie adresa IP WAN mobilă unui alt dispozitiv pe LAN

Comunicatie WiFi:

- IEEE 802.11b/g/n, punct de acces (AP), stație (STA)
- WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, moduri Auto Cipher, separare client
- Modul ascuns SSID și controlul accesului bazat pe adresa MAC
- Până la 50 de conexiuni simultane

Comunicatie Ethernet:

- 1 x port WAN (poate fi configurat la LAN) 10/100 Mbps, conformitate cu standardele IEEE 802.3, IEEE 802.3u, suportă MDI/MDIX automat
- 1 x port LAN, 10/100 Mbps, conformitate cu standardele IEEE 802.3, IEEE 802.3u, suportă MDI/MDIX automat
- Rutare statică, rutare dinamică (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, RIPng, OSPF6)
- TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPnP, SSH, DHCP, client Telnet, SNMP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
- Repornire Ping, Repornire Wget, Repornire periodică, LCP și ICMP pentru inspecția legăturii
- Firewall: Port forward, reguli de trafic, reguli personalizate
- Alocarea IP statică și dinamică, DHCP Relay, Relayd
- Coadă de prioritate a traficului în funcție de sursă/destinație, serviciu, protocol sau port, așteptare de prioritate a traficului în funcție de sursă/destinație, serviciu, protocol sau port, WMM, 802.11e

Securitate:

- Cheie pre-partajată, certificate digitale, certificate X.509
- Regulile de firewall preconfigurate pot fi activate prin WebUI, configurație nelimitată de firewall prin CLI; DMZ; NAT; NAT-T
- Prevenirea DDOS (protecție împotriva atacurilor SYN, prevenirea atacurilor SSH, prevenirea atacurilor HTTP/HTTPS), prevenirea scanării portului (SYN-FIN, SYN-RST, X-mas, flag-uri NULL, atacuri de scanare FIN)

- Separare VLAN bazată pe porturi și etichete
- Lista neagră pentru blocarea site-urilor web nedorite, lista albă pentru specificarea numai a site-urilor permise
- Control flexibil al accesului la pachetele TCP, UDP, ICMP, filtru de adrese MAC

VPN:

- OpenVPN
- DES-CBC, RC2-CBC, DES-EDE-CBC, DES-EDE3-CBC, DESX-CBC, BF-CBC, RC2-40-CBC, CAST5-CBC, RC2-64-CBC, AES-128-CBC, AES-192-CBC, AES-256-CBC
- IKEv1, IKEv2, acceptă până la 4 x tuneluri VPN IPsec (istanțe), cu 5 metode de criptare (DES, 3DES, AES128, AES192, AES256)
- Proxy conceput pentru a adăuga funcționalitate de criptare TLS clienților și serverelor existenți fără nicio modificare a codului programelor
- Suport pentru instanța client SSTP
- VPN ZeroTier
- Suport pentru client și server WireGuard VPN

Caracteristici:

- CPU minim: 400 MHz
- RAM minim: 64 MB
- FLASH minim: 16 MB
- Sistem de operare: Linux
- Intrari minim: 1 x intrare digitală, 0 - 5 V detectat ca logic scăzut, 8 - 30 V detectat ca logic ridicat
- Iesiri minim: 1 x ieșire digitală colector deschis, ieșire maximă 30 V, 300 mA
- Interfete minim: 2 x porturi RJ45, 10/100 Mbps, 1 x slot SIM (Mini SIM – 2FF), 1,8 V/3 V, suport extern SIM
- Temperatura: -40 C până la 75 C

Standarde:

- Proiect EN 301 489-1 V2.2.0, Proiect EN 301 489-17 V3.2.0, Proiect EN 301 489-52 V1.1.0 FCC 47 CFR Part 15B (2017), ANSI C63.4 (2014)
- EN61000-4:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010
- EN 300 328 V2.1.1, EN 301 511 V12.5.1, EN 301 908-1 V11.1.1, EN 301 908-2 V11.1.1, EN 301 908-13 V11.1.1, FCC 47 FCC2 Part 1 5CC2 47 CFR Part 2 (2017), FCC 47 CFR Part 22H (2017), FCC 47 CFR Part 24E (2017), FCC 47 CFR Part 27C (2017) FCC 47 CFR Part 15 Subpart B sau echivalent
- IEC 60950-1:2005 (Ediția a doua) + Am 1:2009 + Am 2:2013 AS/NZS 60950.1:2015 EN 50665:2017, EN 62311:2008 FCC 47 CFR Partea 1 1.1020e

Echipamente de detectie

Detectori video sau bucle inductive, pentru masurarea valorilor de trafic au rolul de a determina numarul de vehicule pe fiecare banda de circulatie si de a transmite informatiile culese catre sistemele locale si centrale in vederea valorificarii acestora in conformitate cu sistemele de management utilizate (realizarea sistemului adaptiv de faze de semaforizare etc.).

El este format din urmatoarele componente:

- Senzori de detectie pentru numarare de vehicule;
- Echipamente pentru gestionarea informatiilor transmise de detectori;

- Toate datele vor fi centralizate in automatele de semaforizare;

Detectori video sau bucle inductive, vor permite identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra in intersectie. Aceste date permit automatelor de dirijare propuse a dota intersectiile sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersectiilor.

Acesti senzori au o tehnologie de detectie bine cunoscuta, cu un grad ridicat de fiabilitate dovedit in timp, fiind utilizata la scara larga pe plan mondial in diverse aplicatii pentru controlul traficului.

Solutia va prezenta cel putin urmatoarele caracteristici:

- Tipuri de detectie :
 - o Prezenta - durata semnal iesire egala cu durata prezentei vehiculului pe senzor - reglabila, maxim 15 minute;
 - o Impuls - durata semnal iesire la detectarea unui vehicul - fixa = 100ms;
- Posibilitate de detectie directionala (discriminare directie de deplasare);
- Posibilitate activare functie filtrare, pentru evitarea detectiilor false;

Esenta unui sistem adaptiv de control al traficului urban consta in abilitatea acestuia de a raspunde la varfurile de trafic si la solicitari, adaptand prin variere in timp semnalizarea rutiera. Pentru a fi capabil de asa ceva, sistemul trebuie sa „cunoasca” unde este cerere in retea si sa poata raspunde la solicitari in mod optim. Pentru a putea calcula zonele critice cu congestie si duratele optimizate de semnalizare, care sa conduca la decongestionarea traficului, este necesara realizarea unei arii de zone de detectie.

Pentru realizarea controlului in timp real al semafoarelor este necesara existenta unor detectoare, care sa ofere date de trafic controlerului local al semafoarelor, acesta transmitand informatia catre Centrul de comanda si control. In numeroase sisteme de management adaptiv al traficului, detectoarele sunt amplasate la intrarea in intersectie, pentru contorizarea vehiculelor ce se indreapta spre intersectia urmatoare.

In toti algoritmi, datele principale detectate sunt legate de prezenta vehiculului. De asemenea, pot fi incluse distanta intre vehicule si volumul. Fiabilitatea si precizia detectarii prezentei trebuie sa fie ridicate, deoarece, daca un vehicul nu este detectat, este posibil ca cererea de faza sa fie omisa. Aceasta situatie poate apare in cazul in care ciclul de semaforizare include o faza separata pentru virajul la stanga doar daca exista vehicule pe banda respectiva.

Un sistem de tip adaptiv modifica durata de semnalizare pe verde (faza - „split”), decalajul („offset”) si perioada totala de semnalizare pentru intersectiile din zona controlata. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informatii precise despre trafic, acestea fiind apoi procesate in timp real pentru a se lua decizii inteligente si a se mentine o rețeaua rutiera eficienta.

Datele pot fi culese în diferite puncte de pe rețeaua de drumuri. Detectia prea îndepărtată de linia de stop nu va permite întotdeauna desfășurarea efectului de dispersie a plutonului de vehicule. Detectia realizată prea aproape de linia de stop nu va permite sistemului UTC să cuprindă informații referitoare la toate vehiculele care se îndreaptă spre intersectia următoare. Detectia realizată la mijlocul distanței reprezintă probabil un bun compromis, însă comunicațiile și cablarea intersecțiilor devin substanțial mai costisitoare decât în alte cazuri.

Numeroase sisteme de control adaptiv al traficului utilizează senzori amplasați pe benzile de ieșire din intersectie, informația furnizată de aceștia fiind utilă pentru calcularea timpilor de semaforizare ai intersecției din aval.

Folosind datele de trafic colectate de detectori, sistemul trebuie sa varieze automat, pe intersectie si grup de semnale de trafic, urmatorii parametri:

- Durata ciclului;
- Semnalele corelate de verde între semnale de trafic adiacente din Grup;
- Durata de verde a oricărui set stabilit de semnale.

Principalul obiectiv al planurilor de semnalizare adaptive este minimizarea întârzierilor și congestiilor de trafic în cadrul fiecărui Grup de semnale de trafic, în mod continuu și automat.

Detectorii de trafic cel mai des utilizați sunt cei cu buclă inductivă, recomandați în marea majoritate a cazurilor datorită unui foarte bun raport cost/beneficii.

Buclele inductive reprezintă cea mai simplă formă de detecție. O buclă realizată din cablu este îngropată în carosabil, la o adâncime de aproximativ 50 mm și este parcursă de un anumit curent. Orice obiect metalic de mari dimensiuni care trece pe deasupra buclei creează distorsionarea câmpului magnetic al buclei. Vehiculul este detectat pe baza prin sesizarea modificărilor inductanței de către un modul electronic. Atunci când modificarea inductanței depășește o anumită valoare, unitatea de detecție dă un semnal la ieșire care este înregistrat în automatul de trafic sau în sistemul adaptiv de management al traficului, dependent de destinația buclei detectoare.

Cu toate că sunt simple, aceste detectoare reprezintă mijloacele cele mai sigure pentru detectarea trecerii vehiculelor; totuși, ele necesită anumite lucrări în infrastructură pentru realizarea canalizării cablurilor și pot fi costisitoare, funcție de poziția buclelor.

Instalarea detectoarelor de tip buclă în carosabil impune închiderea temporară a circulației pe benzi, managementul traficului și întreruperi inerente pe durata lucrărilor de tăiere a asfaltului, cablării buclei și acoperirii ulterioare.

Fiind îngropate în asfalt, buclele au anumite dezavantaje evidente. Lucrările, utilajele și reconstrucția carosabilului, printre altele, pot afecta funcționarea acestui tip de detectoare. Buclele inductive sunt afectate de stresul mecanic asupra suprafeței drumului și pot fi scoase din funcție de vehiculele foarte grele.

- Buton pietoni (BP): butonul de apelare BP este un dispozitiv ce se poate folosi în dirijare adaptivă a circulației într-o intersecție sau la o trecere pentru pietoni. Solicitarea /cererea de traversare emisă de un pieton este transmisă (la acțiunea butonului BP) către ADC – Automatul de Dirijare a Circulației care va introduce în cadrul ciclului de semaforizare cu faza dorită.

Prin prezentul proiect s-a avut în vedere dotarea cu semnalizări vizuale și sonore suplimentare pentru persoanele cu deficiențe de auz și de vedere. Acolo unde trecerea de pietoni este prevăzută cu semafor, acesta s-a echipat suplimentar cu sisteme de detecție pentru un timp prelungit de traversare, eventual cu buton cu comandă manuală și semnalizare sonoră. Butonul cu comandă manuală se va amplasa la înălțimea de 1.00m.

- Dispozitivele acustice pentru atenționarea persoanelor cu dizabilități la trecerile de pietoni.
- Stalpi simpli și cu consolă pentru susținerea semafoarelor
 - Poziționarea și montarea stălpilor de susținere a semafoarelor se va face conform proiect.
 - Pentru susținerea semafoarelor se vor folosi stalpi noi proprii simpli sau cu consolă.
 - Stalpii metalici vor fi pozăți în fundații izolate având dimensiunile 110cm x 110cm x 110cm pentru stălpul simplu și respectiv 110cm x 110cm x 110 cm pentru stălpul cu consolă.

- Betonul utilizat in fundatiile stalpilor simpli, pentru semafoare, va fi un beton clasa C 20/25 iar pentru fundatiile stalpilor cu console va fi de clasa C20/25, preparat in instalatii centralizate de preparare a betonului, la o centrala de betoane.
- Stalpii vor avea protectie anticoroziva prin zincare.
- Modelul de stalpi prevazut in proiect este rezultat in urma unei documentatii verificate conform legislatiei in vigoare.
- Instalatii de protectie prin legare la pamant a stalpilor si a dulapurilor automatelor de dirijare
 - Se vor lega la instalatii de legare la pamant toti stalpii metalici proprii, care sustin semafoare sau camere de supraveghere, precum si dulapul care contine automatul de dirijare.
 - Conectarea stalpilor metalici la priza de pamant se va face cu conductor MYF 10mm² G-V cu papuci la capete. Racordarea se va face la surubul M8, special prevazut la fiecare stalp.
 - Dulapul automatului de dirijare va fi special prevazut cu borna de impamantare.
 - Priza de pamant se va executa conform normativ PE 119/89 si PE 502/84;
 - Conducta metalica se va poza prin santul de canalizatie, langa tuburile de protectie (PVC) pentru cabluri.
 - Rezistenta instalatiei prizei de pamant va fi de max. 4 ohmi.
 - Instalatia prizei va fi compusa din:
 - 3 electrozi (teava din otel de 2");
 - cutii cu eclisa (pentru conexiuni locale);
 - conducta metalica (platbanda OLZn 40x4 mm);
 - Lucrarile vor fi executate de o societate autorizata in domeniu.
 - Lucrarile structurate, conform celor de mai sus, vor fi reprezentate in piesele desenate din proiectul de executie si vor respecta standardele si normativele in vigoare.

➤ Bransament pentru alimentarea cu energie electrica

Intersectiile vor fi bransate electric la retea. Documentatia pentru realizarea bransamentului electric va fi realizata de catre Beneficiar, in conformitate cu ATR-ul emis de furnizorul de electricitate pentru un consum max. de 1 Kwh.

Aceste bransamente vor fi puse la dispozitie de Beneficiar iar in prezentul proiect s-a luat in calcul legatura de la BMPM (executata de beneficiar) la ADC.

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de management al traficului se va asigura prin bransamente realizate de furnizorul local de energie electrica, la fiecare locatie in parte.

Bransamentul se va realiza de la cel mai apropiat post trafo.

Alimentare cu energie electrica prin bransament monofazat in cabluri pozate subteran pentru fiecare cabinet, efectuate de un personal calificat.

Lucrarile vor fi executate de o societate autorizata in domeniu.

2. Subsistem de monitorizare video a traficului

Camere video mobile pentru supaveghere trafic in intersectii.

In cadrul acestui subsistem s-a prevazut echiparea intersectiilor cu 1-2 camere video (dupa caz) conectate la Centrul de Control, conform planului de reglementare a circulatiei.

Pentru realizarea acestui proiect se va folosi camere video de supaveghere de exterior si echipament de transmitere date.

Sistemul este compus din:

- Stalpi de sustinere a camerelor video
- Camere video fixe si mobile
- Switch
- Echipamente de transmitere date

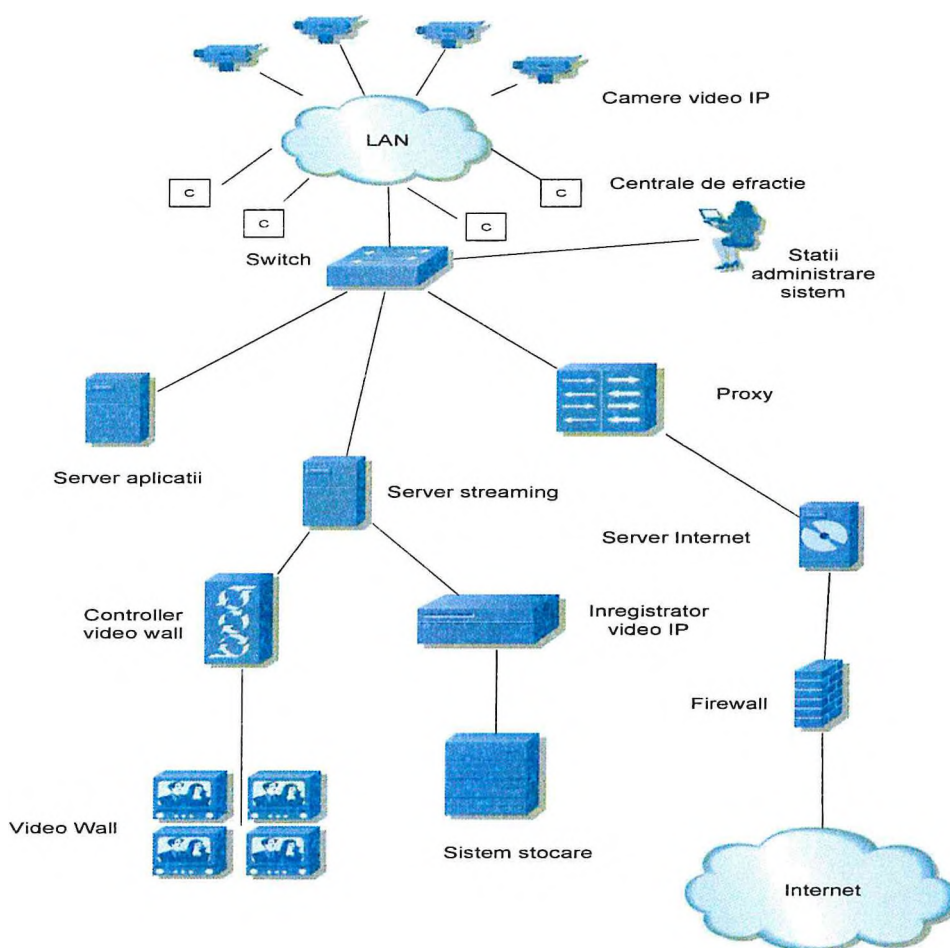


Figura 9 - Arhitectura tipica a fluxurilor majore de comunicatii la nivel de retea

Sistemul de televiziune urban este un sistem de supraveghere, evaluare si înregistrare video a activitatii din zone publice, destinat sporirii gradului de securitate a zonelor supravegheate. Sistemul asigura preluarea imaginilor video care monitorizeaza zonele importante din localitate, 24 ore din 24.

Sistemul de supraveghere video ofera posibilitatea de realizare a unei supravegheri eficace a zonelor de interes pentru cresterea sigurantei si monitorizarii traficului rutier, gestionarea unor situatii de criza cu posibilitatea interventiei operative, prevenirea si depistarea precoce a unor incidente, eventual devierea traficului in caz de blocaj pe anumite tronsoane.

Arhitectura sistemului video este flexibila, permitand extinderea in viitor a sistemului prin marirea numarului de camere.

Scopul proiectului consta in realizarea unui sistem de supraveghere video care sa transmita la un centru de control, capabil sa asigure:

- Monitorizarea intersectiilor supuse interventiei
- Supravegherea permanenta a unor zone cu risc ridicat de producere de evenimente rutiere
- Prezentarea directa si intuitiva a situatiei din zonele monitorizate
- Asigurarea determinarii din timp a aparitiei conditiilor care favorizeaza aparitia unor evenimente
- Inregistrarea evenimentelor pentru realizarea studiilor de caz si achizitia de probe juridice

Solutia aleasa pentru realizarea acestui subsistem este aceea a utilizarii camerelor video fixe si mobile:

- Camerele video tip speed dome au rolul de captare a imaginilor de exterior, vor fi controlabile PTZ, integrate intr-o retea locala privata, flexibila si expandabila nelimitat, foarte usor de utilizat si administrat, ofera posibilitatea de a implementa un sistem de supraveghere intr-o structura completa.
- Camerele vor fi montate in exterior, in zonele in care se face supravegherea. Tehnologia folosita de camera trebuie sa elimine complet orice neclaritate in conditii de iluminare scazuta, camera fiind astfel capabila sa capteze imagini clare atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte. Detectie inteligenta a miscarii la inregistrare.

Consideratii generale

Sistemul de supraveghere video ofera posibilitatea de realizare a unei supravegheri eficace a zonelor de interes pentru cresterea sigurantei persoanei si asigurarea supravegherii pietonale, monitorizarea traficului rutier, gestionarea unor situatii de criza cu posibilitatea interventiei operative, prevenirea si depistarea precoce a unor acte teroriste, respectiv a unor activitati infractionale ce se desfasoara in strada (furturi de masini), supravegherea aglomerarilor urbane in vederea pastrarii curateniei fizice a spatiului, a ordinii sociale, supravegherea si monitorizarea deservirii publice de tipul: indepartarea zapezii, colectarea gunoierului, starea iluminatului public etc., deturnarea traficului in caz de blocaj pe anumite portiuni, alinierea solutiilor tehnice de comunicatie la standardele europene pentru solutionarea apelurilor de urgenta.

Arhitectura sistemului video este flexibila, permitand extinderea in viitor a sistemului prin marirea numarului de camere.

In acest proiect se va realiza un sistem de supraveghere video care sa transmita la un centru de control, capabil sa asigure:

- Monitorizarea unor zone specifice de pe raza localitatii
- Supravegherea permanenta a unor zone cu risc ridicat de producere de evenimente anti sociale si de infractionalitate
- Prezentarea directa si intuitiva a situatiei din zonele monitorizate

- Asigurarea determinării din timp a apariției condițiilor care favorizează apariția unor evenimente
- Înregistrarea evenimentelor pentru realizarea studiilor de caz și achiziția de probe juridice

Camera video fixa

Specificatii tehnice:

- senzor: minim 1/2.8-inch CMOS, 2 MP
- compresie: H.265, H.264, M-JPEG,
- stream-uri video: multiple, configurabile independent cu funcții ROI (Regions of Interest)
- capacități rezoluție video: 2MP (1920 X 1080) @ 30 fps
- Iluminare minimă : 0.0225 lx în color și 0.0051 lx în monocrom la F1.4, 30IRE; 0.0 lx cu IR
- distanța iluminare IR : min. 60m
- gama dinamică: 146 dB WDR
- SNR : >55dB
- Lentile variofocale : 2,8 la 12 mm
- Zoom/focus : motorizat
- slot SD card maxim 2 TB pentru stocare locală ,
- Intrări alarmă: minim 1
- Ieșiri alarmă: minim 1
- Temperatura Operare interval minim: -40°C la +60 °C
- Umiditate operare interval minim: 5% - 93% RH fără condensare , 5% - 100% RH în condensare
- Rezistență impact : IK10
- Protecție : IP67
- protocoale: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication
- Criptare : TLS1.0/1.2, AES128, AES256
- Ethernet 10/100 Base-T
- alimentare 24VAC sau PoE conform IEEE 802.3af

Camera video mobila

Parametri tehnici și funcționali:

- senzor de imagine: 1/2.8-inch, CMOS
- Rezoluție min 2 MP
- Obiectiv Varifocal motorizat (4.3 mm - 129 mm), control automat focus precum și posibilitate de ajustare manuală
- Compresie video : H.265, H.264, M-JPEG, JPEG
- Comutare automată zi/noapte
- temperatura de operare - 40 °C ... +55 °C
- Gradul de protecție al carcasei : IP66 și IK10
- Iluminare minimă: 0,0008 lux B/W respectiv 0,0077 lux color la F1.6
- Viteza obturator electronic de la 1/30000s până la 1/1s
- Funcții anti-ceață: activare permanentă sau automat, cu scopul de a îmbunătăți calitatea imaginilor în condiții de ceață sau la scene cu contrast scăzut.
- compensare automată a luminii venite din spatele scenei : ON/OFF/Auto

- masti individuale de confidentialitate :minim 32
- Functii PTZ:
- Pan: 360° continuu, 0.1°–400°/s
- Tilt: minim 15° deasupra liniei orizontului
- Viteza tilt: 0.1°–300°/s
- Zoom: 30x optic, 12x digital
- Alimentare 24VAC
- Consum maxim : 60W
- Pozitii presetate : minim 256
- pozitionare automata camera pe o pozitie prestabilita dupa o perioada setatabila de inactivitate a operatorilor

Funcții de Video Analiza Avansata incorporate:

- analizeaza un perimetru virtual de minim 16 segmente/scene diferite.
- Pentru fiecare segment perimetral definit, camera trebuie sa detecteze si sa gestioneze urmatoarele tipuri de evenimente/situatii:
- obiecte/persoane care acceseaza, parasesc, se afla in anumite zone/arii de interes din segmentele perimetrare
- parcurgerea uneia sau mai multor linii virtuale cu diverse interdependente logice intre acestea
- detectarea de obiecte/persoane care traverseaza/urmeaza rute predefinite
- situatiile tip loitering
- obiecte aduse (lasate) in aria de monitorizare (idle objects)
- obiecte scoase din aria de monitorizare (removed objects)
- obiecte ale caror proprietati – precum marimea, viteza de deplasare, directia sau aspectul se schimba intr-un interval predefinit de timp
- gradul de aglomerare in arii/segmente predefinite.
- tipuri de miscare specifice in aglomerari (ex. Persoane care se misca in directii opuse unui grup, etc)
- Obturarea/ sabotarea camerei (tamper)
- Camera trebuie sa asigure pe baza de Video Analiza integrata si urmatoarele functii :
 - ✚ Numara persoanele/obiectele dintr-o anumita arie si genereaza semnale de alarma cand s-a atins o anumita limita
 - ✚ clasifica automat minim 4 tipuri de obiecte detectate in fiecare segment perimetral: persoane, biciclete/motociclete, vehicule, camioane.
 - ✚ permite definirea de scenarii de alarmare complexe combinand logic multiple functii de Video Analiza interdependente intr-una singura
 - ✚ permite adaugarea de noi functii de Video Analiza – specifice unei noi versiuni de firmware, in mod gratuit, prin simpla actualizare a versiunii de firmware.

Funcții de securitate:

- trei nivele de protectie acces pe baza de parola
- Firewall de Logare contra atacurilor DoS
- autentificare 802.1x cu protocol EAP/TLS
- Certificate TLS preinstalate pentru conexiuni HTTPS.
- accepta/stocheaza certificate TLS de la Autoritati Publice de Certificare de terta parte
- suporta urmatoarele tipuri de certificate:
 - ✚ Certificate unice cu autosemnare create (la cerere) automat in camera
 - ✚ Certificate Client /Server pentru autentificare
 - ✚ Certificate Client pentru cnfirmarea autencitatii



Certificate cu Chei private criptate

- suporta TLS 1.2 care permite criptare 3DES sau AES cu chei pe 256-biti.
- include un microcontroller (Trusted Platform Module) dedicat pentru securizarea hardware prin intermediul cheilor criptografice. Microcontrollerul protejeaza certificatele stocate, cheile de autentificare si criptare, licentele, etc, impotriva tentativelor de acces neautorizat in camera precum si impotriva atacurilor cibernetice asupra acesteia
- Camera nu permite incarcarea sau rularea aplicatiilor de terta parte in aceasta
- Camera accepta doar versiuni de firmware securizate si cu semnatura de autenticitate originala.
- Camerele nu au o parola predefinita (default) si nici alte credentiale ascunse (conturi, parole, certificate url, etc)
- Camerele solicita utilizatorului setarea unei parole la prima utilizare si de asemenea contin un indicator vizual pentru a reflecta complexitatea parolei setate de catre utilizator.
- Camera include mecanisme de detectie a modificarilor parametrilor de configuratie. Modificarile de configuratie trebuie anuntate - sub forma de alarme, catre sistemul de management
- camera trebuie sa vina insotita de accesorii de prindere si montare

Certificari:

- Documente care certifica conformitatea cu: EN 55032:2015, EN55024:2010 +A1:2015, FCC Part15, ICES-003, EN62368-1, EN 60950-1

Sistemul de management al solutiei de supraveghere video

Sistemul de supraveghere video este compus din camere video IP montate intersecții care înregistrează și transmit în timp real imagini către un server dedicat, care la rândul lui transmite imaginile video către un monitor unde se pot analiza. De asemenea, camerele transmit către un storage (Arie de stocare) imaginile video care sunt înregistrate.

Pentru vizualizare și operare sunt folosite interfețe grafice facil de utilizat, fluxurile video provenite de la echipamentele de captură putând fi dispuse într-o multitudine de aranjamente. Se pot fixa, pentru fiecare cameră video în parte, parametri de vizualizare, înregistrare, transmisie la distanță, asigurându-se un management eficient al sistemelor.

Imaginile înregistrate pot fi vizionate și identificate ușor, perioadele de timp pentru care există înregistrări fiind marcate cu data calendaristică și momentul zilei. Înregistrarea poate fi făcută în mod continuu, după un program prestabilit, la detecția mișcării pe anumite zone ale imaginii ce pot fi definite de către utilizator sau la primirea unui semnal de la un senzor conectat la o intrare digitală.

Arhitectura sistemului CCTV este formata din camerele video instalate in intersectie si aplicatia de management video din Centrul de comandă și control.

Aplicația este responsabilă pentru:

- managementul camerelor video instalate in teren;
- managementul imaginilor transmise de camerele video (inregistrarea si managementul inregistrarilor);

Sistemul va asigura urmatoarele functionalitati:

- Interfatarea directa si indirecta cu celelate subsisteme operationale;

- Soluția trebuie să permită afișarea fluxurilor video în orice combinație, atât pe ecranul de perete, cât și pe ecranele operatorului. Selectarea sursei de imagine trebuie realizată direct din aplicația client a operatorului;
- Operatorul trebuie să dețină controlul complet al camerelor video din teren și să poată efectua toate operațiunile necesare asupra acestora.

3. Subsistem de comunicații prin fibra optică sau radio

Comunicația prin FIBRA OPTICĂ

Soluția aleasă pentru acest subsistem derivă din tipul de camere video folosit și din distanța mare până la locația de instalare a centrului de comandă. Transmiterea imaginilor de la subsistemul de culegere de date se va face pe suport cablu fibra optică folosind protocolul IP.

Supportul de comunicații va face parte din prezentul proiect.

Realizarea unei comunicații prin fibra optică între intersecții ajutând astfel la realizarea unei verzi și corelarea în timp real a intersecțiilor.

Pentru legătura între cele 8 intersecții și treceri de pietoni, prezentate mai sus, cât și pentru legătura cu Centrul de Control s-a prevăzut folosirea fibrei optice și realizarea unei comunicații prin fibra optică între intersecții, precum și instalarea unui switch în fiecare dintre intersecții și unul în Centrul de Control.

Fibra optică va fi pozată într-un șant realizat prin săpătură (canalizatie) deschisă, respectând cotele minime de 0.80 m, sub cota superioară a trotuarului, și de 0.80 m sub cota superioară a spațiului verde. Pentru traseele principale de canalizare se va folosi 1 tub PHDE d=63-110mm. În punctele de traversare și la schimbarea de direcție a traseului canalizarea este prevăzută cu camere de tragere, din beton de ciment, 64 x 64 cm, și capace din fontă.

Cablurile de fibra optică vor fi amplasate în canalizație proprie.

Parametrii de rețea la punctele de conectare din teren:

- viteză pe port (lățime de bandă): min. 10 Mbps / locație
- capacitate canal backbone: min. 1Gbps (recomandat 10Gbps pentru asigurarea disponibilității pentru extensii ulterioare ale sistemului sau completarea cu noi servicii locale, necesare beneficiarului);
- cerințe protocol de transfer: autoconfigurabil în caz de avarie și posibilitate de funcționare insulară, dispecerizabil;
- redundanță de alimentare la nivelul fiecărui nod local;
- redundanță de alimentare la nivelul Centrului de Comandă și Control (nodul central al rețelei)
- mod de adresare locală: IP, TCP/IP v4 (cu eventuală disponibilitate IP v6), până la 16 adrese fizice per locație, tunelare VPN, criptare;

Parametrii de rețea la Centrul de Comandă și Control:

- viteză pe port: 1 Gbps (ideal 10Gbps pe porturile de intrare din exterior)
- număr de porturi fizice de intrare din exterior: min. 4
- număr de porturi fizice locale: min. 8
- redundanță de alimentare: N+2 (sursa de bază, UPS și grup electrogenerator);

- porturi disponibile si posibilitați de extensie a rețelei la nivel fizic.

Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi pentru fiecare nivel de conexiune locala și porturile 10 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între switch-uri la nivel central.

VLAN reprezintă un alt avantaj al switch-urilor cu management. VLAN permite rețelei să grupeze nodurile în LAN-uri logice, care se comportă ca o singură rețea indiferent de conexiunile fizice.

Cel mai important câștig este administrarea traficului broadcast și multicast. Un switch fără management va trimite pachetele broadcast și multicast tuturor porturilor. Dacă rețeaua este împărțită în grupuri logice care sunt diferite de grupurile fizice, atunci un switch cu VLAN poate fi cea mai bună alegere pentru optimizarea traficului.

Comunicatia prin RADIO

Comunicatia Radio s-a luat in considerare pentru eventualitate ca pana la implementarea proiectului, pe o anumita zona, canalizatia existenta se va degrada si nu se va putea poza cablul de fibra optica.

Intre ADC-urile intersectiilor unde nu s-a putut poza fibra optica prin canalizatia existenta, se va face o comunicare pe suport RADIO.

Se vor folosi echipamente de tip Acces point, echipamente de tip Client si echipamente de tip Link radio. Echipamentele propuse sunt constituite dintr-o unitate externa (ODU) denumita generic antena si o unitate de interior (IDU). Antenele se vor instala dupa caz in intersectiile monitorizate, pe stalpii sau pe consolele semafoarelor, si in punctele de concentrare a datelor. Unitatile de interior vor fi instalate in cutiile ADC-urilor sau dupa caz in cutii suplimentare amplasate pe stalpi. De la antena la unitatea de interior (IDU) se va trage un cablu FTP de exterior.

Aceste echipamente se vor instala dupa caz in intersectiile monitorizate, pe stalpii proiectati pentru semafoare sau pe stalpi de iluminat public apropiati si in punctele de concentrare a datelor. De aici datele vor fi transmise la dispecerat prin link-uri radio de mare capacitate. Toate echipamentele amplasate pe stalpi vor fi instalate la o inaltime de 7m pe un suport de tip offset cu o lungime de aprox. 30 cm. Fiecare antena va fi impamantata pe surubul special prevazut pentru impamantare.

Alimentarea echipamentelor radio se va face cu injectoare PoE ce se vor instala in cutiile ADC-urilor.

Datele preluate din automatele de dirijare a circulatiei (ADC) vor fi transmise in punctele de concentrare proiectate, si de aici la dispecerat prin intermediul unor link-uri radio de mare capacitate.

Echipamentele trebuiesc instalate astfel incat lungimea cablului FTP utilizat sa nu depaseasca 90m. Legatura intre echipament si ADC se poate face si aerian acolo unde este cazul. Daca situatia din teren impune trasee de cablu mai mari de 90m se vor folosi cutii intermediare ce vor contine un switch si accesoriile necesare.

