



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL
HOTĂRÂREA nr. 32
din 16 februarie 2015

cu privire la aprobarea Studiului de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială ”

Consiliul Local al Municipiului Arad,

Având în vedere:

- inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin expunerea de motive înregistrată cu nr. 1001/09.01.2015;
- raportul Serviciului Edilitar, Mediu, nr. 1004/09.01.2015;
- prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 170/2012, privind aprobarea Planului de Acțiune privind Energia Durabilă;
- prevederile Programului de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1065/2010;
- adresa Ministerului Finanțelor Publice nr. 656420/26.11.2014 și Decizia Secretariatului de Stat pentru Afaceri Economice (SECO) din cadrul Consiliului Federal Elvețian prin care a fost aprobat proiectul „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”;
- Avizul Consiliului Tehnico – Economic nr. 81616/30.12.2014;
- art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad;
- adoptarea hotărârii cu unanimitate de voturi (20 prezenți din totalul de 23).

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2), lit. ”b”, alin. (4) lit. „d”, alin. (6) lit. ”a”, pct. 14, alin. (9) și ale art. 45 alin. (2) din Legea nr.215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în anexa, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Finanțarea obiectivului de investiție în sumă totală de 3.249.469 CHF, se asigură din surse proprii ale bugetului general și surse atrase prin Programul de Cooperare Elvețiano-Român, Aria de concentrare 4 – Îmbunătățirea mediului înconjurător.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

Florin GALIȘ

Contrasemnează

p. SECRETAR

Sorin CONTRAȘ

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTITIE :**

„Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială ”

Faza: Studiu de Fezabilitate

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD

BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

A. Valoarea totală a investiției este de:

12.102.170 lei (inclusiv TVA), echivalentul a **3.249.469 CHF**

din care **C+M :** 10.548.591 lei (inclusiv TVA), echivalentul a **2.832.323 CHF**

B. Capacități (în unități fizice și valorice) :

- Cablu de energie ACYAbY 3x35+16 – 15024 m;
- Cablu de energie tip CYY 3x1.5 – 5957 m;
- Conductor panou fotovoltaic – 9950 m;
- Stâlp metalic H=5m – 90 buc;
- Stâlp metalic H=9m – 352 buc;
- Aparat de iluminat cu LED tip 1 (complet echipat) – 388 buc;
- Aparat de iluminat cu LED tip 2 (complet echipat) – 185 buc;
- Panou fotovoltaic – 496 buc;
- Cutie acumulatori complet echipata tip 1 – 388 buc;
- Cutie acumulatori complet echipata tip 2 – 54 buc.

C. Durata de realizare a investiției : 30 luni

D. Eșalonarea investiției : Conform graficului de realizare a investiției.

E. Finanțarea investiției totale de 3.249.469 CHF, se asigură astfel :

- finanțarea program elvețian 2.762.049 CHF
- cofinanțare Municipiul Arad 487.420 CHF

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Florin GALIȘ

Contrasemnează
p. S E C R E T A R
Sorin CONTRAȘ



PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

ANEXA 1

STUDIU DE FEZABILITATE

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARȚIALĂ





A. PARTEA SCRISĂ:

pag.

1. DATE GENERALE.....	4
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	4
1.2 AMPLASAMENTUL.....	4
1.3 TITULARUL INVESTIȚIEI	4
1.4 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI.....	4
1.5 ELABORATORUL STUDIULUI	4
2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	5
2.1 SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI.....	5
2.2 DESCRIEREA INVESTIȚIEI	8
2.2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investiții pe termen lung	8
2.2.2 Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse.....	8
2.2.2.1 Scenarii propuse	8
2.2.2.2 Scenariul recomandat de către elaborator	10
2.2.2.3 Avantajele scenariului recomandat	10
2.2.2.4 Analiză SWOT.....	10
2.2.3 Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică, după caz.....	13
2.3 DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI	17
2.3.1 Zona și amplasamentul	17
2.3.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat.....	18
2.3.3 Situația ocupărilor definitive de teren: suprafața totală, reprezentând terenuri din intravilan/extravilan	18
2.3.4 Studii de teren.....	18
2.3.4.1 Studii topografice.....	18
2.3.4.2 Studiu geotehnic	18
2.3.4.3 Alte studii de specialitate necesare, după caz	19
2.3.5 Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate, și variantele constructive de realizare a investiției, cu recomandarea variantei optime pentru aprobare	18
2.3.6 Situația existentă a utilităților și analiza de consum	18
2.3.6.1 Necesarul de utilități pentru varianta propusă promovării	18
2.3.6.2 Soluții tehnice de asigurare cu utilități	19
2.3.7 Concluziile evaluării impactului asupra mediului	19
2.4 DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE	20
2.5 GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI.....	20
3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	21





EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

3.1	VALOAREA TOTALĂ CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL	21
3.2	EȘALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI.....	40
4.	ANALIZA COST-BENEFICIU	41
4.1	IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI ȘI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ.....	41
4.2	ANALIZA OPȚIUNILOR.....	42
4.3	ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ	46
4.3.1	<i>Modelul financiar</i>	<i>46</i>
4.4	ANALIZA ECONOMICĂ INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ	50
4.5	ANALIZA DE SENZITIVITATE.....	52
4.6	ANALIZA DE RISC.....	57
5.	SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI.....	59
6.	ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	59
6.1	NUMĂR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE EXECUȚIE.....	59
6.2	NUMĂR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE OPERARE.....	59
7.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI	59
7.1	VALOAREA TOTALĂ (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI)	59
7.2	EȘALONAREA INVESTIȚIEI (INV/C+M)	59
7.3	DURATA DE REALIZARE (LUNI).....	59
7.4	CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)	60
8.	AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU	60
9.	ANEXE.....	61
9.1	ANEXA 1 – PROIECT LUMINOTEHNIC FALEZA MURESULUI	61
9.2	ANEXA 2 – PROIECT LUMINOTEHNIC LOCURI DE JOACA.....	61
9.3	ANEXA 3 – PROIECT LUMINOTEHNIC SOSEAUĂ DE LEGATURĂ	61

B. PARTEA DESENATĂ:

-PLAN DE INCADRARE ÎN ZONA

- PLAN DE SITUAȚIE





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI
IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARȚIALĂ“

1.2 AMPLASAMENTUL

Municipiul Arad, Romania

1.3 TITULARUL INVESTIȚIEI

Gheorghe Falcă – Primar

Bulevardul Revoluției Nr.75

310130 Arad Romania

Telefon 0257/281850

Fax 0257/284744

1.4 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Municipiul ARAD

1.5 ELABORATORUL STUDIULUI

S.C. Euroelectric S.R.L., Strada Principală nr.405/C, localitatea Baru, județul Hunedoara.





2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

În Arad, iluminatul stradal este în prezent responsabil pentru o mare parte a consumului de energie și prin urmare, de asemenea a costurilor de energie. Consumul anual este de aproximativ 10 GWh; costurile (pentru energie, întreținere și reparații) se ridică la aproximativ RON7 milioane (în jurul valorii de CHF1.9 milioane de euro). Iluminatul stradal este esențial pentru siguranța publică. Sistemul de iluminat stradal al municipality este de peste 10 de ani vechime și, prin urmare, oferă un potențial semnificativ pentru creșterea eficienței și astfel reducând consumul de energie. Ca urmare, este esențial să se renoveze sistemul de iluminat. Un proiect de renovare completă, inclusiv un sistem de monitorizare, a fost deja planificat; finanțarea se va face cu ajutorul fondurilor europene.

Multe suburbii și străzi nu au în prezent iluminat stradal, ceea ce prezintă un risc de siguranță, în unele cazuri. Acestea includ varianta de ocolire, drumuri periferice, locuri de joacă, trotuare și trasee de ciclism. Municipiul Arad intenționează să extindă iluminatul stradal la aceste locații, în scopul de a asigura o mai bună protecție pentru oameni și pentru a face trotuarele și piste pentru biciclete mai atractive. Municipiul Arad intenționează să instaleze corpuri de iluminat cu LED-uri solare, care folosesc energia necesară exclusiv din baterii, care sunt încărcate în timpul zilei prin intermediul panourilor fotovoltaice instalate. Deși extinderea iluminatului public crește consumul de energie, aceste cerințe suplimentare vor fi în mare parte acoperite de resurse regenerabile. Emisiile de CO2 suplimentare asociate, vor fi compensate în mare parte prin reînnoirea rețelei existente (nu în cadrul acestui proiect).





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ
STUDIU DE FEZABILITATE

LOCATII			CLASA DE ILUMINAT		DIMENSIUNI			
					Latime		Lungime	
					[m]	[m]	[m]	[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	
Faleza Pod Traian- Pod Decebal			52	3			1350	

LOCATII			SITUATIE EXISTENTA								
			NUMAR STALPI	NUMAR AIL	Tip AIL	Putere AIL	Putere	Consum annual		Cost intretinere	Cost total
1	2	3	[W]	[kW]	[kWh]	[euro]					
Faleza Pod Traian- Pod Decebal			19	21	23	24	25	27	29	32	34
			40	40	BEGA 01	81	3,24	12.960,00	1.555,20	1.350,00	2.905,20

LOCATII			CLASA DE ILUMINAT		DIMENSIUNI			
					Latime		Lungime	
					[m]	[m]	[m]	[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	
Centura	Strada Ovidiu	Calea Zimandului - Calea 6 Vanatori	ME4a	8	2500	5000		
		Strada Poetului/Campurilor - Strada Mesterul Manole	ME4a	8	200			
		Strada Poetului/Campurilor - Strada Spataru Preda	ME4a	8	35			
	Strada Tribunal Corhes	Strada Spataru Preda - Strada Fagului	ME4a	8	235	950		
		Strada Fagului - Strada Grozavesti	ME4a	8	320			
		Strada Grozavesti - Strada Dunarii	ME4a	8	165			
	Strada Stefan Tenetchi	Strada Dunarii - Strada Caltunas	ME4a	8	265			
		Strada Caltunas - Strada Faurilor	ME4a	8	135			
		Strada Faurilor - Strada Fantanii	ME4a	8	210			
		Strada Fantanii - Strada Noua	ME4a	8	220	2590		
		Strada Noua - Strada Cimpineanu	ME4a	8	185			
		Strada Cimpineanu - Strada Campul Hipodrom	ME4a	8	435			
		Strada Campul Hipodrom - Strada II Zona Industrială Arad Vest	ME4a	8	435			
		Tronson 1 Calea Aurel Vlaicu - Strada Cimpineanu	ME4a	8	730			

LOCATII			SITUATIE EXISTENTA									
			NUMAR STALPI	NUMAR AIL	Tip AIL	Putere AIL	Putere	Consum annual		Cost intretinere	Cost total	
1	2	3	19	21	23	24	25	27	29	32	34	
Centura	Strada Ovidiu	Calea Zimandului - Calea 6 Vanatori	72	72	MALAGA	168	12,10	48.384,00	5.806,08	1.440,00	7.246,08	
		Strada Poetului/Campurilor - Strada Mesterul Manole	7	7	TIMLUX	274	1,92	7.672,00	920,64	140,00	1.060,64	
	Strada Tribunal Corhes	Strada Poetului/Campurilor - Strada Spataru Preda	2	2	TIMLUX	274	0,55	2.192,00	263,04	40,00	303,04	
		Strada Spataru Preda - Strada Fagului	6	7	TIMLUX	274	1,64	6.576,00	789,12	140,00	929,12	
		Strada Fagului - Strada Grozavesti	8	8	TIMLUX	274	2,19	8.768,00	1.052,16	160,00	1.212,16	
	Strada Stefan Tenetchi	Strada Grozavesti - Strada Dunarii	4	4	TIMLUX	274	1,10	4.384,00	526,08	80,00	606,08	
		Strada Dunarii - Strada Caltunas	7	9	TIMLUX	274	1,92	7.672,00	920,64	180,00	1.100,64	
		Strada Caltunas - Strada Faurilor	3	3	TIMLUX	274	0,82	3.288,00	394,56	60,00	454,56	
		Strada Faurilor - Strada Fantanii	5	5	TIMLUX	274	1,37	5.480,00	657,60	100,00	757,60	
		Strada Fantanii - Strada Noua	6	8	TIMLUX	274	1,64	6.576,00	789,12	160,00	949,12	
		Strada Noua - Strada Cimpineanu	4	6	TIMLUX	275	1,10	4.400,00	528,00	120,00	648,00	
		Strada Cimpineanu - Strada Campul Hipodrom	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	300,00	300,00	
		Strada Campul Hipodrom - Strada II Zona Industriala Arad Vest	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	300,00	300,00	
	Tronson 1 Calea Aurel Vlaicu - Strada Cimpineanu	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	480,00	480,00		





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

LOCATII			CLASA DE ILUMINAT	DIMENSIUNI				
				Latime	Lungime			
					[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Locuri de joacă	B-dul Titulescu, blocurile ANL 5-6 (Micălaca, blocurile ANL)	TIP 6	S2 *	20	20			
	str.Alba Iulia, bl.580 (Subtraversarea CFR)	TIP 5	S2	20	15			
	str.Zalău bl.506	TIP 1	S2	10	10			
	str.Simfoniei, bl.195	TIP 6	S2	20	20			
	str.Săvărsin, bl.173	TIP 2	S2	15	10			
	str. Milova, bl.148 (Generală 12)	TIP 4	S2	15	15			
	str.Voinicilor, blocurile ANL (Micălaca Est- Blocurile ANL)	TIP 4	S2	15	15			
	str.Voinicilor, blocurile C (Micălaca Est- blocurile C)	TIP 4	S2	15	15			
	Gheorghe Magheru, bl.363 (Pod Rutier Micălaca)	TIP 2	S2	15	10			
	str.Zalău 527	TIP 4	S2	15	15			
	Gheorghe Magheru, bl.331	TIP 7	S2	25	20			
	str.Simion Popa, bl.229	TIP 1	S2	10	10			
	str.Prieteniei, bl.134	TIP 4	S2	15	15			
	B-dul Revoluției 28-36	TIP 4	S2	15	15			
	P-ța Caius Iacob	TIP 6	S2	20	20			
	str.Udrea, bl.H	TIP 2	S2	15	10			
	Calea Iuliu Maniu, bl.P1+P2	TIP 2	S2	15	10			
	Parcul Europa	TIP 6	S2	20	20			
	Aleea Făget, bl.40 (P-ța Spitalului)	TIP 4	S2	15	15			
	str.Predeal, bl.2a	TIP 2	S2	15	10			
	Aleea Saturn, bl.A11	TIP 1	S2	10	10			
	Aleea Saturn, bl.A12	TIP 2	S2	15	10			
	Aleea Saturn, bl. A17	TIP 4	S2	15	15			
	str.Poetului, bl. A22 (Johanna)	TIP 4	S2	15	15			
	str.Brezoianu, bl.A48	TIP 2	S2	15	10			
	str.Făt Frumos, bl. A3-A4	TIP 3	S2	20	10			
	str.Inului	TIP 1	S2	10	10			
	str.Fragilor, bl.22	TIP 1	S2	10	10			
	str.Hateg, bl.16	TIP 1	S2	10	10			
	Calea 6 Vânători, bl. V3-4	TIP 1	S2	10	10			
	C.A.Vaicu, bl.N	TIP 4	S2	15	15			
	Calea 6 Vânători, bl.V3 (la intersecția cu str.Curtici)	TIP 1	S2	10	10			
	C.A.Vaicu, bl.A1-A3	TIP 3	S2	20	10			
	Poetului colț cu Oltului	TIP 1	S2	10	10			
	C.A.Vaicu, bl.101 (Benzinăria Luckoil)	TIP 5	S2	20	15			
	C.A.Vaicu, bl.I5	TIP 4	S2	15	15			
	C.A.Vaicu, bl.28 (P-ța Agroalimentară)	TIP 6	S2	20	20			
	str.Obedenaru, bl.X4	TIP 1	S2	10	10			
	str.Fluturilor, bl.X10	TIP 6	S2	20	20			
	str.Ursului, bl.1	TIP 2	S2	15	10			
	str.Streului, bl.29	TIP 6	S2	20	20			
	str.Abatorului, bl.B 21	TIP 1	S2	10	10			
	str.Liviu Rebreanu, bl.P4	TIP 1	S2	10	10			
	str.Caramidărilor, bl.5	TIP 3	S2	20	10			
	str.Tunariilor, bl.34 (colț cu Luceafărului)	TIP 8	S2	30	30			
	Aleea Romanitei, bl.O (Șc.Gen. 13, Grădiște)	TIP 1	S2	10	10			
	str.Ion Budai Deleanu, statia Peco	TIP 1	S2	10	10			
	str.Gorunului	TIP 2	S2	15	10			
	str.Petru Rares, Grădina 10	TIP 1	S2	10	10			
	str.Caransebes, bl.9-12	TIP 4	S2	15	15			
	str.Zimbrului	TIP 6	S2	20	20			
	str.Muncii	TIP 2	S2	15	10			
	str.Aleea Muncii, bl.D	TIP 1	S2	10	10			
	str.Constitutivei	TIP 2	S2	15	10			
	Sănnicolau Mic bis.ortodoxă	TIP 4	S2	15	15			
	str.Frunzei, Sănnicolau Mic	TIP 2	S2	15	10			
	str.Steagului, biserica ortodoxă	TIP 2	S2	15	10			
	str.Independenței, centru HIV	TIP 6	S2	20	20			
	IAS Aradul Nou	TIP 1	S2	10	10			
	Arcasilor	TIP 4	S2	15	15			
	UTA	TIP 6	S2	20	20			
	Dorului	TIP 4	S2	15	15			
	Barzava	TIP 4	S2	15	15			
	Mioriitei	TIP 1	S2	10	10			
	Spataru Preda	TIP 5	S2	20	15			
	Trafului	TIP 6	S2	20	20			
	Subcetate	TIP 6	S2	20	20			
	Abrud	TIP 4	S2	15	15			
	Rene Mihailescu	TIP 6	S2	20	20			
	Dunarii	TIP 4	S2	15	15			
TOTAL						8.540		





2.2.DESCRIEREA INVESTIȚIEI

Vor fi realizate sisteme de iluminat folosind aparate de iluminat cu LED-uri. De asemenea, ca rezervă va fi realizată rețeaua electrică sau înlocuită cea existentă.

Cele trei zone, în care proiectul va fi implementat, sunt:

- Coronamentul digului Mureș: tronsonul dintre Podul Decebal și Podul Traian;
- Extinderea sistemului public de iluminat în locurile de joacă din cartierele Municipiului Arad;
- Extinderea sistemului public de iluminat pe șoseaua de centură a orașului: legătura din str. Ovidiu, str. Tenetchi și str. Tribunalul Corcheș.

Sistemul de iluminat propus va conține toate componentele necesare, în funcție de necesități: corpurile de iluminat, stâlpii, panourile fotovoltaice cu toate componentele necesare, rețeaua electrică.

Studiul actual este elaborat în conformitate cu conținutul cadru din HG nr.28/2008.

2.2.1.CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE SAU ALE PLANULUI DETALIAT DE INVESTIȚII PE TERMEN LUNG

În prealabil nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate.

2.2.2.SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTIȚII POT FI ATINSE

2.2.2.1.SCENARIILE PROPUSE

Pe parcursul elaborării documentației s-au luat în studiu mai multe variante de realizare a investiției de comun acord cu beneficiarul.

Aparatul de iluminat este elementul ce deservește la distribuția, filtrarea și transmisia luminii produse de la lampa spre exterior, cuprinzând toate piesele necesare pentru fixarea și protejarea lampilor și eventual circuitele auxiliare împreună cu dispozitivele de conectare la rețeaua de alimentare.

O importanță majoră în realizarea unui iluminat adecvat îl are calitatea aparatelor de iluminat, care influențează, parametrii lumino-tehnici ai soluției ce urmează a fi implementată, în mod direct, precum și costurile ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Pentru atingerea obiectivelor din proiectul de investiție se conturează trei scenarii tehnico – economice :





a) **Scenariul „fara proiect”** – varianta zero – pastrarea situatiei existente (retea, stapli, aparate de iluminat). Acest scenariu va fi folosit doar pentru analiza SWOT si se presupune ca proiectul nu a fost implementat.

b) **Scenariul „cu proiect”** – varianta cu investitie.

Acest scenariu presupune ca proiectul este pe deplin implementat. Scenariul a fost studiat in doua variante:

Varianta I

- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase cu LED - uri dotate cu sisteme fotovoltaice individuale in zona digului Mures: tronsonul cuprins intre Podul Decebal si Podul Traian;
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale in locurile de joaca din Cartiere in Municipiul Arad;
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale pe strada Stefan Tenetchi tronsonul cuprins intre Calea Aurel Vlaicu si strada Campineanu;
- realizarea sistemului de iluminat cu LED – uri, fara utilizarea panourilor fotovoltaice pe legatura rutiera si anume:
 - str. Ovidiu tronsonul cuprins intre Calea 6 Vanatori si Calea Zimandului
 - str. Tenetchi tronsonul cuprins intre strada Campineanu si strada Dunarii
 - str. Tribunalul Corches.

Avand in vedere ca beneficiarul are in derulare un proiect de implementarea a unui proiect sistem de telegestiune pana la nivel de punct luminos, sistem ce va realiza si functia de „dimming” centralizat, la nivelul intregului municipiu, aparatele propuse trebuie sa fie dotate cu sursa de alimentare care sa permita aceasta functie.

La dimensionarea sistemelor fotovoltaice individuale s-a avut in vedere functionarea aparatelor de iluminat 11 ore/zi cu autonomie de cel putin 2 zile in conditii nefavorabile.

Varianta II – realizarea unui parc fotovoltaic in vederea asigurarii energiei electrice necesare sistemului de iluminat.





2.2.2.2. SCENARIUL RECOMANDAT DE CĂTRE ELABORATOR

Prezenta documentație tratează varianta a I-a aleasă de proiectant de comun acord cu beneficiarul, în urma analizei punctelor tari și punctelor slabe ale fiecărui scenariu.

2.2.2.3. AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT

Pentru a se putea sublinia cât mai bine avantajele scenariului propus de către elaborator se va recurge la un tablou de analiză SWOT, astfel se pot analiza mai bine atât avantajele, cât și dezavantajele scenariilor propuse.

2.2.2.4. ANALIZĂ SWOT

Puncte tari	Puncte slabe
Scenariul I	
Pastrarea situației existente	Nu atinge nici un obiectiv propus
Scenariul II	
Se folosește sistemul de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale (în zona digului Mures), extinderile de pe strada de centura, precum și iluminatul din locurile de joacă din cartiere și se folosește un sistem de iluminat cu controlere la nivele de punct luminos pentru limitarea consumului de energie al aparatelor de iluminat cu LED-uri, fără utilizarea panourilor fotovoltaice în zonele în care se face modernizare.	
Atingerea obiectivului stabilit prin temă pentru asigurarea cantității de energie electrică necesară. Costuri mai reduse ale investiției, care se amortizează în timp și devin profitabile. Ușoară întreținere a instalației. În această situație se regăsesc cele mai scăzute costuri de operare datorită consumului scăzut de energie.	
Scenariul III	
Se dorește implementarea unui parc fotovoltaic în vederea asigurării energiei electrice necesare sistemului de iluminat.	Costuri mari ale investiției, costuri ridicate cu concesionarea terenului necesar amplasării parcului fotovoltaic, costuri ridicate pentru racordarea la SEN. Costuri mari de întreținere și supraveghere continuă. Necesită personal de deservire mai numeros.
Oportunități	Amenințări
Scenariul I	
	Oprirea alimentării cu energie electrică datorată defecțiunilor de pe rețea. Consum ridicat de energie. Emisii mari de CO ₂ . Lungimea mare a rețelei care poate prezenta defecțiuni nedetectate la timp cu pierderi mari. Impact negativ asupra solului din zonă. Impact vizual negativ.





Scenariul II	
Creșterea nivelului de satisfacere a populației. Sursă proprie de energie alternativă. Impact scăzut asupra mediului. Extinderea zonelor iluminate în același timp cu scăderea emisiilor de CO ₂ . Impact vizual deosebit. Încadrarea în arhitectura zonei.	
Scenariul III	
	Oprirea alimentării cu energie electrică datorată defecțiunilor de pe rețea. Aspect inestetic datorat îmbătrânirii fizice și morale a sistemului de iluminat existent.

Scenariul I – pastrarea situației existente (rețea, stalpi, aparate de iluminat).

Soluția presupune :

- utilizarea SIP existent ;
- întreținerea în stare de funcționare a SIP existent.

Scenariul II

- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase cu LED - uri dotate cu sisteme fotovoltaice individuale în zona digului Mures: tronsonul cuprins între Podul Decebal și Podul Traian,
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale în locurile de joacă din Cartiere în Municipiul Arad
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale pe strada Stefan Tenetchi tronsonul cuprins între Calea Aurel Vlaicu și strada Campineanu
- realizarea sistemului de iluminat cu LED – uri prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente, fără utilizarea panourilor fotovoltaice pe legătura rutieră și anume:
 - str. Ovidiu tronsonul cuprins între Calea 6 Vanatori și Calea Zimandului
 - str. Tenetchi tronsonul cuprins între strada Campineanu și strada Dunării
 - str. Tribunalul Corches.

Soluția presupune:





- montarea de stalpi metalici zincati;
- montarea de prelungiri metalice;
- montare aparate de iluminat echipate cu surse LED;
- montarea unei rețele subterane realizată cu cablu armat din cupru;
- montarea de cutii electrice;
- montarea de prize de pământ pentru protecție;
- montarea de ansambluri fotovoltaice

Scenariul III – realizarea unui parc fotovoltaic în vederea asigurării energiei electrice necesare sistemului de iluminat.

Soluția presupune:

- crearea unui parc fotovoltaic;
- racordarea acestuia la SEN.

Deoarece Municipiul Arad nu deține în prezent un teren care să fie disponibil pentru amplasarea parcului fotovoltaic, acest scenariu nu este viabil.

Un aspect negativ îl constituie și costurile mari ale investiției (realizarea propriu-zisă a parcului fotovoltaic, racordarea la SEN), costuri ridicate cu concesionarea terenului necesar amplasării parcului fotovoltaic, costuri mari de întreținere și supraveghere continuă. Necesită personal de deservire mai numeros.

Un alt aspect cu impact negativ asupra implementării acestei soluții este faptul că în conformitate cu prevederile Legii nr. 220/2008 art.29 alin.(3), așa cum a fost acesta modificat prin prevederile Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2013, “Măsurile de reducere a numărului de certificate verzi potrivit prevederilor art. 6 alin. (2), se aprobă prin hotărâre a Guvernului în termen de 60 de zile de la data comunicării acestora de către ANRE potrivit prevederilor alin.(2), și se aplică centralelor/grupurilor electrice deținute de producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie, acreditate de către ANRE pentru aplicarea sistemului de promovare prin certificate verzi după data intrării în vigoare a acestei hotărâri a Guvernului”, se propune aprobarea prin prezenta hotărâre de Guvern a măsurilor de reducere a numărului de certificate verzi, potrivit prevederilor de la art. 6 alin. (2) din Legea nr. 220/2008, cu modificările și completările ulterioare.





Schimbarile preconizate sunt reducerea numărului de certificate verzi, în cazurile prevăzute la art. 6 alin.(2) lit.a), c) și f) din Legea nr.220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, pentru centralele/grupurile electrice deținute de producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie, acreditate de către ANRE pentru aplicarea sistemului de promovare prin certificate verzi după data intrării în vigoare a acestei hotărâri a Guvernului, astfel:

- 0,7 certificate verzi pentru fiecare 1 MWh produs și livrat, dacă centralele hidroelectrice sunt noi cu puteri instalate de cel mult 10 MW;
- 0,5 certificate verzi, până în anul 2017 și 0,25 certificate verzi începând cu anul 2018, pentru fiecare 1 MWh produs și livrat de producătorii de energie electrică din energie eoliană;
- 3 certificate verzi pentru fiecare 1 MWh produs și livrat de producătorii de energie electrică din energie solară.

Măsurile vor intra în vigoare de la data de 1 ianuarie 2014.

Pentru a exista baza de fundamentare a Analizei Economice, s-a modelat analiza financiară (în varianta cu proiect), luând în calcul „veniturile și costurile operationale”, estimate pentru a menține functional sistemul de iluminat.

2.2.3.DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ, FUNCȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGICĂ, DUPĂ CAZ

Aparatele de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate însoțite de buletine de încercări.

- Documente obligatorii
- FISELE TEHNICE PENTRU PRODUSELE OFERTATE
 - Fiecare aparat de iluminat va fi însoțit de fișa tehnică din care să rezulte toate cerințele solicitate pentru produsul respectiv.
- BULETINELE DE ÎNCERCARE
 - Pentru demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat buletinele vor fi emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditării prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor).





- În conformitate HG 457/2003, SR EN 60598-1 uri de iluminat. Partea 1: Prescripții generale și încercări, programul minim al încercărilor din buletinele de încercare trebuie să conțină:
 - Marcare;
 - Construcție;
 - Cablajul intern și extern;
 - Legarea la pământ de protecție;
 - Protecția contra electrocutării;
 - Rezistența la praf și umiditate;
 - Rezistența la izolație și rigiditatea dielectrică;
 - Distanța de conturare și distanțe de străpungere în aer;
 - Anduranță și încălzirea;
 - Rezistența la căldură, foc și formare de cai conductoare;
 - Bornele;
 - Rezistența la impact mecanic;
 - Rezistența la vibrații;
 - Rezistența la căldură, foc și curenți de scurgere;
 - Masă.

➤ BULETINELE DE ÎNCERCARE FOTOMETRICĂ

- Aparatele de iluminat vor fi însoțite de buletinele de încercare fotometrică eliberate de laboratoare acreditate UE. Buletinele trebuie să conțină valorile intensităților luminoase în plan transversal ($I_{\text{transversal}}$ [cd], pentru γ_0 -în cel puțin 25 poziții), valorile intensităților luminoase în plan longitudinal ($I_{\text{longitudinal}}$ [cd], pentru C90 și C270), curbele fotometrice în coordonate polare, curbele fotometrice în coordonate carteziane, prezentarea diagramei izocandela.