TOPOLOGIE PUNCT LA PUNCT -PTP

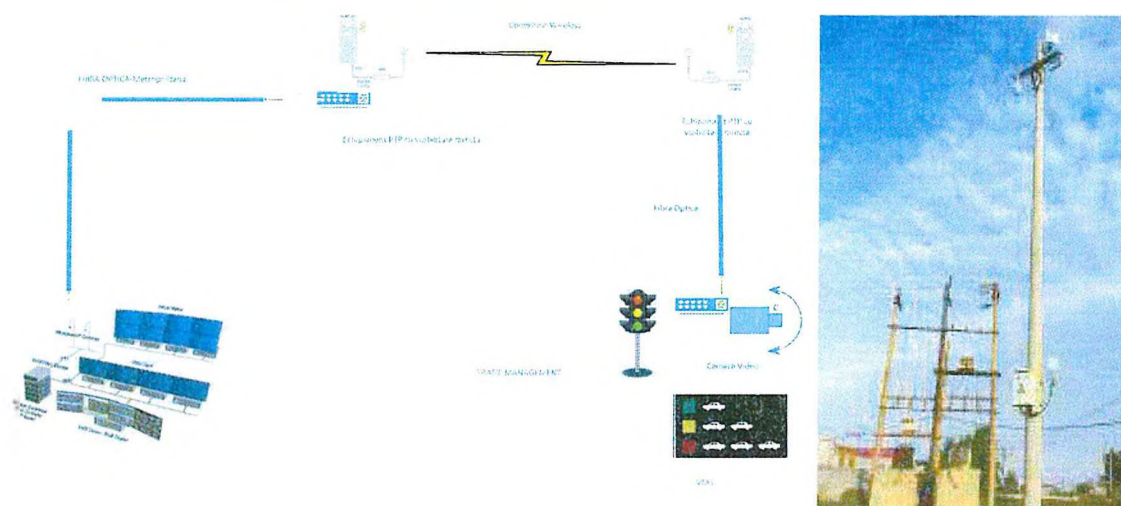


Figura 10 – Arhitectura modelului de comunicatii radio P-P / Echipament RF instalat pe stalp

In cazul locatiilor ce nu dispun in proximitate de infrastructura metropolitana de fibra optica se foloseste o solutie wireless de tipul punct la punct ce permite un cost redus fara a intrerupe traficul existent pentru realizarea lucrarilor de constructii necesare in cazul extinderii retelei de fibra optica.

TOPOLOGIE PUNCT LA MULTI PUNCT - PTMP

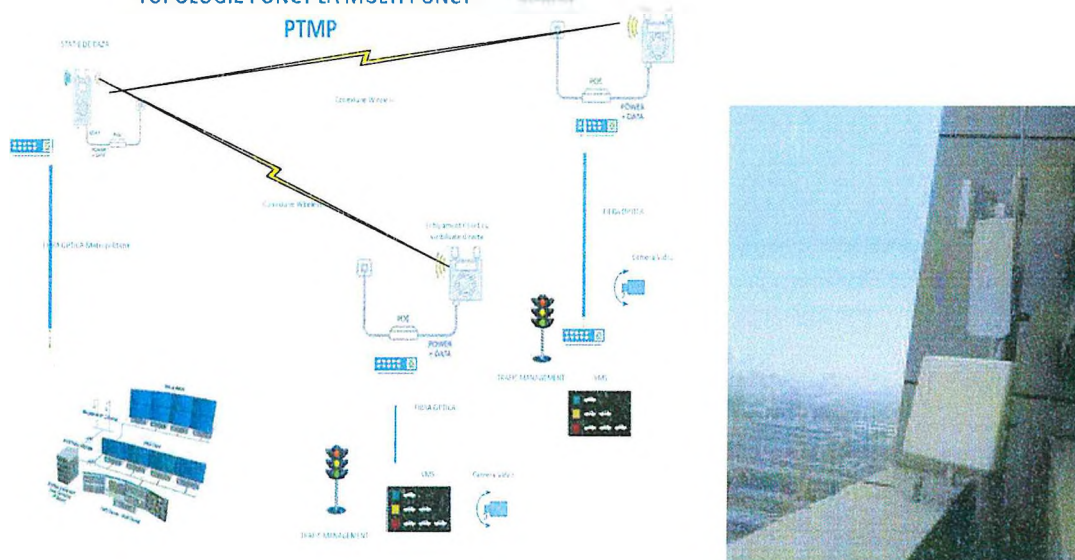


Figura 11 – Arhitectura modelului de comunicatii radio P-MP / Echipament RF instalat pe cladire

In cazul in care exista vizibilitate pentru mai multe intersectii/sisteme de supraveghere/etc, se instaleaza o statie sau mai multe de baza pentru a putea deservii aceste puncte finale.

EXEMPLU TOPOLOGIE COMPLETA

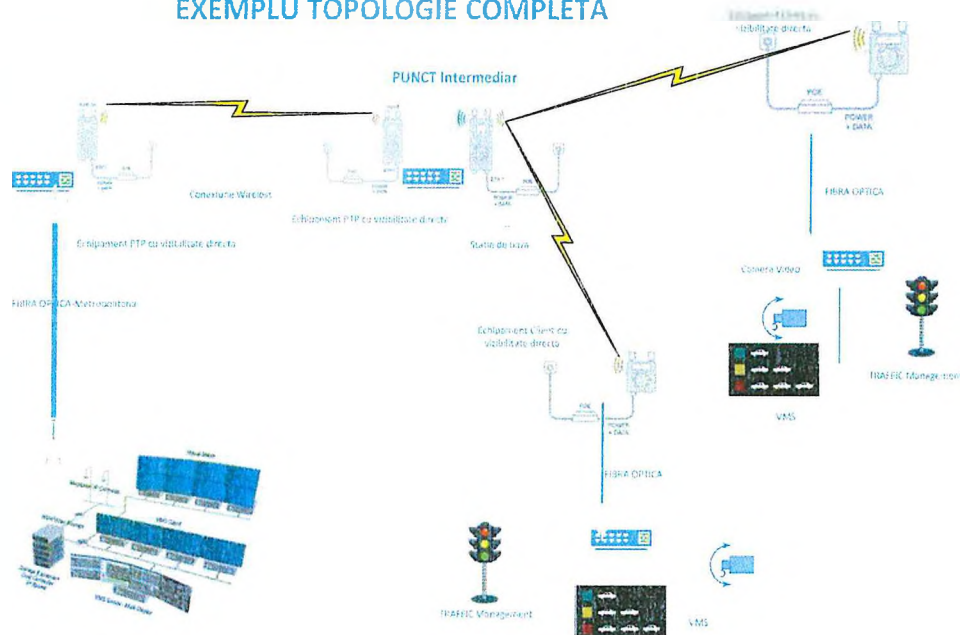


Figura 12 – Arhitectura modelului de comunicatii radio mixt

Pentru a putea atinge cu cost minim toate punctele ce trebuie conectate în rețeaua metropolitană se pot utiliza puncte intermediare ca în exemplul de mai sus.

Se prefera instalarea echipamentului wireless client (cu vizibilitate directă cu echipamentul pe care este conectat) pe aceeași parte a străzii cu echipamentul final, chiar dacă echipamentul final nu are vizibilitate cu punctul pe care se conectează echipamentul wireless.

4. Subsistem semnalizare rutieră orizontală și verticală

Marcajul orizontal va fi de tip termoplast (3000 microni) pe o lungime de 30m, pe fiecare arteră de intersecție și montarea tuturor indicatoarelor rutiere din oțel cu folie clasa 1, pe stalpi proprii, pentru a se putea respecta modul de amplasare prevăzut în standarde.

Asigurarea circulației pe timpul executiei lucrărilor se vor face în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” – emise de Ministerul de Interne și Ministerul Transporturilor în octombrie 2000 și constau din măsuri privind siguranța și controlul circulației rutiere prin dirijarea temporară a traficului.

După terminarea lucrărilor, pentru siguranța circulației s-au prevăzut marcaje longitudinale și transversale precum și măsuri de semnalizare rutieră verticală prin înlocuirea sau repositionarea indicatoarelor existente și completarea, unde apare ca necesar, cu panouri noi pe stalpi metalici.

Lucrările de marcaje și indicatoare rutiere se vor efectua conform standardelor în vigoare și vor fi avizate de către Comisia Tehnică de Circulație și Brigada de Poliție Rutieră.

În scopul creșterii fluentei traficului și a siguranței participanților la trafic mai multe tipuri de marcaje:

1. Marcaje longitudinale (gros strat=3000 microni) care la rândul lor se subdivid în marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi ;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea părții carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă continuă;
 - linie discontinuă simplă;
- 1.1. Marcaje de separare a traficului pe drumurile cu două benzi de circulație
 - o singură linie discontinuă, cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
 - o linie dublă continuă, care nu permite depășirea nici uneia din cele două linii.
 - 1.2. Marcaje de delimitare a benzilor
 - o linie discontinuă, cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
 - 1.3. Marcaje de delimitare a părții carosabile.
 - Linii simple discontinue;
 - 1.4. Marcaje discontinue
 - Segmente scurte cu spații mari în condiții normale de circulație;

2. Marcaje transversale (gros strat=3000 microni)

- a. de oprire - linie continuă având lățimea de 0,40 m, astfel încât în locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție;
- b. de cedare a trecerii - linie discontinuă, lățime de 40 cm care poate fi precedată de un triunghi .
- c. de oprire interzisă
- d. de traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa căii, cu lățimea de 40 cm iar lungimea lor fiind de 4 m

3. Marcaje diverse (gros strat=3000 microni)

- de ghidare folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să le urmeze în traversarea intersecției;
- pentru spații interzise se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate
- de o linie continuă.
- de avertizare, săgeți de direcționare a traficului.
- în funcție de rolul lor, săgețile sunt de tipurile următoare:
- săgeți de selectare pe benzi;
- săgeți de schimbare a benzii;
- săgeți de repliere.

4. Stergere marcaj rutier transversal executat cu vopsea convențională neagră gros strat=600 microni

3.6. CONDIȚII GENERALE DE PUNERE ÎN OPERA

Canalizatii electrice in zona intersectiilor

Acestea se vor executa astfel:

- Legaturile intre stalpii de sustinere a semafoarelor cu automatul de dirijare se vor realiza printr-o canalizatie electrica subterana proprie.
- Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde, conform detaliului de canalizatie electrica anexat.
- Pentru traseele principale de canalizatie in carosabil se vor folosi 1-2 tuburi PEHD d=110mm iar legaturile cu stalpii se vor executa cu 1tub PEHD d=63mm.
- In punctele de traversare a partii carosabile si la schimbarea de directie a traseului canalizatia este prevazuta cu camere de tragere, 64x64 cm, din beton de ciment, C 20/25.
- Camerele de tragere vor fi prevazute cu capace din fonta.
- Inainte de inceperea lucrarilor se va parcurge intreg traseul si se vor confrunta planurile din proiect cu situatia din teren.
- Se vor lua toate masurile de protectie pentru a nu deteriora instalatiile edilitare cu care se vor intersecta canalizatiile pentru semaforizare.

Recomandari

Solutia de refacere a structurii rutiere dupa pozarea tevilor PEHD este o solutie de refacere a structurii strazii la starea initiala a acesteia, inainte de interventie.

Pozarea tevilor PEHD se va realiza astfel incat adancimea minima a santului sa fie de min. 80cm cat adancimea de inghet pe zona carosabilului.

Dupa pozarea Tevilor PEHD se va realiza o umplutura cu balast pana la o cota care sa permita asternerea pachetului de straturi ce alcatuiesc structura rutiera.

La realizarea sapaturilor materialul rezultat din desfacere se va transporta si depozita in locuri special amenajate si nu pe carosabil sau in ampriza drumului opturand vizibilitatea conducatorilor auto.

Umplutura se va realiza in straturi succesive cu grosime de max 15cm astfel incat sa se poata compacta, fara ca aceste conducte sa fie deteriorate. Nu este permisa utilizarea pamanturilor de tip 4e, 4d, 4f (sol rău și foarte rău) la realizarea umpluturilor si nici a pamanturilor organice, a malurilor, a namolurilor, a pamanturilor turboase si vegetale, a pamanturilor cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturilor cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc).

Inainte si dupa compactare, continutul de umiditate al materialului se va corecta pentru a ajunge la +/- 2 % din continutul optim de umiditate.

Realizarea umpluturii dupa pozarea tevilor si a stratului de acoperire se va face in straturi succesive de maxim 15cm grosime si se vor compacta manual sau mecanizat pana la obtinerea unui grad de compactare de min. 98% Proctor in carosabil si 92% Proctor in trotuar sau alte spatii necarosabile. Controlul compactarii se face odata cu inceperea realizarii umpluturii si se continua pe toata durata executiei acestora.

Avand in vedere adancimile de amplasare a retelei, la executia santului peste 1,2m se vor realiza lucrari de sprijinire.

Amplasarea pe străzi a stâlpilor pentru instalații se va face la minimum 1 m față de partea carosabilă, în cazul acesta în care aceasta este încadrată de borduri denivelate. La efectuarea sondajelor pentru stabilirea poziționării canalizărilor se va avea în vedere semnalizarea corespunzătoare pe timpul execuției acestor lucrări și acestea nu vor rămâne deschise astfel încât să se umple de apă și aceasta să se infiltreze în corpul drumului. Se va asigura o semnalizare corespunzătoare pe timpul execuției lucrărilor. Se vor respecta normele de protecția muncii în vigoare. Proiectul tehnic va fi verificat conform legii calității în construcții de un verificator tehnic atestat la cerințele A4, B2, D, certificând respectarea prevederilor legale și a normelor tehnice în cadrul acestui proiect, precum și a faptului că acesta poate constitui documentație de execuție.

După finalizarea acestor lucrări, se vor realiza de câte ori este necesar, lucrări de întreținere curentă a structurii rutiere conform Normativului 554/2002.

3.7. PROBE TEHNOLOGICE ȘI TESTE

Probe tehnologice și teste

La recepționarea echipamentelor procurate prin procedura de execuție se vor verifica certificatele de testare a acestora conform standardelor tehnice de calitate, după caz.

Înainte de începerea lucrărilor, managerul echipei de implementare se va asigura că în zona nu există obstacole, iar dacă există se vor lua toate măsurile necesare pentru protejarea acestora și prevenirea eventualelor pericole ce ar putea fi provocate de deteriorarea lor.

Înainte de începerea lucrărilor se vor obține toate avizele necesare de la furnizorii de utilități și amplasarea utilitatilor în fiecare locație de implementare a proiectului. În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații neidentificate anterior, șeful de lucrări va lua măsurile necesare pentru identificarea acestora și va dispune executarea operațiunilor corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

În faza de execuție a lucrărilor în teren, care interferează cu căile de circulație curentă, se vor lua măsurile necesare pentru evitarea accidentelor, atât pentru echipa de lucru, cât și pentru cetățenii care tranzitează zona.

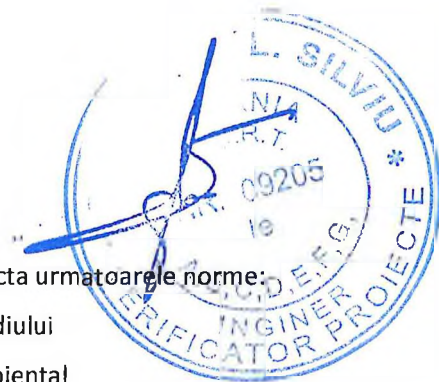
În întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește de către unitatea de exploatare și executant un grafic desfasurator pe părți ale obiectivului, cu precizarea tuturor operațiunilor, măsurilor de protecție și probelor ce se efectuează.

Pe întreaga perioadă de execuție a proiectului, executantul va asigura respectarea normelor specifice de protecție a muncii pentru personalul de execuție.

În plus, dacă va considera necesar Beneficiarul va putea realiza o expertiză independentă la recepția la terminarea lucrărilor pentru conformitatea cu prevederile HG nr. 343 din 18 mai 2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construct și instalații aferente acestora.

De asemenea, Beneficiarul va instrui/scolariza personalul în vederea utilizării corecte și eficiente a utilajelor și tehnologiilor propuse a fi achiziționate prin prezentul proiect.





3.8. MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

3.8.1. Masuri generale

La elaborarea proiectului se vor lua in considerare si se vor respecta urmatoarele norme:

- Ordonanta de urgenta nr.195/2005 privin protectia mediului
- H.G. 321/2005 evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental

In timpul lucrarilor de constructie nu se vor inregistra cresteri ale poluarii aerului.

Se va acorda o atentie prioritara aspectelor de mediu, se vor analiza datele existente de evaluare a efectelor asupra mediului si se va verifica daca acestea respecta legislatia Romaniei. Identificarea posibilelor conflicte de mediu generate de solutiile tehnice adoptate vor fi transpuse in masuri de protectia mediului care sa nu genereze constrangeri de mediu prin aplicarea lor.

De asemenea, se va avea in vedere si respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, directivele consiliului europeii 85/337/eec din 27 iunie 1985 si 97/11/ec din 3 martie 1997 in domeniul protectiei mediului, care in cea mai mare parte se regasesc si in legislatia romana.

Protectia la zgomot este stipulata ca cerinta (exigenta) esentiala in directiva Consiliului Europei Nr.89/106/cee si este definita astfel: "Constructia trebuie proiectata si executata astfel incat zgomotul percept de utilizatori sau persoanele aflate in apropiere sa fie mentinut la un nivel care sa nu afecteze sanatatea acestora si sa le permita sa doarma, sa se odihneasca sau sa lucreze in conditii satisfacatoare".

Pentru a putea propune masuri de protectie impotriva zgomotului, se vor analiza sursele de productie a acestuia atat in perioada de executie a lucrarilor cat si in perioada de exploatare a lor.

Se va indica o evaluare foarte atenta a utilajelor din dotarea Executantului pentru executia lucrarilor, astfel incat sa fie folosite numai utilajele si echipamentele care corespund anumitor norme de poluare acustica si cu noxe.

Dupa desfiintarea santierului, terenul folosit temporar pentru organizarea de santier, tehnologia de lucru sau in alte scopuri, va fi redat in circulatie si/sau pus la dispozitia organelor locale pentru alte utilitati (statii de alimentare cu carburant, ateliere dereparatii auto etc), respectand legislatia in vigoare.

3.8.2. Raport privind impactul asupra mediului

Aspect de mediu cauzator	Sursa generatoare: activitate, faza tehnologica, echipament	Impact asupra mediului	Reglementare	Masuri luate in vederea diminuarii impacturilor asupra mediului / Dovezi
Pamant in exces (steril)	Activitati de instalare si montare – efectuare de sapaturi	Poluare sol	OU 195/2005, L 265/2006, HG 856 / 2002	Au fost depozitate temporar (max. 48 h), la fiecare punct de lucru, in zona delimitata si destinata exclusiv depozitarii deseurilor, pana la preluarea in vederea eliminarii / valorificarii de catre terti autorizati:
Deseuri materiale de constructii	Activitati de instalare si montare – efectuare de sapaturi	Poluare sol	OU 195/2005, L 265/2006, HG 856 / 2002	

Aspect de mediu cauzator	Sursa generatoare: activitate, faza tehnologica, echipament	Impact asupra mediului	Reglementare	Masuri luate in vederea diminuarii impacturilor asupra mediului / Dovezi
(beton, lemn)				- contracte incheiate cu subcontractori - conventie protectie mediu pentru preluarea acestor categorii de deseuri - contracte, facturi subcontractori catre terti autorizati
Deseuri de plastic, folie (ambalaje)	Activitati de instalare si montare – aprovizionare cu materiale	Poluare sol	OU 195/2005, L 265/2006, HG 856 / 2002	
Deseuri carton (ambalaje)	Activitati de instalare si montare – aprovizionare cu materiale	Poluare sol	OU 195/2005, L 265/2006, HG 856 / 2002	

Aspect de mediu cauzator	Sursa generatoare: activitate, faza tehnologica, echipament	Impact asupra mediului	Reglementare	Masuri luate in vederea diminuarii impacturilor asupra mediului / Dovezi
Emisii pulberi	Activitati de instalare si montare – efectuare de sapaturi	Poluare aer	OU 195/2005, L 265/2006, STAS 2574/87, HG 592/2002	Nu s-au impus masuri specifice privind diminuarea impactului asupra aerului deoarece activitatile nu s-au desfasurat in perioade secetoase si astfel nu au fost create conditii de generare a emisiilor de pulberi.
Emisii de noxe (ardere combustibili lichizi – motorina, benzina)	Activitati de instalare si montare – functionare echipamente (motogenerator)	Poluare aer	OU 195/2005, L 265/2006, HG 592/2002	Nu s-au impus masuri specifice privind diminuarea impactului asupra aerului deoarece activitatea motogeneratorului a fost de scurta durata si numai in cazul in care sapaturile s-au efectuat in zone asfaltate, cand s-a folosit pickhammer-ul.

<i>Aspect de mediu cauzator</i>	<i>Sursa generatoare: activitate, faza tehnologica, echipament</i>	<i>Impact asupra mediului</i>	<i>Reglementare</i>	<i>Masuri luate in vederea diminuarii impacturilor asupra mediului / Dovezi</i>
Zgomot	Activitati de instalare si montare – functionare echipamente si utilaje	Poluare fonica	OU 195/2005, L 265/2006, STAS 10009:1998	Nu s-au impus masuri specifice privind diminuarea impactului fonic deoarece activitatile generatoare de zgomot (in special ca urmare a utilizarii pickhammer-ului) s-au desfasurat cu intermitente si numai in timpul orelor de munca, 8.00 -17.00.
Consum de combustibili lichizi (benzina, motorina)	Activitati de instalare si montare – functionare echipamente (motogenerator)	Diminuare rez. resurse naturale	OU 195/2005, L 265/2006	Echipamentele si utilajele au fost oprite pe durata nefolosirii.
Emisii noxe auto (NO _x , CO, CO ₂ , pulberi)	Transport materiale, personal	Poluare aer	OG195/2005, L 265/2006, OUG 243/2000, L 655/2001, HG 592/2002	Autovehiculele si utilajele folosite au inspectia tehnica valabila.
Consum de combustibili lichizi	Transport materiale, personal	Diminuare rezerve naturale	OG195/2005, L 265/2006	Au fost optimizate traseele de deplasare pana la punctele de lucru.
Deseuri solide	Activitati personal	Poluarea solului	OG 195/2005, L 265/2006, OG 78/2000, HG 856 / 2002	- Facturi, Bonuri de predare deseuri

3.9. MASURI PENTRU SECURITATEA SI SANATATEA IN MUNCA

3.9.1. Legislația de securitate a muncii

La întocmirea lucrărilor de proiectare s-a ținut seama de legislația de securitatea muncii în vigoare și celelalte reglementări în domeniu, fiind luate în considerare principiile generale de prevenire în materie de securitate și sănătate, în special în ceea ce privește :

- a) alegerea soluțiilor constructive, tehnice și /sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv ;
- b) estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru.

În lista de mai jos sunt indicate reglementările de care s-a ținut seama la proiectare și care trebuie să fie completată de executant și beneficiar cu reglementări specifice corespunzătoare.

1. Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006
Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006
2. Hotărârea Guvernului Nr. 355 din 11 aprilie 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor
3. Hotărârea Guvernului nr.1875/2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest
4. Hotărârea Guvernului nr.1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
5. Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile
6. Hotărârea Guvernului nr.493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot
7. Hotărârea Guvernului nr.971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
8. Hotărârea Guvernului nr.1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
9. Hotărârea Guvernului nr.1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
10. Hotărârea Guvernului nr.1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expuși riscului datorat atmosferelor explozive
11. Hotărârea Guvernului nr.1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă
12. Hotărârea Guvernului nr.1093/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni în muncă
13. Hotărârea Guvernului nr.1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
14. Hotărârea Guvernului nr.1218/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți chimici în muncă
15. Hotărârea Guvernului Nr. 600 din 13 iunie 2007 privind protecția tinerilor la locul de muncă
16. Hotărârea Guvernului Nr. 601 din 13 iunie 2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă
17. Ordonanță de Urgență nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă

18. HOTĂRÂRE Nr. 580 din 6 iulie 2000 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă

Beneficiarul și executantul trebuie de asemenea să elaboreze instrucțiuni proprii de securitatea muncii, specifice lucrării.

Documentația de proiectare a fost astfel întocmită încât să permită executarea și utilizarea sistemului proiectat în condiții în care, la o exploatare normală a sistemelor, să se prevină accidentele de muncă precum și îmbolnăvirile profesionale.

3.9.2. Factorii de risc la execuția lucrării

Factorii de risc pe durata executării lucrărilor, avuți în vedere la elaborarea documentației, sunt următorii:

- deplasări cu pericol de cădere de la același nivel și de la înălțime
- solicitare fizică
- mișcări funcționale ale echipamentelor tehnice
- deplasări sub efectul gravitației – alunecare, rostogolire, rulare pe roți, răsturnare, cădere liberă, surpare, prăbușire
- deplasări sub efectul propulsiei – proiectare de corpuri sau particule, jet, erupție, șocuri excise
- suprafețe sau contururi periculoase
- vibrații excesive ale echipamentelor tehnice
- factori de risc termic – temperatura ridicată sau coborâtă a obiectelor sau suprafețelor
- factori de risc electric – atingere directă, atingere indirectă
- factori de risc chimic – substanțe toxice, inflamabile, cancerigene
- factori de risc fizic – temperatura aerului, umiditatea aerului, curenți de aer ; zgomot ; vibrații; nivel de iluminare scăzut.
- calamități naturale
- pulberi pneumoconioogene
- radiații laser.

Proiectantul a avut în vedere acești factori de risc care apar pe timpul execuției lucrării sau în exploatare și a aplicat măsuri de eliminare sau reducere a acestora.

Executantul, respectiv beneficiarul, sunt obligați să refacă analiza factorilor de risc pe durata execuției, respectiv exploatării și să ia toate măsurile pentru diminuarea sau eliminarea lor.

Contractul de execuție cuprinde și clauze privind securitatea muncii cu răspunderile părților.

3.9.3. Măsuri tehnice și organizatorice de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale

Față de factorii de risc estimați pentru execuția lucrării, indicați mai sus, se impun măsuri de protecție care să prevină sau să diminueze acțiunea factorilor de risc, prin metode și mijloace tehnice de

protecție intrinsecă și colectivă, iar ca măsură complementară dotarea personalului cu mijloace individuale de protecție.

În funcție de riscurile pe care le previn, au fost adoptate din faza de proiectare metode și mijloace de protecție colectivă referitoare la:

- combaterea noxelor chimice și îmbunătățirea microclimatului (ventilare industrială)
- prevenirea electrocutării
- combaterea zgomotului și a vibrațiilor
- combaterea electricității statice
- combaterea riscurilor mecanice (mișcări periculoase)
- îmbunătățirea iluminatului

Având în vedere existența unor deficiențe ale tehnologiilor existente, deficiențele sau imposibilitatea aplicării unor măsuri de protecție colective, precum și uzura fizică a echipamentelor tehnice în timpul procesului de producție diminuarea sau eliminarea cauzelor potențial accidentogene este asigurată de utilizarea unor mijloace individuale de protecție a căror totalitate reprezintă echipamentul individual de protecție din dotarea personalului (EIP).

Principalele categorii de mijloace individuale de protecție necesare sunt :

- cască de protecție rezistentă la foc și penetrație
- manșuri de protecție electroizolante JT
- încălțăminte de protecție electroizolante JT
- covor electroizolant
- manșuri de protecție rezistente la uzură
- centură de siguranță pentru lucru la înălțime sau platformă de lucru la înălțime
- ochelari de protecție / ochelari protecție radiații laser
- mască de protecție la praf
- salopetă de protecție

Selecționarea EIP se face în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

Personalul de execuție va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securității muncii, care au certificate de conformitate și sunt cumparate cu declarație de conformitate din punct de vedere al securității muncii și au marcat de conformitate.

Sculele utilizate vor avea mânere electroizolante, ele vor fi apucate numai de zona izolată, se vor folosi numai scări electroizolante iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante înseriate pe cale de curent". Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.

La tablourile electrice de joasă tensiune pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă s-au aplicat două măsuri de protecție: una principală care este legarea la nulul de protecție și o măsură suplimentară care este legarea la instalația de legare la pământ. În partea desenată a proiectului se

indica aceste masuri de protectie. Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase de clasa I de protectie trebuie legate suplimentar la instalatia de legare la pamint conform HG nr. 1046/2006 și standardelor în vigoare, conform proiectului.

Eliminarea sau diminuarea factorilor de risc proprii personalului de execuție și exploatare și sarcinilor de muncă se realizează prin măsuri organizatorice de prevenire și protecție.

În acest sens personalul de execuție trebuie să fie apt din punct de vedere medical pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu.

Instruirea personalului din punct de vedere al securității și sănătății în muncă este una dintre cele mai importante măsuri de prevenire fiind interzisă efectuarea de lucrări cu personal care să nu dispună de cunoștințele necesare și instruirea stipulată de reglementările în vigoare.

Executantul va utiliza pentru manevre în instalațiile electrice de joasa tensiune numai personal autorizat.

Pentru lucru la înălțime, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru lucru la înălțime și va utiliza utilaje (platforme etc.) sau mijloace individuale de protecție (centuri) pentru lucru la înălțime, după caz.

În activitățile de manipulare manuală a maselor, executantul va aplica prevederile HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a greutăților care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.

În situația în care riscurile nu pot fi evitate sau reduse suficient prin mijloace tehnice de protecție colectivă ori prin măsuri, metode sau procedee de organizare a muncii se vor lua măsuri de semnalizare de securitate și/sau sănătate în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă.

În baza prevederilor HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, la locurile de muncă se va asigura dotarea cu truse sanitare pentru acordarea primului ajutor, în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 427/2002 al Ministerului Sănătății și Familiei.

În timpul execuției este interzisă folosirea instalațiilor și a echipamentelor improvizate sau necorespunzătoare.

Montarea echipamentelor tehnice și realizarea instalațiilor trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare.

În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

3.9.4. Obligațiile executantului

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat :

- să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii
- să aplice prevederile cuprinse în legislația și instrucțiunile / prescripțiile / standardele de securitatea muncii specifice lucrării
- să execute toate lucrările și în scopul exploatării ulterioare a instalațiilor în condiții depline de securitate a muncii
- să remedieze toate deficiențele constatate cu ocazia probelor și recepției astfel ca lucrarea executată să poată fi utilizată în condiții de securitate maximă posibilă

- să utilizeze pe santier masurile colective și individuale de securitatea muncii astfel ca să se evite sau să se diminueze pericolele de accident sau îmbolnavire profesională.
- să utilizeze pentru manevre în instalațiile electrice numai electricieni autorizați și aparatură verificată metrologic și d.p.d.v. al securității în muncă la intervale bine precizate.

3.9.5. Obligațiile beneficiarului

Beneficiarul se va asigura de accesul neîngrădit al executantului în toate locațiile în care se vor executa lucrările aferente acestui proiect (modernizare + extindere).

Beneficiarul răspunde de preluarea și apoi exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat :

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii
- să respecte și să aplice toate normele și normativele de securitate a muncii
- să respecte instrucțiunile de securitate a muncii ale echipamentelor livrate
- să facă analiza factorilor de risc de accident și să ia masurile corespunzătoare
- pentru lucrările de instalații care se execută în paralel cu desfășurarea procesului de producție să încheie cu executantul un protocol anexa la contract în care să delimiteze zonele de lucru pentru care răspunderea privind asigurarea măsurilor de securitatea muncii revin executantului
- să prevadă mijloace de prim ajutor eficace
- să prevadă și să aplice măsuri de prevenire și stingere a incendiilor
- să întocmească proceduri de intervenție pentru caz de criză sau dezastre și să aibă pregătite echipe de intervenție, antrenate și dotate corespunzător.
- să prevadă sumele necesare pentru realizarea măsurilor de securitatea muncii
- să-și organizeze activitatea de securitate și sănătate în muncă astfel ca tot personalul să aibă aviz medical, fișe de instruire de securitate a muncii și taloane de autorizare electricieni, conform legii
- recepția și punerea în funcțiune a instalației se va face numai după ce s-a constatat și consemnat, cu avizul proiectantului, că s-au respectat reglementările de securitate a muncii.
- să nu permită accesul persoanelor neautorizate la instalațiile electrice

Beneficiarul trebuie să verifice că instalația de legare la pământ este corespunzătoare, să se îngrijească să facă măsurători periodice a prizei de pământ și să obțină buletine de măsurători care să ateste că priza de pământ este în parametrii normali, conform legislației.

În locurile cu pericol de incendiu beneficiarul trebuie să ia măsuri de protecție împotriva descărcărilor statice, conform NP099.

Acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă

Nr. crt.	Denumirea actului normativ
1	Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006
2	Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006
3	Hotărârea Guvernului Nr. 355 din 11 aprilie 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor
4	Hotărârea Guvernului nr.1875/2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest
5	Hotărârea Guvernului nr.1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
6	Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile
7	<u>Hotărârea Guvernului nr.493/2006</u> privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot
8	<u>Hotărârea Guvernului nr.971/2006</u> privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
9	<u>Hotărârea Guvernului nr.1048/2006</u> privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
10	<u>Hotărârea Guvernului nr.1051/2006</u> privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
11	<u>Hotărârea Guvernului nr.1058/2006</u> privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecției sănătății lucrătorilor care pot fi expuși riscului datorat atmosferelor explozive
12	<u>Hotărârea Guvernului nr.1091/2006</u> privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă
13	Hotărârea Guvernului nr.1093/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni în muncă
14	Hotărârea Guvernului nr.1146/2006

	privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
15	Hotărârea Guvernului nr.1218/2006 privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenti chimici în muncă
16	Hotărârea Guvernului Nr. 600 din 13 iunie 2007 privind protectia tinerilor la locul de muncă
17	Hotărârea Guvernului Nr. 601 din 13 iunie 2007 pentru modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securității si sănătății în muncă
18	Ordonanță de Urgentă nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor încadrate în muncă HOTĂRÂRE Nr. 580 din 6 iulie 2000 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonantei de urgentă a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor încadrate în muncă

Acte normative din domeniul situațiilor de urgență

Nr. crt.	Denumirea actului normativ
1	<u>LEGE Nr. 481 din 8 noiembrie 2004</u> <u>privind protectia civila</u>
2	<u>LEGE Nr. 307 din 12 iulie 2006</u> <u>privind apărarea împotriva incendiilor</u>
3	<u>ORDIN nr. 163 din 28/07/2007</u> <u>pentru pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor</u>
4	<u>ORDIN nr. 210 din 21/05/2007</u> <u>pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu</u>
5	<u>ORDIN nr. 130 din 25/01/2007</u> <u>pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu</u>
6	<u>H.G. nr. 1739 din 06/12/2006</u> <u>pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajări care se supun</u> <u>avizării/autorizării privind securitatea la incendiu</u>
7	<u>ORDIN Nr. 108 din 1 august 2001</u> <u>pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu</u> <u>generate de încarcari electrostatice - D.G.P.S.I.-004</u>
8	<u>ORDIN Nr. 47/1203/509 din 21 iulie 2003</u> <u>pentru aprobarea Procedurii de emitere a avizului în vederea autorizarii executarii</u>

Nr. crt.	Denumirea actului normativ
	<u>construcțiilor amplasate în vecinătatea obiectivelor/sistemelor din sectorul petrol și gaze naturale</u>
9	<u>ORDIN Nr. 440 din 14 iulie 2004</u> <u>privind aprobarea Listei cuprinzând standardele române care adopta standardele europene armonizate, ale caror prevederi se refera la echipamente sub presiune</u>
10	<u>Ordin nr. 1822/2004 din 07/10/2004</u> <u>pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc</u>
11	<u>Anexa Ordin 1822/2004 - Regulament din 07/10/2004</u> <u>privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc</u>
12	<u>ORDIN Nr. 713 din 21 octombrie 2004</u> <u>privind modificarea unor prevederi din anexa nr. 1 "Norme tehnice pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale" la Ordinul ministrului economiei și comerțului nr. 58/2004 pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale</u>
13	<u>ORDIN Nr. 713 din 21 octombrie 2004</u> <u>privind modificarea unor prevederi din anexa nr. 1 "Norme tehnice pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale" la Ordinul ministrului economiei și comerțului nr. 58/2004 pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale</u>
14	<u>Normativ din 27/06/1997</u> <u>Normativ experimental pentru proiectarea și executarea sistemelor de distribuție a gazelor naturale cu conducte din polietilena Indicativ I.6. PE-97</u>
15	<u>Normativ din 08/07/2004</u> <u>privind elaborarea planurilor de apărare în cazul producerii unui dezastru provocat de seisme și/sau alunecări de teren</u>
16	<u>Normativ din 05/06/2006</u> <u>pentru asigurarea îndeplinirii cerințelor privind siguranța în exploatare și securitatea la incendiu pentru instalațiile care produc sau utilizează acetilena</u>
17	<u>Regulament privind atestarea conformității produselor pentru construcții</u>
18	<u>Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea instalațiilor de apă și canalizare</u>
19	<u>Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice</u>
20	<u>Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea instalațiilor termice, condiționarea aerului, gaze</u>
21	<u>Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații</u>
22	<u>ORDIN nr. 269 din 4 martie 2008</u> <u>pentru modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1.822/2004 și Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 394/2004</u>

3.10. MASURI DE PREVENIREA SI STINGERE A INCENDIILOR

La întocmirea prezentului proiect s-au respectat prevederile reglementărilor din domeniul situațiilor de urgență menționate mai jos.

S-a avut în vedere înlăturarea pericolului de producere a unui incendiu de la instalațiile de semnalizare. S-au prevăzut următoarele măsuri de protecție împotriva incendiului:

- folosirea de echipamente electrice corespunzătoare mediului în care se montează, respectându-se prevederile I-7/2011;
- folosirea de echipamente cu materiale necombustibile (metalice) sau greu combustibile (din mase plastice), care în condiții normale, dacă sunt aprinse, nu propagă flacăra.

S-a prevăzut pozarea cablurilor pe trasee fără materiale combustibile în apropierea acestora, iar la trecerile prin planșee și pereți se va realiza etanșarea ignifugă a gurilor.

S-au respectat distanțele și separările impuse de I-18/2001 și I-7/2011 între conductele instalațiilor proiectate și instalațiile vecine.

În încăperea unde se montează echipamentele de centralizare vor exista mijloace de primă intervenție (stingătoare) în cazul inițierii unui incendiu la sursele de alimentare cu energie electrică.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile proiectului și ale actelor normative menționate mai sus. Lucrul cu foc deschis este permis numai în conformitate cu reglementările în vigoare.

În timpul exploatării se vor respecta prevederile P.S.I. din legislația tehnică în vigoare.

La terminarea activităților, în unitate trebuie organizată (de către beneficiar) o verificare a spațiilor în vederea eliminării surselor potențiale de inițiere a incendiilor.

3.11. MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Pe timpul execuției lucrărilor, se vor avea în vedere următoarele :

- pe perioada executării lucrărilor Executantul va colecta, depozita și transporta deșeurile de orice natură, conform prevederilor legislației în vigoare, la un depozit ecologic autorizat.
- colectarea și evacuarea apelor uzate menajere și/sau industriale se va realiza conform prevederilor legislației în domeniul protecției mediului și a apei;
- se vor lua măsuri pentru evitarea oricărei poluări a apei.

Gestionarea (colectarea, transportul și eliminarea) deșeurilor și ambalajelor, rezultate pe perioada execuției lucrărilor, se va face prin grija Executantului, conform legislației în vigoare:

- Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Legea nr.211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor;
- Hotărârea Guvernului nr. 856/2002 cuprinzând lista deșeurilor.
- Legea nr. 132/2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice.

Prin grija Executantului, pe toată durata de execuție a lucrărilor, materialele folosite vor fi depozitate în locuri special amenajate astfel încât influențele asupra mediului să fie minime, iar la terminarea lucrărilor amplasamentul (terenul) se va curăța și amenaja aducându-se la starea inițială.

Colectarea deșeurilor valorificabile se face în containere depozitate pe suprafețe betonate în cadrul spațiilor de depozitare temporar amenajate în perimetrul organizației de șantier. Eliminarea deșeurilor nevalorificabile este în sarcina Antreprenorului și se realizează prin societăți autorizate. Transportul deșeurilor nevalorificabile va fi efectuat de o societate autorizată care realizează eliminarea iar apoi, în destinații special amenajate, neutralizarea lor.

3.12. STANDARDE DE REFERINȚA ȘI SPECIFICAȚII TEHNICE

1. Standarde de referință

- STAS 8591/1/I-91 Amplasarea în localitate a rețelelor edilitare subterane executate în subteran;
- STAS 66271/81 Prize de pamant pentru instalațiile de telecomunicații;
- STAS 3-1987 Nisip normal monogranulat;
- STAS 1500/1978 Lianti hidraulici. Cement cu adaosuri;
- STAS 176/1980 Benzina pentru automobile;
- STAS 1961-1980 Cherestea de fag. Clase de calitate;
- STAS 3732/1, 2/1985 Sarma de otel zincat pentru electrotehnic;
- STAS 404/1/1987 Tevi de otel. Dimensiuni;
- STAS 6675/1, 2/1980 Tevi de policlorura de vinil neplastificat. Condiții tehnice generale. Dimensiuni.

2. Reglementări/Specificații Tehnice

- SREN ISO 9001:95-Sistemele calității. Model pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare, producție, montaj și service;
- C83-75-Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții;
- STAS 10107/0-90-Calculul și alcătuirea elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- EUROCODE 2-Calculul și alcătuirea structurilor de beton;
- STAS 3300/1-85-Teren de fundare - Principii generale de calcul ;
- STAS 3300/2-85-Teren de fundare – Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- STAS 6054/87-Adâncimea de îngheț ;
- P7-82-Normativ privind executarea și exploatarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire ;
- NE0001-96-Cod de proiectare și execuție pentru terenuri fundate pe terenuri cu umflări și contracții mari (P.U.C.M.);
- C239-92-Îndrumător tehnic provizoriu pentru calculul terenului de fundare, al presiunii pământului pe lucrări de susținere și al stabilității taluzurilor și versanților la acțiuni seismice;
- C215-88-Instrucțiuni tehnice pentru elemente de fundații din beton cu adaos de cenușă de centrală termoelectrică, situate în terenuri cu agresivități naturale și industriale ;

- C11-74-Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C16-84-Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- P59-86-Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton;
- C28-83-Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton;
- C149-87-Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton și beton armat;
- C237-92-Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea aditivului complex ADCOM la prepararea betoanelor de ciment;
- C248-93-Instrucțiuni tehnice pentru realizarea betoanelor de nisip;
- C56-85-Normativ pentru verificarea calității recepția lucrărilor de construcții;
- C26-85-Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive ;
- ENV 206-Specificație tehnica. Betoane-terminologii, cerințe, niveluri de performanță;
- NE 012-99-Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat;
- H.G. 925/1995-Hotărârea privind aprobarea "Regulamentului de verificare a proiectelor de specialiști atestați MLPAT";
- CD137-87-Instrucțiuni privind durata maximă de transport a betonului ;
- LEGEA 10/18.01.1995-Privind calitatea în construcții;
- STAS 790-84-Apa pentru betoane și mortare ;
- STAS 1667-76-Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali
- STAS 438/1-89-Oțel beton laminat la cald.
- STAS 438/2-91-Sârmă rotundă profilată
- ST 009-96-Specificație privind cerințe și criterii de performanță pentru armături;
- ST-1 PR -Specificatie tehnica pentru cabluri de telecomunicatii urbane;
- ST-2 PR -Specificatie tehnica pentru conectoare;
- ST-3 PR -Specificatie tehnica pentru reglete terminale utilizate in rețeaua de telecomunicatii;
- ST-4 PR -Specificatie tehnica pentru cutii terminale;
- ST-5 PR -Specificatie tehnica pentru manșoane termoretractabile pentru cabluri de telecomunicatii;
- ST-6 PR -Specificatie tehnica pentru manșoane universale utilizate pentru cabluri de telecomunicatii;
- ID-47/83 -Normativ departamental privind proiectarea si instalarea cablurilor de telecomunicatii, in rețele publice urbane;
- N.T.R. 910/79 -Protectia contra supratensiunilor si supracurentilor in rețelele de telecomunicatii;
- N.T.R. 912-1979 -Rama si capac fonta pentru camere de tragere;

- S.T.R. – M.T.Tc. 755-1988 -Reglete pentru camere de tragere;
- S.T.R. – M.T.Tc. 713-1988 -Suporti de cablu pentru camere de tragere;
- Detalii tip pentru rețele telefonice. Constructii si instalatii de telecomunicatii”. Vol I, II, III – editia 1983;
- ST-1-7 -Cabluri cu fibre optice-Editia februarie 2000;
- ST-8-Teava din polietilena inalta densitate HDPE-Editia Martie 2000;



3.13. Concluzii si recomandari

Argumentele care susțin implementarea soluției integrate, în varianta cea mai completă, cuprinzând toate subsistemele prezentate anterior sunt următoarele:

- Optimizarea reală a traficului rutier la nivelul orașului, datorită adaptării în timp real a sistemului de semaforizare în ansamblu, conform cu volumele de trafic din teren. Aceasta va duce la scăderea timpilor de deplasare, scăderea consumurilor de combustibil și implicit scăderea nivelului de poluare în oraș.
- Datorită arhitecturii de tip modular a sistemului, dacă pe viitor se dorește extinderea acestuia, se va putea realiza aceasta fără a fi nevoie de înlocuirea tehnologiei deja existente (implicit costurile alocate acestei etape vor fi mai mici decât pentru varianta implementării separate, în mai multe etape a subsistemelor componente).
- Gestionarea priorităților pentru activitățile utilizatorilor din sistem.
- Asigurarea unui management unic al drepturilor de acces în întregul sistem.
- Calitatea bună a informațiilor transmise către alte Centre de Comandă sau alte terțe părți.
- Informațiile transmise de camerele video vor putea fi vizualizate atât pe stațiile de lucru cât și pe ecranele de monitoare, la aceeași calitate și în timp real.
- Imaginile vor putea fi înregistrate pe suport digital, revizualizarea acestora fiind posibilă de nenumărate ori fără a se altera în timp calitatea înregistrării.
- Funcțiile suport de analiză de care beneficiază acest sistem și care facilitează operarea imaginilor (stop-cadru, mărire, analiză color, redare la viteză redusă etc.) simplifică munca operatorilor.
- Reducerea gradului de poluare generată de transportul rutier.
- Creșterea siguranței cetățeanului, datorită sistemului extins de supraveghere video și a sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare.
- Sistemul modern prezintă consumuri energetice mult mai mici decât cele clasice.

Din punct de vedere al costului de operare trebuie precizat faptul că aparatura modernă (echipamente economice din punct de vedere al consumului de energie, eventual panouri fotovoltaice de alimentare) garantează costuri mai mici pe termen lung.

Un alt avantaj pe termen lung care ne determină să recomandăm acest tip de sistem face referire la deplasările în teren ale echipei de mentenanță - în acest caz fiind mai rare datorită posibilității efectuării tuturor verificărilor și modificărilor prin intermediul rețelei.

În ceea ce privește percepția publică, soluția prevăzută în această documentație va asigura condițiile tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, precum și menținerea patrimoniului

public stradal în stare permanentă de curăţenie şi aspect estetic, cu influenţe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât şi din punct de vedere socio-economic, reducerea nivelului de poluare şi a consumurilor de carburant, crearea unui climat de siguranţă general şi creşterea eficienţei transportului public şi a gradului de satisfacţie al utilizatorilor acestuia.

În implementarea soluţiei, se va avea în vedere compatibilitatea acesteia şi integrarea din punct de vedere hardware şi software cu sistemul actual de management al traficului.

Soluţiile prevăzute în această documentaţie vor asigura condiţii tehnice necesare desfăşurării circulaţiei rutiere în siguranţă, precum şi menţinerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curăţenie şi aspect estetic, cu influenţe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât şi din punct de vedere socio-economic.

Lucrările propuse nu vor afecta situaţia prezentă, din punct de vedere al geometriei intersecţiei sau arterelor traversate.

La începerea lucrărilor se va stabili de către Beneficiar, Căminul de recuperare şi depozitare în zona a materialelor recuperabile pe care le vor utiliza.

În cazul renunţării totale la aceste materiale se va utiliza o depozitare fiind suportate de Antreprenor.



4. PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DETERMINANTE

PROGRAM DE URMARIRE FAZE DETERMINANTE

**AMENAJARE TRECERE DE PIETONI SEMAFORIZATA DN 7 – ZONA PETROM SÂNTUHALM,
MUNICIPIUL DEVA**

Beneficiar: MUNICIPIUL DEVA

In conformitate cu:

- Legea nr.10/1995 "Legea privind calitatea in constructii"
- C56 -85 – Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu indrumatorul de aplicare MLPTL nr.777N/1996
- HG nr.272/1994 actualizata in 2018 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii
- HG 766/1997 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii – Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor
- HG 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- OG nr.63/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii
- HG 51/1996 privind aprobarea regulamentului de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente , instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

- Localitatea: **DEVA**
- Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA**

Nr.crt.	Faza din lucre supusa obligatoriu controlului	Metode de control	Participa la control	Doc.de atestare a controlului
1.	Trasee circuite	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
2.	Executie sapaturi	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
3.	Pozare tubulatura pentru instalare cabluri	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
4.	Realizare fundatie stalpi	obs + mas	B, E, P, C	P.V.
5.	Turnare fundatie stalpi	obs + mas+buletin de verificare beton	B, E, C	P.V.

6.	Plantare stalpi	obs + mas	B, E, C	P.V.
7.	Pozare cabluri in sapatura	obs	B, E, P, C	P.V.
8.	Verificarea rezistentei de izolatii cabluri si aparataje	buletine verificare	B, E, P, C	P.V.F.D.
9.	Verificarea rezistentei de dispersie pentru prizele de punere la pamant	buletine verificare	B, E, P, C, I	P.V.F.D.
10.	Realizare conexiuni la stalpi	obs	B, E, C	P.V.
11.	Realizare conexiuni la ADC	obs	B, E, C	P.V.
12.	Receptie la terminarea lucrarilor	obs	B, E, P, C	P.V.R.

Specialitatea: Lucrari civile

Nr.crt.	Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului	Metode de control	Participa la control	Doc.de atestare a controlului
1.	Trasare amplasamente	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
2.	Executie sapaturi	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
4.	Realizare fundatii / camerete de tragere in cofraje	obs + mas	B, E, P, C	P.V.
5.	Turnare fundatii / camerete de tragere in cofraje	obs + mas+buletin de verificare beton	B, E, C	P.V.
6.	Montare capace carosabile la cameretele de tragere	obs + mas	B, E, C	P.V.
12.	Receptie la terminarea lucrarilor	obs	B, E, P, C	P.V.R.

B – beneficiar , C – consultant, E – executant, P – proiectant, I – I.S.C. , PV – proces verbal, P.V.R.T.L– proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor, P.V.A. – proces verbal de receptie lucrari ce devin ascunse, P.V.F.D. – proces verbal de receptie faza determinanta

NOTA: Conform reglementarilor in vigoare, executantul si beneficiarul au obligatia de a anunta, cu cel putin 10 zile inaintea fazei determinante, pe cei care trebuie sa participe la realizarea controlului si intocmirea actelor. Beneficiarul va lua toate masurile necesare pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-I revin conform Legii 10-1995. Un exemplar din prezentul program si actele mai sus mentionate, precum si proiectul, se vor anexa la Cartea tehnica a constructiei.

Proiectant, Beneficiar, Inspector, Constructor,

.....

„Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7 – zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva”

PROIECT TEHNIC

5. Program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp a lucrarii



PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

la obiectivul:

**AMENAJARE TRECERE DE PIETONI SEMAFORIZATA DN 7 – ZONA PETROM SÂNTUHALM,
MUNICIPIUL DEVA**

Nr. Crt.	Lucrarea	Mod de observare	Fenomene urmarite	Mijloace si dispozitive	Periodicitatea	Documentul incheiat
0	1	2	3	4	5	6
1	Camere de tragere Stalpi semafoare Corpuri semafoare	Vizual	Deterioarari, afectarea pozitiei si orientarii dupa caz	Aparat foto	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
2.	Tubulatura pentru cabluri electricei	Manevrare cabluri	Pierderea mobilitatii cablurilor intre camerele de tragere	Aparat foto	La 2 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
3.	Cabluri de legatura de la ADC la semafoare, bucle inductive, camere video, dispozitiv push-button, dispozitive acustice, cablu de fibra optica.	Masuratori	Continuitate si conexiuni la bornele aparatelor necorespunzatoare	Aparat de masura multimetru	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
		Masuratori	Rezistenta de izolatii corespunzatoare	Aparat de masura megohmetru	La 2 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
4.	Automat de dirijare a circulatiei	Masuratori si observatii	Deterioarari ale dulapului ADC. Abateri de la temporizarile stabilite pentru fiecare diagrama de semaforizare. Abateri de la dirijarea adaptiva a circulatiei.	Cronometru; P C portabil Aparat de masura multimetru	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service

			Comunicatia corecta cu Postul Central. Nerealizarea protectiei la "curentii de defect "ROSU DEFECT,VERDE ANTAGONIST			
5.	Priza de pamant	Masuratori	Depasirea valorii maxime admise pentru rezistenta de dispersie a prizei de pamant	Aparat de masurat rezistenta de dispersie	La 2 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
6	Camere CCTV, dipozitiv push-button , dispozitive acustice, antene radio.	Vizual Masuratori	Deterioarari sau functionarea necorespunzatoare .	Aparate de masura	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
7	Semafoare	Vizual si Masuratori	Scaderea nivelului de emisie luminoasa a corpurilor de semafor sub limita admisa	Aparat de masura performante optice	La 4 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service

Legislatie :

- Legea Nr. 10/18 ian. 1995 privind calitatea in constructii – art.18. – publicata in M.O. nr. 12/24 ian 1995;
- Hotararea Guvernului Romaniei Nr. 766 din 21 nov. 1997 pentru aprobarea regulamentului privind calitatea in constructii – publicata – in M.O. nr
- Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea " Norm in timp a constructiilor " indicativ P130/1999

Proiectant,
AM PROII



tarii

SECȚIUNEA III: BREVIARE DE CALCUL

6. BREVIAR DE CALCUL

Calcul de consum locație teren

Echipament	Consum mediu estimat
Sistem de supraveghere video locala	120 W
Sistem de semaforizare trecere pietoni	230W

NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de condițiile de mediu (temperaturi și nivel de iluminare).

Calculul de consum se face prin însumarea consumurilor medii la locații, astfel:

$$P_{total} = (nr_{intersecții} \times P_{intersecție})$$

$$Consum\ total\ estimat = (1 \times 350\ W) < 0.50\ kWh$$

Necesarul de utilități pentru varianta propusă este:

- Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz, putere instalată maximă 1.00 kW – 1 branșament nou.

Calcul priza de împământare

Electrozii verticali sunt considerați ca fiind așezați pe un contur închis.

Formulele de calcul sunt conform normativ I7/2011 - "Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor"

Rezistența totală a prizei:

$$R_{ip} = \frac{R_{pv} \times R_{po}}{R_{pv} + R_{po}} = 3,811 \quad [Ohm] \quad \text{unde:}$$

R_{pv} , rezistența de dispersie a prizei multiple verticale;

$$R_{pv} = \frac{r_{pv}}{u_1 \times n_1} = 9,115 \quad [Ohm]$$

R_{po} , rezistența de dispersie a prizei multiple orizontale;

$$R_{po} = \frac{r_{po}}{u_2 \times n_2} = 8,825 \quad [Ohm] \quad \text{unde:}$$

n , numărul de electrozi identici legați în paralel;

u , coeficientul de utilizare;

$$u_1 = 0,650 \quad n_1 = 4 \quad u_2 = 0,450 \quad n_2 = 4$$

Rezistența electrozilor:

Țeavă verticală îngropată la adâncimea $q + 1/2 = h$, în m,

$$r_{p1} = 0,366 \times r/l \times (\lg 2l/d + 1/2 \lg 4h+l/4h-l);$$

$$r = 80,000 \quad [Ohm\ m] \quad l = 2,500 \quad [m] \quad d = 0,063 \quad [m] \quad h = 2,250 \quad [m]$$

Proiectant, AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL, Dr. Ing. Valentin A. STAN



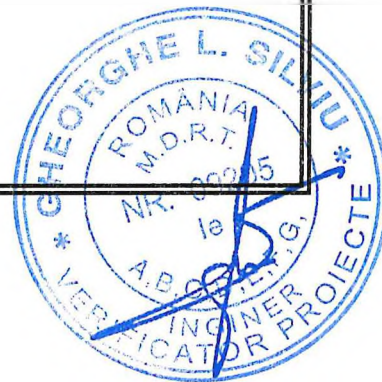
SECȚIUNEA IV: CAIETE DE SARCINI

7. CAIETE DE SARCINI pe specialitati

7.1. CAIET DE SARCINI NR.1 – SEMAFORIZARE

CAIET DE SARCINI Nr. 1

Semaforizare



1. GENERALITĂȚI

Scopul acestui caiet de sarcini este acela de a facilita beneficiarului procurarea și montarea echipamentelor și materialelor, dar și executia lucrărilor de semaforizare pentru obiectivul de investiție.

Se vor impune elemente de infrastructură, care să conducă la realizarea și integrarea unui sistem avansat de dirijare a circulației.

2. CRITERII DE EVALUARE A DIRIJĂRII CIRCULAȚIEI

Se vor urmări criteriile de evaluare a dirijării circulației:

- Randamentul energetic asociat timpilor de așteptare

Acesta influențează:

- Gradului de poluare chimică și sonoră;
- Gradului de confort al participanților la trafic.
- Gradul de siguranță rutieră din punct de vedere al:
 - Vehiculelor;
 - Pietonilor.

3. PERFORMANȚELE ECHIPAMENTELOR

Principalele performanțe propuse pentru echipamente sunt:

a. Capacitatea de reglare a automatului de dirijare și a perifericelor asociate în intersecția semaforizată.

Echipamentele vor asigura reglarea optimă a circulației atât în intersecție, funcționând în regim izolat, cât și într-o intersecție plasată într-o rețea sau pe o arteră, funcționând în regim coordonat.

Echipamentul de dirijare a circulației din intersecție va avea capacitatea de a satisface următoarele funcții de:

- **Macroreglare :**
 - selecție orară sau
 - selecție pe baza datelor de trafic a planului de semaforizare adecvat dintr-o bibliotecă de planuri prestabilite statistic
- **Microreglare** (adaptarea planurilor selectate la variațiile aleatorii și imprevizibile ale traficului)
 - adaptarea timpilor de verde prin eliminarea verzilor neutilizați
 - eliminarea blocajelor, formării sirurilor de așteptare
- **Antiblocaj** – adaptarea timpilor de degajare funcție de eliberarea centrului intersecției de către vehiculele care acced în timpul de verde.

b. Integrare într-un sistem modern cu o tehnică de optimizare și de dirijare

c. Funcționarea într-un Sistem de Monitorizare Centralizat care să permită

- Monitorizarea de la distanță a bunei funcționări a instalației din teren.



- Culegerea și prelucrarea datelor de trafic din intersecții și din punctele semnificative ale rețelei.
- Managementul traficului general

Securitate rutieră. Echipamentele trebuie să satisfacă următoarele protecții la:

- RD – roșu defect

Semafoarele de pietoni vor fi protejate individual, fiecare în parte, la RD (protecția la RD va intra în funcțiune la defectarea semnalizării oricareia din culorile de roșu de la cele două semafoare asociate unei treceri de pietoni).

Semaforele de vehicule de baza – terestre – vor fi protejate individual la RD.

Defectarea semnalizării de roșu la semaforul de vehicule terestru – de baza – va declanșa intrarea în funcțiune a protecției la RD.

Defectarea semnalizării de roșu la semafoarele de vehicule repetitoare nu va declanșa intrarea în funcțiune a protecției la RD.

- VA – verde antagonist;
- BL – blocare pe fază.
- Pentru realizarea unei siguranțe sporite la nivelul ultimelor nivele de performanță europene automatul
 - va fi de tip dualprocesor cu asigurarea funcției de supervizare
 - va avea circuite de control a tensiunii dublate pe comanda semafoarelor de verde
 - va avea control în curent pe noul de întoarcere de la semafor (returul de la semafor)

d. De asemenea, echipamentele prezintă performanțe de:

- Fiabilitate ridicată
- Facilități de instalare cu:
 - costuri reduse
 - lucrări de CM minime
 - soluții tehnologice de comunicație la costuri reduse de montaj.

e. Facilități de exploatare

- modalități și mijloace rapide de exploatare
- modalități și mijloace rapide de dirijare în teren
- posibilitatea dialogului pe viitor cu un Post Central

f. Facilități de întreținere / mentenanță / service

- semnalizarea în timp real a anomaliilor în funcționare la un Post Central astfel încât să fie permise intervenții rapide
- să dispună de structuri furnizoare de piese de schimb și servicii la un nivel profesional corespunzător

g. Echipamentele sunt conforme cu normele europene :

- SR EN 12.675 pentru automatele de dirijare

- SR EN 12.368 pentru semafoare

h. Durata de viata a echipamentelor sa se plaseze in jur de:

- 10 ani pentru automate, corpuri de semafoare
- 100.000 de ore pentru semafoarele cu LED

Gradul in care sunt atinsi indicatorii de mai sus determina nivelul de performanta a semaforizarii din punct de vedere al:

- reglarii circulatiei
- gradului de disponibilitate
- securitatii rutiere
- credibilitatii

4. STRUCTURA OBIECTULUI LUCRĂRILOR

Lucrările instalatiilor electrice de semaforizare, se structureaza astfel pe urmatoarele categorii :

- Canalizatii electrice in zona intersectiei
- Instalatia electrică pentru semaforizare din intersectie
- Stalpi de sustinere simpli sau cu consola pentru semafoarelor de vehicule si pietoni.
- Semafoare pentru
 - vehicule
 - pietoni
 - atentionare la trecerile de pietoni GIP
- Instalatii de protectie prin legare la pământ, a dulapului automatului de dirijare.
- Operatiuni de instalare si programare a automatelor de dirijare, conform programelor de semaforizare proiectate
- Lucrări de desfacere – refacere a părți carosabile, a trotuarelor si a spatiului verde
- Lucrările structurate, conform celor de mai sus, sunt reprezentate in piesele desenate din proiectul de executie destinat realizării lucrărilor de semaforizare.

5. DESCRIEREA ELEMENTELOR STRUCTURALE ALE OBIECTULUI DE REGLEMENTARE A CIRCULATIEI

a. Lucrări de canalizatii electrice.

- Realizarea canalizatiilor destinate montarii tubulaturii:

Aceste lucrari se pot executa in doua moduri:

- Prin excavatii (sapatura) urmata de refacerea sistemului (carosabil, trotuar sau spatiu verde)

Realizarea canalizatiilor (saparea santurilor si refacerea sistemului rutier carosabil/trotuar/spatiu verde) pentru montarea traseelor de tevi pentru cabluri intre camerele de tragere se va face conform cu planurile din proiect.

Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde, conform detaliului de canalizatie electrica anexat.

- Montarea tuburilor in care se pozeaza cablurile
 - In canalizatia principala se vor monta cate 2-3 tuburi $d=63-110$ mm (tip G = regim greu) intre camerele de tragere precum si intre automat si prima camera de tragere
- Intre camerele de tragere si stalpii de sustinere a semafoarelor se vor monta, conform proiect, 1 tub $d=63$ mm
- Camerele de tragere, vor fi pozitionate conform proiect.
Camerele de tragere a cablurilor electrice au dimensiuni $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ si $h=84\text{cm}$ si se execută din beton turnat C20/25.
Camerele vor fi prevăzute cu capace speciale (din fonta)
- Inainte de inceperea lucrărilor se va parcurge intreg traseul si se vor confrunta planurile din proiect cu situatia din teren.
- Se vor lua toate măsurile de protectie pentru a nu deteriora instalatiile edilitare cu care se vor intersecta canalizatia pentru semaforizare

b. Lucrări privind stâlpii de sustinere a semafoarelor.

Se vor planta stalpi din teavă de otel fara sudura, laminate la cald care se executa din marci de otel conform STAS 500/2, STAS 791, STAS 880, STAS 8183 si SR EN 10083/1,2.

Protejarea stalpilor simpli si a stalpilor cu consola care s-au prevazut in prezenta documentatie, se va face prin zincarea acestora, respectand prevederile STAS 7221/1990 (unde se precizeaza acoperirea minima de zinc in functie de grosime otelului folosit)

In cazuri speciale , se vor folosi stalpii retelelor electrice.

Stalpii metalici vor fi pozati in fundatii izolate avand dimensiunile $60\text{cm} \times 60\text{cm} \times 110\text{cm}$ pentru stalpul simplu si $100\text{cm} \times 100\text{cm} \times 110\text{cm}$ pentru stalpul cu consola. Betonul utilizat in fundatiile stalpilor simpli , din beton clasa C 20/25, preparat in instalatii centralizate de prepare a betonului, la o centrala de betoane.

Modelul de stalpi prevazut in proiect este rezultat in urma unei documentatii verificate conform legislatiei in vigoare.

c. Lucrări privind realizarea instalatiei electrice

Cablurile de conectare de la automatul de dirijare la regletele stilpilor de sustinere a semafoarelor vor fi de tip CSYY 19,9,5 sau $3 \times 1,5$ mm², functie de numarul de semafoare de pe fiecare stilp.

Legăturaile de la regletă la fiecare semafor de bază (terestru) precum si la cele

suspendate - repetitoare (pe consolă) se vor face cu cabluri de tip CSYY 5 sau $3 \times 1,5$ mm².

Pentru idetificare, se vor aplica etichete din PVC pe fiecare cablu, pe care se vor inscrie: numărul cablului, tipul cablului, destinatia (plecare - sosire), lungimea cablului in metri.

Conexiunile la ADC a semafoarelor se vor efectua prin intermediul cutiilor de conexiuni si protectie prevăzute cu elemente de protectie la scurtcircuit si suprasarcină.

Părțile metalice ale semafoarelor, carcasa metalică a ADC și elementele metalice auxiliare de montaj (console, cadru metalic de fixare ADC pe stalp, suporturi metalice, bride, etc.) se vor lega la prizele de pământ cu conductor CYY 1X10 mmp.

După efectuarea conexiunilor se va proceda la verificarea funcțională individuală a elementelor din componenta instalației de semaforizare (semafoare pentru vehicule, semafoare pentru pietoni, semafoare „Galben intermitent pt. pietoni”, semafoare „Verde la dreapta”).

Verificarea pe ansamblu a funcționării instalației și eventualele reglaje necesare în timpul funcționării, se vor face cu respectarea prevederilor procedurii operaționale elaborată și aprobată de societatea comercială specializată în producerea și comercializarea echipamentelor de semaforizare.

Montajul instalației de semaforizare se va efectua conform prevederilor Normativului I7/2002 - Cap. 5.3. „Distanțe minime între cablurile pozate în pământ și diverse rețele”, cablurile care intersectează rețele edilitare se introduc în tub de protecție PVC-PEHD, pozat la un unghi minim de traversare de 60° și la o distanță minimă față de acestea în plan vertical de 0,25m.

d. Lucrări de montare a semafoarelor electrice. Aceste lucrări se vor executa astfel:

- Amplasarea semafoarelor în raport cu geometria intersecției se va face conform proiectului;
- Montarea semafoarelor de baza (terestre) pentru vehicule, (3xD200 roșu + galben + verde) se va face pe stalpii de susținere pe partea dreaptă a bratului care accede în intersecție;
- Semafoarele pentru pietoni: 2 corpuri (2xD200 mm) se vor amplasa pe fiecare parte a trecerilor de pietoni;
- Semafoarele de prim-vehicul terestre vor fi de tip 3 x D 100 mm (roșu+galben+verde) și se vor amplasa la o înălțime corespunzătoare, astfel încât să fie vizibile direct pentru conducătorul primului vehicul, care așteaptă la linia de STOP;
- Semafoarele de vehicule repetitive se vor amplasa pe console respectându-se cotele de montaj din proiect;
- Semafoarele repetitive vor fi de tip 3 x D200 mm (roșu+galben+verde);
- Lampile cu lumină intermitentă (galben sau verde) 1 x D200 mm vor fi amplasate pe stalpul de baza, în locul cel mai vizibil pentru conducătorii auto.

e. Lucrări de montare a buclelor inductive în carosabil. Aceste lucrări se vor executa astfel:

- S-a prevăzut montarea de bucle inductive de trafic în carosabil, pe sensurile de intrare și de ieșire din intersecție, pe fiecare sens, câte una pentru fiecare bandă de circulație, care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție. Aceste date permit automatului de dirijare propus a dota această intersecție, să creeze timpi de semaforizare funcție de condițiile de trafic și să optimizeze la maxim funcționarea intersecției
- Se vor amplasa în intersecții conform proiect;
- Fiecare amplasament de bucle inductive are în componentă o canalizație electrică în care este pozat un tub d=63-110mm (tip G) conectat la o cameră de tragere din beton de ciment de 60x60 sau 40x40.
- Forma buclelor va fi patrată sau dreptunghiulară, realizându-se un număr de 3 spire din conductor multifilar tip Myf 1x1,5 mm², având capetele de conductor rasucite (torsadate), până la o cutie de racordare plasată în camera de tragere cea mai apropiată.

- Dimensiunile geometrice, adancimea de montaj, numarul de spire si etansarea rosturilor vor respecta detaliile de executie aferente din proiect;
- Legatura dintre cutia de racordare si automatul de dirijare a circulatiei ADC, se va executa cu un cablu ecranat de tip Jysty 4x2x0.8 mm².
- Calibrarea buclelor inductive, conectarea la ADC = Automatul de Dirijare a Circulatiei.

f. Lucrări de instalatii de protectie, prin legare la pământ

Se vor lega la instalatii de legare la pamant toti stalpii metalici proprii, care sustin semafoare sau camere de supraveghere, precum si dulapul care contine automatul de dirijare.

Conectarea stalpilor metalici la priza de pamant se va face cu conductor FY6. Racordarea se va face la surubul M8, special prevazut la fiecare stalp.

Dulapul automatului de dirijare va fi special prevazut cu borna de impamantare.

Priza de pamant se va executa conform normativ PE 119/89 si PE 502/84;

Conducta metalica se va poza prin santul de canalizatie, langa tuburile de protectie (PVC) pentru cabluri.

Rezistenta instalatiei prizei de pamant va fi de max.4 ohmi.