➤ BULETINE DE ÎNCERCARE PRIVIND COMPATIBILITATEA ELECTROMAGNETICĂ

- Pentru aparatele de iluminat, conform HG 982/2007, SR EN 55015 2007+A1:2008+A2:2009, SR EN 6100-3-2, 61547:2010





- Programul minim din buletinele de incercare trebuie să conțină:
 - Incercarea de imunitate la descărcări electrostatice
 - Incercarea de imunitate la câmp electromagnetic de radiofrecvență radiat
 - Incercarea de imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune
 - Incercarea de imunitate de unde de soc
 - Incercarea de imunitate la perturbatii conduse, induse de câmpuri de radiofrecvență
 - Incercarea de imunitate de câmp magnetic
 - Incercarea de imunitate de scaderi, de scurte întreruperi și variații de tensiune
 - Măsurarea emisiilor de curent armonic
 - Măsurarea perturbatiilor de tensiune
 - Măsurarea perturbatiilor transmise prin conducție
 - Măsurarea perturbatiilor radiate
- PROCESE VERBALE DE OMOLOGARE/VALIDARE A APARATELOR DE ILUMINAT PROPUSE
 - Aparatele de iluminat oferite vor fi însoțite de procesele verbale de omologare/validare.
- DECLARAȚII/CERTIFICATE DE CONFORMITATE „EC” A APARATELOR DE ILUMINAT PROPUSE
 - Aparatele de iluminat oferite vor fi însoțite de declarațiile de conformitate.

Este obligatorie inscripționarea CE precum și inscripționarea tipului aparatului de iluminat și a mărcii producătorului.

Durata de viață medie a aparatelor de iluminat să fie de minim 15 ani, fără a necesita alte reparații decât schimbarea consumabilelor.

Aparatele de iluminat propuse vor îndeplini următoarele cerințe tehnice minime:

- Să fie destinat iluminatului stradal, rezidențial, alei, trotuare, parcuri, treceri de pietoni, parcuri, gari, autogari, etc.
- Flux luminos:
 - Tip 1: minim 2.800 lm
 - Tip 2: minim 18.000 lm





- Tensiunea nominală: 230 V ca
- Frecvența nominală: 50 Hz
- Eficacitate aparat de iluminat: minim 95 lm/W (inclusiv pierderile din sistemul optic și alimentare);
- Putere activă totală:
 - Tip 1: maxim 40 W;
 - Tip 2: maxim 160 W;
- Temperatura de culoare: 5000 °K – 7000 °K
- Grad de protecție:
 - Compartiment optic – minim IP65
 - Compartiment aparatăj – minim IP65 (incorporat în caracasa aparatului de iluminat).
- Clasa de izolație: I
- Elementul optic echipat cu LED – uri de putere cu lentile individuale (fiecare LED echipat cu propria lentilă) pentru îmbunătățirea distribuției intensității luminoase – specializate pentru iluminatul rutier.
- Posibilitatea înlocuirii individuale a LED – urilor și lentilelor.
- Reflector din aluminiu continuu de puritate ridicată și element difuzant din sticlă securizată termic (suprafața plană).
- Rezistența la impact: IK08
- $\cos\phi$: min 0,92
- Marcare CE, a tipului aparatului de iluminat și a firmei producătoare
- Masa produsului: maxim 12 kg
- Temperatura de funcționare a aparatului de iluminat: $-30^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$
- Rezistența termică a LED – urilor: $6^{\circ}\text{C/W} \div 9^{\circ}\text{C/W}$, pentru o gestionare bună a temperaturilor de funcționare a aparatelor de iluminat.
- Să corespundă standardelor pentru aparatele de iluminat: SR EN 60598-1
- Să fie echipat cu driver (montat în carcasa aparatului de iluminat) pentru alimentarea LED-urilor
- Driver – urile folosite să aibă domeniul temperaturilor de lucru (pentru exterior) $-30^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$;





- Prevazute cu posibilitate de reducere a fluxului luminos;
- Driver pentru alimentarea LED – urilor să fie compatibil cu sistemul de telegestiune – funcții de reglare a fluxului luminos (1~10VDC, semnal PWM, rezistiv);
- În conformitate cu: EN61347-1; EN61347-2-13; EN55015; EN55022; EN61000-3-2claseC; EN61000-3-3; EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11; EN50204; EN61547; EN55024
- Carcasa: aluminiu
- Modul de montaj: aluminiu turnat sub presiune, non coroziv
- Posibilitate de montare:
 - în varf de stalp
 - în consola
 - suspendat
- Aparatul de iluminat trebuie să aibă un design modern, modulul aparat și modulul elementului optic să fie părți integrante ale aceluiași ansamblu
- Conformitate cu Directivele Europene:
 - Directiva de Compatibilitate Electromagnetică,
 - Directiva de Joasă Tensiune,
 - Directiva RoHS.

2.3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

2.3.1. ZONA ȘI AMPLASAMENTUL

Municipiul Arad este așezat în extremitatea vestică a României, în șesul întins al Tisei, la 46°11' lat. N și 21°19' long. E, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraș important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureș, în apropierea ieșirii acestuia din culoarul Deva-Lipova. Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 km².

Cele trei zone, în care proiectul va fi implementat, sunt:

- Coronamentul digului Mureș: tronsonul cuprins între Podul Decebal și Podul Traian;
- Extinderea sistemului de iluminat public în locurile de joacă din Cartiere în Municipiul Arad;





- Extinderea sistemului de iluminat public pe soseaua de centura a orașului, și anume: legătura rutieră str. Ovidiu, str. Tenetchi și str. Tribunalul Corches.

2.3.2.STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEAZĂ SĂ FIE OCUPAT

Terenul pe care urmează să se realizeze lucrările este în administrația municipiului Arad, jud. Arad. Executarea investiției aferente sistemului de iluminat public se realizează pe terenuri aparținând domeniului public, situat în intravilan.

2.3.3.SITUAȚIA OCUPĂRILOR DEFINITIVE DE TEREN: SUPRAFAȚA TOTALĂ, REPREZENTÂND TERENURI DIN INTRAVILAN/EXTRAVILAN

Zonele studiate se află în administrarea municipiului Arad, suprafața totală este de 210 m², domeniu public, situați în intravilan - reprezentată de suprafața ocupată de rețeaua de alimentare subterană, cutiile electrice și de fundațiile stălpilor.

2.3.4.STUDII DE TEREN

2.3.4.1.STUDII TOPOGRAFICE

Lucrările prezentate nu necesită studii topografice.

2.3.4.2.STUDIU GEOTEHNIC

Lucrările prezentate nu necesită studii geotehnice.

2.3.4.3.ALTE STUDII DE SPECIALITATE NECESARE, DUPĂ CAZ

Lucrările prezentate nu necesită alte studii.

2.3.5.CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIILOR DIN CADRUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, SPECIFICE DOMENIULUI DE ACTIVITATE, ȘI VARIANTELE CONSTRUCTIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, CU RECOMANDAREA VARIANTEI OPTIME PENTRU APROBARE

Obiectivele de investiții nu conțin construcții.

2.3.6.SITUAȚIA EXISTENTĂ A UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM

2.3.6.1.NECESARUL DE UTILITĂȚI PENTRU VARIANTA PROPUȘĂ PROMOVĂRII

Necesarul de utilități va fi determinat în documentația tehnică realizării lucrărilor.





2.3.6.2. SOLUȚII TEHNICE DE ASIGURARE CU UTILITĂȚI

Soluțiile tehnice de asigurare cu utilități va fi determinat în documentația tehnică realizării lucrărilor.

2.3.7. CONCLUZIILE EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

1. Impact vizual

- lipsa rețelelor aeriene și forma și textura modernă a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent

- lipsa orbirii și a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber”

POLUAREA LUMINOASĂ este fenomenul prin care lumina filtrată și difuzată de un aparat de iluminat are direcții de propagare ineficiente (nu este concentrată pe suprafața de iluminat) și se răspândește aleatoriu în mediul înconjurător producând un anumit nivel de orbire și aducând un aport nedorit de iluminare pe alte suprafețe, obiecte, etc

”Dreptul la stele” este un concept promovat de organizații internaționale precum ”Dark sky” și care atrag atenția asupra poluării luminoase în mediile locuite de oameni, poluare ce se manifestă printr-o barieră împotriva percepției corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viață.

2. Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive

- lampile folosite nu folosesc metale grele Hg, Pb)

3. Producerea de deseuri

- stalpii, lampile, aparatele de iluminat și confecțiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile și greutatea reduse ale acestora produc avantaje datorită costurilor și gabaritelor reduse în procesele de ecologizare și reciclare

4. Impactul asupra solului, aerului și a apelor

Sistemul de iluminat va fi alimentat printr-o rețea subterană, nu se vor produce intervenții majore asupra solului, pământul excavat în urma execuției rețelei subterane și a fundațiilor neavând volum important și fiind direcționat către alte construcții sau mutat în zone de ecologizare.

Proiectul nu generează deversări de substanțe chimice sau materiale poluante pentru sol, ape și aer.





2.4.DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

Durata estimată a realizării investiției efective, adică lucrările de proiectare tehnică, avizare și construcții-montaj se estimează la 24 luni după obținerea tuturor avizelor și emiterea ordinului de începere a lucrărilor.

Nu se impune o etapizare a lucrărilor descrise, ele putând fi executate în orice ordine sau în paralel.

2.5.GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

În documentația tehnico-economică prezentată la sfârșitul fiecărui an se va stabili graficul de realizare a investiției.

Nr. Crt.	Denumire etapă	Durată în luni																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Proiectare																								
2	Lucrări																								
3	TOTAL																								





3.COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

3.1.VALOAREA TOTALĂ CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL

Devizul general și devizele pe obiect, pentru obiectul de investiții „EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARȚIALĂ”, s-a elaborat conform metodologiei prevăzute în H.G. 28/2008 publicat în M.O. Partea I nr. 48/22.01.2008.

La baza estimării cheltuielilor realizării lucrărilor prevăzute au stat devizele pe obiect, evaluările cantităților de lucrări și a prețurilor unitare, precum și estimările pe bază de deviz financiar a cotelor de cheltuieli aferente implementării proiectului.

Acest capitol include:

Devizul general, conf. H.G. 28/29.01.2008 ;

Devize pe obiect.

Devizul pe obiect delimitează valoarea categoriilor de lucrări din cadrul obiectivului de investiție. Devizul pe obiect este sintetic și valorile lui s-au obținut prin însumarea valorilor categoriilor de lucrări ce compun obiectul. Valoarea categoriilor de lucrări s-a stabilit estimativ, pe baza cantităților de lucrări și a prețului acestora în Lei și CHF, exclusiv TVA. La valoarea totală s-a aplicat TVA 24%, obținându-se astfel TOTAL DEVIZ PE OBIECT.

Costurile totale estimate în devizele pe obiect, sunt exprimate în devizul general în lei noi (RON) și în CHF, valori fără TVA și cu TVA. S-a considerat o rată de schimb lei/CHF valabilă la data executării prezentei documentații.

La TOTAL și TOTAL CHELTUIELI din devizul general este precizată partea de cheltuieli care reprezintă construcții-montaj (C+M), respectiv utilaje și dotări (U+D).

Devizul general întocmit la faza de proiect – studiu de fezabilitate se actualizează după încheierea contractelor de achiziție de lucrări, pe baza cheltuielilor legal efectuate până la acea dată și a valorilor rezultate în urma aplicării procedurilor de achiziție de lucrări și servicii, rezultând valoarea de finanțare a obiectivului de investiție.





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

DEVIZ GENERAL								
(intocmit in conformitate cu Anexa 5 din H.G. nr.28 din 9 ianuarie 2008)								
EXTINDEREA RETELEI DE ILUMINAT PUBLIC IN MUNICIPIUL ARAD SI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARTIALA								
				CURS BNR		4,5301 3,6739	LEI/EURO LEI/CHF	din data 17.01.2014
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fara T.V.A.)			T.V.A.	VALOARE (inclusiv T.V.A.)		
		mii						
		CHF	LEI	EURO	LEI	CHF	LEI	EURO
		1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1								
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului								
1.1	Obtinerea terenului	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2								
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3								
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica								
3.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Taxe pentru obtinere de avize, acorduri si autorizatii	6,25	22,97	5,07	5,51	7,75	28,49	6,29
3.3	Proiectare si inginerie inclusiv verificare	83,37	306,31	67,62	73,51	103,38	379,82	83,84
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Consultanta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Asistenta tehnica	6,67	24,50	5,41	5,88	8,27	30,39	6,71
TOTAL CAPITOL 3		96,30	353,78	78,10	84,91	119,41	438,69	96,84
CAPITOLUL 4								
Cheltuieli pentru investitia de baza								
4.1	Constructii si instalatii	2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09
4.2	Montaj utilaj tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09
CAPITOLUL 5								
Alte cheltuieli								
	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.1	5.1.1. Lucrari de constructii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe legale, costul creditului	42,49	156,09	34,46	0,00	42,49	156,09	34,46
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (inclusiv risc curs valutar)	238,05	874,58	193,06	209,90	295,18	1.084,47	239,39
TOTAL CAPITOL 5		280,54	1.030,67	227,52	209,90	337,67	1.240,57	273,85
CAPITOLUL 6								
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste de predare la beneficiar								
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	1,42	5,20	1,15	0,99	1,76	6,45	1,42
6.2	Probe tehnologice si teste	2,28	8,39	1,85	2,01	2,83	10,41	2,30
TOTAL CAPITOL 6		3,70	13,60	3,00	3,00	4,59	16,86	3,72
TOTAL GENERAL		2.664,75	9.790,02	2.161,11	2.311,88	3.294,09	12.102,17	2.671,50
Din care C+M		2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

DEVIZ OBIECT								
(intocmit in conformitate cu Anexa 5 din H.G. nr.28 din 9 ianuarie 2008)								
EXTINDEREA RETELEI DE ILUMINAT PUBLIC IN MUNICIPIUL ARAD SI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARTIALA								
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)			TVA	Valoare (inclusiv TVA)		
		mii						
		CHF	LEI	EURO	LEI	CHF	LEI	EURO
		1	2	3	4	5	6	7
I	Lucrari de constructii							
1	Terasamente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Constructii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Izolatii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Instalatii electrice	2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09
5	Instalatii sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio tv, intranet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Instalatii de comunicatii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total I		2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09
II	Montaj							
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total II		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	Procurare							
1	Utilaje si echipamente tehnologice	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
2	Utilaje si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Total II		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL VALOARE		2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

OBIECTIVUL:

OBIECTUL:

STADIUL FIZIC

3. SF ARAD

3.1. Obiect1

3.1.5. Dezafectare iluminat existent faleză

FORMULARUL F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- EURO -

23-ian.-14

SECȚIUNEA TEHNICĂ					SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - EURO -	TOTALUL (exclusiv TVA) - EURO -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	W2F03A1#	Corp de iluminat exterior ornamental, pentru o lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi de metal de 5m plantat; -demontare	buc	40,00	4,30	172,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	4,30	172,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
2	W2A16A1#	Stâlp pentru iluminat public stradal din țeava de oțel, montat cu automacara în fundație turnată stâlp de 5m -demontare-	buc	40,00	7,05	282,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	7,05	282,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
3	W2G01G1#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în șanț pe pat de nisip, cu tracțiune manuală secțiunea de la 3x25+16 până la 3x50+25 cu obstacole sau cu greutatea specifică 1,101 -1,5kg/m; -demontare	m	1.400,00	0,19	266,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,19	266,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
4	TSA16C3	Săpătura manuală de pamant, in spatii limitate, in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala cu sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m, teren tare	mc	392,00	13,90	5.448,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	13,90	5.448,80
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
5	TsD18XC	Umplutura compactata in santuri pt cablurile ingropate ale liniilor de inalta tensiune executata cu pamant provenind teren tare	mc	392,00	6,53	2.558,82
				material:	0,03	10,82
				manopera:	6,50	2.548,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
total manopera			ore	1.743,36		
total greutate materiale			tone	39,20		
articole TRA						
transport auto				0,00		

Page 1 of 2





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

OBIECTIVUL:

OBIECTUL:

STADIUL FIZIC

3. SF ARAD

3.1. Obiect1

3.1.4. Iluminat faleza

FORMULARUL F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

22-ian.-14

- EURO -

SECȚIUNEA TEHNICA

SECȚIUNEA FINANCIARA

Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - EURO -	TOTALUL (exclusiv TVA) - EURO -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	TSA16C1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m, teren tare	mc	630,00	11,10	6.993,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	11,10	6.993,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
2	W2H02A#	Profil pentru cablu de 1 KV cu strat protector din nisip și bndă din PVCpt. cablu - profil M;	m	2.250,00	2,19	4.918,04
				material:	1,49	3.343,04
				manopera:	0,70	1.575,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
3	TSD18B1	Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din teren mijlociu	mc	450,00	4,85	2.184,57
				material:	0,00	2,07
				manopera:	4,85	2.182,50
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
4	TSD04A1	Compactarea cu mainul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand :10 cm grosime pamant necoeziv	mc	450,00	4,35	1.959,57
				material:	0,00	2,07
				manopera:	4,35	1.957,50
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
5	TSA17B1	Sapatura manuala de pamant, in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc, de pana la 4 m adancime, pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1 m adancime < 2.5 m, teren tare	mc	45,90	20,30	931,77
				material:	0,00	0,00
				manopera:	20,30	931,77
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
6	W2G01B#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în șanț pe pat de nisip, cu tracțiune manuală secțiunea de la 3x25+16 până la 3x50+25 fără obstacole sau cu greutatea specifică 1,101 -1,5kg/m;	m	2.250,00	0,30	675,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,30	675,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
6.1	+ 4806957	Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 + 16 M s 8778	m	2.396,25	3,60	8.627,37
7	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	1.260,00	0,80	1.008,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,80	1.008,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
7.1	+ 1004	Conductor panou fotovoltaic	m	1.291,50	1,77	2.280,74
8	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	540,00	0,80	432,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,80	432,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00

Page 1 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat faleză						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8.1	+ 4801892	Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778	m	553,50	0,69	381,92
9	CA02A1	Turnarea betonului armat în elementele construcțiilor, exclusiv cele executate în cofraje glisante marcate ... 1) în fundații izolate cu volum până la 3 m3 inclusiv	mc	45,90	20,73	951,49
				material:	0,00	0,21
				manopera:	19,60	899,64
				utilaj:	1,13	51,64
				transport:	0,00	0,00
9.1	+ 2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	46,27	54,61	2.526,87
10	W2A16A#	Stâlp pentru iluminat public stradal din teava de oțel, montat cu automacarua în fundație turnată stâlp de 5m;	buc	90,00	7,34	660,60
				material:	0,29	26,10
				manopera:	7,05	634,50
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
10.1	+ 6500941	Stilp ornamental pentru iluminat public din metal zincat de 5 m	buc	90,00	290,00	26.100,00
11	W2F06D#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din 1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	90,00	30,96	2.786,24
				material:	8,71	783,74
				manopera:	7,25	652,50
				utilaj:	15,00	1.350,00
				transport:	0,00	0,00
11.1	+ 1002	Suport panou fotovoltaic	buc	90,00	95,16	8.564,71
12	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	90,00	11,40	1.026,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,90	351,00
				utilaj:	7,50	675,00
				transport:	0,00	0,00
12.1	+ 1001	Panou fotovoltaic	buc	90,00	450,00	40.500,00
13	W2F06D#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din 1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	90,00	30,97	2.786,88
				material:	8,72	784,38
				manopera:	7,25	652,50
				utilaj:	15,00	1.350,00
				transport:	0,00	0,00
13.1	+ 10647	Consola 1,5 m	buc	90,00	23,63	2.126,70
13.2	+ 6311705	Bratara zincata simpla pentru cirja mare pe stilp de metalic de 9 m	buc	180,00	4,42	796,25
14	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	90,00	11,40	1.026,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,90	351,00
				utilaj:	7,50	675,00
				transport:	0,00	0,00
14.1	+ 10001	Aparat de iluminat LED Tip1 complet echipat	buc	90,00	375,00	33.750,00
15	W2F11A#	Cutie de derivație pentru iluminat public, montată pe stâlp pentru alimentare subterană intrare-ieșire	buc	90,00	4,50	405,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	4,50	405,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
15.1	+ 6311046	Bratara cutie de derivație pe stilp din teava de 9m	buc	90,00	3,92	353,07
15.2	+ 1003	Cutie acumulatori complet echipata	buc	90,00	450,00	40.500,00

Page 2 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat faleza						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
16	W2E20A#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea depână la 6mm ² ;	buc	900,00	0,40	360,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,40	360,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
17	W2E20C#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 25-35mm ² ;	buc	540,00	0,75	405,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,75	405,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
18	W2E20B#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 10-16mm ² ;	buc	180,00	0,55	99,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,55	99,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
19	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. terenpamant coeziv	mc	180,00	2,17	389,70
				material:	0,00	0,00
				manopera:	2,17	389,70
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
20	RLE21CN21B	Insamantarea manuala cu ierburi perene a zonelor verzi teren tare pentru 100 mp	mp	2.250,00	10,00	22.500,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	10,00	22.500,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
total manopera			ore	8.690,92		
total greutate materiale			tone	461,76		
articole TRA						
transport auto				0,00		

Page 3 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

OBIECTIVUL:

OBIECTUL:

STADIUL FIZIC

3. SF ARAD

3.1. Obiect1

3.1.3. Iluminat centura extindere

FORMULARUL F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- EURO -

23-ian.-14

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - EURO -	TOTALUL (exclusiv TVA) - EURO -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	TSA16C1	Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m, teren tare	mc	529,20	11,10	5.874,12
				material:	0,00	0,00
				manopera:	11,10	5.874,12
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
2	W2H02A#	Profil pentru cable de 1 KV cu strat protector din nisip și bndă din PVCpt. cable - profil M;	m	1.890,00	2,19	4.131,16
				material:	1,49	2.808,16
				manopera:	0,70	1.323,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
3	TSD18B1	Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din teren mijlociu	mc	378,00	4,85	1.835,04
				material:	0,00	1,74
				manopera:	4,85	1.833,30
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
4	TSD04A1	Compactarea cu maini de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand :10 cm grosime pamant necoeziv	mc	378,00	4,35	1.646,04
				material:	0,00	1,74
				manopera:	4,35	1.644,30
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
5	TSA17B1	Sapatura manuala de pamant, in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc, de pana la 4 m adancime, pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1 m adancime < 2.5 m, teren tare	mc	27,54	20,30	559,06
				material:	0,00	0,00
				manopera:	20,30	559,06
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
6	W2G01B#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în șanț pe pat de nisip, cu tracțiune manuală secțiunea de la 3x25+16 până la 3x50+25 fără obstacole sau cu greutatea specifică 1,101 -1,5kg/m;	m	1.890,00	0,30	567,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,30	567,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
6.1	+ 4806957	Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 + 16 M s 8778	m	1.937,25	3,60	6.974,80
7	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	1.296,00	0,80	1.036,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,80	1.036,80
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
7.1	+ 1004	Conductor panou fotovoltaic	m	1.328,40	1,77	2.345,91
8	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	648,00	0,80	518,40
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,80	518,40
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00

Page 1 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat centura extindere						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8.1	+ 4801892	Cablu energie cyy 0,6/1 KV 3x 1,5 U s.8778	m	664,20	0,69	458,30
9	CA02A1	Turnarea betonului armat în elementele construcțiilor, exclusiv cele executate în cofraje glisante marcate ...1) în fundații izolate cu volum până la 3 m3 inclusiv	mc	27,54	20,73	570,89
				material:	0,00	0,13
				manopera:	19,80	539,78
				utilaj:	1,13	30,98
				transport:	0,00	0,00
9.1	+ 2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	27,76	54,81	1.516,12
10	W2A16B#	Stâlp pentru iluminat public stradal din teava de oțel, montat cu automacarua în fundație turnată stâlp de peste 5m	buc	54,00	45,60	2.462,40
				material:	0,00	0,00
				manopera:	20,00	1.080,00
				utilaj:	25,60	1.382,40
				transport:	0,00	0,00
10.1	+ 6500935	Stâlp teava ol.37 L = 9 M 133x 4 mm pentru il.publ.	buc	54,00	380,00	20.520,00
11	W2F06D#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din 1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	54,00	30,96	1.671,74
				material:	8,71	470,24
				manopera:	7,25	391,50
				utilaj:	15,00	810,00
				transport:	0,00	0,00
11.1	+ 1002	Suport panou fotovoltaic	buc	54,00	120,00	6.480,00
12	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	54,00	11,40	615,60
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,90	210,60
				utilaj:	7,50	405,00
				transport:	0,00	0,00
12.1	+ 1001	Panou fotovoltaic	buc	108,00	450,00	48.600,00
13	W2F06D#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din 1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	54,00	30,96	1.671,74
				material:	8,71	470,24
				manopera:	7,25	391,50
				utilaj:	15,00	810,00
				transport:	0,00	0,00
13.1	+ 6311705	Bratara zincata simpla pentru cirja mare pe stâlp de metalic de 9 m	buc	108,00	4,42	477,15
13.2	+ 10652	Consola 2m	buc	54,00	27,00	1.458,00
14	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	54,00	11,58	625,21
				material:	0,18	9,61
				manopera:	3,90	210,60
				utilaj:	7,50	405,00
				transport:	0,00	0,00
14.1	+ 10002	Aparat de iluminat LED Tip2 complet echipat	buc	54,00	890,00	48.060,00
15	W2F11A#	Cutie de derivație pentru iluminat public, montată pe stâlp pentru alimentare subterană intrare-ieșire	buc	54,00	4,50	243,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	4,50	243,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
15.1	+ 6311046	Bratara cutie de derivație pe stâlp din teava de 9m	buc	54,00	3,92	211,84
15.2	+ 1003	Cutie acumulatori complet echipata	buc	54,00	700,00	37.800,00

Page 2 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat centura extindere						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
16	W2E20A#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea depășă la 0mm;	buc	540,00	0,40	216,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,40	216,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
17	W2E20C#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 25-35mm;	buc	324,00	0,75	243,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,75	243,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
18	W2E20B#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 10-16mm;	buc	108,00	0,55	59,40
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,55	59,40
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
19	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	151,20	2,17	327,35
				material:	0,00	0,00
				manopera:	2,17	327,35
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
20	RLE21CN21B	Insamantarea manuala cu ierburi perene a zonelor verzi teren tare pentru 100 mp	mp	1.890,00	10,00	18.900,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	10,00	18.900,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
total manopera			ore	7.233,74		
total greutate materiale			tone	362,06		
articole TRA						
transport auto				0,00		

Page 3 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

OBIECTIVUL:

OBIECTUL:

STADIUL FIZIC

3. SF ARAD

3.1. Obiect1

3.1.2. Iluminat centura modernizare

FORMULARUL F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- EURO -

22-ian.-14

SECȚIUNEA TEHNICA				SECȚIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - EURO -	TOTALUL (exclusiv TVA) - EURO -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	W2D01A1#	Montare clemă de derivație pentru conductoare -demontare	buc	393,00	1,65	648,45
				material:	0,00	0,00
				manopera:	1,65	648,45
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
2	W2E20A1#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea depână la 6mmp; -demontare	buc	393,00	0,30	117,90
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,30	117,90
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
3	W2F01C1#	Corp de iluminat public, protejat contra picăturilor de apă, montatpe stâlp plantat cu platformă ridicătoare cu braț PRB-16 pt. rețelele de iluminat aeriene; -demontare	buc	131,00	8,20	1.074,20
				material:	0,00	0,00
				manopera:	1,95	255,45
				utilaj:	6,25	818,75
				transport:	0,00	0,00
4	W2F05F1#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din:1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16; -demontare	buc	131,00	24,10	3.157,10
				material:	0,00	0,00
				manopera:	6,60	864,60
				utilaj:	17,50	2.292,50
				transport:	0,00	0,00
5	W2F05F#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din:1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	131,00	36,37	4.763,98
				material:	8,72	1.141,83
				manopera:	10,15	1.329,65
				utilaj:	17,50	2.292,50
				transport:	0,00	0,00
5.1	+ 10652	Consola 2m	buc	131,00	27,00	3.537,00
5.2	+ 6311715	Bratara zincata simpla pentru cirja mare pe stlp sc 10002	buc	262,00	6,00	1.572,00
6	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiumontat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	131,00	11,40	1.493,40
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,90	510,90
				utilaj:	7,50	982,50
				transport:	0,00	0,00
6.1	+ 10002	Aparat de iluminat LED Tip2 complet echipat	buc	131,00	890,00	116.590,00
7	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montatprin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	1.048,00	0,80	838,40
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,80	838,40
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
7.1	+ 4801892	Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778	m	1.074,20	0,68	741,20

Page 1 of 2





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat centura modernizare							
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5	
8	W2E20A#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea depășă la 6mm ² ;	buc	393,00	0,40	157,20	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	0,40	157,20	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
9	W2D01A#	Montare clemă de derivație pentru conductoare	buc	393,00	2,05	805,65	
				material:	0,00	0,00	
				manopera:	2,05	805,65	
				utilaj:	0,00	0,00	
				transport:	0,00	0,00	
9.1	+ 5206613	Clema de derivație cod 15il	buc	393,00	1,52	596,78	
total manopera			ore	1.105,64			
total greutate materiale			tone	1,04			
articole TRA							
transport auto			0,00				
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:			124.178,81	5.528,20	6.386,25	0,00	136.093,26
Alte cheltuieli directe							
CAS	20,80%	0,00	1.149,87	0,00	0,00		1.149,87
Sănătate	5,20%	0,00	287,47	0,00	0,00		287,47
Somaj	0,50%	0,00	27,64	0,00	0,00		27,64
Contributii pt. concedii si indemnizatii	0,85%	0,00	46,99	0,00	0,00		46,99
Camera de muncă	0,25%	0,00	13,82	0,00	0,00		13,82
Fond de risc	0,21%	0,00	11,83	0,00	0,00		11,83
Fond garantare pentru plata creanțelor salariale	0,25%	0,00	13,82	0,00	0,00		13,82
Total Cheltuieli Directe:			124.178,81	7.079,63	6.386,25	0,00	137.644,70
Cheltuieli indirecte					12,00%		16.517,36
Chelt. tr. aprov., depozit.					3,00%		4.129,34
Profit					8,00%		12.630,99
TOTAL GENERAL fara TVA:							170.518,42
TVA:					24,00 %		40.924,42
TOTAL GENERAL:							211.442,84
1 EURO = 4,5301 Lei, curs la data de 17.01.2014							
Raport generat cu programul WinDoc Deviz. Web-site: www.deviz.ro; E-mail: windoc@softmagazin.ro; Telefon: 0236.407076							