Instalatia prizei va fi compusa din:

- 3 electrozi (teava din otel de 2");
- cutii cu eclisa (pentru conexiuni locale);
- conducta metalica (platbanda OLZn 40x4 mm);

Lucrarile vor fi executate de o societate autorizata in domeniu.

Lucrarile structurate, conform celor de mai sus, vor fi reprezentate in piesele desenate din proiectul de executie si vor respecta standardele si normativele in vigoare.

f. Lucrări desfacere – refacere a partii carosabile sau a trotuarelor

- Desfacerea se va face prin taierea prealabilă a unor rosturi pe lățimea necesară, iar apoi se va sparge cu ciocan pneumatic sau picon.
- Refacerea sistemului rutier pe partea carosabilă, se va reface respectandu-se plansa de canalizatie electrica subterana, prevazuta in proiect.

g. Lucrări de alimentare cu energie electrică a automatului.

Alimentarea se va face de la rețeaua de energie = 220 V ; 50 Hz pentru o putere de cca. 1KW.

Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executate de o societate autorizată în domeniu.

Schema electrică monofilară a instalatiei de semaforizare cuprinde alimentarea automatului de dirijare din blocul de măsură si protectie monofazat (BMPM) precum si conectarea semafoarelor la ADC prin cabluri de semnalizare tip CSYY 3-19x1.5 mmp. La efectuarea conexiunilor se va consulta schema de conexiuni din proiectul tehnic si se va respecta cu strictete ordinea de conectare prevăzută.

Bransamentul electric reprezinta instalatia de joasa tensiune destinata alimentarii cu energie electrica a unui consumator, executata de la linia electrica de distributie pana la contorul electric de la consumator.

Partile principale ale bransamentului electric sunt:

- bransamentul propriu-zis, care constituie legatura de la linia electrica aeriana sau subterana pana la firida (nisa de bransament);
- firida (nisa) de bransament, care reprezinta un gol paralelipipedic, amenajat in zid sau construit special, in care se monteaza echipamentul electric necesar protejarii coloanei electrice si distribuirii energiei electrice;
- coloana electrica, care constituie legatura dintre echipamentul firide si contorul abonatului.

Prin bransament se inteleg si derivatiile din bransamentele existente, inclusiv coloanele respective, sau numai derivatiile de coloane electrice din firide, existente.

Specificatiile acestui proiect se aplica la executarea bransamentelor electrice de joasa tensiune, destinate alimentarii cu energie electrica a consumatorilor care solicita puteri electrice mici (pana la 50 kW) pentru instalatiile de utilizare. Ele nu se aplica bransamentelor cu conductoare torsadate.

Procesul tehnologic de executie a bransamentelor se refera numai la operatiile executate fara tensiune.

Bransamentele se proiecteaza si se executa numai in baza dosarelor preliminare depuse la intreprinderea furnizoare de energie electrica si aprobate de aceasta.

Dupa efectuarea studiilor si masuratorilor pe teren, intreprinderea furnizoare intocmeste devizele si notele de lucrari in vederea executarii bransamentului.

h. Lucrarile de montaj a automatului de dirijare a circulatiei ADC

Aceste operatiuni, constau in urmatoarele:

- Montarea soclului automatului se va face pe o fundatie din beton turnat C20/25, ridicata la o inaltime de 20-40 cm de la cota trotuarului
- Pozitionarea lui in raport cu geometria intersectiei se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legatura intre automatul de dirijare si semafoare se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Conectarea cablurilor de legatura intre automatul de dirijare si bucele de detectie inductive se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Conectarea cablurilor de legatura intre automatul de dirijare si camerele video se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Conectarea cablurilor de legatura intre automatul de dirijare si butoanele de pietoni se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Se vor elabora programe de dirijare a circulatiei;
- Se vor implementa programe in automate pentru: regim de functionare independent, regim de functionare local coordonat, regim de functionare centralizat coordonat/corelat;
- Se va realiza punerea in functiune;
- Alimentarea se va face de la retea de energie = 220 V ; 50 Hz;

- Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executata de o societate autorizata in domeniu;

Principalele caracteristici tehnice si facilități si cerinte minime pentru echipamentele care compun sistemul de semaforizare sunt cuprinse in fise tehnice care fac parte integranta din prezentul proiect.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia instalatiilor electrice se efectueaza in conformitate cu HG 273/94 (Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora) in doua etape :

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia lucrarilor civile se efectueaza in conformitate cu prevederile Normativului C56-2002, precum si pe baza de proces verbal la:

- terminarea lucrarilor;
- expirarea perioadei de garantie – receptie finala;
- la receptie se examineaza certificatele de calitate ale materialelor, buletinele de control
- pe faze de executie, dimensiunile si aspectul general al elementelor .

La terminarea lucrarilor se vor intocmi toate documentele privind controlul calitatii.

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documente sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu sarcini .

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului, calitatea ale executiei precum si constatările consemnate in cursul executiei (achizitor, proiectant,diriginte).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie.

Intocmit:

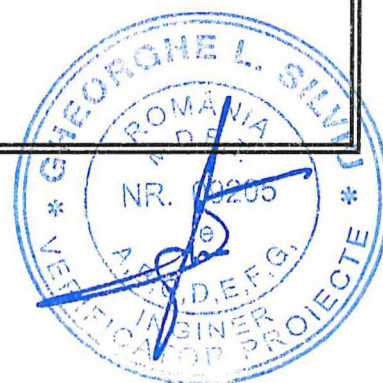
AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



7.2. CAIET DE SARCINI NR.2 – INSTALATII ELECTRICE

CAIET DE SARCINI Nr. 2

Instalații electrice



1) CAPITOLUL I – GENERALITATI

1. Art. 1 - Instalatii electrice:

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile generale pentru semafORIZAREA unei intersectii.

2) CAPITOLUL II – DESCRIEREA MATERIALELOR

2. Art. 2 - Echipamente, aparate si materiale electrice :

Forma constructiva, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protectie si marcarea echipamentelor, aparatelor si materialelor electrice trebuie sa fie conforme cu documentatia furnizorului.

Caracteristicile generale ale materialelor si echipamentelor electrice trebuie alese astfel incat sa fie asigurata functionarea in bune conditii de utilizare date si tinandu-se seama de influentele externe previzibile.

Toate materialele si echipamentele utilizate in instalatiile electrice si protectia utilizatorilor si bunurilor in conditiile de utilizare date si tinandu-se seama de influentele externe previzibile.

Toate materialele si echipamentele utilizate in instalatiile electrice trebuie sa fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si calificate conform Legii 90/1996.

Toate materialele si echipamentele electrice trebuie sa corespunda standardelor si reglementarilor in vigoare si sa fie instalate si utilizate in conditiile prevazute de acestea. Incadrarea in clase de combustibilitate a materialelor se va face in conformitate cu prevederile reglementarilor specifice. Toate materialele folosite pentru protectie (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare ecrane), mascare (placi, capace, dale, etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme, etc.) vor fi incombustibile C₀ (CA1) sau greu combustibile C₁ (CA2a) si (CA2b).

Materialele si echipamentele electrice se aleg tinandu-se seama de tensiune, current si frecventa. Puterea, curentul de sub circuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, interconcomitent) precum si alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea in considerare la alegerea materialelor si echipamentelor, conform indicatiilor producatorilor.

Aparatele si echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protectie impotriva socurilor electrice in functie de mijloacele de protectie aplicate. Caracteristicile materialelor si echipamentelor electrice alese in functie de influentele externe, trebuie asigurate in functionarea lor corecta cu mentinerea integritatii lor si sa garanteze prin aceasta fiabilitatea masurilor de protectie impotriva socurilor electrice in care sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese nu trebuie sa nu provoace efecte daunatoare asupra altor de echipamente electrice sau sa dauneze functionarii sursei de alimentare.

Coloana electrica proiectata de la cutia de bransament ELECTRICA pana la tabloul electric general se va realiza numai dupa primirea avizului de racordare.

3) CAPITOLUL III – CONDITII TEHNICE SI EXECUTIA LUCRARILOR

3. Art. 3 - Conditii de amplasare si de montare a instalatiilor electrice. Distanțe minime:

Nu se admite amplasarea instalatiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care poate sa apara condens. Fac exceptie instalatiile electrice (tuburi, echipamente electrice, etc) in executie inchisa cu grad de protectie min. IP33, realizate din materiale rezistente la astfel de conditii (de ex: cabluri sau cordoane in executie grea pentru instalatii electrice mobile, aparate cu grad de protectie min. IP33, in carcasa din material plastic, etc).

Trebuie evitata amplasarea instalatiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalatii sau utilaje care ar putea sa le pericliteze in functionare normala sau in caz de avarie. Se interzice amplasarea instalatiilor electrice in interiorul canalelor de ventilare. Amplasarea instalatiilor electrice in structura de rezistenta a constructiilor se admite numai in conditiile prevazute in Normativul P 100.

Se interzice montarea direct pe elemente de constructie din materiale combustibile clasa C3(CA2c) si C4(CA2) a urmatoarelor: cabluri armate sau narmate cu sau fara intarziere la propagarea flacarii (conform PE cu grad de protectie inferior IP 54).

Aparatele si echipamentele electrice protejate in carcase metalice cu grad de protectie min. IP 54 pot fi montate in contact direct cu elemente de constructie din materiale combustibile.

Montarea pe elemente combustibile a conductoarelor electrice cu izolatii normale, a cablurilor fara intarziere la propagarea flacarii, a tuburilor din materiale plastice si a aparatelor si echipamentelor electrice cu grad de protectie inferior IP 54, se face intrepunand materiale incombustibile intre acestea si materialul combustibil.

(1)Distantele minime se masoara de la suprafetele exterioare ale conductoarelor, tuburilor, dozelor.

(2)Distantele fata de conducte si alte elemente ale protectiei la trasnet se stabilesc conform normativului I20.

Conductele, tuburile, etc., se pot dispune pe trasee comune cu traseele altor instalatii cu conditia ca instalatia electrica sa fie dispusa:

- deasupra conductelor de apa, canalizare si de gaze lichefiate (de ex: butan, propan, etc.)

- sub conducte de gaze naturale si sub conducte calde (cu temp. peste +40°C)

Pe toate portiunile de traseu pe care nu pot fi respectate prevederile privind ordinea de dispunere a traseelor sau de distante minime mentionate mai sus, se iau masuratori constructive de protectie (de ex: prevazand ecrane sau tevi pentru a impiedica scurgerea apei, izolatii termice fata de conducte calde, tevi metalice pentru protectia fata de conducte de gaze inflamabile, etc). Elementele de protectie se realizeaza astfel incat sa depaseasca min. 0,5m de o parte si de alta, portiunea de traseu pe care are loc dispunerea sau apropierea neregulamentara, in cazul conductelor cu fluide combustibile si cu cate 1m in cazul conductelor calde.

Se va evita instalarea circuitelor si cablurilor Tc in lungul conductelor calde, interzicandu-se instalarea acestora pe suprafate calde. De asemenea, se vor evita trasee expuse la umezeala. Pentru portiuni reduse ale traseelor apropiate de suprafete calde sau la incrucisari cu acestea, distanta minima intre circuitele Tc. si elementele calde trebuie sa fie de 12cm sau se vor lua masuri de izolare termica.

Distanta intre instalatii de telecomunicatii si cele electrice cu frecventa de 50 Hz si tensiuni pana la 1000V, atat in montaj ingropat cat si in montaj aparent, trebuie sa fie de min. cm. cu conditia ca izolatiile sa fie corespunzatoare si sa nu existe inadiri la conductoarele electrice pe portiunea de paralelism.

Pe trasee comune, circuitele pentru instalatii Tc se vor monta sub cele ale instalatiilor electrice.

4. Art. 4 - Cerinte tehnice de montaj

Generalitati :

Inainte de inceperea lucrarilor de montaj a instalatiilor electrice, zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului, care va fi permis numai personalului autorizat si instruit corespunzator.

Principalele lucrari care se vor executa :

- marcarea traseelor si a pozitiilor de instalare a circuitelor si aparatelor;

- montarea conductoarelor si cablurilor electrice;
- montarea echipamentelor;
- montarea automatului de dirijare;
- executarea legaturilor cablurilor si conductoarelor automatului de dirijare;
- verificari in vederea punerii sub tensiune a instalatiei;
- verificari in vederea receptiei finale;
- predarea instalatiei electrice catre beneficiar.

5. Art. 5 - Montaj echipamente, aparate, conductoare cabluri :

Montarea echipamentelor si aparatelor se va face astfel incat sa se permita un acces usor la acestea si sa fie ferite de eventualele loviri accidentale.

Vor fi luate toate masurile de protectie a cablurilor si conductoarelor electrice impotriva deteriorarilor mecanice, a radiatiilor termice si substantelor agresive.

Nu se vor executa imbinari ale conductoarelor in interiorul tuburilor de protectie.

Legaturile pentru imbinari sau derivatii ale conductoarelor se executa numai in doze.

Legaturile intre conductoare trebuie sa asigure un bun contact electric si sa fie durabile.

Legaturile intre conductoare se vor izola cu banda izolatoare care sa asigure acelasi nivel de izolare ca si izolatia conductoarelor.

4) CAPITOLUL IV – REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

6. Art. 6 - Verificarea instalatiei electrice

Verificarea instalatiei electrice se va face conform prevederilor capitolului 6 din Normativul I7-2002, in doua etape: verificarea preliminara in timpul executiei si verificare definitiva dupa executarea instalatiei.

Verificarea preliminara cuprinde:

- verificarea continuitatii electrice a conductoarelor inainte de montaj;
- verificarea calitatii tuburilor de protectie;
- verificarea echipamentelor electrice

Verificarea definitiva cuprinde :

- verificari prin examinarea vizuala;
- verificari prin incercari

La verificarea instalatiilor electrice ale constructiilor se vor respecta si prevederile din Normativul privind verificarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente – indicativ C56 si Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii electrice.

7. Art. 7 - Cerinte de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor

Executantul este responsabil de stabilirea masurilor de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor la depozitarea, manipularea si montajul echipamentelor, aparatelor si materialelor electrice si la verificarea instalatiei electrice.

Masurile de protectie a muncii vor avea in vedere aplicarea legislatiei in domeniul protectiei muncii si P.S.I. in vigoare.

Principalele accidente avute in vedere sunt :

- electrocutari sau arsuri prin atingere directa : protectia impotriva atingerii nedorite a unui element aflat normal sub tensiune;
- electrocutari sau arsuri prin atingere indirecta : atingerea unui element (carcasa sau element de sustinere) intrat accidental sub tensiune datorita unui defect de izolatie, ruperi si caderi de conducte, etc.;
- alte pericole avute in vedere.

Masuri de protectie a muncii impotriva atingerilor directe vor cuprinde:

- ingradiri fixe;
- ingradiri provizorii si echipamente in carcase inchise;
- respectarea distantelor de protectie si de lucru;
- folosirea mijloacelor individuale de protectie a muncii

Masurile de protectie a muncii impotriva atingerilor indirecte vor cuprinde:

- legarea la nul de protectie;
- montarea dispozitivelor de protectie diferentiala (art.4.1.29 din Normativul I.7-2002);
- prevederea de aparataj in clase de protectie adecvate mediului de utilizare.

8. Art. 8 - Dispozitii generale comune

Pentru realizarea in bune conditii a tuturor lucrarilor care fac obiectul investitiei, executantul (anteprenorul sau/si subanteprenorul) va desfasura urmatoarele activitati:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise si desenate din documentatie precum si a legislatiei, standardelor si instructiunilor tehnice de executie la care se face trimitere, astfel ca pana la inceperea executiei sa foata fi clarificate toate lucrarile ce urmeaza a fi executate;
- va sesiza proiectantul in termen legal eventualele neconcordanțe între elementele grafice si cifrice sau va prezenta obiectiuni in vederea rezolvarii si concilierii celor prezentate.

In timpul executiei:

- va asigura aprovizionarea ritmica cu materiale si produsele cuprinse in proiect in cantitatile si sortimentele necesare;
- va asigura forta de munca si mijloacele de mecanizare ritmicm in concordanta su graficul de executie si termenele partiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictete tehnologia de lucru.

Executantul este obligat sa pastreze pe santier, la punctual de lucru, pe toata perioada de executie si probelor, intreaga documentatie pe baza careia se executa luctarile respective, inclusive dispozitiile de santier date pe parcurs.

Aceasta documentatie impreuna cu procesele verbale de lucrari ascunse si documentele CTC care sa ateste calitatea materialelor instalatiilor, celelalte documente care atesta buna executie sau modificarile stipulate de proiectant in urma deplasarilor pe teren, vor fi puse la dispozitia organelor de indrumare - control.

Modificarile consemnate in caietul de procese verbale vor fi stipulate si in partea desena a documentatiei, in scopul cunoasterii de catre beneficiar a elementelor reale din teren la punerea in functiune. In caz contrar, executantul devine direct raspunzator de eventualele consecinte negative cauzate de nerespectarea documentatiei.

9. Art. 9 - Lista normativelor ce se vor respecta:

- Normative I 7-02 privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V, incluzand prescriptiile tehnice departamentele si STAS-urile indicate in anexa acestuia.
- Normativ PE 10-95 pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice.
- Normativ C 56 pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente.
- Norme republicane specifice de protectia muncii cap. VIII, "Tehnica securitatii muncii privind instalatiile si echipamentele electrice"

5) CAPITOLUL V – RECEPTIA LUCRARILOR

10. Art. 10 – Receptia lucrarilor

Receptia instalatiilor electrice se efectueaza in conformitate cu HG 273/94 (Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora) in doua etape :

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

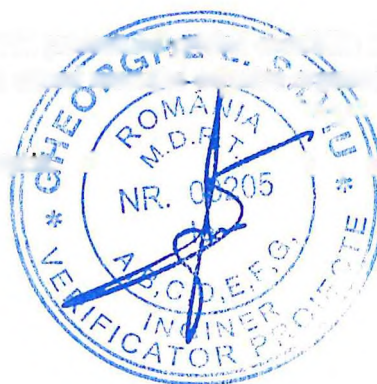
Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de preve calitate ale executiei precum si constatarile consemnate (achizitor, proiectant, diriginte).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de rec

nice si de
le control

Intocmit

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



7.3. CAIET DE SARCINI NR.3 – Montare, testare, verificarea si punerea in functiune a echipamentelor fiecarui subsistem

CAIET DE SARCINI Nr. 3

**MONTAREA , TESTARE, VERIFICAREA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A ECHIPAMENTELOR FIECARUI
SUBSISTEM**



Domeniul de aplicare

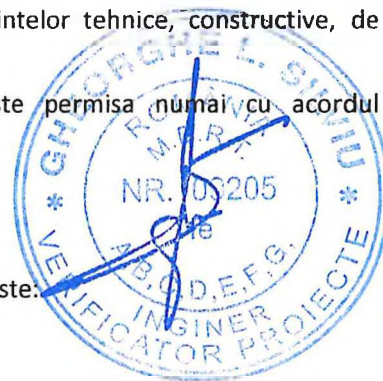
Caietul de sarcini este pentru montarea si punerea in functiune a echipamentelor aferente tuturor sistemelor din cadrul proiectelor.

Cerintele cuprinse in acest document trebuie luate in considerare impreuna cu:

- descrierea lucrarilor din memoriul tehnic al proiectului;
- lista de echipamente pentru sistem;
- planurile de amplasare echipamente.

Produsele si serviciile oferite trebuie sa corespunda cerintelor tehnice, constructive, de fiabilitate, de functionare si exploatare normate.

Modificarea cerintelor cuprinse in acest document este permisa numai cu acordul proiectantului de sistem sau/si Beneficiarului.



Organizarea executiei

Ordinea de executie a lucrarilor prevazute in prezentul proiect este:

- Instalatii de curenti slabi;
- Montare echipamente;
- Receptia lucrarilor de montaj si efectuarea probelor si verificarilor necesare.
- Punerea in functiune a instalatiilor.

Lucrarile de montaj se vor realiza pe baza graficului de esalonare a lucrarilor incheiat intre beneficiar, executant si furnizor.

Inainte de inceperea lucrarilor se va face recunoasterea traseului, identificarea instalatiilor si predarea amplasamentului. Se identifica echipamentele si instalatiile existente care urmeaza a fi inlocuite, modificate sau adaptate, dupa caz. Cele de mai sus se vor consemna intr-un protocol care constituie piesa la dosarul tehnic al lucrarii.

Lucrarile se vor realiza cu scoateri parțiale de sub tensiune a instalatiilor.

Se accepta scoaterea totala de sub tensiune pe timp limitat, pentru lucrari cu grad marit de pericol.

Modul de lucru, ingradirea zonelor si masurile de protectie a personalului de executie vor fi stabilite de comun acord cu organele de exploatare.

Modul de organizare si desfasurarea lucrarilor de executie se vor stabili cu organele de exploatare pentru a asigura protectia personalului de executie in conditiile mentinerii parțiale sub tensiune a instalatiilor.

Dupa terminarea lucrarilor se fixeaza modalitatile de introducere in exploatare a noilor instalatii. Intregul personal, din executie si din exploatare, trebuie instruit pentru momentul introducerii noilor instalatii in exploatare.

Se fixeaza data si durata de trecere in exploatare a noilor instalatii.

Constructorul are obligatia de a preda beneficiarului, la receptia lucrarilor executate, documentatia tehnica aferenta, inclusiv documentele cu referire la calitatea si durata de garantie a acestora.

Piese recuperate si re folosibile se introduc in magazia Beneficiarului in regim de conservare si/sau pentru reconditionare. Actiunea de recuperare se contabilizeaza in consecinta, pe baza unui proces verbal de predare - primire incheiat intre constructor si beneficiar.

Modalitatile si conditiile de transport pentru materiale, piesele si subansamblele necesare lucrarilor, precum si a personalului de executie la locul de munca nu sunt obiecte de negociere, acestea constituind obligatia constructorului.

Accesul personalului de executie la lucrari se reglementeaza prin protocol incheiat intre beneficiar si constructor. Beneficiarul este obligat sa delege in acest sens persoane care pot incheia protocolul cu constructorul.

Zona de lucru va fi marcata si/sau semnalizata corespunzator, de constructor.

Conditii prealabile pentru montaj

Operatiile de pregatire a montajului se refera la doua elemente principale: elementele de constructie si materialele.

A) Operatiile de pregatire a partii de constructii constau in verificarea coordonarii elementelor de constructie cu proiectul de montaj, cu materialele livrate si cu conditiile reale de pe teren.

Obiectivele care trebuie realizate in urma operatiilor de verificare a constructiilor sunt:

- concordanta perfecta intre constructie –echipament /material-proiect de montaj;
- evitarea suprapunerii lucrarilor de constructie cu cele de montaj ;
- evitarea, pe cat posibil, a spargerilor in constructie si a modificarilor ulterioare;
- executarea completarilor necesare inainte de inceperea montajului ;
- executarea unor lucrari pregatitoare de montaj.

B) Operatiile de pregatire a echipamentului /materialului se executa in depozitul de echipamente /materiale, constau in principal din:

- identificare;
- controlul integritatii echipamentului /materialului;
- verificarea completitudinii documentatiei de insotire a furniturii;
- revizia echipamentului /materialului in depozit (cand exista conditiile necesare);
- dezambalarea echipamentului /materialului.

Actiuni ulterioare

- Executia remedierilor, dupa constatarile facute la probe.
- Montarea inscriptionarilor avertizoare pentru protectia muncii si contra incendiilor.
- Evacuarea sculelor, utilajelor si materialelor si a altor corpuri straine.
- Controlul vizual al intregii instalatii.

Conditii privind desfasurarea programului de executie

Realizarea lucrarilor de montaj in conditii optime necesita organizare, desfasurarea coordonata a lucrarilor de executie si corelarea activitatilor desfasurate de beneficiar (exploatare,

mentenanta, finantare), proiectanti, furnizori de materiale si executanti nu numai pe parte electrica, ci si pe celelalte specialitati.

Ordinea tehnologica generala de montaj va fi cea prezentata in continuare.

✓ *Lucrari de pregatire a traseelor de cabluri necesare:*

- Stabilirea numarului de cabluri de curenti slabi si electrice de pe fiecare traseu;
- Stabilirea strapungerilor necesare si realizarea acestora cu minim de deteriorari colaterale;

✓ *Lucrari de montare:*

- Pozarea cablurilor prevazute la faza detalii de executie;
- Montarea echipamentelor ;
- Identificarea si legarea cablurilor la echipamente si aparate;
- Realizarea legaturilor necesare la instalatia de legare la pamant.
- Astuparea strapungerilor executate cu materiale cu aceleasi proprietati de izolare termica ca si cele ale peretilor strapunsi.

Se admite executarea simultana a mai multor lucrari.

✓ *Etapa finala de montaj:*

- Verificari, probe, reglaje in instalatie;
- Finisaje, inscriptionari;
- Verificari si probe de montaj (intocmirea buletinelor de incercari);
- Rezolvarea neconformitatilor semnalate la probe;
- Probe functionale, fara introducerea tensiunilor;
- Prereceptia (preluarea de catre beneficiar);
- Probe functionale cu instalatia sub tensiune;
- Rezolvarea neconformitatilor semnalate la probe;
- Receptia finala.

Montarea materialelor necesare realizarii lucrarilor electrice se va face in conformitate cu planurile de montaj din partea desenata a proiectului tehnic in principal planul de amplasare si trasee de cabluri pentru fiecare sistem.

Montarea acestora si cea a aparatelor electrice trebuie sa se faca astfel incat sa se evite deteriorarea sau pierderea caracteristicilor nominale de functionare, precum si deteriorarea suprafetelor vopsite.

La montaj se vor respecta precizarile din prezentul proiect si din documentatia de executie, cerintele din documentele furnizorilor si cele rezulate din tehnologiile de montaj ale executantilor, ca si prevederile reglementarilor de montaj in vigoare ale instalatiilor electrice.

La punerea in functiune se vor realiza toate incercarile si masuratorile la aparatajul electric, cabluri si ansamblul instalatiilor electrice, in conformitate cu normativul PE 116/94.

Cerinte pentru executia lucrarilor de montaj

Cerinte pentru procurare

Echipamentele, aparatele si materialele, inclusiv cablurile, se vor procura pe baza documentatiei de executie (faza PTh+DE a proiectului).

Caracteristicile, cantitatea si tipurile echipamentelor si materialelor prevazute precum si furnizorul si producatorul acestora sunt prezentate in listele de cantitati si fisele tehnice ale fiecarui system.

Pentru toate materialele si echipamentele care se vor achizitiona se va urmări obtinerea garantiilor si dovezilor de calitate, precum si a documentatiei de insotire a furniturii, in conformitate cu legislatia in vigoare.

Montarea echipamentului /aparatelor /materialelor si conectarea lor

Montarea echipamentului, aparatelor si legaturile interne se vor face dupa planurile de montaj. Se va evita ca, prin operatiunile de montaj, sa se produca deteriorarea obiectelor existente si a celor nou montate, pierderea caracteristicilor nominale de functionare sau deteriorarea acoperirii suprafetelor.

Se vor respecta prevederile din proiectul tehnic si din documentatiile de executie (acestea din urma avand prioritate), cerintele din documentele furnizorilor.

Panourile si cutiile vor fi montate si fixate in asa fel incat sa fie verticale si aliniate in concordanta cu cerintele de montaj ale fabricantului.

Se va realiza protectia impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta prin legarea la nulul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentele electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care, in mod accidental, pot ajunge sub tensiune se vor lega la nulul de protectie. Valoarea maxima admisibila pentru tensiunea de atingere si de pas va fi de 65V, conform STAS 2612-87. Timpul declansarii protectiei de baza va fi conform STAS 12604/4-1989.

Conductorul de nul de protectie al instalatiei se va lega obligatoriu la pamant la tabloul de alimentare. De la ultimul tablou legat la pamant (in sensul transportului energiei electrice) conductorul de nul de protectie va fi separat de conductorul de nul de lucru si va fi protejat pe tot parcursul lui pana la carcasele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si nul de lucru.

La instalatiile electrice vor avea acces numai persoanele autorizate.

Sistemele de curenti slabi vor fi realizate sa functioneze normal in conditiile de mediu ale tarii noastre (elementele exterioare) si in intervalul de temperatura +5...+40°C pentru elementele cu dispunere interioara;

Sistemele trebuie sa fie tolerante la defecte (defectarea unor echipamente nu va afecta functionalitatea sistemului);

Sistemele trebuie sa fie realizate in conceptia "sistem deschis", putand fi extins prin introducerea de noi senzori si echipamente de calcul;

Sistemele trebuie concepute intr-o structura modulara; in cazul folosirii unor noi tipuri de echipamente, acestea vor fi integrate in aplicatia deja existenta fara modificarea interfetelor acestuia;

In sisteme trebuie integrate functiile de reconfigurare, testare si autotestare a echipamentelor folosite;

Protectia informatiilor la intreruperea alimentarii cu energie electrica trebuie facuta prin realizarea conectarii automate a unei surse considerata de rezerva (acumulatori) si sau prin memorarea acestora in sisteme de memorare care pastreaza informatia si in lipsa alimentarii acestora.

Toate materialele si echipamentele folosite la realizarea instalatiilor se vor incadra in tipul de protectie climatica N (zona macroclimatica cu climat temperat) in conformitate cu STAS 6692-83 si STAS 6535-83. Conditiiile de solicitare la seism vor fi conform Stas 11100-1-93 si SREN 60068-3-3-1993. Intensitatea seismica maxima va fi 2g iar zona seismica va fi 2.

Conditiiile de solicitare la vibratii vor fi conform SREN 60068-2-57-1997 si SREN 60068-2-59-1998. Materialele trebuie sa suporte o proba la vibratii la urmatoorii parametri :

- acceleratie: 2g ;
- frecventa: 1-100Hz ;
- amplitudine: 20mm.

Indicatorii de fiabilitate ai echipamentelor folosite vor fi conform STAS 10307-75.

Pozarea cablurilor

Inainte de inceperea lucrarilor se va face recunoasterea traseului, identificarea instalatiilor si predarea amplasamentului.

Sucesiunea operatiilor de executie a instalatiilor curenti slabi este urmatoarea:

- pregatirea traseului instalatiei, incepe prin insemnarea incaperilor, a locului unde urmeaza sa se monteze circuitele si echipamentele;
- montarea cablurilor si conductoarelor tinandu-se cont de locul unde se amplaseaza echipamentele

La pozarea cablurilor in instalatia care face obiectul proiectului se vor respecta strict conditiile impuse prin normativul NTE 007/08/00, in editia in vigoare la data executarii lucrarilor.

Se vor respecta distantele minime intre tipurile de cabluri.

Protectia mecanica a cablurilor, se va realiza prin teavă metalică la trecerea prin pereți si plintă PVC diverse dimensiuni.

Circuitele electrice (tuburile de protectie) trebuie sa aiba asigurata rezistenta la incovoieri intre punctele de fixare.

In cazul conductelor deformatiile nu trebuie sa depaseasca raza minima de curbura. Punctele de fixare nu trebuie sa sufere modificari de pozitie (joc sau deformari).

Materialele utilizate pentru realizarea partilor componente ale instalatiei electrice trebuie sa reziste la temperaturile maxime de utilizare si la socuri produse de corpuri solide in timpul utilizarii.

Pentru asigurarea sigurantei in exploatare vor fi luate urmatoarele masuri:

Toate elementele conductoare de curent ale oricarei parti a instalatiilor electrice (parti active) trebuie sa fie inaccesibile unei atingeri directe.

Cablurile aferente sistemelor de curenti slabi se vor poza la cel putin 25 cm de cablurile instalatiilor de 0,4 kV.

Inainte de a incepe montarea unei instalatii electrice se va verifica vizual iar dupa caz si cu instrumente de masura adecvate (metru, ruleta) daca lucrarile constructive corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.

Incarcarile si verificarile se vor efectua in conformitate cu PE116/94 si STAS 12604/4-89. Se va masura direct cu megohm-ul rezistenta de izolatie a cablurilor electrice in conditiile PE116/94.

Este interzis a se executa de catre instalatori strapungeri sau goluri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei. In cazul in care din diferite motive este necesar ca instalatorul sa execute astfel de lucrari, se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistenta insotit dupa caz de documentatia de executie (schita, indicatii de executie). Executarea lucrarilor va fi supravegheata direct de conducatorul tehnic al lucrarilor de constructii sau instalatii.

La realizarea circuitelor se vor folosi culorile de identificare a conductelor electrice. Valoarea minima a rezistentei de izolatie de 1 minut, raportata la 20°C pentru conducte de energie cu izolatie de PVC va fi de 3M Ω , conform PE106/94. Va fi asigurata o rigiditate dielectrica astfel incat nu trebuie sa se produca strapungeri sau conturnari.

Va fi asigurata protectia impotriva curentilor de suprasarcina prin utilizarea de intrerupatoare automate la inceputul fiecarui circuit, valoarea curentilor nominali ai acestora asigurand intreruperea curentului de scurtcircuit prezumat in punctele in care sunt instalate.

Montarea traseelor pozate aparent se va executa astfel incat echipamentele sa fie aliniate cu alte componente fara a cauza eforturi suplimentare in legaturi, suportii si conexiuni. Instructiunile de aliniere ale fabricantului echipamentelor vor fi respectate.

Se va evita instalarea circuitelor de curenti slabi in lungul conductelor calde si pe suprafete calde.

La incrucisari se va pastra o distanta de minim 12 cm. Distanța fata de traseele instalatiilor electrice va fi in general de minim 25 cm, cu conditia ca izolatia sa fie corespunzatoare si sa nu existe innadiri la circuitele electrice pe portiunea de paralelism.

In cazuri exceptionale, pe traseele comune, circuitele de curenti slabi se vor monta sub cele ale instalatiilor electrice de joasa tensiune. De asemenea se vor evita trasee expuse la umezeala si traseele situate sub conducte de apa.

Circuitele vor fi etichetate si numerotate.

Tronsoanele de cablu vor avea o lungime corespunzatoare, interzicandu-se utilizarea unor resturi de cabluri care implica innadirea repetata a acestora. Razele de curbura minime admise la pozarea tuburilor si cablurilor sunt cele mentionate de producator. Toate cablurile folosite vor fi protejate in tuburi de protectie.

Livrare, depozitare, manipulare :

Se va asigura protectia tubulaturii PVC in timpul manipularii si a depozitarii pentru a preveni deformarea sau spargerea acestora.

Cablurile se vor transporta pe tamburi speciali, prin aceasta evitandu-se degradarea. Mansoanele, conectorii si regletele vor fi depozitate si manipulate astfel incat sa nu se deterioreze ambalajul.

Pana la demararea lucrarilor, beneficiarul va asigura depozitarea echipamentelor in incaperi cu temperatura intre -5° ÷ 60°C si umiditate intre 10 ÷ 95%, fara condens.

Pentru functionarea echipamentelor, beneficiarul va asigura o incapere cu temperatura cuprinsa intre 0÷50°C si umiditate intre 10÷95%, fara condens.

Lucrarile se vor realiza cu scoateri parțiale de sub tensiune a instalatiilor.

Se accepta scoaterea totala de sub tensiune pe timp limitat, pentru lucrari cu grad marit de pericol.

Modul de lucru, ingradirea zonelor si masurile de protectie a personalului de executie vor fi stabilite de comun acord cu organele de exploatare.

Modul de organizare si desfasurarea lucrarilor de executie se vor stabili cu organele de exploatare pentru a asigura protectia personalului de executie in conditiile mentinerii partiale sub tensiune a instalatiilor.

Dupa terminarea lucrarilor se fixeaza modalitatile de introducere in exploatare a noilor instalatii. Intregul personal, din executie si din exploatare, trebuie instruit pentru momentul introducerii noilor instalatii in exploatare.

Se fixeaza data si durata de trecere in exploatare a noilor instalatii.

Cerinte pentru efectuarea probelor, testelor, verificarilor

Cheltuielile pentru lucrarile de protectia muncii a personalului de executie sunt prevazute in costul general al lucrarii.

Probele de punere in functiune si mentenanta fac parte din Procedurile de receptie, corespunzatoare tipurilor de receptii contractuale. Aceste probe se efectueaza si se consemneaza in conformitate cu cele asumate in contract si Planul de Activitati.

Pentru fiecare sistem, se vor efectua activitatile specifice detaliate in cele ce urmeaza :

- Rezultatele incercarilor si verificarilor vor fi consemnate intr-un document ce va include si certificatele de incercari ale produselor montate (acolo unde este cazul) .
- Contractorul va realiza testele pe baza procedurilor proprii si a procedurilor din documentatia echipamentelor si/sau a documentatiei de detaliu.
- Probele si verificarile se realizeaza in doua etape:
 - Pasiv – probe de sfarsit de montaj realizate fara tensiuni de alimentare si fara semnale de la echipamentele locale
 - Activ – probe de punere in functiune, realizate sub tensiune, cu emiterea semnalelor.
- Sistemele sub tensiune vor fi testate pentru valori maxime admisibile de $\pm 10\%$ din tensiunea de lucru. Valoarea de testare va fi mentinuta cel putin 10 minute fara sa existe disfunctionalitati ale sistemului. Aceste cerinte poate fi in concordanta cu buletinele de test.
- Contractorul va izola acele componente ale aparatelor care pot fi distruse prin testul de supratensiune.
- Contractorul va asigura conditiile pentru evitarea inghetarii echipamentelor in timpul testelor pe vreme rece in zonele unde poate apare inghetul.
- Pentru lucrari ascunse se vor incheia procese verbale cu beneficiarul. De asemenea, rezultatele verificarilor instalatiilor vor fi consemnate intr-un registru special care va contine toate dispozitiile de santier date de persoanele competente.

Verificari de efectuat pe faze de lucrari:

- La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni din instalatie care pot functiona sau se pot proba independent se pot efectua verificari electrice si/sau mecanice. Acestea se executa numai de catre persoane autorizate in prezenta delegatului beneficiarului, iar rezultatele se inscriu intr-un proces verbal care va servi la receptia finala, facand parte din dosarul de acte, el va fi semnat de cei care au facut verificarile si datat.

- Se va verifica daca materialele, aparatele si echipamentele electrice au fost amplasate astfel incat sunt accesibile pentru verificari sau reparatii si asigura functionarea fara pericole pentru persoane si instalatii.
- Se va masura direct cu megohm-ul rezistenta de izolatia a cablurilor electrice in conditiile PE116/94. Se va verifica rigiditatea dielectrica prin supunerea la o tensiune de incercare de 4k, 50Hz timp de 10 minute, timp in care nu trebuie sa se produca strapungeri sau conturnari.
- Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele au fost montate, inainte de acoperirea lor.

Verificari de executat pe parcursul lucrarilor.

- Pe parcursul executarii lucrarilor, verificarile de calitate se efectueaza de reprezentantii permanenti pe santier ai executantului si beneficiarului (conducatorul tehnic al lucrarii si respectiv dirigintele de santier, cu participarea delegatului CTC al executantului si alti delegati ai beneficiarului). Toti acestia vor urmari pe tot parcursul executiei respectarea stricta a normelor de montaj specifice fiecarei instalatii in parte. Incercarile si verificarile se vor efectua in conformitate cu PE116/94.
- Se va verifica la locul de montare, dupa transport, daca toate materialele, aparatele si echipamentele electrice (aparate de conectare, protectie, pornire, tablouri electrice, etc) sunt in conformitate cu prevederile din proiect, daca au fost livrate cu certificatele de calitate si daca in cursul depozitarii sau manipularii nu au suferit deteriorari.
- La cablurile electrice cu izolatia se va verifica continuitatea electrica pe fiecare tambur, conform PE116/94. Toate cablurile care prezinta intreruperea izolatiei vor fi respinse.
- Toate materialele, aparatele si echipamentele electrice care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatii rupte, lipsa unor elemente de protectie, etc.) care la exploatare ar putea conduce la accidente de munca prin electrocutare sau la producerea unor daune materiale de orice natura vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare, in cazul in care este posibil, numai partile de material care nu prezinta deteriorari, insa numai dupa ce s-a facut o verificare severa asupra calitatii lor.
- Inainte de a incepe montarea unei instalatii electrice se va verifica vizual iar dupa caz si cu instrumente de masura adecvate (metru, ruleta) daca lucrarile constructive corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.
- Este interzis a se executa de catre instalatori strapungeri sau goluri prin spargerea sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistenta a constructiei. In cazul in care din diferite motive este necesar ca instalatorul sa execute astfel de lucrari, se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistenta insotit dupa caz de documentatia de executie (schita, indicatii de executie). Executarea lucrarilor va fi supravegheata direct de conducatorul tehnic al lucrarilor de constructii sau instalatii.

Inainte de receptia finala se va face de catre executant testarea si evaluarea fizica a echipamentelor (pentru fiecare componenta a sistemului).

Verificari de efectuat la receptia finala a obiectivului

Cheltuielile tuturor incercarilor, verificarilor si masuratorilor, pentru punerea in functiune a lucrarilor trebuie prevazute si suportate de antreprenor, in afara consumului de energie si eventual a participarii personalului beneficiarului.

Daca in cazul unei incercari se constata o functionare defectuoasa, daca apar distrugerii sau uzuri la un ansamblu sau o parte a acestuia, incercarea se considera nesatisfacatoare, iar antreprenorul este obligat sa depisteze cauza care a produs defectul si sa o elimine, iar apoi sa repete incercarea.

Instalatia se considera pregatita de receptie dupa o durata de functionare de 30 zile in conditii de exploatare maxima si la parametrii proiectati.

Orice defectiune, neregula sau functionare anormala se remediaza de antreprenor, iar cheltuielile se suporta de executantul lucrarii (antreprenor).

Inainte de punerea in functiune a obiectivului se va face o verificare minutioasa a conditiilor constructive prezentate anterior, acordandu-se atentie in special acelor elemente sau parti ale instalatiei in care nu s-au respectat toate conditiile tehnice si organizatorice prevazute in proiect. Deasemenea se vor lua toate masurile prin care sa fie exclusa posibilitatea accidentarii personalului la punerea in functiune a instalatiilor.

Comisia de receptie va verifica pe teren :

1. existenta si echiparea, respectiv reglarea corecta a dispozitivelor de protectie impotriva curentilor de suprasarcina si scurtcircuit ;
2. functionarea corecta si eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamant conform I7-2011;
3. alimentarea cu energie electrica a tuturor consumatorilor.

Cerinte pentru receptia lucrarilor de executie.

La terminarea lucrarilor de executie, executantul va notifica beneficiarului ca sunt indeplinite conditiile de receptie, solicitand convocarea comisiei.

In cazul in care se constata ca sunt lipsuri si deficiente, acestea vor fi remediate in termenele stabilite. Dupa constatarea lichidarii tuturor lipsurilor si deficientelor, la o noua solicitare a executantului, beneficiarul va convoca comisia de receptie. Comisia de receptie va constata realizarea lucrarilor in conformitate cu documentatia de executie, cu reglementarile in vigoare si cu prevederile din contract. In functie de constatările facute, beneficiarul va aproba sau va respinge receptia.

Executantul are obligatia ca, in perioada de garantie (care decurge de la data receptiei la terminarea lucrarilor si pana la receptia finala) sa inlature toate defectiunile a caror cauza este nerespectarea clauzelor contractului, pe cheltuiala sa, in urma unei notificari transmise de catre beneficiar.

Instructiuni de exploatare si intretinere

Pentru a asigura functionarea corecta continuua a sistemelor, acestea trebuie sa fie verificate si intretinute periodic. Aceste activitati vor incepe imediat dupa punerea in functiune a acestora. De regula, utilizatorul si/sau proprietarul cladirii vor incheia un contract de intretinere cu producatorul, furnizorul sau orice alta entitate competenta pentru verificare, intretinere si depanare. Se vor detalia metodele de acces in spatiile protejate si timpul de repunere in functie a echipamentelor defecte. Numele si numarul de telefon a firmei ce executa lucrarile de verificare, intretinere si depanare vor fi la indemana operatorilor sistemului de securitate.

Intretinerea sistemelor consta in inspectii periodice a sistemelor aferente (zilnice, lunare, trimestriale si anuale) efectuate de catre utilizator/beneficiar si activitati de interventie ce se efectueaza de personal calificat si autorizat in domeniul sistemelor de supraveghere video, control

acces și detecție efracție și incendiu. Inspectiile și intervențiile se execută conform procedurilor recomandate de către producători.

Este important ca în timpul operațiunilor de întreținere și depanare să fie luate toate măsurile necesare pentru a nu fi generate alarmele false. Înaintea începerii oricăror operațiuni de întreținere se vor anunța toate persoanele cu atribuții în domeniu.

Beneficiarul clădirii (lor) în care sunt instalate sistemele trebuie să desemneze una sau mai multe persoane responsabile care să îndeplinească următoarele funcții:

- Să se asigure ca funcțiile sistemelor sunt respectate de la punerea în funcțiune și pe toată perioada de viață a sistemelor și corespund cu recomandările normelor, standardelor, a proiectului tehnic și de asemenea cu cerințele organismelor de aprobare;
- Să stabilească procedurile de intervenție în cazul diferitelor alarme, avertismente și alte evenimente generate de echipamentele sistemelor.
- Instruirea personalului, conform procedurilor interne ale beneficiarului.
- Menținerea sistemelor în stare de bună funcționare.
- Să se asigure ca accesul la tastatură de verificare a sistemelor nu este blocat;
- Să prevină apariția alarmelor false prin luarea de măsuri adecvate pentru a preveni activarea senzorilor.
- Să se asigure ca sunt luate suficiente măsuri de reconfigurare a sistemelor în cazul în care apar modificări semnificative în utilizare (schimbări de destinație a spațiilor) sau recompartimentări.
- Să completeze jurnalul de evenimente, cu înregistrarea tuturor evenimentelor care rezultă din sau care afectează buna funcționare a sistemelor.
- Să se asigure de faptul că activitatea de întreținere a sistemelor se realizează la intervalele stabilite.
- Să se asigure ca toate sistemele sunt în mod corespunzător depanate după apariția unui defect, sau orice alt eveniment care ar putea afecta în mod negativ orice sistem.
- Numele persoanei (lor) responsabile vor fi înregistrate în jurnalul de evenimente și completate la zi.

Pe durata exploatării tuturor sistemelor pot apărea circumstanțe speciale ce impun măsuri speciale și consultanța din partea firmelor de specialitate. Aceste împrejurări pot include:

- orice incident neobisnuit care a cauzat alarme false;
- extinderea, degradarea spațiilor protejate;
- defectarea sistemului, chiar dacă nu există o cauză aparentă imediat;
- orice modificare a echipamentelor auxiliare;
- utilizarea sistemului înainte de finalizarea completă a lucrărilor de construcții și predarea completă a clădirii către beneficiar.
- depanarea și/sau modificarea sistemului în următoarele situații:
 - Apariția și semnalizarea oricărui defect a sistemului;
 - Defectarea oricărei părți a sistemului;
 - Orice modificare în structura spațiului protejat;

- Orice schimbare in activitatile in zona protejata.

Procedura de intretinere recomandata, descrisa mai jos, este destinata mentinerii sistemelor in stare de functionare, in conditii normale:

Verificare zilnica

Utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca in fiecare zi de lucru sunt realizate urmatoarele verificari:

- Echipamentul de comanda si semnalizare (tastatura) cat si echipamentul de semnalizare la distanta sunt in stare de functionare normala (fara indicatii privind defecte sau alarme) sau ca orice incident (alarma sau defect) au fost inregistrate in jurnalul de evenimente si, dupa caz, a fost anuntata firma ce asigura serviciile de intretinere si depanare;
- Orice alarma inregistrata in ziua precedenta a primit o atentie corespunzatoare;
- Daca este cazul, starea sistemului a fost restaurata corespunzator dupa orice izolare zone sau iesiri, testare sau anulare alarme.
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt cu putinta.

Verificare lunara

Cel putin odata pe luna utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca:

- Prin deconectarea sursei principale de alimentare (230V/50Hz) sistemul functioneaza normal pe sursa de alimentare de rezerva (baterii amplasate in carcasa surselor de alimentare).
- Verifica ca elementele de captare imagini (lentile) sunt curatate corespunzator;
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt timp cu putinta.

Verificare trimestriala

Cel putin odata la fiecare 3 luni utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca o persoana competenta (autorizata conform OMAI 87/2010):

- Verifica toate inregistrarile din jurnalul de evenimente si ia toate masurile necesare pentru repunerea sistemului in stare de functionare corecta;
- Verifica daca sunt schimbari structurale ale spatiilor supravegheate sau din punctul de vedere al riscului de alarme false, astfel incat sa nu fie afectate cerintele legate de amplasarea echipamentelor;
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt cu putinta.

Verificare anuala

Cel putin odata pe an utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca o persoana competenta ;

- Efectueaza inspectiile si testele recomandate zilnic, lunar si trimestrial;

- Se verifica posibilitatea transmiterii informatiei de alarma catre toate sistemele;
- Se va realiza o inspectie vizuala pentru confirmarea faptului ca toate cablurile, prinderile si echipamentele sunt sigure, nedeteriorate si protejate adecvat.
- Se va face o inspectie vizuala pentru a verifica modificarile structurale sau modificari din punct de vedere a riscului de alarme false.
- Se vor examina si testa toate bateriile aferente
- Orice defect constat se va inregistra si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mult 10 zile.

Intocmit de:

AM PRC



7.4. CAIET DE SARCINI NR.4 – LUCRARI DE TERASAMENTE SI MATERIALE DE PUNERE IN OPERA

CAIET DE SARCINI Nr. 4

Lucrari de terasamente si materiale de punere in opera



ART. 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstructia drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

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

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu alte unitati de specialitate, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea Beneficiarului, si alte verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor si a celorlalte cerinte.

2.6. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Beneficiarul (Dirigintele) va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

CAPITOLUL I - MATERIALE FOLOSITE

ART. 3. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

3.1. Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt prezentate in tabelul 1a si 1b.

3.2. Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltimi de terasament, fara a se lua masuri speciale.

3.3. Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltimi de terasament, compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

3.4. Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca "mediocre", in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drum.

3.5. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, executate in pamanturi rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 (g/cm³), vor fi inlocuite cu pamanturi clasificate ca bune sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusa de furnal, etc.). Inlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toata latimea platformei, la o adancime de minim 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minim 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cm³. Adancimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de conditiile locale concrete, de catre Diriginte.

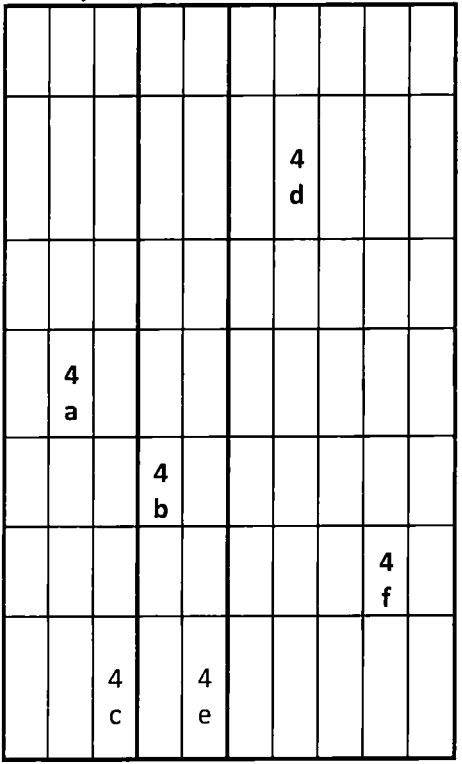
Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor pe grosime de min 15 cm.

Materiale pentru terasamente. Categoriile si tipurile de pamanturi,
clasificate conform STAS 2914-84

Tabel 1a

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi		Simbol	Granulozitate Continut in parti fine in % din masa totala pentru:			Coeficient de neuni - formitate U_n	Indice de plasticitate I_p pentru fractiunea sub 0,5 mm
			$\phi < 0,005$ mm	$\phi < 0,05$ mm	$\phi < 0,25$ mm		
Pamanturi necoezive grosiere (fractiunea mai mare de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa)	cu foarte putine parti fine, neuniforme (granulozitate continua); insensibile la inghet-dezghet si la variatiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	> 5	0
	Blocuri, bolovanis, pietris	1b				≤ 5	
Pamanturi necoezive medii si fine (fractiunea mai mica de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa)	cu parti fine, neuniforme (granulozitate continua); sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet, insensibile la variatiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	> 5	≤ 10
	Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin	2b				≤ 5	
Pamanturi necoezive medii si fine (fractiunea mai mica de 2 mm reprezinta mai mult de 50% din masa), cu liant constituit din pamanturi coezive.	cu multe parti fine; foarte sensibile la inghet-dezghet, fractiunea fina prezinta umflare libera (respectiv contractie) redusa	3a	≥ 6	≥ 20	≥ 40	-	>10
	Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin, cu liant prafos sau argilos	3b					

Tabel 1b

Denumirea si caracteristicile principalelor tipuri de pamanturi		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice plasticit Ip pent fractiur sub 0,5
4. Pamanturi coezive: nisip prafos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos-nisipos, praf argilos, argila prafoasa nisipoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa, argila, argila grasa	anorganice, cu compresibilitate si umflare libera reduse, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4a		<10
	anorganice, cu compresibilitate mijlocie, umflare libera redusa sau medie, foarte sensibile la inghet-dezghet	4b		<35
	organice, (MO>5%)* cu compresibilitate si umflare libera reduse, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4c		≤10
	anorganice, cu compresibilitate si umflare libera mare, sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet	4d		>35
	organice, (MO>5%)* cu compresibilitate mijlocie, umflare libera redusa sau medie, foarte sensibile la inghet-dezghet	4e		<35
	organice, (MO>5%)* cu compresibilitate mare si umflare libera medie sau mare, foarte sensibile la inghet-dezghet	4f		-

ART. 4. APA DE COMPACTARE

4.1. Apa necesara compactarii terasamentelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

4.2. Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea Beneficiarului, aprobare care va preciza si modalitatile de utilizare.

ART. 5. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

5.1. Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul urmator:

Nr.crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat insa nu va fi mai mica decat o incercare la 5.000 m ³ .	1913/5
2	Limita de plasticitate		1913/4
3	Densitate uscata maxima		1913/3
4	Coeficient de neuniformitate		730
5	Caracteristicile de compactare	O incercare la fiecare 1000 ml de drum in debleu	1913/13
6	Umflare libera		1913/12
7	Sensibilitate la inghet-dezghet	O incercare la fiecare: -250 ml de drum in debleu	1709/3
8	Umiditate	Zilnic	1913/1

5.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

ART. 6. LUCRARI PREGATITOARE

6.1. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare dupa caz:

- curatirea terenului;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adancime;

6.2. Pamantul decapat si alte pamanturi care sunt improprii pentru umplutura vor fi transportate si depuse in depozite definitive, evitand orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pamantul vegetal va fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii.

6.3. In portiunile de drum, unde apele superficiale se pot scurge spre debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului. In general, daca se impune, se vor executa lucrari de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

6.4. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca Dirigintele de santier sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare.

ART. 7. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT

7.1. In cazul in care gropile de imprumut si depozitele de pamant nu sunt impuse prin proiect , alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Dirigintei de santier. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita de:

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

7.2. La exploatarea gropilor de imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:

- pamantul vegetal se va indeparta si depozita in locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- sapaturile in gropile de imprumut nu vor fi mai adanci decat cota practicata in debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, in zona de rambleu.

La amplasarea depozitelor in zona drumului se va urmari ca prin executia acestora sa nu provoace inzapezirea drumului.

7.3. Antreprenorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale nici sa nu riste antrenarea terasamentelor de catre ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, Antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

7.4. Dirigintele de santier se va putea opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor susceptibile de a inrautati aspectul imprejmuirilor si a scurgerii apelor, fara ca Antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

7.5. Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi si a celor necesare gropilor de imprumut, raman in sarcina Antreprenorului.

ART.8. EXECUTIA DEBLEURILOR

8.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu, precizat in prezentul caiet de sarcini sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfacator de catre Dirigintele lucrarii.

8.2. Nu se vor crea supraadancimi in debleu. In cazul cand in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie Dirigintele de santier si pe cheltuiala Antreprenorului.

8.3. La sapare in terenurile sensibile la umezeala, terasamentele se vor executa progresiv, asigurandu-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizarii echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pamanturilor. Toate lucrarile preliminare de drenaj vor fi finalizate inainte de inceperea sapaturilor, pentru a se asigura ca lucrarile se vor executa fara a fi afectate de ape.

8.4. In cazul cand terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta prevazuta, Proiectantul va putea prescrie realizarea unui strat de forma.

In acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 100% Proctor Normal.

8.5. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date in tabelul 3.

Tabel 3

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	ROCI NECOMPACTE	ROCI COMPACTE
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	Variabil in functie de natura rocii

Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitationala a apelor, Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta pentru scurgere, la suprafata partii excavate si sa se execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

ART.9. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

9.1. Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de tasare;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi dupa caz;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- controlul compactarii umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului;

9.2. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica, in registrul de laborator, a verificarilor efectuate asupra calitatii umiditatii pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

Antreprenorul va intretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, pana la acoperirea acestora cu stratul urmator.

9.3. Verificarea trasarii axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de tasare.

Aceasta verificare se face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/- 0.10 m in raport cu reperi pichetajului general.

9.4. Controlul caracteristicilor platformei drumului

Controlul caracteristicilor patului drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea cotelor realizate si determinarea deformabilitatii, cu ajutorul deflectometrului cu parghie la nivelul patului drumului.

9.5. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0.05 m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafata patului si nivelarea taluzurilor, tolerantele sunt cele aratate tabelul 3 din prezentul caiet de sarcini.

Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanta.

9.6. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin masuratori cu deflectometrul cu parghie.

Conform Normativului CD31-2002, la nivelul patului drumului, se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica, corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN are valori mai mari decat cele admisibile din tabelul 4, in cel mult 10% din numarul punctelor masurate .

Tipul de pamant conform STAS 1243	Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

Cand masurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu parghie, nu este posibila, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standartizate sau agrementate, acceptate de Diriginte.

In cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevazuta in STAS 2914/4, frecventa incercarilor va fi de 3 incercari pe fiecare sectiune de drum de maxim 250 m lungime.

CAPITOLUL III - RECEPTIA LUCRARI

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

ART. 10. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

10.1. In cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrari ascunse) se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 273/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de normativele tehnice in vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

10.2. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptia pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

10.3. Receptia pe faze se executa de catre Dirigintele de santier si Antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei sa fie intocmit de antreprenor si sa poarte ambele semnaturi.

10.4. La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- natura pamantului din corpul drumului.

10.5. Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;

- nu este realizat gradul de compactare atat la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare;
- nu s-au respectat plantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

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

ART. 11. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face la terminarea lucrarilor, pentru intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94

ART. 12. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat terasamentele si daca acestea au fost intretinute corespunzator in perioada de garantie a intregii lucrari, in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

FUNDATIE DIN BALAST

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatii tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor .

1.2 El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR 662 si stratul de fundatie realizat conform STAS 6400.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400 intre 15 si 30 cm.

2.2. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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

2.4. Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea Dirigintelui verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se va utiliza balast, cu granula maxima de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. In conformitate cu prevederile SR 662, pct.2.3.4.2. balastul, pentru a fi folosit in stratul de fundatie, trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul urmator:

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM STAS
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA INGHET–DEZGHET – STRAT DE FORMA-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				
sub 0,02 mm	max.3	max.3	max.3	1913/5
sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	4606
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	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	5-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	conform SR 662			
Coeficient de neuniformitate (Un), min	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) min	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite indeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea dirigintelui de santier.

3.5. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

3.6. Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de eşalonarea lucrărilor.

3.7. In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.8. In cazul in care la verificarea calitatii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

ART.4. APA

Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul urmator:

Nr cr t	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	4606
				730
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cite ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	4606
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000 tone	-	730

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13 se stabileste:

du max. P.M. = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cm³;

Wopt P.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cm³

Wef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %;

in vederea stabilirii gradului de compactare gc.

du ef.

$$gc = \frac{\text{du ef.}}{\text{du max.PM}} \times 100$$

du max.PM

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente, sau de strat de forma, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

8.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului.

8.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

8.4. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze o experimentare pe un tronson de proba in lungime de minim 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublu latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspândire, pentru realizarea grosimii din proiect si o suprafatare corecta.

9.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta dirigintelui, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare, dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;

- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S , unde:

Q = volum balast pus în opera, în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafața calcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul folosirii utilajelor 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 șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

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

Asternerea și nivelarea se face la sablon, cu respectarea lățimii și pantei 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 face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

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

10.5. Este interzisă executia fundației din balast înghețat.

10.6. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheață.

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI

11.1. În timpul executiei stratului de fundație din balast se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 3 .

Tabel 3

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform STAS
1	Incercare Proctor modificata	-	1913/13
2	Determinarea umiditatii de compactare si corelatia umiditatii	Zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250m de banda de circulatie	4606
3	Determinarea grosimii stratului compact	Minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	Zilnic in minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat	1913/15 12288
6	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7,5m	Normativ CD 31

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu pârhie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31.

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

compozitia granulometrica a balastului utilizat;

caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata);

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

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

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

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

12.2. Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.

Denivelarile admisibile sunt cu +/- 5 cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintea respectiva.

12.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

13.1. Stratul de fundatie din balast trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare minim din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13: - 100% in cel putin 95% din punctele de masurare.

13.2. Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarea inregistrata este mai mica decât valoarea admisibila din tabelul 4 (conform CD 31-2002).

Tabelul 4

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal, cm	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma	Pamanturi de tip: (conform STAS 1243-88)		
	Conform STAS12253	Nisip prafos; Nisip argilos (P3)	Praf nisipos; Praf argilos; Praf (P4)	Argila; Argila nisipoasa; argila prafoasa (P5)
1	140	210	225	250
20	130	180	195	210
25	120	160	175	190

Nota: 1. Valorile deflexiunilor admisibile sunt determinate pentru balasturi de tip 2,3 si 4, avand $E_{def} = 600-700 \text{ daN/cm}^2$, conform tabelului 5.

Pentru balasturi de tip 1,5 si 6, avand $E_{def} = 450-550 \text{ daN/cm}^2$, valorile deflexiunilor admisibile, indicate in tabelul 4 se sporesc cu 10%.

Tabel 5

Tip balast	Compozitie granulometrica *)			Modulul de deformatie de calcul DaN/cm ²
	Fractiuni sub 0,2 mm %	Fractiuni 0-4 mm %	Fractiuni 25-63 mm %	
1	1...5	13...18	35...63	550
2	1...7	18...28	25...53	600
3	1...9	28...38	15...43	700
4	2...10	38...48	10...38	600
5	2...15	48...58	5...28	500
6	2...18	58...68	2...23	450

*) Dimensiuni conform SR 662

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de +/- 9 mm
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de +/- 9 mm

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decât cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta, stabilita de proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal" in registrul de lucrari ascunse.

ART.16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

ART.17. RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

STRAT DE FUNDATIE /BAZA DIN BETON DE CIMENT

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la conditiile tehnice generale care trebuiesc sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a betonului la realizarea stratului de fundatie (baza) din beton de ciment aplicat la constructii, modernizari sau ranforsari de:

- drumuri publice si strazi

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1 Stratul de fundatie din beton de ciment se realizeaza, de regula, intr-un singur strat, caracteristicile mecanice ale betonului fiind acelea ale stratului de fundatie sau de baza.

2.2 Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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

2.4 In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

ART.3. CIMENTURI

3.1 La prepararea betoanelor se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate, conform prevederilor standardului SR EN 197-1

Ciment Portland – CEM I 42,5 R

Ciment portland CEM I 42.5R

Ciment Portland CEM I 32.5R

si STAS 10092 -Ciment pentru drumuri si piste de aeroporturi tip CD 40, Cimenturile Portland tip CEM I 42.5R, CEM I 42.5N si CEM I 32.5R, conform SR EN 197-1 trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

Caracteristicile mecanice, fizice si de stabilitate trebuie sa fie conform tabel nr. 1

Tabel nr. 1

Clasa	Rezistenta la compresiune N/mm ²				
	Rezistenta initiala		Rezistenta standard la 28 zile	Timpul initial de priza (mm)	Stabilitate (mm)
	2 zile	7 zile			

32.5R	≥ 10	-	$\geq 32.5 \leq 52.5$	≥ 75	≤ 10
42.5R	≥ 20	-	$\geq 42.5 \leq 62.5$	≥ 60	≤ 10
42.5 N	≥ 10	-		≥ 60	≤ 10

Cimentul CD40, STAS 1009, trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

Compozitia mineralogica potentiala a clincherului:

- aluminat tricalcic, (C3A)- maximum 6%;
- feroaluminat tetracalcic(C4AF)- minimum 18%

Caracteristicile fizico-mecanice ale cimentului:

- priza incepe dupa – minimum 2 ore;
- priza sfarseste dupa – maximum 10 ore.

Marirea de volum pe ace Le Chatelier – maximum 10mm

Finetea de macinare exprimata prin suprafata specifica: 2800...3500cm²/g

Rezistenta la intarire prin incovoiere:

- dupa 2 zile – minimum 3.5N/mm²
- dupa 7 zile – minimum 5.0 N/mm²
- dupa 28 zile – minimum 6.5 N/mm²

Rezistenta la compresiune:

- dupa 2 zile – minimum 15 N/mm²
- dupa 7 zile – minimum 26 N/mm²
- dupa 28 zile – minimum 40 N/mm²

3.2 Este indicat ca santierul sa fie aprovizionat de la o singura fabrica de ciment.

3.3 Daca antreprenorul propune utilizarea a mai mult de un singur tip de ciment, este necesar a obtine aprobarea Dirigintelui de santier in acest scop. In acest caz, fiecare tip de ciment va fi utilizat pe portiuni distincte ale lucrarii, indicate si aprobate de catre diriginte.

3.4 Conditii tehnice de receptie, livrare si control a cimenturilor trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.

3.5 In timpul transportului de la fabrica la statia de betoane (sau depozit intermediar), a manipularii si depozitarii, cimentul va fi ferit de umezeala si de impurificari cu corpuri straine (pamant, carbune, substante organice, var hidratat, cenusa de termocentrala, etc).

3.6 Depozitarea se va face in celule tip siloz, corespunzatoare din punct de vedere al protectiei impotriva conditiilor meteorologice.

Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat pentru a asigura recunoasterea si controlul acestuia.

3.7 In cursul executiei cand apare necesara schimbarea sortimentului de ciment depozitat in silozuri, acestea se vor goli complet si curata prin instalatia pneumatica si se vor marca corespunzator noului sortiment de ciment ce urmeaza a se depozita.

3.8 Se interzice folosirea cimentului avand temperatura mai mare de +40oC.

3.9 Durata de depozitare a cimentului nu va depasi 45 de zile de la data expedierii de catre producator.

3.10 Cimentul ramas in depozit timp mai indelungat nu va putea fi intrebuintat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice la 2 zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise marcii respective, vor fi declassate si utilizate numai corespunzator noii marci.

Cimentul care se considera ca s-a alterat, se va evacua, fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor.

3.11 Controlul calitatii cimentului de catre antreprenor se face in conformitate cu prevederile tab. nr.2.

3.12 Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii cimentului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- intr-un registru (registru pentru ciment) rezultatele determinarilor efectuate in laborator.

ART.4 AGREGATE

4.1 Pentru prepararea betoanelor de ciment se vor utiliza urmatoarele sorturi de agregate naturale:

1. - agregate naturale de balastiera, conform SR 662
 - nisip natural, sort 0-4 ;
 - pietris concasat, sorturile 4-8, 8-16, 16-25;
2. agregate naturale de cariera, conform SR 667
 - criblura, sorturile 8-16, 16-25;
 - split, sortul 25-40 ;

4.2 Agregatele utilizate trebuie sa provina din roci omogene in ceea ce priveste compozitia mineralogica, fara urme vizibile de dezagregare fizica, chimica sau mecanica, lipsite de pirita, limonita sau saruri solubile.

4.3 In regiunile unde nisipul natural este deficitar se poate utiliza partial si nisip de concasaj insa numai pe baza de aviz al unui laborator care sa precizeze proportiile de amestec cu nisipul natural.

4.4 Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit.

Ele nu trebuie sa contina silice microcristaline sau amorfe.

4.5 Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor la statia de betoane se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

4.6 In timpul transportului de la furnizor la statia de betoane si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari.

La statia de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare, sau amestecare cu alte sorturi.

4.7 Controlul calitatii agregatelor de catre antreprenor se face in conformitate cu prevederile tabelului nr.2.

4.8 Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- intr-un dosar, vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

ART.5. APA

5.1 Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar in acest din urma caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008.

Metodele de determinare sunt reglementate prin acelasi SR EN 1008.

5.2 Verificarea se face la inceperea lucrarilor si se repeta ori de cite ori se observa ca se schimba caracteristicile apei.

5.3 In timpul utilizarii pe santier se va cauta ca apa sa nu se polueze cu detergenti, materiale organice, uleiuri, argile, etc.

ART.6. ADITIVI

6.1 La prepararea betoanelor se vor utiliza aditivi conf. Anexei I.3. din NE 012-99, si anume:

- obligatoriu, un aditiv antrenor de aer;
- aditiv reductor de apa, pentru imbunatatirea lucrabilitatii (utilizarea acestor aditivi nu trebuie sa conduca la reducerea dozajului de ciment);
- in anumite cazuri aditivi acceleratori sau intirzietori de priza.

Toti aditivii propusi a fi folositi la prepararea betoanelor, vor fi aprobati de catre dirigintele de santier pe baza incercarilor preliminare efectuate in momentul stabilirii compozitiei betonului.

6.2 Fiecare lot de aditivi, trebuie sa fie insotit de certificatul de calitate eliberat de producator. Nu se admite utilizarea loturilor de aditivi pentru care nu exista certificat de calitate.

6.3 Depozitarea si pastrarea aditivilor se va face in ambalaj original si in incaperi uscate (ferite de umiditate).

6.4 Solutiile de aditivi se vor pastra in rezervoare metalice bine inchise pentru a se evita impurificarea sau modificarea concentratiei prin evaporarea apei.

Pentru a se evita decantarea solutiei de aditivi mijloacele de stocare vor fi prevazute cu dispozitive de agitare.

ART.7. ALTE MATERIALE

- a) Hartie rezistenta KRAFT sau folie de polietilena pentru:
executia fundatiei din beton de ciment pe fundatie de balast ;
- b) Produse de protectie a suprafetei betonului proaspat contra evaporarii apei.