Page 2 of 2





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

OBIECTIVUL:		3. SF ARAD				
OBIECTUL:		3.1. Obiect1				
STADIUL FIZIC		3.1.1. Iluminat locuri de joaca				
FORMULARUL F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari						
- EURO -						
22-ian.-14						
SECTIONEA TEHNICA						
SECTIONEA FINANCIARA						
Nr.	Simbol	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - EURO -	TOTALUL (exclusiv TVA) - EURO -
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
1	TSA16C1	Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m, teren tare	mc	2.920,40	11,10	32.416,44
				material:	0,00	0,00
				manopera:	11,10	32.416,44
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
2	W2H02A#	Profil pentru cablu de 1 KV cu strat protector din nisip și bndd din PVCpt. cablu - profil M;	m	10.430,00	2,19	22.797,87
				material:	1,49	15.496,87
				manopera:	0,70	7.301,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
3	TSD18B1	Umplutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din teren mijlociu	mc	2.086,00	4,85	10.126,69
				material:	0,00	9,59
				manopera:	4,85	10.117,10
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
4	TSD04A1	Compactarea cu maini de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand :10 cm grosime pamant necoeziv	mc	2.086,00	4,35	9.083,69
				material:	0,00	9,59
				manopera:	4,35	9.074,10
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
5	TSA17B1	Sapatura manuala de pamant, in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc, de pana la 4 m adancime, pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1 m adancime < 2.5 m, teren tare	mc	151,98	20,30	3.085,19
				material:	0,00	0,00
				manopera:	20,30	3.085,19
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
6	W2G01B#	Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în șanț pe pat de nisip, cu tracțiune manuală secțiunea de la 3x25+16 până la 3x50+25 fără obstacole sau cu greutatea specifică 1,101 -1,5kg/m;	m	10.430,00	0,30	3.129,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,30	3.129,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
6.1	+ 4808957	Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 + 16 M s 8778	m	10.690,75	3,60	38.490,57
7	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	7.152,00	0,82	5.851,06
				material:	0,02	129,46
				manopera:	0,80	5.721,60
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
7.1	+ 1004	Conductor panou fotovoltaic	m	7.330,80	1,77	12.945,94
8	W2G13B#	Cablu de energie electrică, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4;	m	3.576,00	0,80	2.860,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,80	2.860,80
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00

Page 1 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat locuri de joacă						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
8.1	+ 4801892	Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778	m	3.685,40	0,69	2.529,13
9	CA02A1	Turnarea betonului armat în elementele construcțiilor, exclusiv cele executate în cofraje glisante marcate ...1) în fundații izolate cu volum până la 3 m3 inclusiv	mc	151,98	20,73	3.150,48
				material:	0,00	0,70
				manopera:	19,60	2.978,81
				utilaj:	1,13	170,98
				transport:	0,00	0,00
9.1	+ 2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	153,20	54,61	8.386,74
10	W2A16B#	Stâlp pentru iluminat public strădal din țeava de oțel, montat cu automacarua în fundație turnată stâlp de peste 5m	buc	298,00	45,60	13.588,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	20,00	5.960,00
				utilaj:	25,60	7.628,80
				transport:	0,00	0,00
10.1	+ 6500935	Stîlp teava ol.37 L = 9 M 133x 4 mm pentru il.publ.	buc	298,00	380,00	113.240,00
11	W2F06D#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din 1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	298,00	30,99	9.234,05
				material:	8,74	2.603,55
				manopera:	7,25	2.160,50
				utilaj:	15,00	4.470,00
				transport:	0,00	0,00
11.1	+ 1002	Suport panou fotovoltaic	buc	298,00	95,16	28.358,71
12	W2F02A#	Corp de iluminat strădal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	298,00	11,49	3.424,02
				material:	0,09	26,82
				manopera:	3,90	1.162,20
				utilaj:	7,50	2.235,00
				transport:	0,00	0,00
12.1	+ 1001	Panou fotovoltaic	buc	298,00	450,00	134.100,00
13	W2F06D#	Dispozitiv din cârjă și cu brățări pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din 1 cârjă mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16;	buc	298,00	30,97	9.228,74
				material:	8,72	2.598,24
				manopera:	7,25	2.160,50
				utilaj:	15,00	4.470,00
				transport:	0,00	0,00
13.1	+ 6311705	Bratara zincata simpla pentru cirja mare pe stîlp de metalic de 9 m	buc	598,00	4,42	2.633,16
13.2	+ 10652	Consola 2m	buc	298,00	27,00	8.046,00
14	W2F02A#	Corp de iluminat strădal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	298,00	11,40	3.397,20
				material:	0,00	0,00
				manopera:	3,90	1.162,20
				utilaj:	7,50	2.235,00
				transport:	0,00	0,00
14.1	+ 10001	Aparat de iluminat LED Tip1 complet echipat	buc	298,00	375,00	111.750,00
15	W2F11A#	Cutie de derivație pentru iluminat public, montată pe stâlp pentru alimentare subterană intrare-ieșire	buc	298,00	4,50	1.341,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	4,50	1.341,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
15.1	+ 6311046	Bratara cutie de derivație pe stîlp din teava de 9m	buc	298,00	3,92	1.169,07
15.2	+ 1003	Cutie acumulatori complet echipata	buc	298,00	450,00	134.100,00

Page 2 of 4





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

CATEGORIA DE LUCRARI: Iluminat locuri de joacă						
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
16	W2E20A#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea depășă la 6mm ² ;	buc	2.980,00	0,40	1.192,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,40	1.192,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
17	W2E20C#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 25-35mm ² ;	buc	1.788,00	0,75	1.341,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,75	1.341,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
18	W2E20B#	Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de 10-16mm ² ;	buc	596,00	0,55	327,80
				material:	0,00	0,00
				manopera:	0,55	327,80
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
19	TSD01C1	Împrăștierea cu lopată a pământ. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pământ coeziv	mc	834,40	2,17	1.806,48
				material:	0,00	0,00
				manopera:	2,17	1.806,48
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
20	RLE21CN21B	Însămânțarea manuală cu ierburi perene a zonelor verzi teren tare pentru 100 mp	mp	10.430,00	10,00	104.300,00
				material:	0,00	0,00
				manopera:	10,00	104.300,00
				utilaj:	0,00	0,00
				transport:	0,00	0,00
total manopera			ore	39.919,54		
total greutate materiale			tone	1.997,71		
articole TRA						
transport auto				0,00		

Page 3 of 4





3.2.EȘALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Pe parcursul realizării investiției vor fi decontate lucrările aferente fiecărei etape în concordanță cu graficul de eșalonare al variantei alese (Varianta I-Anexa nr.1).

Prezentul proiect de investiții are o particularitate importantă: nu generează venituri directe, dar generează în schimb venituri economice și sociale.

Nr. Crt.	Denumire etapă	Durată în luni																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Proiectare	102,103	102,103	102,103																					
2	Lucrări specifice de construcții				399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618
3	TOTAL	102,103	102,103	102,103	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618	399,618





4. ANALIZA COST-BENEFICIU

4.1. IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI ȘI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ

Municipiul Arad este așezat în extremitatea vestică a României, în esul întins al Tisei, la 46°11' lat. N și 21°19' long. E, în câmpia aluvionară a Aradului, parte a Câmpiei de Vest. Este primul oraș important din România la intrarea dinspre Europa Centrală, fiind situat pe malul râului Mureș, în apropierea ieșirii acestuia din culoarul Deva-Lipova. Teritoriul administrativ al municipiului este de 252,85 kmp.

Cele trei zone, în care proiectul va fi implementat, sunt:

- Coronamentul digului Mures: tronsonul cuprins între Podul Decebal și Podul Traian;
- Extinderea sistemului de iluminat public în locurile de joacă din Cartiere în Municipiul Arad;
- Extinderea sistemului de iluminat public pe soseaua de centura a orașului, și anume: legătura rutieră str. Ovidiu, str. Tenetchi și str. Tribunalul Corches.

O parte a rețelelor și echipamentelor sunt învechite, cu un grad înaintat de uzură, ceea ce conduce la cheltuieli de întreținere mari și un consum energetic nejustificat de mare. În ceea ce privește rețelele de alimentare, ele, sunt în majoritate rețele subterane, dar parțial sunt și rețele aeriene, cu utilizare comună pentru casnic și iluminat. Rețelele de joasă tensiune subterană au un grad avansat de uzură (cu excepția celor realizate în ultimii ani) și necesită un număr mare de intervenții pentru menținerea în funcțiune, ceea ce generează costuri exagerat de mari și durate mari de nefuncționare a iluminatului public.

Obiectivele investiției sunt:

- Crearea unui mediu luminos conform normativelor și standardelor în vigoare și atractiv pentru locuitori și implicit creșterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea municipiului;
- Crearea/mentinerea locurilor de muncă pe timpul executiei lucrarilor respectiv crearea de locuri de munca dupa executie pentru activitatea de intretinere a acesteia;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si calitatii vietii;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunității locale precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;





- Sustinerea și stimularea dezvoltării economice și sociale a localității;
- Impactul social pozitiv;
- Creșterea sentimentului de siguranță;
- Apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- Redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- Continuarea activității cetățenilor în zonă, după apusul soarelui;
- Favorizarea și atragerea investițiilor.

Obiectivele investiționale ale proiectului sunt :

- modernizare SIP;
- extindere SIP.

Pentru cele mai multe proiecte publice de investiții în infrastructură, analiza financiară nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxă. Importante pentru executia lucrării sunt beneficiile sociale și de mediu, justificând astfel finanțarea proiectului.

Acest proiect vizează reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse.

4.2. ANALIZA OPȚIUNILOR

Pe parcursul elaborării documentației s-au luat în studiu mai multe variante de realizare a investiției de comun acord cu beneficiarul.

Varianta I – realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale în zona digului Mureș: tronsonul cuprins între Podul Decebal și Podul Traian, realizarea sistemului de iluminat dotate cu sisteme fotovoltaice la nivel de punct luminos în locurile de joacă din Cartierele Municipiului Arad, precum și extinderile realizate pe soseaua de centură, iar în zona strazii de centură în care se face doar modernizare, corpurile de iluminat se echipează cu controlere la nivel de punct luminos pentru limitarea consumului de energie al aparatelor de iluminat cu LED-uri, fără utilizarea panourilor fotovoltaice, urmărindu-se integrarea ulterioară a iluminatului în sistemul de telegestiune al municipiului.

Varianta II – realizarea unui parc fotovoltaic în vederea asigurării energiei electrice necesare sistemului de iluminat.





Conform celor prezentate mai sus, varianta selectată este varianta I, varianta care va sta la baza analizei financiare, fiind varianta acceptată de către beneficiar.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate următoarele criterii:

- amplasament existent aflat în proprietatea publică
- costuri de investiție ce pot fi susținute din fonduri nerambursabile și bugetul local;
- cheltuieli de întreținere mici;
- refacerea cadrului natural;
- consumuri minime de materii și materiale în perioada de operare.

Pentru estimarea necesarului de asistență financiară, a fost necesară construcția unui model financiar – în conformitate cu recomandările „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis- Working Document no.4”, pentru întreaga viață economică a proiectului- 15 ani, perioada ce a fost folosită ca bază pentru analiza fluxului de numerar.

Valoarea totală a investiției estimată (cu TVA) este de 12.102,17 mii lei, respectiv 3.294,09 mii CHF (TVA inclus), la cursul de 1 CHF=3,6739 lei la data 17.01.2014.

Perioada de referință la care se raportează ACB este o perioadă de 15 ani. Durata de referință la care se raportează ACB este durata de viață a proiectului, astfel se consideră că investiția de față trebuie să aibă parametri optimi pe o durată de minim 15 ani. Ca și obiectiv principal ACB, regăsește ajutorul adoptării deciziilor sociale.

Pentru a se putea realiza o ACB cât mai la obiect se impune identificarea subiecților care vor primi beneficii și a celor care suportă costurile:

Beneficiari:

- Beneficiarii direcți se pot considera locuitorii Municipiului Arad;
- Persoanele care tranzitează Municipiul;
- Persoanele aflate în vizită în Municipiul Arad.

Cei ce suportă costurile:

- Costurile vor fi suportate de Primăria Municipiului Arad prin accesarea fondurilor din grantul elvețian, la care se adaugă co-finanțarea de 15%.

Pentru o analiză a opțiunilor trebuie identificate: costurile investiției în fiecare caz menționat; evoluția costurilor de operare pe perioada de referință de 15 de ani, costuri care se regăsesc în fiecare





situație creată; evoluția tarifelor pe perioada de referință, fiind necesară o evaluare bănească a tuturor variabilelor care ar putea să influențeze rezultatele din analiză.

Evoluția prezumată a costurilor de operare – costurile de operare și întreținere, atât în cazul scenariului inerțial („fără proiect”), cât și în cazul implementării proiectului propus, sunt exprimate în lei, exclusiv TVA.

Evoluția prezumată a costurilor de operare se poate observa în Anexa nr.2 și reprezintă: costurile cu salariile personalului angajat, costurile de întreținere a instalațiilor, costurile cu energie, costurile cu materialul de intervenție, etc.

COSTURI DE OPERARE

- Scenariul I -

Lei								
An	Salariul mediu pe angajat	Total costuri salariale	Nr. de revizii pe an	Pret pe revizie	Cheltuieli cu revizia	Costuri cu întreținerea curativă (schimbarea componentelor defectate accidental)	Cheltuieli cu revizia și întreținerea curativă	Cheltuieli totale
1								
2								
3	1.000	24.000	2	2.000	4.000	500	4.500	28.500
4	1.050	25.200	2	2.100	4.200	525	4.725	29.925
5	1.103	26.460	2	2.205	4.410	551	4.961	31.421
6	1.158	27.783	2	2.315	4.631	579	5.209	32.992
7	1.216	29.172	4	2.431	9.724	608	10.332	39.504
8	1.276	30.631	4	2.553	10.210	638	10.848	41.479
9	1.340	32.162	4	2.680	10.721	670	11.391	43.553
10	1.407	33.770	4	2.814	11.257	704	11.960	45.731
11	1.477	35.459	6	2.955	17.729	739	18.468	53.927
12	1.551	37.232	6	3.103	18.616	776	19.392	56.623
13	1.629	39.093	6	3.258	19.547	814	20.361	59.455
14	1.710	41.048	6	3.421	20.524	855	21.379	62.427
15	1.796	43.101	6	3.592	21.550	898	22.448	65.549

Nr. de salariați= 2 cu 8 ore zilnic





Evoluția veniturilor – întrucât nu se vor percepe tarife pentru utilizarea energiei electrice, proiectul nu se încadrează în categoria investițiilor generatoare de venituri. Singurele așa-zise intrări de fluxuri vor fi economiile la cheltuielile cu zilele de spitalizare a populației în cazul în care se va face extinderea și modernizarea iluminatului public, prin creșterea siguranței populației și prevenirea accidentelor involuntare datorită iluminatului neadecvat, pe care le realizează în prezent Primăria Municipiului Arad, și sunt prezentate în Anexa nr. 3. Aceste fluxuri au fost luate în considerare ca „intrări” (venituri), în scopul demonstrării sustenabilității proiectului, ulterior fazei de implementare.