- c) Produse de colmatare a rostrurilor „la cald” (masticuri bituminoase) sau la rece (chituri tiocolice)
- d) Aditivi superplastifianti pentru fluidizarea betonului;
- e) Aditivi antrenori de aer, intarziatori de priza, acceleratori de priza.

ART.8. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE PREPARAREA BETOANELOR

Materialele destinate prepararii betoanelor de ciment sunt supuse la incercari preliminare de informare si la incercari pentru stabilirea retetei a caror natura si frecventa sunt date in tabelul nr.2.

Tabel 2

Material	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conf STAS
		La aprovizionarea materialelor in: -depozit de rezerva -statii de betoane	Inainte de utilizarea materialului	
1	2	3	4	5
AGREGATE	Examinarea datelor inscise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Parte levigabila si fractiune fina	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	O proba pe schimb pentru fiecare centrala de betoane	4606
	Humus	La schimbarea sursei	-	4606
	Corpuri straine: -argila in bucati -argila aderenta	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cite ori apar factori de impurificare (pentru fiecare centrala de beton)	4606
	Granulozitatea sorturilor	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	O proba pe schimb si ori de cite ori apar factori care modifica granulozitatea (pentru fiecare centrala de betoane)	4606
	Aspectul si forma granulelor	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	4606
	Echivalentul de nisip	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	730

	Umiditate	-	O proba pe schimb si ori de cite ori se observa o schimbare cauzata de conditiile meteorologice pentru fiecare centrala de beton	4606
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la max. 500 mc ptr. fiecare sort si fiecare sursa	-	730
	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de o determinare la 100 t pe o roba medie	-	SREN 196/3
CIMENT	Timpul de priza	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de o determinare la 100 t pe o proba medie	-	SREN 196/3
	Rezistente mecanice la 2 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SREN 196/1
	Rezistente mecanice la 28 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SREN 196/1
	Prelevarea de contraprobe care se pastreaza min. 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat pro-bele se iau impreuna cu delegatul "inginerului" care va sigila contraproba	-	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alte-rare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doua determinari pe siloz (sus si jos)	NE 012

ADITIVI	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot de aprovizionare	-	-
	Densitatea solutiei	-	O proba la fiecare sarja preparata	-
APA	Compozitia chimica		O proba la inceperea lucr. pentru fiecare sursa	SR EN 1008

ART.9. INCERCARI PRELIMINARE

9.1 In vederea stabilirii compozitiei betonului ce urmeaza a fi folosit la executarea stratului de fundatie (baza) din beton de ciment, antreprenorul va lua masuri ca laboratorul sau, sau un laborator de specialitate, sa efectueze incercarile preliminare necesare.

9.2 Din incercarile preliminare trebuie sa rezulte variatiile admisibile ale compozitiei, care sa permita adaptarea ei la conditiile santierului pastrand caracteristicile betonului in ceea ce priveste lucrabilitatea, continutul de aer oclus si rezistentele mecanice, conform NE 012/99.

ART.10. COMPOZITIA BETONULUI

Compozitia betonului va fi astfel alcatuita incat in conditiile unui dozaj minim de ciment cu materialele indicate in Cap.I. sa asigure realizarea caracteristicilor necesare in ceea ce priveste lucrabilitatea, densitatea si rezistentele mecanice ale betonului intarit.

10.1 Stabilirea compozitiei se va face:

- la intrarea in functiune a statiei de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment, agregate sau aditivi;
- ori de cite ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

10.2 La stabilirea compozitiei betonului se vor respecta prevederile din proiect si ale prezentului caiet de sarcini, referitor la:

- clasa betonului;
- tipul de ciment;
- natura agregatelor.

10.3 Compozitia betonului depinde de dozajul de ciment, in functie de clasa betonului, raportul A/C (apa-ciment), dozarea aditivului antrenor de aer si de caracteristicile geometrice si fizico-mecanice ale agregatelor . In tabelele 3 , 4 sunt date valorile limita pentru agregate.

Tabel 3

Caracteristica \ Sort	Conditii de admisibilitate		
	4-8	8-16	16-25
Continut de granule care: -raman pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5		

-trec prin ciurul inferior (d_{min}), %, max		10		
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare,%, max.		5		
Coeficient de forma,%, max.		25		
Continut de impuritati:		nu se admit		
-corpuri straine				
-continut de argila (VA)		2		
-continut de fractiuni sub 0,1 mm,%,max		1,50	1,00	0,50
Uzura cu masina tip Los Angeles,%,max.	Clasa A	18		
	Clasa B	20		
	Clasa C	24		
Rezistenta la uzura (micro-Deval), max		20		
Rezistenta la sfaramare prin compresiune in stare uscata,%, min.		65		
Grad de spargere,%,min.		90		
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4) 5 cicluri,%,max.		3		

Tabel 4

Caracteristica	Conditii de admisibilitate
Sort	0-4
Granulozitate	continua
Continut de granule care:	5
-raman pe ciurul superior (d_{max}), %, max	
Continut de impuritati:	nu se admit
-corpuri straine, %, max.	
Coeficient de activitate, max.:	1,5
-nisip de concasare cu max.8% fractiuni (0...0,1)mm;	
-nisip de concasare cu peste 8% fractiuni (0...0,1)mm	2,0

ART.11. STATIA DE BETOANE

11.1 Prin statia de betoane se intelege orice unitate sau instalatie care produce si livreaza beton fiind dotata cu una sau mai multe centrale de beton.

11.2 Distanta maxima intre statia de betoane si punctul de lucru va corespunde unui timp de transport al betonului de maximum 45 minute.

11.3 Statia de betoane trebuie sa dispuna de:

- depozite de agregate, avand compartimente amenajate pe o platforma betonata cu scurgerea apelor amenajata;
- silozuri de ciment, marcate avand capacitatea corelata cu capacitatea de productie a statiei;
- silozuri pentru cenusa de termocentrala in cazul ca se foloseste;
- instalatia de preparare, rezervoare si dozatoare pentru aditivi;
- instalatii pentru spalarea agregatului;
- centrala sau centrale de beton in buna stare de functionare;
- buncare de descarcare a betonului preparat;
- dotari care sa asigure spalarea malaxoarelor, buncarelor si mijloacelor de transport;
- laborator amenajat si dotat corespunzator;
- dotari privind protectia muncii si PSI.

11.4 Centrala de beton trebuie sa fie de tip discontinuu de dozare si malaxare cu functionare automata cu urmatoarele caracteristici:

a) Precizia cantitatilor citite sau inregistrate conf. NE 012-99:

- pe sorturi de agregate $\pm 3\%$
- pe agregatul total $\pm 2\%$
- ciment $\pm 2\%$
- apa de amestecare $\pm 2\%$
- apa totala $\pm 5\%$
- aditivi $\pm 5\%$

b) Inregistrarea cantaririlor:

- posibilitatea de montare a unui inregistrator de precizie obisnuita

c) Dozarea apei cu dozatoare automate sau cu contoare, recomandabil, in special, pe santiere mari, debitometru cu precizie 2% cu totalizator si revenire automata la zero dupa fiecare sarja

d) Dozarea aditivilor

- idem ca la dozarea apei

e) Masurarea continua a umiditatii agregatelor

- obligatoriu in palnia de alimentare a nisipului.

ART.12. PREPARAREA BETONULUI

12.1 Este interzisa prepararea betonului in instalatiile care nu asigura respectarea abaterilor prevazute in prezentul caiet de sarcini sau la care dispozitivele de dozare cu care sunt echipate sunt defecte.

Antreprenorul raspunde permanent de buna functionare a mijloacelor de dozare, verificandu-le ori de cite ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamana.

12.2 Cantitatea de apa corespunzatoare unui amestec se va corecta tinand seama de umiditatea agregatelor si de solutia de aditiv, astfel incat sa se respecte raportul A/C.

12.3 Ordinea de introducere a materialelor componente in malaxor se face conform prevederilor cartii tehnice a utilajului respectiv.

12.4 Pe parcursul prepararii betonului se va regla procesul tehnologic privind lucrabilitatea. Procentul de aer oclus si temperatura betonului, prin corectarea retetei de catre laboratorul statiei in functie de rezultatele incercarilor privind umiditatea si granulozitatea sorturilor de agregate, lucrabilitatea si volumul de aer oclus al betonului proaspat.

12.5 La terminarea unui schimb sau intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora, malaxorul va fi spalut cu jet de apa sau apa cu pietris.

12.6 Se va evita golirea malaxoarelor direct in mijloacele de transport, recomandandu-se folosirea de buncare intermediare. Pentru evitarea segregarii betonului, buncarele vor fi incarcate axial, prin intermediul unor jgheaburi si a unei palnii de minimum 0,5 m inaltime.

Nu se admite mentinerea betonului in buncar mai mult de 15 minute.

Buncarele intermediare vor fi curatate cel putin de doua ori intr-un schimb.

12.7 Temperatura betonului proaspat, masurata in mijloacele de transport inaintea plecarii de la statie trebuie sa fie intotdeauna mai mica de +30oC.

ART.13. CONTROLUL CALITATII BETONULUI PREPARAT

13.1 Pentru asigurarea caracteristicilor betonului proaspat, in scopul evitarii punerii in opera a unui beton necorespunzator se vor face in prealabil, la statia de betoane, determinari pe betonul proaspat.

Controlul calitatii betonului se va face cu frecventa prevazuta in tabelul 5.

Tabel 5

Nr.cr	Actiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima	
		La statia de betoane	La locul de punere in opera
1	2	3	4
1	Betonul proaspat Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport
2	Lucrabilitatea	Doua determinari pe schimb pentru fiecare centrala de beton	3 determinari pe schimb si ori de cite ori se apreciaza ca necesar
3	Continutul de aer oclus	1 determinare pe schimb pentru fiecare centrala de beton	-
4	Temperatura (la temperaturi ale aerului sub sau egale cu 5°C si peste 25°C)	la fiecare 2 ore pentru fiecare centrala de beton	la fiecare 2 ore
5	Densitatea aparenta	1 determinare pe schimb dar minimum o determinare la 300 mc pentru fiecare centrala de beton	-

6	Granulozitatea agregatelor din beton	Facultativ	-
7	Confectionarea de epruvete pentru determinarea rezistentei la compresiune - la 7 zile - la 28 zile	3 epruvete cubice pe schimb sau la maxim 300 mc pentru fiecare centrala de beton 3 epruvete cubice pe schimb sau la maxim 300 mc pentru fiecare centrala de beton	- -
II. 1	Betonul intarit Rezistenta la compresiune pe epruvete cubice , la 7 si 28 zile		Minim o proba pe zi schimb, tip de beton
2	Grad de gelivitate	la elaborarea compozitiei betonului	-
3	Rezistenta la compresiune pe epruvete cilindrice (carote) extrase din imbracaminte	-	2 carote pe km de banda de imbracaminte din beton sau min. 3 carote din fiecare zona de imbracaminte asupra careia exista dubii de calitate
4	Grosimea imbracamintii	-	pe carotele prelevate

13.2 Laboratorul antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea betonului preparat:

- compozitia betonului realizat;
- caracteristicile betonului proaspat (lucrabilitate, continut de aer oclus, densitate, temperatura);
- confectionarea epruvetelor de beton pentru determinarea rezistentelor mecanice in care se vor inscrie si rezultatele obtinute.

13.3 Antreprenorul va tine evidenta betonului turnat pe formularul tipizat "Condica pentru evidenta betoanelor turnate" unde se vor consemna zilnic:

- cantitati de beton turnate;
- elemente;
- confectionarea epruvetelor de control si rezultatele incercarilor mecanice pe betonul intarit.

ART.14. TRANSPORTUL BETONULUI

14.1. Betonul proaspat preparat in statia de betoane se poate transporta cu autobasculante avand bena amenajata cu prelata sau cu autoagitatoare .

14.2. Durata maxima de transport, considerata din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport si inceputul descarcarii acestuia nu va depasi 45 minute.

14.3. Fiecare transport de beton va fi insotit de un bon de transport.

14.4. Numarul mijloacelor de transport folosite la transportul betonului trebuie dimensionat in asa fel incat sa asigure un flux continuu de punere in opera.

ART.15. LUCRARI PREGATITOARE

15.1 Inainte de a incepe executarea stratului de fundatie din beton de ciment se va verifica si receptiona fundatia din balast, prin verificarea elementelor geometrice abaterilor limita denivelarilor admisibile precum si a capacitatii portante a complexului fundatie-pat.

15.2 Fundatia trebuie sa aiba la suprafata sa aceleasi pante in profil transversal si declivitati in profil longitudinal ca ale suprafetei imbracamintilor sub care se afla.

15.3 Denivelarile admisibile ale suprafetei straturilor de fundatie din beton de ciment in sens longitudinal, sub lata de 3,00 m vor fi de maximum 2 cm.

15.4 Pe fundatia verificata si rectificata se monteaza longrinele metalice pe benzi de mortar M 100 cu latimea de minimum 30 cm, preparate cu un dozaj de 160 kg ciment la mc.

Se va da o deosebita atentie pozitionarii corecte in plan a longrinelor si o asezare la cote cu ajutorul nivelei corespunzator elementelor geometrice in plan si in profil conform proiectului.

15.5 Longrinele trebuie montate inaintea inceperii turnarii betonului pe cel putin o lungime de turnare programata zilnic.

15.6 In cazul fundatiilor de balast, intre longrinele montate pe fundatie, in prealabil umezite, se va aterne un strat de nisip de 2 cm grosime dupa compactare.

15.7 Pe nisipul bine compactat se va intinde hartia sau folia de polietilena.

Benzile de hartie sau de polietilena trebuie sa se suprapuna cu minim 5 cm in sens longitudinal si 20 cm in sens transversal. Banda superioara va fi in sensul pantei.

15.8 Banda de hartie sau folia de polietilena trebuie sa fie intinsa si asigurata contra vantului asezand peste ea din loc in loc bare de fier ce vor fi apoi recuperate.

Este interzis a se folosi beton proaspat sau bolovani.

ART.16. PUNEREA IN OPERA PROPRIU-ZISA

16.1 Imbracamintile se executa intr-unul sau doua straturi conform prevederilor din proiect in functie de utilajele curente care asigura compactarea prin vibrare pana la 20 cm.

16.2 La locul de punere in opera, descarcarea betonului se va face in 2 cordoane din mers, pentru a obtine omogenitatea si infoierea betonului uniforma pe toata intinderea.

16.3 Asternerea betonului se va face mecanic sau manual.

16.4 Grosimea stratului de beton necompactat trebuie sa fie de 1,15...1,35 ori mai mare decat grosimea finala a stratului compactat in functie de lucrabilitatea betonului.

16.5 Punerea in opera a betonului se va face fara intreruperi si daca acestea nu pot fi evitate (ploaie intensa, defectarea utilajelor, intreruperi in aprovizionarea cu beton mai mari de 1 h 30') se va executa din betonul confectionat pana in acel moment, o dala mai scurta decat a fost prevazuta,

terminata cu un rost de contact, care va fi situat la min. 1,50 m de cel mai apropiat rost al fundatiei de beton.

16.6 La intreruperea betonarii la sfirsitul unei zile de lucru, oprirea betonarii se va face numai la un rost transversal de dilatare sau de contractie.

16.7 Demontarea longrinelor se va face dupa cel putin 24 ore de la turnarea betonului si dupa 48 ore daca se lucreaza pe jumatate de cale.

16.8 Imediat dupa demontarea longrinelor, fetele laterale ale dalelor se vor acoperi cu un strat de bitum taiat sau emulsie bituminoasa cationica.

ART.17. MASURI IN CAZUL CONDITIILOR METEOROLOGICE NEFAVORABILE

17.1 Lucrarile de punere in opera a betonului vor fi intrerupte atunci cand se ivesc urmatoarele conditii meteorologice:

- temperaturi ale aerului mai mici de +5oC
- ploaie intensa care poate conduce la degradarea caracteristicilor suprafetei betonului.

17.2 Cand temperatura exterioara este mai mare de +30oC concomitent cu o umiditate relativa a aerului mai mica de 40%, pentru a nu se opri lucrarile se vor lua masuri speciale ca racirea apei, combinata cu o protectie a betonului, din doua straturi succesive de emulsii bituminoase si acoperite cu copertine

17.3 In perioada de timp friguros, se poate prevedea utilizarea de acceleratori de priza si/sau de intarire. Acestea se pot folosi numai cu avizul unui laborator de specialitate si sub control competent din partea santierului.

Atunci cand temperatura aerului este in jur de +5oC continuarea sau oprirea betonarii se va face pe baza prognozei meteorologice pe urmatoarele 24 ore.

In cazul cand temperatura coboara sub +5oC si exista pericol de inghet in urmatoarele 24 ore lucrarile vor fi oprite.

Daca exista pericolul ca temperatura exterioara sa coboare sub 0oC, in primele 24 ore de intarire a betonului deja pus in opera, se vor lua masuri de protejare a acestuia prin pastrarea unei temperaturi a betonului de cel putin 5oC.

17.4 La betonare pe timp calduros se vor lua masuri deosebite pentru aplicarea produsului de protectie in vederea evitarii deshidratarii rapide.

Pentru evitarea fisurarii betonului intre rosturi, se va stabili momentul optim pentru taierea rosturilor, astfel incat sa existe un timp suficient pentru taierea tuturor rosturilor.

Temperatura betonului proaspat inainte de punerea in opera trebuie sa fie mai mica de +30oC.

Atunci cand temperatura aerului este mai mare de +20oC si umiditatea relativa este mai mica de 50% se vor lua masuri pentru mentinerea umiditatii suprafetei betonului slab, iar produsul de protectie se va aplica in doua straturi succesive pentru realizarea unei bune impermeabilizari a betonului.

ART.18. STRIEREA IMBRACAMINTII

Suprafata finisata a betonului se va stria perpendicular pe axa caii de circulatie cu ajutorul unui dispozitiv de striat.

Pentru a micșora zgomotul produs de rulajul autovehiculelor, distanțele dintre strieri vor fi aleatorii.

Pentru straizi repartitia este urmatoarea: 27 - 18 - 23 - 32 - 36 - 27 - 32 - 23 - 27 - 23 - 32 - 27 - 18 - 32 - 23 - 36 - 23 - 32 - 23.

ART.19. PROTEJAREA SUPRAFETEI IMBRACAMINTII

19.1 Imediat după terminarea strierii suprafeței, betonul se va proteja împotriva acțiunii soarelui, vântului și ploilor cu acoperisuri de protecție mobile ce se deplasează pe măsura finisării suprafeței betonului proaspăt.

19.2 Betonul va rămâne astfel protejat până la acoperirea lui cu o peliculă de protecție aplicată prin stropirea suprafeței și partilor laterale ale betonului cu fluid de protecție. Protejarea stratului de fundație din beton împotriva evaporării apei se va face cât mai curând posibil după terminarea finisării și strierii, la mai puțin de jumătate de ora din momentul începerii punerii în opera a betonului, asigurându-se menținerea acestei protecții minimum 7 zile.

Pelicula creată trebuie să fie impermeabilă, să aibă o grosime uniformă și să fie continuă.

19.3 Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi protejate cu acoperisuri sau folii de polietilenă, atâta timp cât prin caderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

19.4 După tăierea rosturilor, zona din lungul rosturilor se va reproteja.

19.5 Verificarea fluidului de protecție se va face la fiecare lot aprovizionat prin examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate.

ART.20. PROTEJAREA IMBRACAMINTII DE CIRCULATIE

Este interzisă circulația pietonilor direct pe betonul proaspăt în primele 24 de ore de la terminarea finisării suprafeței.

Pe perioada de întărire a betonului, se vor lua măsuri ca autovehiculele să nu circule pe suprafața acesteia.

ART.21. EXECUTIA ROSTURILOR DE DILATATIE

21.1 Rosturile de dilatație transversale se execută pe toată lățimea și grosimea îmbracamintii la distanța de cca. 100 m lungime de bandă de beton, perpendicular pe axa benzii, în linie continuă pe toată lățimea stratului de fundație din beton de ciment.

21.2 Rosturile de dilatație se vor realiza prin așternerea pe fundație a unei scânduri impregnate din lemn de esență moale de 16-18 mm grosime și 22,5 cm înălțime ascuțită în partea superioară (adică cu 0,5 cm mai jos decât suprafața betonului), care rămâne în lucrare și tăierea betonului rămas deasupra scândurii la lățimea de 20 mm.

Poziția scândurii trebuie păstrată verticală în timpul prelucrării betonului și așezată astfel încât să nu permită patrunderea mortarului pe sub scânduri sau pe la capetele ei între dalele de execuție.

ART.22. EXECUTIA ROSTURILOR DE CONTRACTIE

22.1 Rosturile de contractie se execută prin tăierea în betonul întărit pe o adâncime de 6 cm astfel:

- prima taiere pe o adincime de 6 cm si o latime de 3-5 mm
- a doua taiere in scopul largirii taierii la 8 mm pe o adincime de 3 cm.

Taierea rosturilor de contractie va incepe numai dupa ce betonul, in curs de intarire, a atins o rezistenta suficienta pentru ca prin taiere sa nu se produca degradari (smulgeri) ale marginilor. In acelasi timp taierea trebuie incheiata suficient de repede pentru a evita riscul aparitiei oricarei fisuri. Din aceasta cauza taierea rosturilor va fi incredintata unui tehnician cu experienta.

Numarul utilajelor de taiat rosturi trebuie sa fie suficient pentru ca sa asigure in maximum 8 ore taierea tuturor rosturilor benzii turnate intr-un schimb.

Se recomanda de asemenea prevederea a 1-2 masini suplimentare in scopul inlocuirii rapide a celor eventual defecte.

22.2 In cazul unor conditii meteorologice defavorabile (timp uscat, vant, temperaturi ridicate) se vor taia intr-o prima etapa fiecare al treilea rost, urmind ca imediat dupa ce aceasta operatie s-a terminat pe toata banda de beton turnata sa se treaca la taierea si a celorlalte rosturi.

a) Rosturi de contractie transversale

22.3 Rosturile de contractie transversale se vor executa pe toata latimea stratului de fundatie din nisip, inclinate la 1/6 fata de axul caii de circulatie, la distante de 4...6 m, modulate dupa secventa: 4 - 5 - 6; 6 - 5 - 4.

b) Rosturile de contractie longitudinale

22.4 Rosturile longitudinale se vor executa in axul benzii de beton turnate ca rosturi de contractie. Aceste rosturi se vor taia dupa terminarea taierii rosturilor de contractie transversale.

22.5 Pentru strazile de categoria tehnica III-V se pot adopta si alte solutii de realizare a rosturilor de contractie inasa aplicarea lor se va putea face numai cu aprobarea Dirigintelui de santier.

22.6 In zonele mentionate in proiect in care sunt posibile deformatii ale terenului de fundatie, se vor prevedea in momentul punerii in opera a betonului ancore din otel beton OB 37 de 1 m lungime, cu diametrul 10 cm, asezate la distante de 1 m, intre ele, la jumatatea grosimii dalei.

ART.23. EXECUTIA ROSTURILOR DE CONTACT

Rosturile de contact transversale se vor executa perpendicular pe axa caii de circulatie verticale, pe toata latimea si grosimea dalei, cand se intrerupe turnarea betonului, fie la sfarsitul zilei de lucru, fie in cazul intreruperii accidentale a betonarii (ploaie intensa, defectarea utilajelor de punere in opera, intreruperi in aprovizionarea cu beton, etc).

Rostul se executa prin cofrare si finisarea manuala (pervibrare si suprafatare).

Ulterior, partea superioara a rostului se va taia pe o adincime de aproximativ 3 cm si pe o latime de 8 mm.

ART.24. COLMATAREA ROSTURILOR

Golul realizat la partea superioara a rosturilor se va umple, pana la suprafata imbracamintii, fie cu mastic bituminos, fie cu Asrobit sau orice alt material de colmatare de calitate corespunzatoare.

Oricare ar fi materialul folosit pentru colmatare, se vor respecta urmatoarele prevederi:

- identificarea materialului si verificarea caracteristicilor sale;
- curatirea rosturilor de materiale straine (praf, pamint, pietricele, etc) cu ajutorul scoabelor si a periilor de sarma;
- suflarea cu jet de aer comprimat;
- amorsarea rostului, daca este necesar, prin aplicarea uniforma a produsului de amorsaj pe peretii si marginile rostului si respectarea timpului necesar pentru uscarea materialului de amorsaj;
- respectarea temperaturii de punere in opera a produselor ce se pun in opera la cald;
- inlaturarea materialului in exces;
- darea in circulatie a sectorului colmatat numai dupa racirea produselor turnate la cald si daca betonul are rezistenta la compresiune de minimum 70% din valoarea rezistentei la 28 zile

ART.25. CONTROLUL BETONULUI PUS IN OPERA SI INTERPRETAREA REZULTATELOR

25.1 Controlul calitatii betonului pus in opera se face in conformitate cu prevederile tabelului 6.

25.2 In ce priveste controlul privind lucrabilitatea si temperatura betonului, atunci cand temperatura aerului este mai mica de +5oC sau mai mare de 21oC, se vor efectua pentru acelasi transport de beton trei determinari.

Daca valoarea medie a celor 3 determinari se inscrie in limitele admise se va accepta punerea in opera a betonului. Daca este depasita limita admisa transportul respectiv de beton se refuza.

25.3 Caracteristicile betonului intarit si anume:

- rezistenta la compresiune la 7 zile, determinata ca medie pe fiecare serie de 3 cuburi;
- rezistenta la compresiune la 28 zile, determinata ca medie pe fiecare serie de 3 cuburi;

25.4 In cazul in care rezultatul este mai mic decat clasa betonului, laboratorul va comunica, in termen de 48 ore, rezultatul in cauza conducerii unitatii de care depinde statia, conducatorului de statie si Dirigintelui de santier .

25.5 Urmare comunicarii primite la statia de betoane, in termen de 48 ore, seful statiei impreuna cu dirigintele de santier si antreprenorul, vor identifica sectorul executat (dalele turnate) in schimbul de lucru corespunzator probei, pe care se vor efectua verificarile suplimentare prin incercari nedistructive sau extragere de carote.

25.6 Daca din verificarile suplimentare, rezulta ca betonul nu indeplineste conditiile prevazute, Dirigintele de santier va analiza si decide masurile corespunzatoare.

ART.26. ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea straturilor de fundatie/baza din beton de ciment va fi cea prevazuta in planse si nu va fi de mai putin 180 mm. Toleranta admisibila in grosime va fi intre – 10 si +15 mm.

Toleranta admisibila pentru latimea benzii va fi de ± 15 mm.

Panta transversala a fundatiilor din beton de ciment va fi conform planselor, si anume, 2% pentru drumuri fara nici o suprainaltare. Toleranta admisa in panta transversala este $\pm 0,4\%$.

Declivitatile longitudinale vor fi conform proiectului, cu o valoare maxima de 7%.

Variatiile admisibile ale nivelelor structurii de-a lungul axului benzilor, in comparatie cu cotele din Proiect vor fi pana la ± 20 mm pentru strazi de clasa III-V.

Neuniformitatea acceptabila la rosturile transversale este:

- 2 mm la rosturile de executie.

Nu sunt admise fisurile in suprafata structurii (latimi de peste 3 mm).

ART.27. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT

La terminarea executiei unui sector de imbracaminte se vor efectua urmatoarele verificari:

- evaluarea vizuala a calitatii suprafetei in vederea identificarii oricaror neuniformitati ce pot afecta betonul (goluri ale suprafetei sau goluri laterale ale structurii, segregari, exfolieri, fisurari, etc.). Se recomanda ca verificarea sa se efectueze in prima jumatate a zilei, preferabil pe vreme rece.

Verificarea conformitatii stratului de fundatie din beton cu prevederile geometrice ale acestui document si cu principalele normative si reglementari.

Grosimea stratului de fundatie din beton va fi verificata prin masuratori directe facute la marginea fiecarei benzi de beton, la fiecare 200 m si de pe carote extrase din stratul de fundatie .

Latimea structurii va fi verificata prin masuratori cu ruleta, efectuata intre benzile de beton, la fiecare 200 m.

Denivelarile suprafetei fundatiei din beton, longitudinal vor fi verificate folosind un dreptar de 3 m lungime si o pana gradata de 200 mm lungime si nu mai mult de 30 mm latime, cu un taluz de 1:10 gradat de-a lungul laturii inclinate omoloage cu 1 mm inaltime.

Denivelarile suprafetei fundatiei din beton in profil transversal vor fi verificate folosind un dreptar cu o lungime egala cu latimea benzii, si o pana gradata conform paragrafului anterior. Verificarea se va efectua la fiecare profil transversal prevazut in Proiect.

Panta transversala a fundatiei din beton va fi verificata cu ajutorul dreptarului folosit in masurarea denivelarilor transversale, un boloboc si o pana gradata cu lungimile celor doua laturi de 15 si respectiv 90 mm, cu gradatii pe partea inclinata corespunzand inaltimii de 1 mm. Acest test va fi efectuat si in dreptul profilelor transversale din Proiect.

ART.28. RECEPTIA PRELIMINARA

Receptia preliminara se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatările consemnate in cursul executiei de catre organele de control (antreprenor, proiectant, diriginte, etc).

In urma acestei receptii se incheie procesul verbal de receptie preliminara.

ART.29. RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii HGR 273/94 si a prevederilor din prezentul caiet de sarcini

SECȚIUNEA V: LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

8. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI

8.1. CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR, PE OBIECTIV (FORMULARUL F1)

FORMULAR F1

Proiect: „Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE OBIECTIV

Nr. Crt.	Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/obiect, exclusiv TVA	Din care C+M
			lei	lei
1	2	3	4	5
1		Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului		
	1.2	Amenajarea terenului		
	1.3	Amenajari pentru protectia mediului		
	1.4	Cheltuieli pentru relocare / protejare utilitati		
		TOTAL CAPITOL 1		
2		Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului		
	2.1	Obiect: Bransamente		
		<i>Bransament electric mica putere</i>		
		TOTAL CAPITOL 2		
3		Cheltuieli de proiectare (numai in sistem "design & build", dupa caz)		
	3.5	Proiectare si Asistenta Tehnica din partea proiectantului		
		TOTAL CAPITOL 3		
4		Cheltuieli pentru investitia de baza		
	4.1	Constructii si instalatii		
		<i>Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>		
	4.2	Montaj utilaj tehnologice		
		<i>Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>		
	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>		
	4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport		
		<i>Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>		
	4.5	Dotari		
		<i>Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>		
	4.6	Active necorporale		
		<i>Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC</i>		
		TOTAL CAPITOL 4		
5		Alte cheltuieli		
	5.1	Organizare de santier		
		<i>5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier</i>		
		<i>5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului</i>		
	5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute		
		TOTAL CAPITOL 5		
6		Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste		

	6.2	Probe tehnologice si teste		
		TOTAL CAPITOL 6		
		TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
		Taxa pe valoarea adăugată		
		TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):		

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



8.2. CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CATEGORII DE LUCRĂRI, PE OBIECTE (FORMULARUL F2)

Formular F2

Proiect: „Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva”

Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari

Nr. crt.	Nr. cap./ subcap deviz obiect		Valoarea (exclusiv TVA) ron	Valoarea (exclusiv TVA) euro
0		1	2	3
1	I.	Lucrari de constructii si instalatii		
1	4.1	Constructii		
2	4.1	Instalatii		
		Total cap.I		
4	4.2	Montaj echipamente		
		Total cap.II		
1	III.	Procurare echipamente, dotari		
1	4.3	a) Utilaje si echipamente tehnologice, cu montaj		
	4.4	b) Utilaje, care nu necesita montaj si echipamente de transport		
	4.5	c) Dotari		
	4.6	d) Active necorporale		
		TOTAL cap. III		
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)		
		Taxa pe valoarea adaugata		
		Total valoare (inclusiv TVA)		
			1 EURO=	4,9695

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



8.3. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI PE CATEGORII DE LUCRĂRI (FORMULARUL F3)

Formular F3

Proiect: „Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva”

Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC

LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Nr. Crt.	Capitol lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste Anexe	U/M	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
1	CA01A1 /1 ASIM.FUNDATII BETON Camereta tragere 680x680x600mm capac carosabil	buc	4,00000		
2	TSD02G4/1 CANALIZATIE PRIN FORAJ ORIZAONTAL Canalizatie prin Foraj dirijat, D=110mm, L=10m, incl. lansare	buc	1,00000		
3	W12EE3 /1 SAPATURA DESCHISA, INCLUSIV REFACERE Canalizatie in carosabil, incl. refacere sub alveola (trotuar)	ml	94,00000		
4	W12EE3 /2 SAPATURA DESCHISA, INCLUSIV REFACERE Canalizatie in trotuar, incl. refacere	ml	0,00000		
5	W12EE3 /3 SAPATURA DESCHISA, INCLUSIV REFACERE Canalizatie in spatiu verde, incl. refacere	ml	10,00000		
6	W12EE3 /4 SAPATURA DESCHISA, INCLUSIV REFACERE Gropi lansare foraj dirijat in spatiu verde, incl. refacere	buc	2,00000		
7	W12EE3 /5 SAPATURA DESCHISA, INCLUSIV REFACERE Gropi lansare foraj dirijat in sist. Rutier, incl. refacere	buc	1,00000		
8	CA01A1 /2 ASIM.FUNDATII BETON Fundatie stalp 600x600x800mm	buc	7,00000		
9	CA01A1 /3 ASIM.FUNDATII BETON Fundatie stalp consola 800x600x800mm	buc	2,00000		

10	CA01A1 /4	buc	1,00000	ASIM.FUNDATII BETON Fundatie ADC 600x1000x800mm
11	DF28A3	buc	4,00000	FREZARE SI MONTARE BUCLA DE DETECTIE INDUCTIVA Frezare instalare bucle inductive
12	TAW02R1 /1	mp	25,00000	DESFACERE / REFACERE BORDURI DIN BETON DE CIMENT P Pavaj inaltat h=14cm, tip trotuar
13	TAW02R1 /2	ml	32,00000	DESFACERE / REFACERE BORDURI DIN BETON DE CIMENT P Bordura stradala separatie alveola, tip trotuar
14	ATE05A/2	buc	1,00000	ASIM.MONTARE SI CONFIGURARE ECHIPAMENTE ELECTRICE Priza pamant Rg=4ohm
15	EC01A1 82. /8	ml	0,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri energie electrica Csy 24x1.5
16	EC01A1 82. /9	ml	0,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri energie electrica Csy 19x1.5
17	EC01A1 82. /7	ml	30,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri energie electrica Csy 9x1.5
18	EC01A1 82. /6	ml	20,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri energie electrica Csy 5x1.5
19	EC01A1 82. /1	ml	20,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri energie electrica Csy 3x1.5
20	EC01A1 82. /2	ml	120,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri energie electrica CYY 3x4
21	EC01A1 82. /3	ml	130,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri CYY 10 (impamantare)

22	EC01A1	82. /4	ml	100,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare Cabluri FTP Cat.6 Ext (date)
23	EC01A1	82. /5	ml	50,00000	PROCURARE SI INSTALARE CABLURI Procurare si instalare cablu Fibră Optică SM 24 FO
24	9000069		buc	4,00000	PATCH-PANNEL FIBRA OPTICA Procurare si montare patch-cord fibră optica
25	TCA16T1	82	buc	1,00000	MANSON CONEXIUNI FIBRA OPTICA IN CANALIZATIE Manson / caseta conexiuni fibră optica in canalizatie
26	DF23A1	82/1	buc	1,00000	PLANTARE STILPI Procurare si montaj Stalp semaforizare OtZn, H=2.8m cu flansa
27	DF23A1	82/2	buc	2,00000	PLANTARE STILPI Procurare si montaj Stalp Consola OtZn, H=6m + 4m ext
28	DF23A1	82/3	buc	6,00000	PLANTARE STILPI Procurare si montaj Stalp OtZn pt. indicatoare rutiere
29	DF26A2		mp	143,00000	LUCRARI DE REORGANIZARE A GEOMETRIEI IN INTERSECTII Procurare si montaj Marcaj termoplastice
30	DA11A1		buc	16,00000	ASIM. MONTAJ ELEMENTE METALICE, < 10kg Procurare si montaj Indicatoare rutiere reflectorizante montate pe stalpi metalici
31	VA10A1	82 /1	buc	4,00000	MASE PLASTICE Procurare si montaj Indicatoare rutiere luminoase montate pe balize
32	W32RE7	/1	ml	121,00000	PROCURARE SI MONTARE TUB PVC/PEHD(TIP GREU) Procurare si montaj Tub PEHD Flex, D=63mm
33	W32RE7	/2	ml	16,00000	PROCURARE SI MONTARE TUB PVC/PEHD(TIP GREU) Procurare si montaj Tub PEHD D=110mm
34	00802B07A2	01	buc	2,00000	

	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare semafor stalp simplu			
35	00802B07A2 03	buc	4,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare semafor stalp consola
36	00802B07A2 03	buc	4,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare dispozitiv push button
37	00802B07A2 04	buc	4,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare dispozitiv acustic
38	ATA07AC	buc	4,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare detector vehicule
39	EE11XB 93	buc	1,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare UPS
40	EE11XB 93	buc	2,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare camera video
41	EE11XB 93	buc	2,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare echipamente comunicatii
42	IES 3.3	buc	430,00000	ASIM. INSTALATII ELECTRICE METALICE Executie racorduri electrice
43	EE11XB 93	buc	1,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare ADC (inclusiv cabinet)
44	EE11XB 93	buc	1,00000	ASIM. INSTALARE APARATE ELECTRICE < 20kg Montare Sistem de detectie pietoni si de iluminare asimetrica a Treceilor de Pietoni
45	ATE05A/1	set	1,00000	MONTARE PROGRAMARE PIF ADC Programare si punere in functiune intersectie (PIF)
46	TCA16N1 82	buc	4,00000	CONECTORIZARE FIBRA OPTICA

Conectorizare fibra optica	
Total A:	

Recapitulatie

	Material M	Manopera m	Utilaj U	Transport t	Total T
Cheltuieli directe					
Alte cheltuieli directe C.A.M.	2,250%				
	Mo	mo	Uo	to	To
TOTAL CHELT. DIRECTE					
Cheltuieli indirecte	lo =	12,500%	x To		
Profit	Po =	10,000%	x (To+lo)		
TOTAL fara TVA	Vo =	To+lo+Po			

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



8.4. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRI (FORMULARUL F4)

Formular F4

Proiect: „Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva”
Obiect 1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC

LISTA

cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Categorie:

[ron]

Nr. Crt.	Cod Denumirea Furnizorul (denumire, adresa, telefon, fax)	U/M	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA)	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
Articol						
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
1	Semafor Vehicul 3x210mm	buc	2,00			Fisa tehnica nr.6
2	Semafor Vehicul pe consola 3x210mm	buc	4,00			Fisa tehnica nr.6
3	Semafor Prim-vehicul	buc	2,00			Fisa tehnica nr.8
4	Semafor Pieton	buc	4,00			Fisa tehnica nr.7
5	Dispozitiv Acustic (pt. nevezatori)	buc	4,00			Fisa tehnica nr.9
6	Dispozitiv Buton pieton	buc	4,00			Fisa tehnica nr.10
7	Camera video fixa, incl. structura montaj	buc	1,00			Fisa tehnica nr.14
8	Camera video mobila, incl. structura montaj	buc	1,00			Fisa tehnica nr.15
9	Detector inductiv	buc	4,00			Fisa tehnica nr.11
10	Automat Dirijare Circulatie (ADC)	buc	1,00			Fisa tehnica nr.1
11	Cabinet ADC, complet echipat	buc	1,00			Fisa tehnica nr.2
12	Switch local + SFP	buc	1,00			Fisa tehnica nr.4
13	Router 4G + Firewall	buc	1,00			Fisa tehnica nr.5
14	UPS 1000VA	buc	1,00			Fisa tehnica nr.3
15	Dispozitiv alarma locala cabinet ADC	buc	1,00			Fisa tehnica nr.2
16	Releu crepuscular - iluminare asimetrica a Trecerilor de Pietoni	buc	1,00			Fisa tehnica nr.12
17	HDD Arie Stocare	buc	2,00			Fisa tehnica nr.13
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport						
Dotari						
Active necorporale						
18	Licenta locala Sistem management trafic (inclusiv instalare si configurare)	buc	1,00			Fisa tehnica nr.16
19	Licenta de baza sistem CCTV (inclusiv instalare si configurare)	buc	1,00			Fisa tehnica nr.17
20	Licenta locala CCTV (inclusiv instalare si configurare)	buc	2,00			Fisa tehnica nr.18
				Total P:		

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



8.5. FIȘELE TEHNICE ALE UTILAJELOR ȘI ECHIPAMENTELOR TEHNOLOGICE (FORMULARUL F5)

1) FIȘA TEHNICĂ NR. 1: AUTOMAT DIRIJARE CIRCULAȚIE

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizată DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Caracteristici generale • Tensiunea de alimentare: 110 - 260 V ca; 45-65 Hz • Controlul semafoarelor în curent alternativ (nominal 230 V ca) • Poate funcționa atât cu lămpi incandescente cât și cu LED-uri • Putere maximă la fiecare ieșire: 500 VA • Putere maximă pe fiecare culoare: 500W • Monitorizarea lămpilor se face prin măsurarea puterii (se măsoară independent, pe fiecare canal, tensiunea de ieșire și curentul consumat) • Număr de grupuri de semafoare independente: configurabil până la 24 de grupuri de semafoare independente (72 de canale de ieșire) • Sistem de montare: Rack de 19" • Mediul de funcționare: ○ spațiu deschis (aer liber) ○ gama de temperatură: - 40 °C ... +70 °C fara instalatie de climatizare a cabinetelor (certificata de un organism independent; dovada trebuie depusa in cadrul propunerii tehnice) ○ Umiditate maximă: în funcționare 99%, în stocare 80% Controlerul de trafic este bazat pe o structură modulară cu facilitati de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban, capabil sa indeplineasca următoarele funcții: • Managementul dispozitivelor de semnalizare trafic, prin modalități care includ controlul customizabil al algoritmilor matematici pentru managementul traficului prin generarea dinamica a planurilor de selecție în funcție de cerințele reale ale traficului din intersecții. • Facilitate de colectare a datelor de trafic. • Comunicația cu Centrul de control al traficului Moduri de operare: • Funcționare centralizată: • Funcționare adaptivă locală • Funcționare în sistem „unda verde”; • Funcționare locală bazată pe istoric; • Funcționare în modul de avarie. Monitorizare: • Starea reală a funcționării semafoarelor;		

- Starea reală a detectoarelor în funcțiune;
- Numărul de vehicule rezultate din analiza traficului local, în moduri și direcții diferite;
- Numărul programului de semafor care se execută;
- Prezența erorilor
- Starea ceasului calendarului intern



Siguranța rutieră

- Include trei procesoare independente: un procesor principal și două procesoare separate pentru îndeplinirea funcțiilor de siguranță.
- Funcții de siguranță (toate protecțiile următoare se execută în timp real, tot timpul):
 - protecție împotriva apariției situației „verde antagonist”; regulatorul va comuta la „oprit” sau la „galben intermitent” în conformitate cu parametrii de siguranță (matrice configurabilă funcție de planul de aplicație)
 - - regim de funcționare decuplat
 - protecție împotriva erorii timpilor inter-verzi (matrice inter-verde); regulatorul va comuta la „oprit” sau la „galben intermitent” în conformitate cu parametrii de siguranță
 - protecție împotriva ROȘU ars; automatul comută în modul „galben intermitent”, în conformitate cu parametrii de siguranță (pot fi protejate oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate)
 - protecție împotriva lămpii arse (indiferent de culoare); controlerul va trece la „intermitent galben” sau va continua funcționarea normală în conformitate cu parametrii de siguranță
 - protecție împotriva apariției luminii necomandate (indiferent de culoare); controlerul va trece la „intermitent galben” sau va continua funcționarea normală în conformitate cu parametrii de siguranță
 - supravegherea circuitelor de comandă a cartelelor de execuție se execută permanent
 - supravegherea comenzilor se execută permanent
 - verificarea permanentă a detectoarelor de prezență (detectoare de vehicule și butoane pietonale)
 - verificarea ciclică a resurselor hardware CPU (unitatea centrală de procesare)
 - verificarea modului de funcționare al echipamentului (decuplat, galben intermitent)
 - verificarea în permanență a comenzilor primite de la controlerul master prin comunicație serială
 - verificarea concordanței între comanda semafoarelor și matricea de verde antagonist
 - protecție împotriva blocării pe fază – regim de semaforizare decuplat
 - protecție împotriva depășirii duratei de ciclului

- protecție împotriva supratensiunii de alimentare
- protecție împotriva subtensiunii de alimentare
- protecție împotriva pierderii comunicării între controlerul principal și controlerele slave
- protecție împotriva defectării detectoarelor
- protecție la defectarea butoanelor pietonale
- protecție la avaria hardware-ului CPU sau software
- protecție împotriva consumului de energie mai mic sau mai mare pe canalele de ieșire
- separarea de rețeaua de alimentare pe culorile verde / roșu și galben prin releele de alimentare
- Protecție împotriva „lămpii defecte” programabilă pe fiecare culoare pentru un grup de semafoare (vehicule sau pietoni - „Roșu defect”, „Galben defect” sau „Verde defect”) cu următoarele facilități:
 - Control dublu pentru tensiune și curent pentru toate canalele de ieșire, indiferent de culoare
 - Activarea protecției la arderea uneia sau a mai multor lămpi din grup (prima lampă arsă, ultima lampă arsă, 2 din 3 etc.) - indiferent de culoare și tipul de grup
 - Semnalizarea de la distanță a arderii oricărei lămpi dintr-un grup - fără a activa protecția
 - Funcția de auto-învățare a consumului de energie pe fiecare canal de ieșire și activarea protecțiilor dacă valoarea consumată de energie măsurată diferă de valoarea învățată cu un anumit procent (procent programabil)

Funcții și instalații privind reglarea circulației

- Are algoritmi de macroreglare (funcționare adaptivă) care permit selectarea semafoarelor în funcție de datele de trafic de la detectoarele semnificative din rețeaua rutieră.
- Dispune de algoritmi de microreglare (funcționare adaptivă cu detectoare locale) care permit optimizarea direcției de circulație la intersecții, prin eliminarea verdelui neutilizat, distribuirea verdelui neutilizat pe alte direcții de deplasare, asigură etapele de trafic numai la cerere (folosind detectoare de trafic și butoane pietonale și aplică algoritmi prioritari), eliminând neajunsurile și blocajele de trafic
- Are posibilitatea de a utiliza butoanele pietonale conectate direct la canalele de ieșire neutilizate (fără module suplimentare de intrare necesare)
- Are posibilitatea de a utiliza dispozitive acustice pentru persoanele cu dizabilități
- Algoritmi de multiprogramare - permit selectarea programului de gestionare a traficului dintr-o bibliotecă de planuri prestabilite în funcție de momentul zilei, ziua săptămânii, data anului sau în funcție de apariția unui scenariu specific de trafic sau printr-o comandă emisă din Centrul de monitorizare și comandă
- Planuri de trafic fixe rezidente: minim 18

- Are funcție de priorizare pentru transportul public inclusă
- Are algoritmi de corelație fără conexiune cu alte controlere (folosind GPS)
- Poate interfața cu un sistem de optimizare cu auto-calibrare echipat cu metoda de optimizare dinamică, cum ar fi: UTOPIA / SPOT, SCOOT, SCATS, EC-Trak etc.
- Poate comanda orice secvență de culori și orice durată de timp, conform reglementărilor de circulație în vigoare
- Garantează executarea timpului de verde minim pe fiecare fază de trafic și pe fiecare grup de semafoare
- Poate fi monitorizat și controlat de la distanță de la un centru de monitorizare și comandă
- Planurile de trafic pot fi controlate de la distanță
- Planurile de trafic pot fi încărcate de la distanță
- Planurile de trafic pot fi modificate de la distanță
- Are un jurnal circular intern cu înregistrarea în timp a:
 - erorilor
 - stării semafoarelor
 - stării detectoarelor de trafic
 - activării planurilor de trafic (programe)
 - evenimentelor
 - intervențiilor în structura și parametrii planurilor de trafic
 - accesului la interfețe (web, CLI, ITC-PC) de la distanță
- Conținutul jurnalului poate fi descărcat de la Centrul de monitorizare și comandă de la distanță
- Poate transmite automat la un centru de monitorizare și control apariția diferitelor defecțiuni
- Are posibilitatea de a transmite prin e-mail apariția diferitelor defecțiuni (dacă este conectat la un sistem centralizat corespunzător)
- Are posibilitatea de a transmite apariția diferitelor defecțiuni prin SMS (prin modulul GSM opțional)
- Activarea / oprirea planurilor de trafic se poate face:
 - Prin funcția de ceas intern
 - Control automat centralizat
 - Control local automat, în funcție de condițiile de trafic
 - Comandă manuală de la agentul de poliție
 - Telecomandă manuală
- Are un plan de trafic programabil de pornire la pornirea semaforului
- Se sincronizează automat când tensiunea revine în cazul unei întreruperi a energiei electrice
- Programele de trafic și protecția sunt salvate în memorii nevolatile
- Continuă să funcționeze în regim corelat chiar și în cazul întreruperii conexiunii dintre echipamente sau cu Centrul de monitorizare și control (prin modul GPS opțional)

Interfață MMI

- Are ecran tactil color de minim 7" care poate fi utilizat pentru:

- Diagnoză
- Condiții de conflict în trafic
- Identificarea datelor de conflict
- Defecte software/hardware
- Modificarea programelor
- Informații despre programul semaforului
- Starea detectoarelor cu buclă inductive
- Starea comunicațiilor cu centrul de control al traficului
- Control manual al semaforului
- Accesul la funcțiile de securitate este restricționat pe două niveluri (prin parolă)
- Interfața poate fi accesată de la distanță
- Pentru fiecare echipament care este parte a sistemului de management al traficului sunt afisate urmatoarele informații detaliate : starea de funcționare a echipamentului, rezultatele măsurătorilor. Rezultatele măsurătorilor sunt afișate și sub forma de grafice.

Funcția de telealarmare pentru urmatoarele situatii:

- avarie verde antagonist
- avarie blocare pe stare
- avarie roșu ars (canale protejate)
- lipsă comunicație

Facilitati de comunicare

- comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet (TCP/IP si SSH);
- linie proprie de telecomunicație - sistem RS485;
- raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public inclusa;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
 - starea reală a funcționării semafoarelor
 - starea reală a funcționării detectoarelor
 - numărul de autovehicule rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri si direcții
 - numărul programului de semaforizare care este în rulare
 - prezența avariilor
 - starea ceasului calendar propriu

Programare

- Softul de programare este compatibil cu calculatoarele fixe sau portabile (cu sistemul de operare MS Windows sau cu sistemul de operare Linux prin emulator)
- Softul (ITC-PC) este dedicat editării, încărcării, descărcării și depanării programelor de semafoare
- Are protecție împotriva încărcării accidentale a programelor greșite (prin identificator unic)

- Are protecție împotriva modificărilor neautorizate (prin acces cu parolă)

Possibilități de comunicare

- rețea de fibră optică
- rețea de cupru Ethernet TCP / IP
- GPRS / 3G / 4G
- Wireless
- linii telefonice DSL fixe
- serial pe linii dedicate (RS485)

Specificații tehnice ale echipamentului, performanță și siguranță

- Configurație modulară, variabilă în funcție de aplicație
- Are instalație de reglare a intensității luminoase (permite reducerea puterii pe semafoare noaptea, dacă semafoarele în sine au această caracteristică)
- Monitorizarea semafoarelor (indiferent de culoare) se face atât pentru energie, cât și pentru tensiune
- Numărul de bucle inductive ale vehiculelor care pot fi conectate: minim 40
- Echipamente variabile în module de 8 bucle cu activarea succesivă a buclelor pentru a evita interferențele între buclele adiacente
- Număr minim de intrări/ieșiri digitale: posibilitatea conectării de până la 128/128 intrări/ieșiri digitale
- Porturi seriale: minim 3 x RS 232
- Porturi de rețea: minim 2xRJ45
- Porturi USB: minim 1
- Include un sistem de operare cu server WEB integrat care oferă următoarele facilități:
 - Afișează starea controlerului (modul de lucru, ceasul în timp real, tipul și numărul planului de trafic, erori active, ciclu de bază, ciclu de plan etc.)
 - Afișează situația traficului în orice moment
 - Afișează jurnalelor orodate pentru erori / avarii / evenimente / stare / ora
 - Înregistrarea contoarelor de trafic cu durată programabilă și intervale de măsurare
 - Afișarea planului de trafic în desfășurare, în timp real
 - Afișarea stării semaforului în timp real
 - Afișează în timp real starea detectoarelor de trafic și a butoanelor pietonale
 - Afișează volumele de trafic
 - Emularea panoului frontal MMI, care permite operarea la distanță
 - Interfață text conectată la funcțiile programabile ale controlerului (CLI-SSH)
 - Managementul utilizatorilor (definirea diferitelor drepturi de acces pentru diferite clase de utilizatori, categorie de utilizator/parolă)
 - Activarea / dezactivarea modulelor software suplimentare
- Are o interfață MMI cu ecran tactil color pentru a afișa informații de diagnostic (7 inch):

- Existența condițiilor de conflict (tipul conflictului, sursa conflictului, momentul din timp)
- Erori / defecțiuni software
- Durata ciclului
- Durata fiecărei faze de circulație
- Starea detectoarelor inductive și eventualele defecțiuni ale acestora
- Starea intrărilor și ieșirilor digitale și a posibilelor defecțiuni ale acestora
- Starea comunicării (cu centrul de control și cu UCC)
- Valoarea tensiunii de alimentare
- Temperatura în interiorul ADC
- Automatele de dirijare a circulației beneficiază de un computer de automatizare care asigură:
 - protecție la apariția situației de „verde antagonist”
 - protecție la nerespectarea timpilor de interverde (matricea intergreen)
 - protecție la lampa arsa/defectă
 - protecție la lampa aprinsă necomandat
 - protecție la blocare pe fază
 - protecție la suprasușină de alimentare
 - protecție la subtensiune de alimentare
 - protecție și monitorizare puteri mai mici sau mai mari decât valorile normale
 - activarea protecției atât la arderea uneia sau mai multor lampi din grup (prima lampa arsa, ultima lampa arsa, 2 din 3, etc), indiferent de culoare și de tipul grupului;
 - semnalizarea la distanță a arderii oricărei lampi dintr-un grup – fără activarea „protecției”;
 - separarea de la rețeaua de alimentare pe culorile verde și roșu prin relee de putere

Caracteristici de comandă a semaforizării:

- comanda secvențială a semafoarelor din intersecție în cadrul mai multor programe de semaforizare (zi și noapte) având parametri înregistrați într-o memorie nevolatilă (ex. parametri: durate, faze, structura planurilor de semaforizare)
- trecerea de la un program de semaforizare la altul este fără discontinuitate de fază și de culoare
- număr maxim de stări variabil (interval de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează modificări ale culorii semafoarelor)- variabil (programabil)
- durata ciclului de funcționare variabilă (programabilă)
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare
- posibilitate de reglare a ceasului cu precizie de reglare: 1 s în mod manual, 100 ms în mod automat
- operare directă
- comunicație serială (locală sau de la distanță)
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor permise de reglementările în vigoare

- posibilități multiple de microreglare prin adaptarea în timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, în funcție de semnalele furnizate de detectoarele de trafic (bucle inductive, camere video specializate, detectoare magnetice wireless, intrări digitale etc)
- posibilitatea de modificare a duratei de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, în funcție de semnalele date de detectoarele de cerere sau de butoanele pietonale
- prioritizarea unor faze de circulație în funcție de cererile înregistrate de la detectoarele de așteptare
- alegerea programului de funcționare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior
- schimbarea programelor de semaforizare în funcție de ora din zi, ziua din săptămână, sărbători legale
- integrare în sisteme de undă verde locale, de generație sau fabricație diferită

Controlerul de comunicații (UCC)

- Oferă capacități de comunicare între controlerul semaforului și un centru de monitorizare și control al traficului, în cazul sistemelor centralizate de management al traficului.
- Rulează componenta software locală a platformei de management al traficului centralizat pentru a realiza:
 - monitorizarea traficului (achiziție, validare, agregare și profiluri)
 - control intersecție (model coadă de așteptare, estimare parametri, echilibru nod)
- **Gestionează comunicațiile:**
 - între ADC și ADC din intersecțiile vecine
 - între ADC și Centrul de control
- **Caracteristici hardware minime:**
 - Procesor SoC la 180 MHz:
 - RAM: 32 MB
 - Memorie flash: 64 MB
 - Consum de energie: maxim 10 W
 - 1 port de rețea Ethernet RJ45 10/100 Mbps (conexiune generală TCP/IP sau UDP)
 - 1 port USB (actualizare firmware)
 - 1 port serial RS232 DB9 consolă (diagnosticare și depanare folosind un laptop), maximum 115200 bps
 - 1 port serial RS232 DB9 de uz general (conectat la un modul GPS, modul GPRS / 3G / 4G sau modem prin cablu), maximum 115200 bps
 - 1 port serial RS422 / 485 DB9 de uz general (echipamentul extern poate fi conectat, bazat pe standardul RS422 / 485 și nu are un port de rețea Ethernet), maxim 10 Mbps la 1000 m
 - 2 porturi seriale RS232 DB9 pentru conectare la ADC, maximum 115200 bps

	○ 3 porturi DSL pentru comunicații redundante pe linii telefonice fixe, maxim 2,5 Mbps la 5 Km ➤ • Caracteristici generale ale software-ului: ○ Server Telnet (comunicare cu o consolă de diagnostică) ○ Server SCP (comunicare SSH cu o consolă de programare) ○ Server FTP (scop general) ○ Serverul DHCP (de uz general) ○ Client NTP (pentru sincronizarea RTC de pe un server extern) ○ Server proxy (pentru comunicarea cu terți ADC) ○ Execută un protocol OSPF pentru rutare dinamică ○ Protocolul OpenVPN rulează pentru definirea tunelurilor sigure ○ Server web securizat pentru administrare de la distanță prin TCP / IP ○ Poate fi actualizat software de la distanță, de la Centrul de monitorizare și control al traficului • Caracteristici ale pachetului software de management al traficului : ○ un orizont de timp pentru predicția traficului: 120 secunde ○ Actualizarea perioadei de frecvență a informațiilor despre stare și trafic: 3 secunde	
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Conform norme CE • Certificat de conformitate	
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. • Certificat de conformitate care sa ateste ca respecta cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3. • Certificate de conformitate cu normele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012 sau echivalent	
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 2 ani de la livrare • Durata de viata: minimum 10 ani	
5	Condiții cu caracter tehnic • <i>Prin proiect trebuie asigurată compatibilitatea automatelor de trafic, respectiv a software-ului instalat local în acestea, și echipamentele/software-urile instalate în Centrul de comandă și control existent, astfel încât să se asigure extinderea sistemului de management adaptiv al traficului și monitorizare existent. In acest sens, Ofertantul trebuie să depună un certificat/declarație din partea producătorului soluției software deja instalată în Deva (SWARCO) care să ateste că automatul de dirijare a</i>	

	<i>circulației oferat este integrabil în soluția software pentru managementul traficului instalată în Deva.</i> • Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: Toate specificațiile minime solicitate pentru automatul de dirijare de circulație vor fi confirmate prin declarație semnată și stampilată sau semnată autentic în fața unui notar (caz în care nu mai este necesară stampila) din partea producătorului care să includă toate cerințele solicitate mai sus însoțită de toate documentele suport care să ateste veridicitatea acestor afirmații. Neindeplinirea acestor cerințe duce automat la declararea propunerii tehnice oferite ca fiind neconformă. • Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: fișa de produs, certificate de conformitate menționate în cadrul acestei fișe tehnice și celelalte documentații necesare. • Toate documentele vor fi în limba română sau în traducere autorizată în limba română.	
--	---	--

2) FIȘA TEHNICĂ NR. 2: CABINET AUTOMAT DIRIJARE CIRCULAȚIE

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizată DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Caracteristici mecanice : • Cabinet din tabla de aluminiu, grosime 2mm • Sistem de ventilație cu tiraj natural, cu filtre de praf • Sistem de închidere în trei puncte, asigurare cu butuc tip Yale • Usa cu trei balamale; conductor special pentru împământare • Design modern • Nu este nevoie de instalație de răcire a echipamentelor și a componentelor dintr-o intersecție • Dimensiuni minime(mm): 620 x 580 x 1550 (Lxlxh) Acoperiri • Vopsea antigraffiti, rezistentă la UV conform SR EN 12373-8:2002 sau echivalent • Vopsit în câmp electrostatic Conexiuni • Accesul cablurilor electrice se face prin partea de jos a cabinetului Alarmare: • Este echipat cu sistem de alarmă cu senzor la deschidere ușă și cu senzor de soc; optional, poate fi echipat cu senzor de fum și centrală de alarmare Rezistență la vibrații: • 3,5mm (1...9Hz);10m/s²/9...140Hz Rezistență la impact: I • Impulsuri 140m/s²/11ms Altele: • prevăzut cu rack 19" pentru montarea echipamentelor Clase de protecție: • Grad de protecție: IP54 • Clasa de protecție împotriva electrocutării: Clasa II		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Conform norme CE • Certificat de conformitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificate de conformitate standard europene		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 5 ani de la livrare		
5	Condiții cu caracter tehnic		

	• Certificat de executie in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 si in sistem de management de mediu 14001 sau echivalent • Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: fisa de produs, certificate de conformitate si celelalte documentatii necesare. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere autorizata in limba romana.	
--	---	--

3) FIȘA TEHNICĂ NR. 3: UPS INTERSECȚIE 1000VA

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizată DN 7- zona Petrom Sântuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: - Putere maximă: 1000VA sau superior - Voltaj nominal output: 220V, 230V, 240V - Frecvență output: 50/60Hz +/- 0.5% - Conectori output: minim 3 x IEC320 C13 - Voltaj nominal input: 230 Vac - Frecvență input: 50/60 Hz - Eficiența la încărcare maximă : 88% - Conectori input: IEC 320 C14 - Baterii incluse - Timp mediu de încărcare 90%: 4 ore - Timp funcționare pe baterii: - Încărcare 50% - minim 11min. - Încărcare 100% - minim 4 min. - Management: Da - Sloturi de conectare: RJ-45, USB - Montabil într-un rack de 19 inch, maxim 2U - Protecție supratensiune și supracurenți: Da - Filtrare: Da - Temperatura: 0 - 40 grade Celsius - Umiditate: 0 - 95 %		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Conform norme CE - Certificat de conformitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Toate componentele vor fi conforme cu marca CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție - Garanție min 2 ani de la livrare - Garanție minim 1 an pentru baterii		
5	Condiții cu caracter tehnic - Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: fișa de produs, certificate de conformitate și celelalte documentații necesare. - Toate documentele vor fi în limba română sau în traducere certificate autorizată în limba română.		

4) FIȘA TEHNICĂ NR. 4: SWITCH DATE LOCAL SI MODUL SFP (FO)

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: <u>Porturi:</u> • 24 porturi 10/100/1000 Ethernet • 2 porturi SFP+ (10Gbps) • 1 port consola seriala RJ45 pentru administrare <u>Caracteristici:</u> • Procesor minim : 800 MHz • Memorie RAM : minim 512 MB • Storage tip Flash : minim 16 MB • Montare în rack 19", 1U • Temperatura operare -40°C .. +60°C • Consum max 24 W • Capacitate de comutare non-blocantă Layer 2 • 16K host table • IEEE 802.1Q VLAN • Suporta pana la 4K VLANs • Izolare port • Securitate port • Broadcast storm control • Port mirroring of ingress/egress traff • Rapid Spanning Tree Protocol • Access Control List • SNMP v1 • GUI tip web-based, • Posibilitatea creării de rute statice și dinamice: ○ Pentru IPv4 - RIP v1, RIP v2, OSPF v2, BGP v4, ○ Pentru IPv6 - RIPng, OSPFv3, BGP. • Protocoale de tunelare: ○ IPsec, PSK, codare AH și protocol ESP, ○ Protocoale de tunelare punct-la-punct (OpenVPN, PPTP, PPOE, L2TP), ○ Funcții PPP avansate (MLPPP, BCP), ○ Protocoale de tunelare simple (IPIP, EoIP), ○ VLAN - IEEE802.1q, ○ MPLS. • Include alimentator si suport prindere in Rack • 2x module fibra (SFP) incluse : 1,25G SFP, 1310nm conector Dual LC single mode, până la 20km, temperatura de functionare in gama -40°C +70°C		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • EN55032:2015+AC:2017 sau echivalent • EN55024:2011+A1:2015 sau echivalent		

	• EN55035:2017 sau echivalent • FCC 47 CFR Part 15 Subpart B sau echivalent • ANSI C63.4-2014 sau echivalent		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Toate componentele vor fi conforme cu marca CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 5 ani de la livrare		
5	Condiții cu caracter tehnic • Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: fisa de produs, certificate de conformitate si celelalte documentatii necesare. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere autorizata in limba romana.		

5) FIȘA TEHNICĂ NR. 5: ROUTER 4G + FIREWALL LOCAL

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Coreșpondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: <i>Comunicatie 4G:</i> 4G (LTE) – Cat 4 minim 150 Mbps, 3G – minim 42 Mbps, 2G – minim 236.8 kbps - Puterea semnalului (RSSI), SINR, RSRP, RSRQ, EC/IO, RSCP, octeți trimiși/recepționați, bandă conectată, IMSI, ICCID - Conexiune directă (punte) între ISP mobil și dispozitiv pe LAN - Routerul atribuie adresa IP WAN mobilă unui alt dispozitiv pe LAN <i>Comunicatie WiFi:</i> - IEEE 802.11b/g/n, punct de acces (AP), stație (STA) - WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, moduri Auto Cipher, separare client - Modul ascuns SSID și controlul accesului bazat pe adresa MAC - Până la 50 de conexiuni simultane <i>Comunicatie Ethernet:</i> 1 x port WAN (poate fi configurat la LAN) 10/100 Mbps, conformitate cu standardele IEEE 802.3, IEEE 802.3u, suportă MDI/MDIX automat 1 x port LAN, 10/100 Mbps, conformitate cu standardele IEEE 802.3, IEEE 802.3u, suportă MDI/MDIX automat - Rutare statică, rutare dinamică (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, RIPng, OSPF6) - TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPnP, SSH, DHCP, client Telnet, SNMP, MQTT, Wake On Lan (WOL) - Repornire Ping, Repornire Wget, Repornire periodică, LCP și ICMP pentru inspecția legăturii - Firewall: Port forward, reguli de trafic, reguli personalizate - Alocarea IP statică și dinamică, DHCP Relay, Relayd - Coadă de prioritate a traficului în funcție de sursă/destinație, serviciu, protocol sau port, așteptare de prioritate a traficului în		

	funcție de sursă/destinație, serviciu, protocol sau port, WMM, 802.11e Securitate: - Cheie pre-partajată, certificate digitale, certificate X.509 - Regulile de firewall preconfigurate pot fi activate prin WebUI, configurație nelimitată de firewall prin CLI; DMZ; NAT; NAT-T - Prevenirea DDOS (protecție împotriva atacurilor SYN, prevenirea atacurilor SSH, prevenirea atacurilor HTTP/HTTPS), prevenirea scanării portului (SYN-FIN, SYN-RST, X-mas, flag-uri NULL, atacuri de scanare FIN) - Separare VLAN bazată pe porturi și etichete - Lista neagră pentru blocarea site-urilor web nedorite, lista albă pentru specificarea numai a site-urilor permise - Control flexibil al accesului la pachetele TCP, UDP, ICMP, filtru de adrese MAC VPN: - OpenVPN - DES-CBC, RC2-CBC, DES-EDE-CBC, DES-EDE3-CBC, DESX-CBC, BF-CBC, RC2-40-CBC, CAST5-CBC, RC2-64-CBC, AES-128-CBC, AES-192-CBC, AES-256-CBC - IKEv1, IKEv2, acceptă până la 4 x tuneluri VPN IPsec (istanțe), cu 5 metode de criptare (DES, 3DES, AES128, AES192, AES256) - Proxy conceput pentru a adăuga funcționalitate de criptare TLS clienților și serverelor existenți fără nicio modificare a codului programelor - Suport pentru instanța client SSTP - VPN ZeroTier - Suport pentru client și server WireGuard VPN Caracteristici: - CPU minim: 400 MHz - RAM minim: 64 MB - FLASH minim: 16 MB - Sistem de operare: Linux - Intrari minim: 1 x intrare digitală, 0 - 5 V detectat ca logic scăzut, 8 - 30 V detectat ca logic ridicat - Iesiri minim: 1 x ieșire digitală colector deschis, ieșire maximă 30 V, 300 mA - Interfete minim: 2 x porturi RJ45, 10/100 Mbps, 1 x slot SIM (Mini SIM – 2FF), 1,8 V/3 V, suport extern SIM - Temperatura: -40 C până la 75 C		
--	--	--	--

2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Proiect EN 301 489-1 V2.2.0, Proiect EN 301 489-17 V3.2.0, Proiect EN 301 489-52 V1.1.0 FCC 47 CFR Part 15B (2017), ANSI C63.4 (2014) • EN61000-4:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010 • EN 300 328 V2.1.1, EN 301 511 V12.5.1, EN 301 908-1 V11.1.1, EN 301 908-2 V11.1.1, EN 301 908-13 V11.1.1, FCC 47 FCC2 Part 1 5CC2 47 CFR Part 2 (2017), FCC 47 CFR Part 22H (2017), FCC 47 CFR Part 24E (2017), FCC 47 CFR Part 27C (2017) FCC 47 CFR Part 15 Subpart B sau echivalent • IEC 60950-1:2005 (Ediția a doua) + Am 1:2009 + Am 2:2013 AS/NZS 60950.1:2015 EN 50665:2017, EN 62311:2008 FCC 47 CFR Partea 1 1.1020e		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Toate componentele vor fi conforme cu marca CE.		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție: minim 2 ani de la livrare		
5	Condiții cu caracter tehnic • Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: fișa de produs, certificate de conformitate și celelalte documentații necesare. • Toate documentele vor fi în limba română sau în traducere certificate autorizată în limba română.		