EVOLUȚIA PREZUMATĂ A VENITURILOR FINANCIARE

An	Nr. zile de spitalizare datorate iluminatului deficitar sau inexistent	Tarif pe zi	Costuri de spitalizare dacă nu s-ar face modernizarea sau extinderea	Nr. zile de spitalizare în condițiile extinderii și modernizării	Tarif pe zi	Costuri de spitalizare după extindere și modernizare	Venituri din scăderea nr. de zile de spitalizare	Economii din taxe pe stâlpii liniilor electrice, reclame	Venituri totale
1	800	100,00	80.000	400	100,00	40.000	40.000	33.150	73.150
2	800	105,00	84.000	200	105,00	21.000	63.000	34.808	97.808
3	800	110,25	88.200	100	110,25	11.025	77.175	36.548	113.723
4	800	115,76	92.610	50	115,76	5.788	86.822	38.375	125.197
5	800	121,55	97.241	25	121,55	3.039	94.202	40.294	134.496
6	800	127,63	102.103	12	127,63	1.532	100.571	42.309	142.880
7	800	134,01	107.208	6	134,01	804	106.404	44.424	150.828
8	800	140,71	112.568	3	140,71	422	112.146	46.645	158.791
9	800	147,75	118.196	1	147,75	148	118.049	48.978	167.026
10	800	155,13	124.106	1	155,13	155	123.951	51.427	175.378
11	800	162,89	130.312	1	162,89	163	130.149	53.998	184.147
12	800	171,03	136.827	1	171,03	171	136.656	56.698	193.354
13	800	179,59	143.669	1	179,59	180	143.489	59.533	203.022
14	800	188,56	150.852	1	188,56	189	150.663	62.509	213.173
15	800	197,99	158.395	1	197,99	198	158.197	65.635	223.831





4.3. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ

Rătiunea finanțării sub forma de grant, este aceea că proiectele de infrastructură publică nu pot totdeauna să acopere întregul cost de investiții și costurile de operare și întreținere din veniturile viitoare.

Pentru estimarea necesarului de finanțare este necesară construcția unui model financiar pentru întreaga viață economică a proiectului (15 ani) care poate fi folosit ca bază pentru analiza fluxului de numerar.

Analiza financiară se realizează pe baza unor previziuni care reprezintă evoluția prezumată a costurilor de operare care însumează: costurile salariale, costurile cu întreținerea și alte costuri care ar putea să influențeze investiția.

În evoluția costurilor se abordează scenariul propus prin varianta tehnică descrisă mai sus.

Înainte de a efectua analiza financiară – pe baza incrementală – trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente:

- Modelul financiar: această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor tehnice ale analizei financiare.
- Proiecțiile financiare: aceste proiecții vor prezenta costurile investiționale și operaționale aferente proiectului.
- Sustenabilitatea proiectului: această analiză va indica performanțele financiare ale proiectului (VAN – Valoarea actualizată netă, RIR – rata internă de rentabilitate, BCR – raportul beneficiu/cost), va stabili în ce măsură proiectul necesită finanțare nerambursabilă și în ce măsură se va susține după încetarea finanțării.

4.3.1. MODELUL FINANCIAR

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a veniturilor generate de proiect în faza operațională.

Valoarea actualizată netă (VAN) este un indicator ce permite cuantificarea diferenței între volumul total al încasărilor realizate pe întreaga perioadă de funcționare a obiectivului și costurile totale (cu investiția și cu operarea), cu ajutorul tehnicii actualizării (a scontării). Această tehnică, bazată pe concepte matematico-economice, permite aflarea valorii prezente a unor sume de bani ce se vor înregistra (încasări sau cheltuieli) într-o perioadă de timp viitoare.





Valoarea actualizată netă (VAN) a unui proiect de investiții se calculează astfel:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1+r)^t}$$

Unde : S_t = cash-flow-ul net anual al proiectului

a_t = factorul de actualizare

r = rata de actualizare

În practica evaluării proiectelor de investiții, valoarea actualizată netă aferentă trebuie să fie mai mare sau egală cu zero. Se acceptă valori negative ale VAN în cazul analizei financiare pentru proiectele a căror beneficii nu pot fi cuantificate imediat, implementarea acestora fiind un profit cuantificat la nivel zonal.

Rata internă de rentabilitate (RIR) reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Altfel spus, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, o RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare ale UE – datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici): iluminat public, drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, rețele de alimentare cu apă, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativ este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul beneficiu/cost (BCR) este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției.

$$BCR = \frac{VP(I)_0}{VP(O)_0}$$

Unde: $VP(i)_0$ = valoarea actualizată a intrărilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată (inclusiv valoarea reziduală).

$VP(O)_0$ = valoarea actualizată a ieșirilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada actualizată (inclusiv costurile investiționale).





Întrucât toți acești indicatori depind într-o foarte mare măsură de rata de actualizare, se impune prezentarea unei scurte justificări a valorii alese.

Rata de actualizare recomandată în cadrul Ghidului Solicitantului este de 5% pentru analiza financiară, respectiv de 5,5% pentru analiza economică.

Orizontul de timp reprezintă numărul maxim de ani pentru care se fac previziuni. Pentru a fi precauți, orizontul de timp luat în calcul nu trebuie să depășească durata de viață economică a proiectului, estimată la minim 15 ani. Prin urmare orizontul de timp a fost stabilit la 15 ani.

Conceptul de „incremental”

Atât veniturile, cât și cheltuielile vor fi luate în considerare în cadrul analizei financiare (și al analizei economice – Cost-beneficiu) conform conceptului de incremental – iar viabilitatea proiectului nu trebuie să ia în considerare veniturile/cheltuielile care ar fi fost generate oricum, indiferent dacă proiectul ar fi fost sau nu implementat.

Analiza financiară, împreună cu analiza economică reprezintă cele mai puternice argumente în favoarea deciziei de investiție. În concluzie, nu ne putem aștepta ca un investitor să „plătească” pentru rezultatele care ar fi fost obținute oricum, fără investiția sa.

Metoda incrementală se bazează pe comparația dintre scenariile „cu proiect” și „fără proiect”. Această diferență dintre cele două cash flow-uri (cash flow incremental) se actualizează în fiecare an și este comparată cu valoarea prezentă a investiției, pentru a se stabili dacă valoarea actualizată netă (VAN) a proiectului are o valoare pozitivă sau negativă.

Prezenta documentație tratează varianta a I-a aleasă de proiectant de comun acord cu beneficiarul, în urma analizei punctelor tari și punctelor slabe ale fiecărui scenariu.

Alternativa propusă înregistrează următorii indicatori de performanță (conform Anexa nr.4):

Analiza financiară se realizează pe baza unor previziuni care reprezintă evoluția prezumată a costurilor de operare care însumează: costurile salariale, costurile cu întreținerea și alte costuri care ar putea să influențeze investiția.

În evoluția costurilor se abordează scenariile propuse mai sus.

Având în vedere situațiile impuse pe baza scenariilor s-a ajuns la ACB financiară prezentată în Anexa nr.4, unde au fost preluate valorile de investiție din devizul general pentru varianta I în valoare de 12.102,17 mii lei (cu TVA).





ANALIZA FINANCIARĂ

Scenariul I

An	Costuri de investiții	Cheltuieli salariale	Costuri de exploatare	Venituri totale	Valoarea reziduală	Flux de numerar net
1	6.051.086	0	0	73.150		-5.977.936
2	6.051.086	0	0	97.808		-5.953.278
3		24.000	4.500	113.723		85.223
4		25.200	4.725	125.197		95.272
5		26.460	4.961	134.496		103.075
6		27.783	5.209	142.880		109.887
7		29.172	10.332	150.828		111.324
8		30.631	10.848	158.791		117.312
9		32.162	11.391	167.026		123.473
10		33.770	11.960	175.378		129.647
11		35.459	18.468	184.147		130.219
12		37.232	19.392	193.354		136.730
13		39.093	20.361	203.022		143.567
14		41.048	21.379	213.173		150.745
15		43.101	22.448	223.831	9.076.629	9.234.911
Rata de actualizare		5,00%				
Rata internă a rentabilității financiare (RIR)		-0,87%				
valoarea financiară actuală a investiției (VNA)		-5.713.913 lei				
Raportul B/C		0,84				





Analiza financiară se realizează pe baza unor previziuni care reprezintă evoluția prezumată a costurilor de operare care însumează: costurile salariale, costurile cu întreținerea și alte costuri care ar putea să influențeze investiția.

În evoluția costurilor se abordează scenariile propuse mai sus.

Având în vedere situațiile impuse pe baza scenariilor s-a ajuns la ACB financiară prezentată în Anexa nr. 4, unde au fost preluate valorile de investiție din devizul general pentru varianta I în valoare 12.102,17 mii lei (cu TVA).

4.4. ANALIZA ECONOMICĂ INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ

La alternativa propusă de analiza cost/beneficiu financiară, s-a executat o analiză cost/beneficiu economică.

ACB economică presupune determinarea impactului proiectului din punct economic, care este prezentă în Anexa nr. 5.

Ca și costuri s-au luat în calcul costurile de exploatare și costurile de investiție.

Având în vedere că pe piață prețurile sunt distorsionate, prin prisma politicilor care se află pe piață, acestea trebuie aduse la prețurile lor real.

Pentru a se putea determina beneficiile și costurile sa recurs la determinarea factorului de conversie (Cf) pentru toate variabilele de intrare în analiză, prin factorul de conversie se ajunge de la prețurile contabile la prețurile economice și factorul de conversie standard (SCF).





EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

ANALIZA ECONOMICĂ

An	Costuri de investiții	Chelt. salariale	Costuri de exploatare	Venituri	Venituri sociale estimate din reducerea poluării asupra mediului	Valoarea reziduală a investiției	Flux de numerar net
Cf.	0,910	1,000	0,899	0,899	0,899	0,899	
1	5.506.488	0	0	65.762	134.850		-5.305.876
2	5.506.488	0	0	87.929	141.593		-5.276.967
3		24.000	4.046	102.237	148.672		222.863
4		25.200	4.248	112.552	156.106		239.210
5		26.460	4.460	120.912	163.911		253.903
6		27.783	4.683	128.449	172.107		268.089
7		29.172	9.288	135.594	180.712		277.846
8		30.631	9.753	142.753	189.747		292.117
9		32.162	10.240	150.157	199.235		306.989
10		33.770	10.752	157.665	209.197		322.338
11		35.459	16.603	165.548	219.656		333.142
12		37.232	17.433	173.825	230.639		349.799
13		39.093	18.305	182.516	242.171		367.289
14		41.048	19.220	191.642	254.280		385.654
15		43.101	20.181	201.224	266.994	9.076.629	9.481.566
Rata de actualizare		5,50%					
Rata internă a rentabilității economice(RER)		1,83%					
Valoarea economică netă (VNAE)		-3.257.802 lei					
Raportul B/C		2,07					





Factor de conversie standard

Factorul de conversie standard este definit conform următoarei formule și se bazează pe datele macroeconomice prevăzute mai jos (valori în milioane de euro):

$$S = \frac{M + X}{1 + TM + TX}$$

Unde: M=valoarea importurilor=2694

X=valoarea exporturilor=1856,9

TM=taxă de import=512

TX=taxă de export=0

Pe baza ACB economică s-a determinat fluxul de numerar net (cash flow-ul net). Folosind o rată de actualizare de 5,5% s-au determinat VNA economic, RER și raportul C/B economic.

4.5. ANALIZA DE SENZITIVITATE

Pentru a determina factorii critici care ar putea să influențeze rezultatele pe termen lung ale investiției, se realizează analiza de sensibilitate.

Ca și factori critici care se analizează și care ar putea să influențeze succesul investiției se redau:

- evenimente neașteptate care ar putea schimba previziunea care s-a efectuat asupra evoluției venitului;
- Anumite politici sau evoluția pieței neprevizibile a forței de muncă, ceea ce ar putea duce la creșteri salariale mai mari decât cele previzionate;
- Costurile de întreținere. Costurile mai mari prin creșterea costului componentelor sistemului de iluminat, influența cotelor bursiere asupra barilului de petrol cotate la bursele externe sau creșterea accizelor poate influența costurile carburanților. Astfel pot fi influențate costurile de întreținere.

Variația indicatorilor de performanță se poate observa în Anexele nr. 6.1.-6.3. Pe baza acestor anexe s-a realizat analiza de sensibilitate, în tabelul următor se află variația indicatorilor de performanță:





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

Scenariul I

Analiza de sensibilitate - variația venitului cu -1%

An	Costuri de investiții	Cheltuieli salariale	Costuri de exploatare	Venituri	Valoarea reziduală	Flux de numerar net
1	6.051.086,0	0,0	0,0	72.419		-5.978.667
2	6.051.086,0	0,0	0,0	96.829		-5.954.257
3		24.000,0	4.500,0	112.586		84.086
4		25.200,0	4.725,0	123.945		94.020
5		26.460,0	4.961,3	133.151		101.730
6		27.783,0	5.209,3	141.451		108.459
7		29.172,2	10.331,8	149.319		109.816
8		30.630,8	10.848,4	157.203		115.724
9		32.162,3	11.390,8	165.356		121.803
10		33.770,4	11.960,4	173.624		127.893
11		35.458,9	18.468,2	173.624		119.697
12		37.231,9	19.391,6	173.624		117.000
13		39.093,5	20.361,2	173.624		114.169
14		41.048,1	21.379,2	173.624		111.196
15		43.100,6	22.448,2	173.624	9.076.629,0	9.184.704
Rata de actualizare			5,00%			
Rata internă a rentabilității financiare (RIR)			-0,99%			
valoarea financiară actuală a investiției (VNA)			-5.800.784 lei			
Raportul B/C			0,833			





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARTIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

Analiza de sensibilitate - variația cheltuielilor salariale cu +1%

An	Costuri de investiții	Cheltuieli salariale	Costuri de exploatare	Venituri	Valoarea reziduală	Flux de numerar net
1	6.051.086,0	0,0	0,0	73.150,0		-5.977.936
2	6.051.086,0	0,0	0,0	97.807,5		-5.953.278
3		24.240,0	4.500,0	113.722,9		84.983
4		25.452,0	4.725,0	125.197,1		95.020
5		26.724,6	4.961,3	134.495,8		102.810
6		28.060,8	5.209,3	142.879,7		109.610
7		29.463,9	10.331,8	150.827,8		111.032
8		30.937,1	10.848,4	158.791,3		117.006
9		32.483,9	11.390,8	167.026,3		123.152
10		34.108,1	11.960,4	175.377,7		129.309
11		35.813,5	18.468,2	184.146,5		129.865
12		37.604,2	19.391,6	193.353,9		136.358
13		39.484,4	20.361,2	203.021,6		143.176
14		41.458,6	21.379,2	213.172,6		150.335
15		43.531,6	22.448,2	223.831,3	9.076.629,0	9.234.480
Rata de actualizare			5,00%			
Rata internă a rentabilității financiare (RIR)			-0,88%			
valoarea financiară actuală a investiției (VNA)			-5.716.608 lei			
Raportul B/C			0,840			





EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

Analiza de sensibilitate - variația costurilor de exploatare cu +1%

An	Costuri de investiții	Cheltuieli salariale	Costuri de exploatare	Venituri	Valoarea reziduală	Flux de numerar net
1	6.051.086,0	0,0	0,0	73.150,0		-5.977.936
2	6.051.086,0	0,0	4.545,0	97.807,5		-5.957.823
3		24.000,0	4.772,3	113.722,9		84.951
4		25.200,0	5.010,9	125.197,1		94.986
5		26.460,0	9.938,2	134.495,8		98.098
6		27.783,0	10.435,1	142.879,7		104.662
7		29.172,2	10.956,9	150.827,8		110.699
8		30.630,8	16.918,7	158.791,3		111.242
9		32.162,3	17.764,6	167.026,3		117.099
10		33.770,4	18.652,9	175.377,7		122.954
11		35.458,9	18.652,9	184.146,5		130.035
12		37.231,9	18.652,9	193.353,9		137.469
13		39.093,5	18.652,9	203.021,6		145.275
14		41.048,1	18.652,9	213.172,6		153.472
15		43.100,6	18.652,9	223.831,3	9.076.629,0	9.238.707
Rata de actualizare			5,00%			
Rata internă a rentabilității financiare (RIR)			-0,89%			
valoarea financiară actuală a investiției (VNA)			-5.734.663 lei			
Raportul B/C			0,838			

ANALIZA DE SENZITIVITATE								
Alternative	VNA			RIR		B/C		
Valori fără variații	-5.713.913			-0,87%		0,84		
Venituri totale -1%	-5.800.784	86.871	-1,50%	-0,99%	0,12%	0,833	0,01	0,83%
Costuri salariale +1%	-5.716.608	2.695	-0,05%	-0,88%	0,00%	0,840	0,00	0,02%
Costuri de exploatare +1%	-5.734.663	20.750	-0,36%	-0,89%	0,02%	0,838	0,00	0,28%

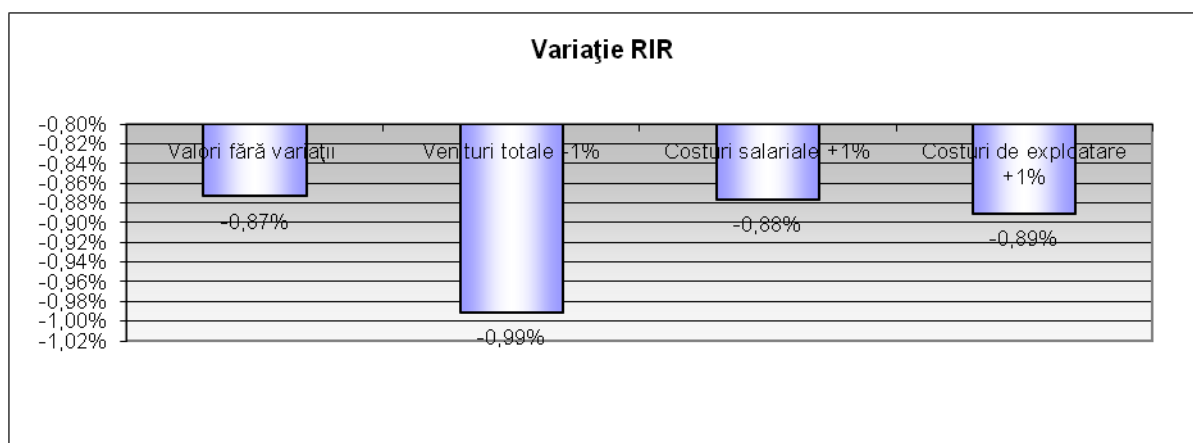
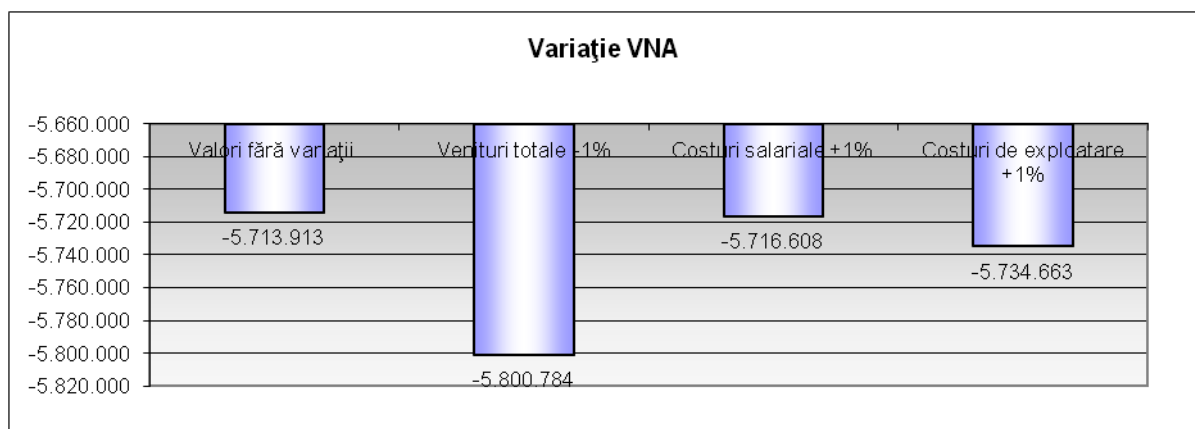


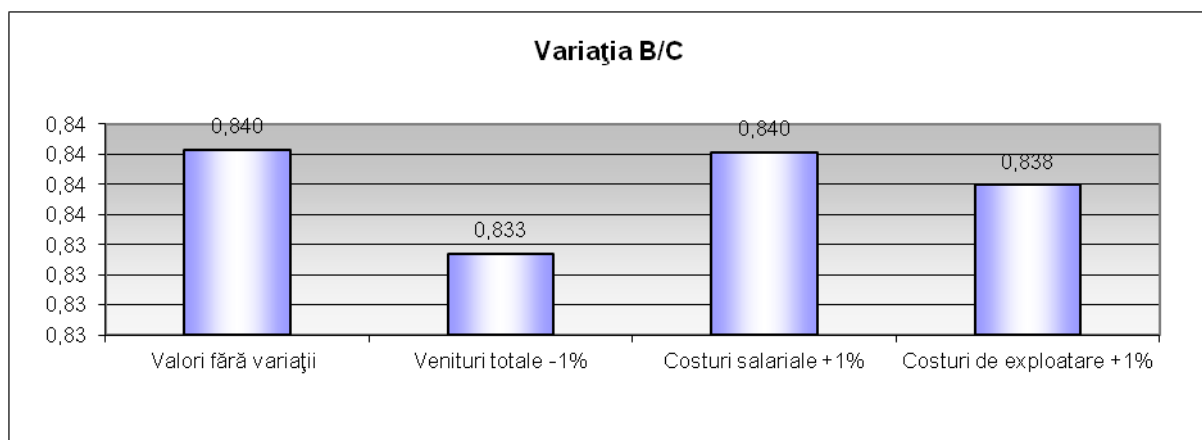


PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE





Astfel se observă că variațiile cele mai mari care ar putea să influențeze indicatorii de performanță prin variația de 1 % sunt costurile de exploatare, dar instalația propusă pentru realizarea investiției este relativ ușor de întreținut, neimplicând costuri majore de exploatare, astfel nu se pot contura riscuri majore prin variații de preț la variabilele intrate în analiză.

4.6. ANALIZA DE RISC

Conform analizei de sensibilitate se observă sensibilitatea indicatorului de performanță VNA la variația costurilor de exploatare. Pentru a se putea întâmpina acest risc trebuie identificați factorii care ar putea să determine variația costurilor.

Pentru ca implementarea proiectului să poată demara se impune, pe fiecare nivel de implementare identificarea pre-condițiilor, ipotezelor, riscurilor dar și a unor măsuri de administrare. Având în vedere caracterul punctual și clar al proiectului nu sunt necesare anumite pre-condiții înainte de începerea activităților, cu excepția asigurării resurselor necesare pentru implementarea proiectului și a obținerii avizelor și autorizațiilor necesare pentru desfășurarea proiectului.

Cu privire la asigurarea resurselor umane enumerăm:

- resurse umane: personal necesar executării lucrărilor de construcții;
- financiare: asigurarea co-finanțării de către beneficiar (dacă este cazul);





Riscuri asumate

Principalele riscuri ce pot interveni în derularea proiectului sunt:

- *Riscuri interne:* sunt cele direct legate de proiect și care pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare:

- Executarea necorespunzătoare a unora dintre lucrările de construcții-montaj;
- Nerespectarea graficului de execuție;
- Organizarea deficitară a fluxului informațional între diferitele entități implicate în implementarea proiectului;
- Creșterea costurilor investiționale datorită lucrărilor de execuție;
- Lipsa capacității financiare a beneficiarului de a suporta costurile operaționale și/sau a ratei de cofinanțare.

În cazul materializării acestor riscuri în perioada de implementare a proiectului se impune identificarea și adoptarea de către promotorul proiectului și principalele entități implicate a unor soluții adecvate, atât din punct de vedere financiar, cât și din punctul de vedere al respectării termenelor prevăzute.

- *Riscuri externe:* sunt aflate în strânsă legătură cu mediul socio-economic și cel politic, având o influență considerabilă asupra proiectului:

➤ Riscuri economice:

- Creșterea inflației;
- Deprecierea monedei naționale;
- Creșterea prețurilor la materiile prime și energie;
- Creșterea ratei dobânzii.

➤ Riscuri sociale:

- Creșterea costurilor forței de muncă;
- Lipsa personalului calificat.





5. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, fonduri din grantul elvețian, etc.

6. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

6.1. NUMĂR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE EXECUȚIE

- se creează circa 30 locuri de muncă;

6.2. NUMĂR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE OPERARE

- se creează circa 2 locuri de muncă.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

7.1. VALOAREA TOTALĂ (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI)

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU ALIMENTAREA PARTIALĂ									
					CURS BNR	4,5301 3,6739	LEI/EURO LEI/CHF	din data 17.01.2014	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE			T.V.A.	VALOARE			
		(fara T.V.A.)				(inclusiv T.V.A.)			
		mii							
		CHF	LEI	EURO	LEI	CHF	LEI	EURO	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
TOTAL GENERAL		2.664,75	9.790,02	2.161,11	2.311,88	3.294,09	12.102,17	2.671,50	
Din care C+M		2.284,22	8.391,98	1.852,49	2.014,07	2.832,43	10.406,05	2.297,09	

7.2. EȘALONAREA INVESTIȚIEI (INV/C+M)

Anul 1- 6.051,085 MII LEI din care C+M=4.459,735 MII LEI

- 1.647,045 MII CHF din care C+M=1.213,898 MII CHF

Anul 2- 6.051,085 MII LEI din care C+M=5.946,31 MII LEI

- 1.647,045 MII CHF din care C+M=1.618,531 MII CHF. Toate valorile au TVA-UL inclus.





7.3.DURATA DE REALIZARE (LUNI)

24 luni

7.4.CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)

- Cablu de energie ACYAbY 3x35+16 – 15024 m;
- Cablu de energie tip CYY 3x1.5 – 5957 m;
- Conductor panou fotovoltaic – 9950 m;
- Stalp metalic H=5m – 90 buc;
- Stalp metalic H=9m – 352 buc;
- Aparat de iluminat cu LED tip 1 (complet echipat) – 388 buc;
- Aparat de iluminat cu LED tip 2 (complet echipat) – 185 buc;
- Panou fotovoltaic – 496 buc;
- Cutie acumulatori complet echipata tip 1 – 388 buc;
- Cutie acumulatori complet echipata tip 2 – 54 buc

8. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

Documentația pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor se realizează în etapa de proiectare-execuție.





PROGRAMUL DE COOPERARE ELVEȚIANO-ROMÂN
SWISS-ROMANIAN COOPERATION PROGRAMME

EXTINDEREA REȚELEI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL ARAD ȘI IMPLEMENTAREA PANOURILOR FOTOVOLTAICE PENTRU
ALIMENTAREA PARȚIALĂ

STUDIU DE FEZABILITATE

9.ANEXE

9.1.ANEXA 1 – PROIECT LUMINOTEHNIC FALEZA MURESULUI

9.2.ANEXA 2 – PROIECT LUMINOTEHNIC LOCURI DE JOACA

9.3.ANEXA 3 – PROIECT LUMINOTEHNIC SOSEAUĂ DE LEGATURĂ

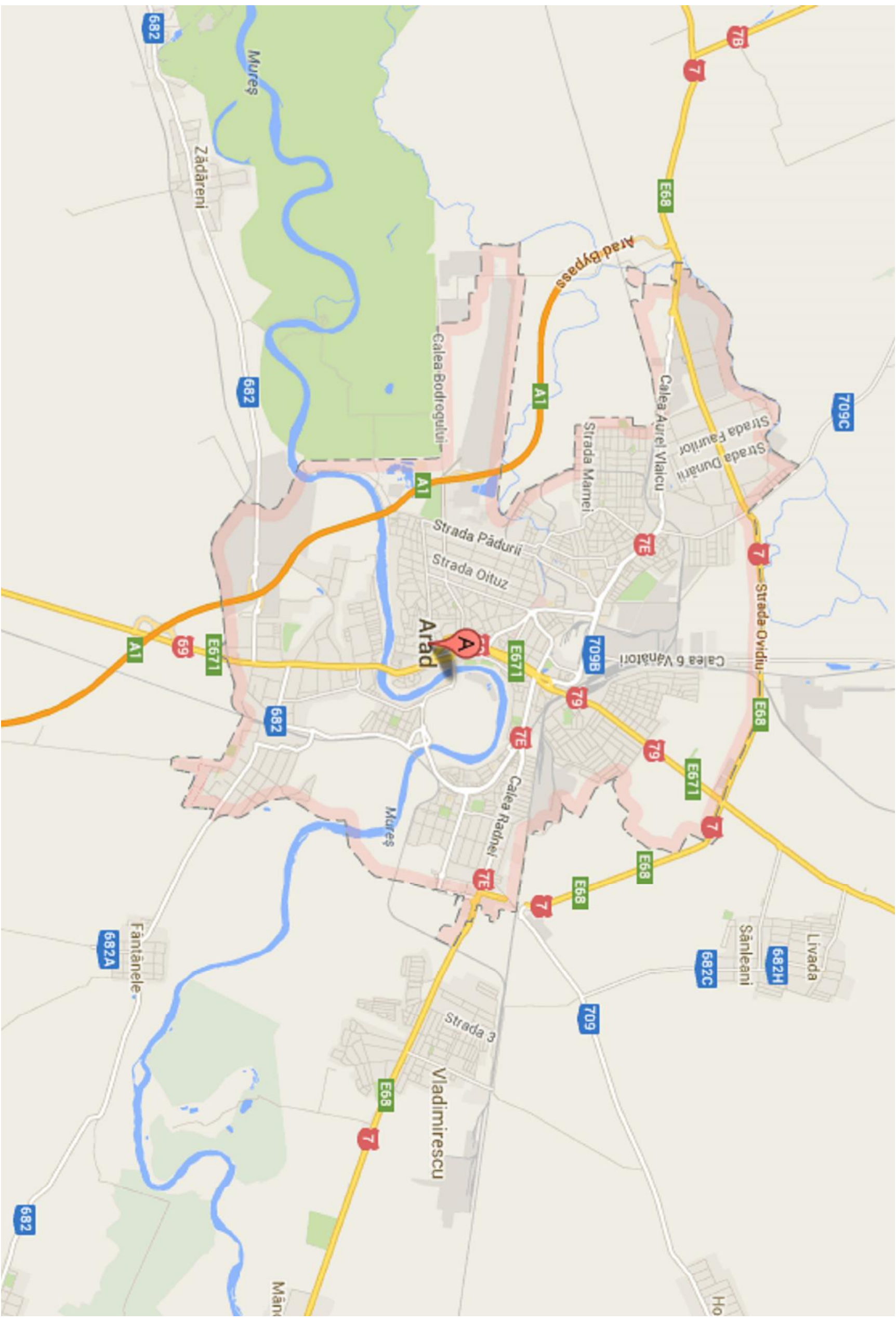


MUNICIPIUL ARAD

[illegible]