6) FIȘA TEHNICĂ NR. 6: SEMAFOR VEHICULE PE STALP NORMAL SAU PE CONSOLA
BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva
OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: - Semafoare pentru vehicule de tip 3X: 3 x D200mm $\pm 5\%$; - Sistem optic monobloc compus din: - Proiector cu LED-uri color - Generator de putere - Deflector - Lentila antisoc stabilizata UV cu D = 200mm $\pm 5\%$; - Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne aparitia „punctelor negre”, in cazul arderii unui LED - Asigurarea automata a emisiei LED, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa: In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensitatii luminoase este asigurat de marirea automata a emisiei LED-urilor functionale, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa - Tensiune de alimentare: 195 – 253 VAC, 45 – 65 Hz - Masti cu simbol, sageti directionale pentru rosu si galben, simbol luminos si fond negru pentru verde: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus - Putere absorbita in cazul rosu verde, galben: - rosu: maxim 8 W - galben: maxim 8 W - verde: maxim 8 W - Clasa de izolare II conform EN 60598 -2 - Rezistenta la soc: Clasa IR3 conform EN 60598-1acc. EN 12368 - Clasa de protectie: Clasa II conform EN 61140 - Corp si lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV si lentila antisoc cu D = 200mm $\pm 5\%$; lentila este stabilizata UV - Culoare corp: Negru - Brate montaj si parasolar incluse: - Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV - Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi - Parasolar din policarbonat stabilizat la UV - Temperatura ambientala de functionare: clasele A, B, C - EN 12368 - 40°C +60°C conform EN 12368		

	➤ (certificat de un organism independent autorizat; documentul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului) • Umiditate: < 95 % • Grad de protecție minim IP55 (corp), IP 65 (lampa): conform - EN 60529, EN 60598: - Corp semafor: IP55 - Lampa semafor: IP65	
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Emisie luminoasă (valori minime): - >200 cd pentru galben - >200 cd pentru roșu - >200 cd pentru verde • Emisie luminoasă (valori maxime): - <400 cd galben - <400 cd roșu - <400 cd verde • Spectru cromatic conform EN12368: - roșu 613.5 - 631 nm - galben 585 - 597 nm - verde 498.5 - 508 nm • Uniformitate luminoasă conform EN12368: minim 1:10 • În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă • Conform norme CE; • Certificat de conformitate;	
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. • Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent • Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. • Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană	
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 2 ani de la livrare • Durata de viață: minimum 10 ani	
5	Condiții cu caracter tehnic • Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: Toate specificațiile minime solicitate pentru fiecare tip de semafor vor fi confirmate prin declarație semnată și stampilată sau semnată autentic în fața unui notar (caz în care nu mai este necesară stampila) din partea producătorului care să includă toate cerințele solicitate mai sus însoțite de toate documentele suport care să	

	ateste veridicitatea acestor afirmatii. Neindeplinirea acestor cerinte duce automat la declararea propunerii tehnice ofertate ca fiind neconforma. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.	
--	---	--

7) FIȘA TEHNICĂ NR. 7: SEMAFOR PIETONI

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: - Semafoare de tip: 2 x D200mm $\pm 5\%$; - Sistem optic monobloc compus din: - Proiector cu LED-uri color - Generator de putere - Deflector - Lentila antisoc stabilizata UV cu D = 200mm $\pm 5\%$; - Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne aparitia „punctelor negre”, in cazul arderii unui LED - Tensiune de alimentare: 195 – 253 VAC, 45 – 65 Hz - Masti cu simbol, sageti directionale: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus - Putere absorbita in cazul rosu, verde: - rosu: maxim 8 W - verde: maxim 8 W - Clasa de izolare II conform EN 60598 -2 - Rezistenta la soc: Clasa IR3 conform EN 60598-1. conform EN 12368 - Clasa de protectie: Clasa II conform EN 61140 - Corp si lentile: Corp semafor din policarbonat si lentila stabilizate UV si lentila antisoc cu D = 200mm $\pm 5\%$; - Montaj exterior: Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi - Culoare corp: Negru - Efect phantom: minimum clasa V conform EN 12368 - Brate montaj si parasolar incluse: - Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV - Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi - Temperatura ambientala de functionare: clasele A, B, C - EN 12368 - 40°C +60°C (certificat de un organism independent autorizat; documentul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului) - Umiditate: < 95 % - Grad de protectie minim IP55 (corp), IP 65 (lampa): conform - EN 60529, EN 60598:		

	- Corp semafor: IP55 - Lampa semafor: IP65	
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Emisie luminoasă (valori minime): - >200 cd pentru roșu - >200 cd pentru verde • Emisie luminoasă (valori maxime): - <400 cd roșu - <400 cd verde • În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă • Spectru cromatic conform EN12368: - roșu 613.5 - 631 nm - verde 498.5 - 508 nm • Uniformitate luminoasă conform EN12368: minim 1:10 • Conform norme CE; • Certificat de conformitate;	
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. • Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent • Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. • Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană	
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 2 ani de la livrare • Durata de viață: minimum 10 ani	
5	Condiții cu caracter tehnic • Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: Toate specificațiile minime solicitate pentru fiecare tip de semafor vor fi confirmate prin declarație semnată și stampilată sau semnată autentic în fața unui notar (caz în care nu mai este necesară stampila) din partea producătorului care să includă toate cerințele solicitate mai sus însoțite de toate documentele suport care să ateste veridicitatea acestor afirmații.	

	Neindeplinirea acestor cerinte duce automat la declararea propunerii tehnice ofertate ca fiind neconforma. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.	
--	---	--

8) FIȘA TEHNICĂ NR. 8: SEMAFOR PRIM VEHICUL

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: - Semafoare de tip: 3 x D100mm ±5%; - Culori rosu, galben si verde - Sistem optic LED: sistem optic capsulat, LED - Tensiune de alimentare: 195 – 253 VAC, 45 – 65 Hz - Consum normal de energie: max. 6 W pe fiecare lampa - Clasa de izolare II conform EN 60598 -2 - Rezistența la soc: Clasa IR3 conform EN 60598-1. conform EN 12368 - Corp si lentile: Corp semafor cu parasolare, din policarbonat stabilizat UV. Lentile semafor stabilizate UV - Culoare corp: Negru - Brate montaj si parasolar incluse: - Doua brate de fixare din policarbonat stabilizat la UV - Sistem montaj BAND – IT sau cu suruburi - Umiditate: < 95 % - Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 - 40°C +60°C (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului) - Grad de protecție minim IP55 (corp), IP 65 (lampa): conform - EN 60529, EN 60598: - Corp semafor: IP55 - Lampa semafor: IP65		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensitatii luminoase este asigurat de marirea automata a emisiei LED-urilor functionale, pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa - Conform norme CE; - Certificat de conformitate;		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. - Documente care certifica conformitatea cu: EN 12368 - Documente insotitoare care sa ateste indeplinirea de catre corpurile de semafor ce urmeaza a fi utilizate a parametrilor tehnici si		

	funcionali precum, a specificatiilor de performanta si a conditiilor de siguranta in exploatare solicitate. Documente privind utilizarea cu bune rezultate in aplicatii similar in Comunitatea Europeana	
4	Condiții de garanție și postgaranție - Garanție minim 2 ani de la livrare - Durata de viata: minimum 10 ani	
5	Condiții cu caracter tehnic - Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: Toate specificatiile minime solicitate pentru fiecare tip de semafor vor fi confirmate prin declaratie semnata si stampilata sau semnata autentic in fata unui notar (caz in care nu mai este necesara stampila) din partea producatorului care sa includa toate cerintele solicitate mai sus insotita de toate documentele suport care sa ateste veridicitatea acestor afirmatii. Neindeplinirea acestor cerinte duce automat la declararea propunerii tehnice oferate ca fiind neconforma - Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.	

9) FIȘA TEHNICĂ NR. 9: DISPOZITIV ACUSTIC PENTRU NEVAZATORI

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Produsator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: - Tensiune de alimentare: 230 ± 15% VAC, 50 Hz - Gama de temperatura: -40°C ... +70°C - Putere consumata: In functie de nivelul sonor, maximum 10 W - Grad de protectie: IP55 - Rezistenta la soc: clasa IR 3 (AC 3) - Umiditate: Maxima: 95% - Construcție antivandalism - Disponibil pentru montare pe stalpi: Montaj pe stalp (D: 50...250 mm) tip BAND-IT sau suruburi - Material carcasa: Carcasa din policarbonat - Intensitatea sunetului reglabila intre 30 dB(A) si 90 dB(A) la 1 m - Volumul reglabil automat in functie de nivelul de zgomot al mediului ambiant: Nivel sonor autoreglabil in functie de zgomotul de fond - Control la distanta: Reglarea dispozitivului se poate face prin telecomanda, cu ajutorul unui dispozitiv tip PDA, fara a fi necesara demontarea dispozitivului		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Conform norme CE - Certificat de conformitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. - Document care sa ateste indeplinirea urmatoarelor directive europene: Low Voltage Directive 2014/35/EU, EMV Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU - Certificate de conformitate cu normele europene: EN 62368-1, EN 50556, EN 50293 si DIN 32981 (sau alt standard relevant asimilat la nivelul unei tari din Uniunea Europeana)		
4	Condiții de garanție și postgaranție - Garanție minim 2 ani de la livrare - Durata de viata: minimum 10 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic		

• Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: Toate specificatiile minime solicitate pentru dispozitiv acustic avertizare pietoni vor fi confirmate prin declaratie semnata si stampilata sau semnata autentic in fata unui notar (caz in care nu mai este necesara stampila) din partea producatorului care sa includa toate cerintele solicitate mai sus insotita de toate documentele suport care sa ateste veridicitatea acestor afirmatii. Neindeplinirea acestor cerinte duce automat la declararea propunerii tehnice ofertate ca fiind neconforma. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.		
--	--	--

10) FIȘA TEHNICĂ NR. 10: DISPOZITIV PIETONAL

BENEFICIAR: Primăria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizată DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: • Tensiune de alimentare: 230 V $\pm$ 20%; 50Hz $\pm$ 5% • Protejat la suprasarcină și scurtcircuit cu circuite cu autolimitarea curentului (serie paralel RC și diode în avalanșă) • Consum de energie = maxim 5 W • Gama de temperatura: -40°C ... +70°C • Grad de protecție: IP 55 (SR EN 60529) • Umiditate: 0-95% • Construcție antivandalism • Buton de acționare de tip senzor de atingere (touch sensor) capacitiv • Clasa de protecție minim II: clasa II (SR EN 61140) • Disponibil pentru montare pe stalpi: (D:50...250mm) tip BAND-IT sau șuruburi • Material carcasă: carcasă rezistentă la acizi minerali și organici • Raspuns vizual luminos pentru confirmare solicitare: afișaj LED pentru confirmarea cererii		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Conform norme CE • Certificat de conformitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Document care să confirme executia în regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. • Document care să ateste indeplinirea urmatoarelor directive europene: Low Voltage Directive 2014/35/EU, EMV Directive 2014/30/EU și RoHS Directive 2011/65/EU • Certificate de conformitate cu normele europene: EN 62368-1, EN 50556, EN 50293 și DIN 32981 (sau alt standard relevant asimilat la nivelul unei țări din Uniunea Europeană)		

	Documente privind utilizarea cu bune rezultate in aplicatii similare in Comunitatea Europeana	
4	Condiții de garanție și postgaranție - Garanție minim 2 ani de la livrare - Durata de viata: minimum 10 ani	
5	Condiții cu caracter tehnic - Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: Toate specificatiile minime solicitate pentru dispozitivul push-button vor fi confirmate prin declaratie semnata si stampilata sau semnata autentic in fata unui notar (caz in care nu mai este necesara stampila) din partea producatorului care sa includa toate cerintele solicitate mai sus insotita de toate documentele suport care sa ateste veridicitatea acestor afirmatii. Neindeplinirea acestor cerinte duce automat la declararea propunerii tehnice oferate ca fiind neconforma - Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.	

11) FIȘA TEHNICĂ NR. 11: DETECTOR INDUCTIV

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Sursa de alimentare: AC 12 /24 Vcc - Consumul maxim de energie aprox.5 W - Frecvența: 20kHz ~ 130kHz - Numarul detectorilor inductivi ce pot fi coordonati : minim 4 - Compatibil cu Automatele de dirijare a circulatiei cu functionare in regim adaptiv local si centralizat. - Conectare directa pe placa de baza a Automatului de Dirijare a Circulației - Montabil in slot dedicat interschimbabil - Inductanță maximă: 200 miliHenry pentru fiecare canal		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Temperatura de functionare: -35oC ~ + 70oC - Autocalibrare maxim 3 secunde - Sensibilitate minim 3 nivele de ajustare - Conectarea dintre detector si bucla inductive se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8 Realizare Bucla Inductiva : - Se va taia canal de forma patrata cu dimensiunile 1,8m x 1,8m - Latimea canalului : maxim 4 mm. - Adancimea canalului : intre 50mm – 70mm - Se vor realiza minim 3 spire in canalul rezultat cu cablu conductor MYF 1,5 mmp - Se va torsada cu minim 50 de torsade pe metru linir pana la camera de tragere unde se va interconwecta cu cablu ecranat tip JYSTY - Inductanta pe care trebuie sa o obtina : 30 miliHenry si maxim 200 miliHenry - Dupa executarea buclei inductive , canalul se va umple cu nisip fin. In ultima faza , canalul se acopera cu mastic bituminos pentru a aduce la nivel si a impiedica apa sa intre in interior.		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Certificat de conformitate CE - Compatibil nativ cu automatul de dirijare a circulatiei		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare		

	• Garantie : minim 2 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

12) FIȘA TEHNICĂ NR. 12: SISTEM DETECTIE PIETONI SI DE ILUMINAR ASIMETRICA A TRECERILOR DE PIETONI

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Produsator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Sistemul este alcatuit din: • Stalp galvanizat prevazut cu consola (90°) • Senzori radar pentru detectia pietonilor • Lampa iluminare cale de traversare • Indicator rutier "Trecere de pietoni" retroiluminat • Modul de comanda si control pentru lampa si indicator/indicatoare rutier(e) • Senzor crepuscular Caracteristici generale • Tensiunea de alimentare: 230 VAC $\pm$ 15%, 50Hz$\pm$2Hz • Controlul lampilor de iluminare LED in PWM • Detectie radar pietoni angajati in traversare pana la 20m (60°) • Detectie radar pietoni aflati in zona de asteptare pana la 4m (85°) • Detectie nivel de iluminare cale de traversare (cu detectie crepuscul) • Detectie Imuna la conditiile atmosferice si de mediu (radiatie UV, ploaie, ninsoare, praf in aer) Mod de operare: • Funcționare in regim automat: ○ Sistemul detecteaza prezenta pietonilor aflati in zona de asteptare (in vederea traversarii) si comanda indicatorul rutier retroiluminat cu programul prestabilit (ex.: trei flashuri, pauza o secunda si de la capat) pana cand nu mai este detectat niciun pieton aflat in zona de asteptare sau angajat in traversare. ○ Daca nivelul de iluminare a caii de traversare este sub nivelul minim programat este comandata aprinderea lampii de iluminare a traversarii la nivelul optim programat. • Functionare in regim de executie: ○ Sistemul detecteaza prezenta pietonilor in zona de asteptare (in vederea traversarii) si transmite catre un automat de management al traficului aceasta informatie. ○ Cand primeste comanda de executie, comanda indicatorul rutier retroiluminat si lampa de iluminare a caii de traversare (daca este cazul) pana cand nu mai este detectat niciun pieton angajat in traversare. Caracteristici hardware: • Microcontroller Atmel la 48 MHz. • Consum de energie: maxim 10 W • 1 port de RS485.		

	• 1 port USB (actualizare firmware) • O extensie LoRa/GPRS pentru monitorizare de la distanta.	
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Conform norme CE; • certificate de conformitate cu standardele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012, EN-60950-1:2006	
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Document care sa confirme executia in regim de asigurarea a calitatii ISO 9001 sau echivalent. • Documente insotitoare care sa ateste indeplinirea de catre corpurile de semafor ce urmeaza a fi utilizate a parametrilor tehnici si functionali precum, a specificatiilor de performanta si a conditiilor de siguranta in exploatare solicitate.	
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 2 ani de la livrare	
5	Condiții cu caracter tehnic • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.	

13) FIȘA TEHNICĂ NR. 13: HDD ARIE STOCARE

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1.	Caracteristici și funcționalități: • Capacitate minim: 3TB • Viteza: 7200rpm • Buffer: 128 MB • Interfata: SAS		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: • Produsul trebuie să respecte normele Uniunii Europene		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: • Conformitate cu standardele CE ➤		
4.	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 2 ani de la livrare		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: • Condițiile speciale de montaj și exploatare vor fi recomandate și impuse de furnizor.		

14) FIȘA TEHNICĂ NR. 14: CAMERA VIDEO FIXA

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<u>Specificatii tehnice:</u> - senzor: minim 1/2.8-inch CMOS, 2 MP - compresie: H.265, H.264, M-JPEG, - stream-uri video: multiple, configurabile independent cu functii ROI (Regions of Interest) - capabilitati rezolutie video: 2MP (1920 X 1080) @ 30 fps - Iluminare minima : 0.0225 lx in color si 0.0051 lx in monocrom la F1.4, 30IRE; 0.0 lx cu IR - distanța iluminare IR : min. 60m - gama dinamica: 146 dB WDR - SNR : >55dB - Lentile variofocale : 2,8 la 12 mm - Zoom/focus : motorizat - slot SD card maxim 2 TB pentru stocare locala - Intrari alarma:minim 1 - Iesiri alarma: minim 1 - Temperatura Operare interval minim: -40°C la +60 °C - Umiditate operare interval minim: 5% - 93% RH fără condensare , 5% - 100% RH în condensare - Rezistență impact : IK10 - Protecție : IP67 - protocoale: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication - Criptare : TLS1,0/1,2, AES128,AES256 - Ethernet 10/100 Base-T - alimentare 24VAC sau PoE conform IEEE 802.3af		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Conform norme CE - Certificat de conformitate: conform RoHS, EU WEEE, FCC part 15 sau echivalent		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Toate componentele vor fi conforme cu marca CE		

4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 2 ani de la livrare		
5	Condiții cu caracter tehnic • Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: fisa de produs, certificate de conformitate si celelalte documentatii necesare. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere autorizata in limba romana.		

15) FIȘA TEHNICĂ NR. 15: CAMERA VIDEO MOBILA
BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva
OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: • senzor de imagine:1/2,8-inch, CMOS • Rezoluție min 2 MP • Obiectiv Varifocal motorizat (4.3 mm - 129 mm), control automat focus precum si posibilitate de ajustare manuala • Compresie video : H.265, H.264, M-JPEG, JPEG • Comutare automata zi/noapte • temperatura de operare - 40 °C ... +55 °C • Gradul de protecție al carcasei : IP66 și IK10 • Iluminare minimă: 0,0008 lux B/W respectiv 0,0077 lux color la F1.6 • Viteza obturator electronic de la 1/30000s pana la 1/1s • Functii anti-ceata: activare permanenta sau automat, cu scopul de a imbunatati calitatia imaginilor in conditii de ceață sau la scene cu contract scăzut. • compensare automata a luminii venite din spatele scenei : ON/OFF/Auto • masti individuale de confidentialitate :minim 32 • Functii PTZ: • Pan: 360° continuu, 0.1°~400°/s • Tilt: minim 15° deasupra liniei orizontului • Viteza tilt: 0.1°~300°/s • Zoom: 30x optic, 12x digital • Alimentare 24VAC • Consum maxim : 60W • Pozitii presetate : minim 256 • pozitionare automata camera pe o pozitie prestabilita dupa o perioada setatabila de inactivitate a operatorilor Funcții de Video Analiza Avansata incorporate: • analizeaza un perimetru virtual de minim 16 segmente/scene diferite. • Pentru fiecare segment perimetral defint, camera trebuie sa detecteze si sa gestioneze urmatoarele tipuri de evenimente/situatii: • obiecte/persoane care acceseaza, parasesc, se afla in anumite zone/arii de interes din segmentele perimetrare • parcurgerea uneia sau mai multor linii virtuale cu diverse interdependente logice intre acestea • detectarea de obiecte/persoane care traverseaza/urmeaza rute predefinite • situatiile tip loitering		

- obiecte aduse (lasate) in aria de monitorizare (idle objects)
- obiecte scoase din aria de monitorizare (removed objects)
- obiecte ale caror proprietati – precum marimea, viteza de deplasare, directia sau aspectul se schimba intr-un interval predefinit de timp
- gradul de aglomerare in arii/segmente predefinite.
- tipuri de miscare specifice in aglomerari (ex. Persoane care se misca in directii opuse unui grup, etc)
- Obturarea/ sabotarea camerei (tamper)
- Camera trebuie sa asigure pe baza de Video Analiza integrata si urmatoarele functii :
 - Numara persoanele/obiectele dintr-o anumita arie si genereaza semnale de alarma cand s-a atins o anumita limita
 - clasifica automat minim 4 tipuri de obiecte detectate in fiecare segment perimetral: persoane, biciclete/motociclete, vehicule, camioane.
 - permite definirea de scenarii de alarmare complexe combinand logic multiple functii de Video Analiza interdependente intr-una singura
 - permite adaugarea de noi functii de Video Analiza – specifice unei noi versiuni de firmware, in mod gratuit, prin simpla actualizare a versiunii de firmware.

Funcții de securitate:

- trei nivele de protectie acces pe baza de parola
- Firewall de Logare contra atacurilor DoS
- autentificare 802.1x cu protocol EAP/TLS
- Certificate TLS preinstalate pentru conexiuni HTTPS.
- accepta/stocheaza certificate TLS de la Autoritati Publice de Certificare de terta parte
- suporta urmatoarele tipuri de certificate:
 - Certificate unice cu autosemnare create (la cerere) automat in camera
 - Certificate Clent /Server pentru autentificare
 - Certificate Client pentru cnfirmarea autencitatii
 - Certificate cu Chei private criptate
- suporta TLS 1.2 care permite criptare 3DES sau AES cu chei pe 256-biti.
- include un microcontroller (Trusted Platform Module) dedicat pentru securizarea hardware prin intermediul cheilor criptografice. Microcontrollerul protejeaza certificatele

	stocate, cheile de autentificare si criptare, licentele, etc, impotriva tentativelor de acces neautorizat in camera precum si impotriva atacurilor cibernetice asupra acesteia • Camera nu permite incarcarea sau rularea aplicatiilor de terta parte in aceasta • Camera accepta doar versiuni de firmware securizate si cu semnatura de autenticitate originala. • Camerele nu au o parola predefinita (default) si nici alte credentiale ascunse (conturi, parole, certificate url, etc) • Camerele solicita utilizatorului setarea unei parole la prima utilizare si de asemenea contin un indicator vizual pentru a reflecta complexitatea parolei setate de catre utilizator. • Camera include mecanisme de detectie a modificarilor parametrilor de configuratie. Modificarile de configuratie trebuie anuntate - sub forma de alarme, catre sistemul de management • camera trebuie sa vina insotita de accesorii de prindere si montare	
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Conform norme CE • Certificat de conformitate	
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Toate componentele vor fi conforme cu marca CE • Camera este conforma cu normele europene și certificate: EN 55032:2015, EN55024:2010 +A1:2015, FCC Part15, ICES-003, EN62368-1, EN 60950-1	
4	Condiții de garanție și postgaranție • Garanție minim 5 ani de la livrare	
5	Condiții cu caracter tehnic • Se va preda beneficiarului in cadrul propunerii tehnice: fisa de produs, certificate de conformitate si celelalte documentatii necesare. • Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana.	

16) FIȘA TEHNICĂ NR. 16: LICENTA LOCALA SISTEM MANAGEMENT TRAFIC
BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva
OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: - compatibilitate nativa cu sistemul de management al traficului deja instalat in municipiul Deva (OMNIA/UTOPIA). - funcționează in modul Client/Server - Permite microreglaje la nivel local. Comunica bidirectional, in timp real, cu Centrul de Comanda si Control. - Scopul software-ului de management a traficului trebuie sa fie acela de a adapta ciclul de semaforizare in timp real astfel incat sa se minimizeze intarzierile si numarul de opriri a vehiculelor private precum si a vehiculelor de transport public		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Va asigura un nivel maxim de siguranta a traficului fara riscul producerii de accidente.		
3	Condiții de garanție și postgaranție Asistenta tehnica la punerea in functiune inclusa		
4	Condiții cu caracter tehnic - Furnizorul va realiza toate configurarile necesare pentru introducerea in platforma software de management al traficului a tuturor echipamentelor din sistem, si customizarea acesteia pe configuratia intersectiei cuprinse in prezentul proiect, pana la asigurarea tuturor functionalitatilor - In cadrul ofertei tehnice trebuie o declaratie din partea producatorului acestui software conform careia aceasta licenta se integreaza nativ cu sistemul de management al traficului deja instalat in municipiul Deva (OMNIA/UTOPIA). - Toate documentele vor fi in limba romana sau in traducere certificate autorizata in limba romana		

17) FIȘA TEHNICĂ NR. 17: LICENTA DE BAZA SISTEM CCTV

BENEFICIAR: Primaria Municipiului Deva

OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali : - Înregistrare și redare audio/video simultană, pe mai multe canale. - Lățime de bandă optimizată "multi-streaming" prin divizarea fluxului video de la cameră în fluxuri diferite pentru vizualizare "live" și pentru înregistrare. Clientul poate cere un număr mai mic de cadre („frame”) și rezoluție mai scăzută pentru vizualizarea „live” față de setările pentru înregistrare. - Conectivitate spre camere, encodare video și DVR-uri (recordare digitale) care suportă MJPEG, MPEG4, MPEG4 ASP*, H.264* și MxPEG. - să permită integrarea de camere de la principalii producători în domeniu - structură flexibilă multi-site, multi-server per cameră. - Să permită înregistrarea și vizualizarea live a până la 64 camere per server NVR fără costuri adiționale pentru configurarea rețelei - Viteză de înregistrare: minim 25 cadre („frame”) pe secundă per cameră, limitată doar de hardware. - Calitatea înregistrării nu are limitări software - Capacitate de înregistrare cu posibilitate de realizare arhive multiple în aceeași zi. - Arhivare de la fiecare oră până la o dată pe zi cu posibilitate opțională de mutare automată pe alte servere din rețea - Poziții pre-setate Pan Tilt Zoom (PTZ), minim 50 per cameră. - Poziționare pre-setată „go-to” (direcționată) PTZ în timpul evenimentelor. - Combinare între patrulare PTZ și poziționări „go-to” în timpul evenimentelor. - Setări orar patrulări multiple per cameră pe zi: ex. Diferit pentru zi/noapte/week-end - Transformă un smartphone sau o tabletă într-o cameră de supraveghere activă, deoarece permite utilizatorilor să utilizeze camera dispozitivului mobil ca o cameră în sistemul CCTV. - Se pot trimite notificări pe un dispozitiv mobil atunci când alarmele de sistem sunt declanșate. Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de vizualizare înregistrări: - Playback material video și audio înregistrat local pe Recording Server. - Căutare instant în înregistrări pe baza de dată/oră și activitate/alarmă (Detectare Video de Mișcare). - Căutare avansată pentru zone selectate din imagine. Imaginile pot fi generate sub forma unui raport printat,		

image JPEG, film AVI, Database Export sau în formatul bazei de date.

- Exportare video setată digital să vizualizeze doar zona de interes
- Exportare baza de date pentru accesul instant și facil al autorităților la date.
- Opțiune de încryptare/codare și protecție cu parolă pentru înregistrările și fișierele exportate - Opțiune de trimitere email.
- tehnologie IPIX pentru PTZ la imagini înregistrate 360°

Caracteristici obligatorii pentru serverul de imagini:

- Accepta clienți locali sau remote
- Server web încorporat pentru download și lansare clienți și plug-ins.
- Posibilitate de instalare a unui server Master si multiple Servere Slave.
- Autentificare acces pe baza unui cont de utilizator LDAP (Microsoft Active Directory sau echivalent) sau nume utilizator și parolă.
- Autorizare permisiuni de acces per cont de utilizator/grup Microsoft Active Directory sau echivalent, profil de utilizator sau acordare acces nelimitat.
- Acces controlat al utilizatorilor la: vedere Live , pre-setări PTZ, controlul ieșirilor, Evenimente, Ascultare la microfon, Vorbir la boxe, Înregistrare manuală; Playback, export AVI, export JPG, export DB, Sequences, Smart Search și audio. Precum și la vizualizări Configurare, Editare vizualizări private și Editare vizualizări publice.
- Verificare jurnale de dovezi exportate după utilizator și fișier.
- Verificare jurnale de activitate utilizator după oră, locații și camera

Caracteristici obligatorii soft client de baza:

- Include toate caracteristicile softului client la distanță și în plus trebuie să realizeze:
- funcția de playback independent ce permite operatorilor să vizualizeze simultan înregistrări și imagini live
- Actualizare imagini doar în caz de detectare mișcare
- Vizualizări comune și private oferă 1x1 până la 8x8 afișări pe lângă vizualizările asimetrice.
- Suport de monitorizare pentru mai multe computere și un număr nelimitat de vizualizări în ferestre sau ecran întreg - Funcție Hotspot pentru lucrul în detaliu cu o cameră selectată dintr-o vizualizare care conține mai multe camere. - Funcție Matrix pentru vizualizare „live” de la mai multe camere în orice tip de afișare cu rută de rotație customizabilă, controlată de la distanță de clienți care trimit comenzi către matrice. Caracteristici opționale:
- Funcție Carousel care permite ca o vizualizare specifică să pivoteze între camere pre-definite cu timpi individuali și cu multiple afișaje. Funcția Carousel poate fi

	controlată permițând operatorului să pună pauză funcției Carousel și să treacă la camera precedentă sau următoare; - audio în modul live și playback; - transmiterea mesajului audio selectabil pentru una sau mai multe boxe - trebuie să asigure compatibilitatea cu sistemul de operare server înregistrare video Caracteristici obligatorii soft client la distanță: - Vizualizare înregistrări video „live” sau playback pentru 1-16 camere simultan; de la același server sau servere diferite. - Navigare video avansată incluzând playback cu viteză redusă/rapidă, salt la dată/oră - Vizualizările individuale pot fi definite per user în diferite moduri de afișare: vizualizare sau playback imagini din mai multe servere simultan în aceeași vizualizare. - Vizualizările comune pot fi gestionate centralizat prin intermediul serverului care conține drepturile de admin/utilizator și grupurile de utilizatori. - Import hărți HTML statice sau dinamice pentru navigare rapidă către camere și pentru o vizualizare de ansamblu a împrejurimilor. - Control PTZ al camerelor, de asemenea utilizând pozițiile re-setate. - Preluare control manual asupra unei camere PTZ care e setată pe un program de patrulare; după o pauză de activitate camera revine la patrularea programată. - Compresie video opțională în fluxul dintre server și client pentru o mai bună utilizare a lungimii de bandă. - Creare fișiere AVI sau salvare imagini JPEG. - Logare în sistem utilizând nume de utilizator și parolă - Logare în sistem utilizând conturi de utilizator Microsoft Active Directory sau echivalent	
2	➤ Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:	
3	Condiții de garanție și postgaranție Asistența tehnică la punerea în funcțiune inclusă.	
4	Alte condiții cu caracter tehnic - Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: fișa de produs, certificate de conformitate și celelalte documentații necesare. - Toate documentele vor fi în limba română sau în traducere certificate autorizată în limba română. ➤	

18) FIȘA TEHNICĂ NR. 18: LICENȚA LOCALĂ CCTV
BENEFICIAR: Primăria Municipiului Deva
OBIECTIV: "Amenajare trecere de pietoni semaforizată DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva"

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător (denumire, adresă, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: - compatibilitate nativă cu licența de bază CCTV descrisă în Fișa Tehnică Nr. 18 - funcționează în modul Client/Server - Permite microreglaje la nivel local. Comunica bidirecțional, în timp real, cu Centrul de Comandă și Control.		
2	➤ Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:		
3	Condiții de garanție și postgaranție Asistența tehnică la punerea în funcțiune inclusă.		
4	Alte condiții cu caracter tehnic - Se va preda beneficiarului în cadrul propunerii tehnice: fișa de produs, certificate de conformitate și celelalte documentații necesare. - Toate documentele vor fi în limba română sau în traducere certificată autorizată în limba română.		

PRECIZARE:

**** La toate produsele, identificarea producătorului se va face cu ocazia ofertării execuției.**

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



8.6. LISTELE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI PENTRU CONSTRUCȚII PROVIZORII OS (ORGANIZARE DE ȘANTIER)

Nu este cazul.

Proiectant,

AM PROIECT DESI



SECȚIUNEA V: GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

FORMULAR F6

GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

„Amenajare trecere de pietoni semaforizata DN 7- zona Petrom Santuhalm, municipiul Deva”

Beneficiar : PRIMARIA MUNICIPIULUI DEVA

Activitatile proiectului	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5
1. Proiectare, verificare si autorizarea proiectului					
1.1 Analiza de business, tema de proiectare					
1.2 Elaborare PT si DDE					
1.3 Verificarea proiectului la cerintele de specialitate					
1.4 Autorizarea lucrarilor (A/C)					
2. Lucrarile specifice de implementare					
2.1 Instalarea utilitatilor in teren					
2.2 Livrare si instalare teren					
2.2.1 Executie lucrari de constructii in teren					
2.2.2 Livrare sisteme si echipamente in teren					
2.2.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente in teren					
2.2.4 Livrare si instalare aplicatii software, programare echipamente etc					
2.2.5 Testare si punere in functiune vehicule					
2.2.6 Predare locatii teren catre Beneficiar					
2.3 Organizare de santier					
2.4 Diverse si neprevazute					
3 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar					
3.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte					
3.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu					
4 Instruirea personalului de exploatare					
4.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic					
4.2 Derulare programe de pregatire a personalului utilizator					

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



B. PIESE DESENATE

BORDEROU

1. PLAN GENERAL

- PG-01 – Plan General;

2. PLAN DE ANSAMBLU

- PA-01 – Plan de ansamblu;

3. PLANURI DE SITUAȚIE

- PS – 01 – Plan de reglementare a circulației, ntuhalm;
- PS – 02 – Plan de canalizatii si cabalaje, trecere de pietoni din Sântuhalm;
- PS – 03 – Plan de situatie, sectiune transversala

4. PLANURI DE DETALII DE EXECUTIE

- PD-01 – Plan de detalii: Camereta de tragere, Priza de impamantare;
- PD-02 – Plan de detalii: Canalizatii si refacere
- PD-03- Plan de detalii: Detaliu stalp simplu pentru sustinere semafor
- PD-04- Plan de detalii: Detaliu fundatie stalp simplu pentru sustinere semafor
- PD-05- Plan de detalii: Detaliu stalp cu consola (3,70-5,50m)
- PD-06- Plan de detalii: Detaliu fundatie stalp cu consola (3,70-5,50m)
- PD-07- Plan de detalii: Detaliu fundatie Automat de dirijare a circulației
- PD-08- Plan de detalii: Detaliu amplasare camera mobila CCTV pe stalp existent
- PD-09- Plan de detalii: Detaliu Bucla inductiva detectie trafic

Proiectant,
AM PROJECT