■ = LOCURİ DE JOACA CARTIERE

[illegible]

[illegible]

9.1.ANEXA 1 – PROIECT LUMINOTEHNIC FALEZA MURESULUI

FALEZA MURESULUI

Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal

Beneficiar: Municipiul Arad

Data: 21.01.2014



Cuprins

Proiect 1

Prima pagină a proiectului	1
Cuprins	2
FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins intre Podul Traian si Podul De...	
Data proiectare	3
Rezultate fotometrice	4
Reproducere 3D	5
Reproducere culori false	6
Câmpuri de evaluare	
Alee pietonala	
Privire de ansamblu a rezultatelor	7
Clasă de iluminare	8
Izoliii (E)	9
Nuanțe de gri (E)	10
Grafic valori (E)	11
Tabel (E)	12

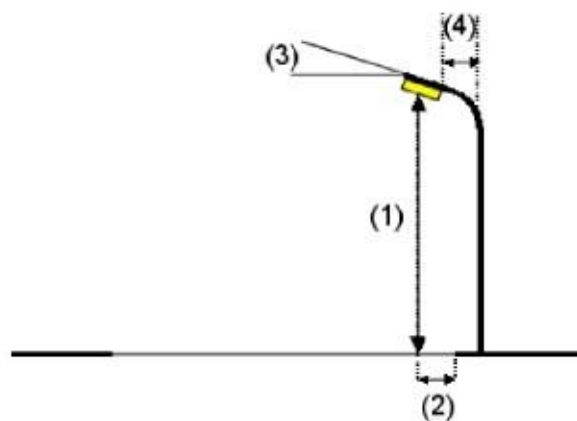
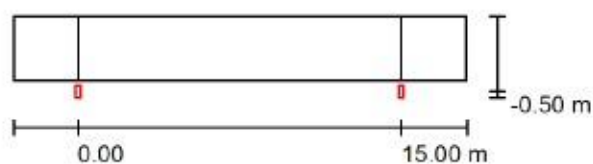
FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Data proiectare

Profil stradă

Trotuar 1 (Lăţime: 3.000 m)

Factor de menţinere: 0.80

Dispunere corpuri de iluminat



Corp de iluminat:

Flux luminos (Corp de iluminat):

Flux luminos (Lămpi):

Putere corpuri de iluminat:

Aranjament:

Distanţă stâlp:

Înălţime de montare (1):

Înălţimea deasupra planului util:

Consolă (2):

Înclinare consolă (3):

Lungime consolă (4):

Tip 1

2800 lm

40 W

Unilaterel jos

15.000 m

5.000 m

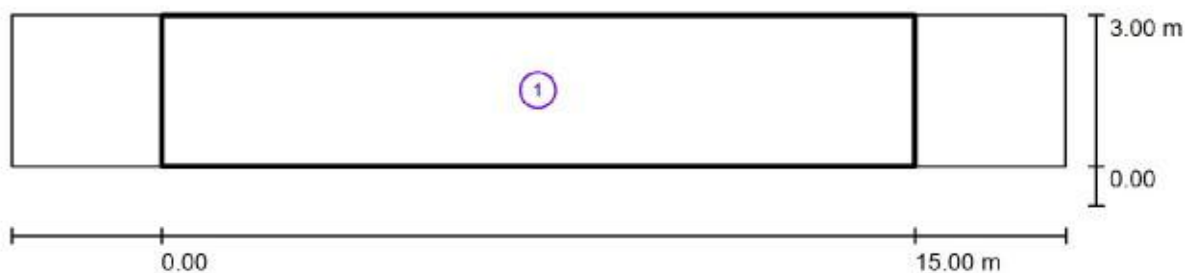
4.927 m

-0.494 m

0.0 °

0.000 m

FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins intre Podul Traian si Podul Decebal /
Rezultate fotometrice



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:151

Listă suprafață de calcul

- 1 Alea pietonala
Lungime: 15.000 m, Lățime: 3.000 m
Raster: 10 x 3 Puncte
Elemente de stradă atașate: Trotuar 1.
Clasa de iluminare selectată: S2

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

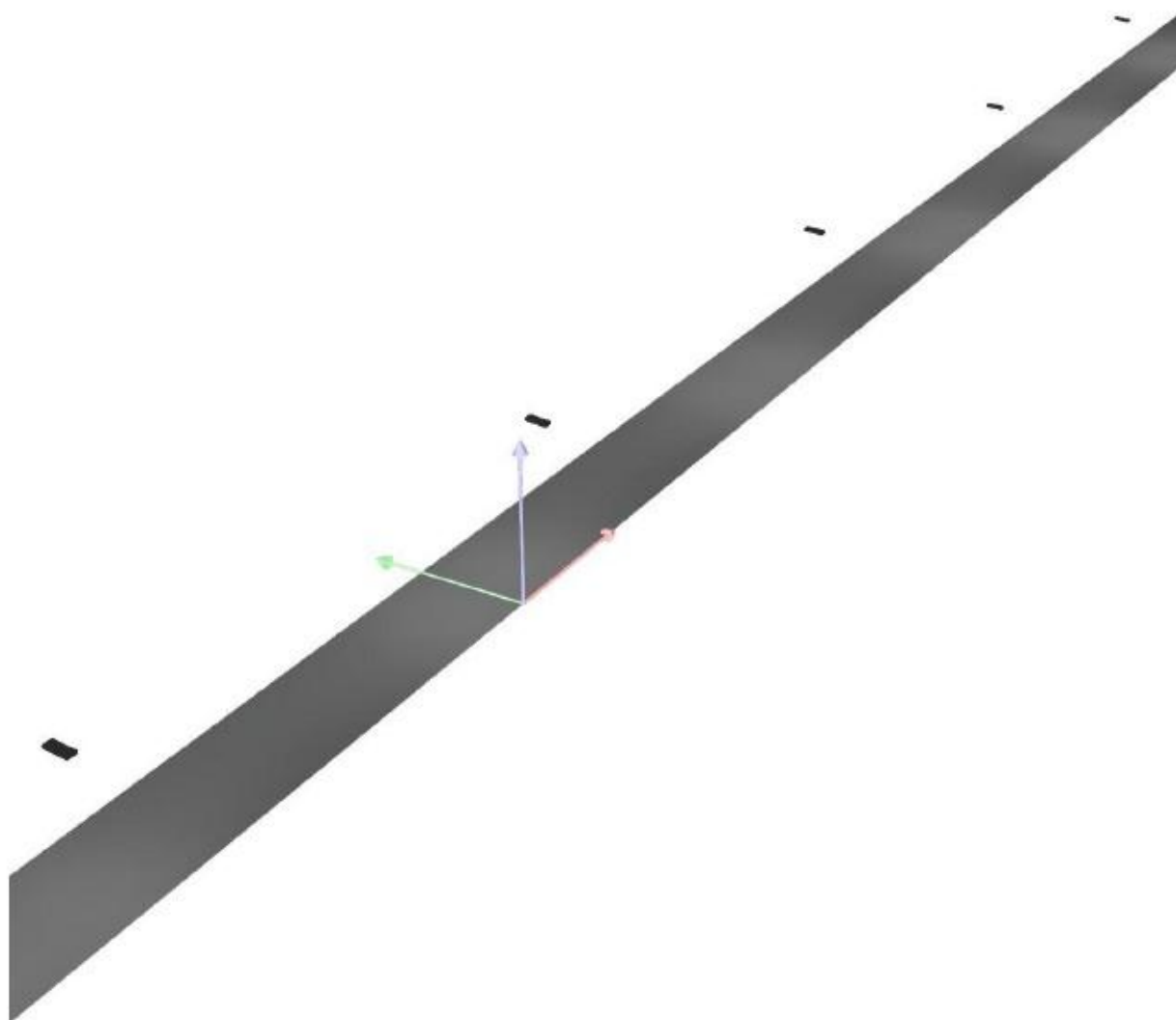
E_m [lx]
14.30
 ≥ 10.00



E_{min} [lx]
9.80
 ≥ 3.00

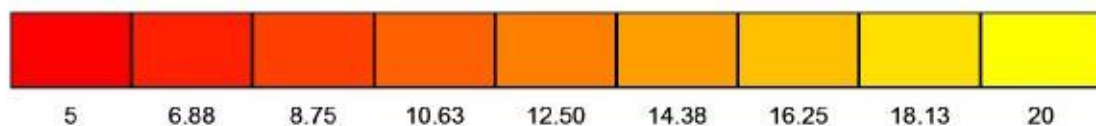
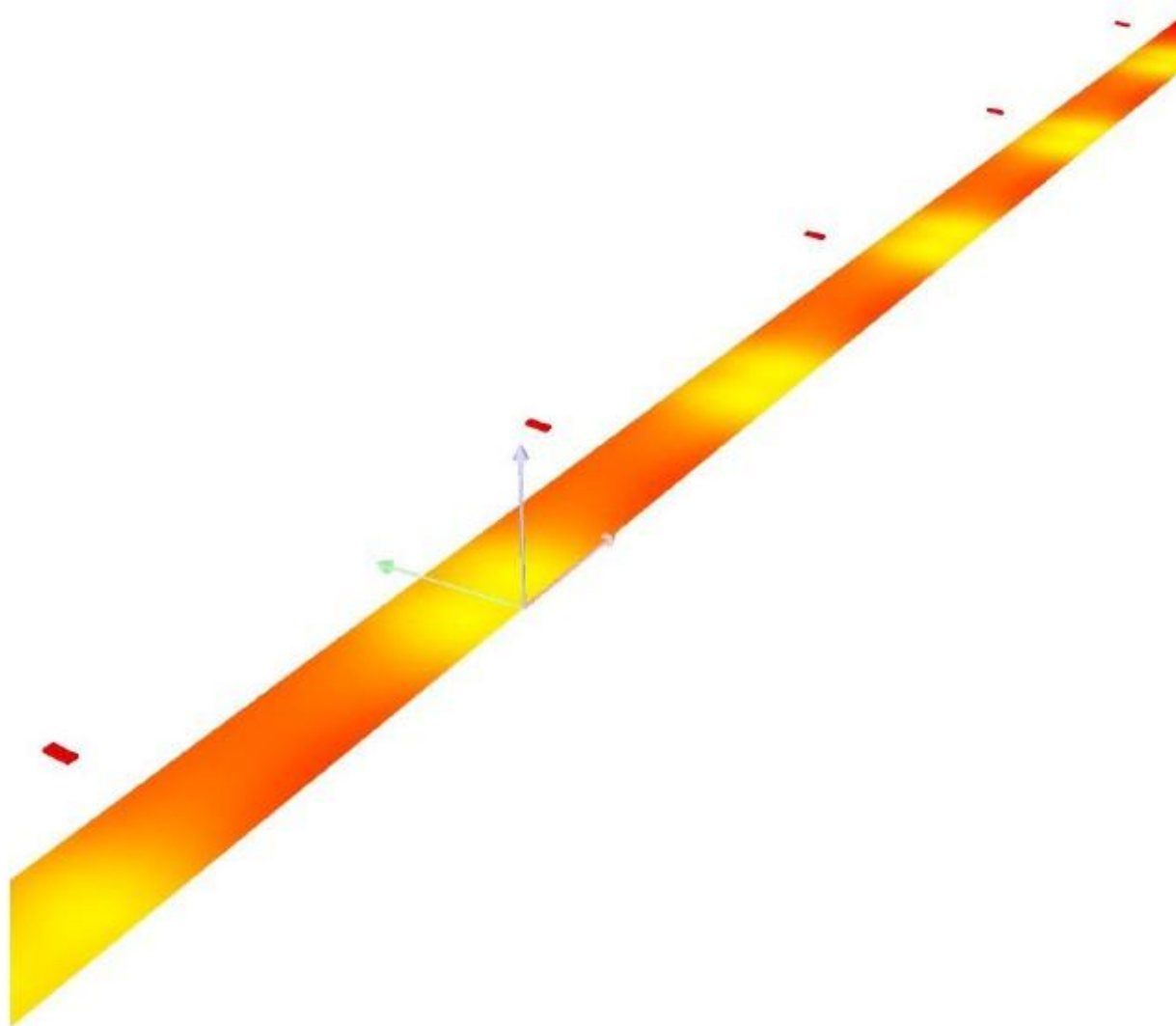


FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins intre Podul Traian si Podul Decebal /
Reproducere 3D

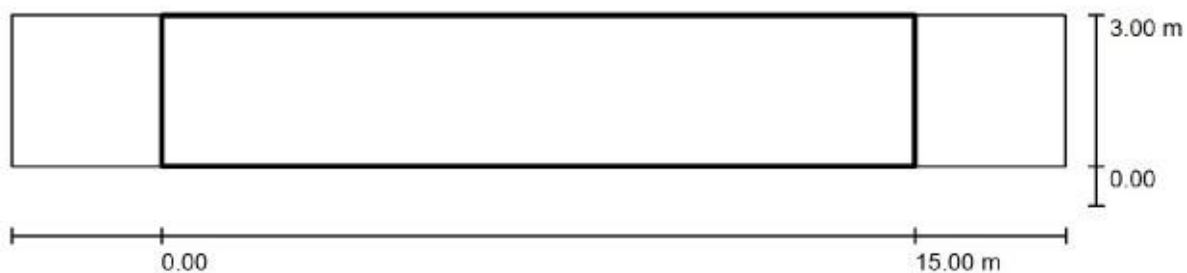




FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins intre Podul Traian si Podul Decebal /
Reproducere culori false



lx

**FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Alea
pietonală / Privire de ansamblu a rezultatelor**

Factor de menținere: 0.80

Scară 1:151

Raster: 10 x 3 Puncte

Elemente de stradă atașate: Trotuar 1.

Clasa de iluminare selectată: S2

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

 $E_m [lx]$
14.30
 ≥ 10.00  $E_{min} [lx]$
9.80
 ≥ 3.00 

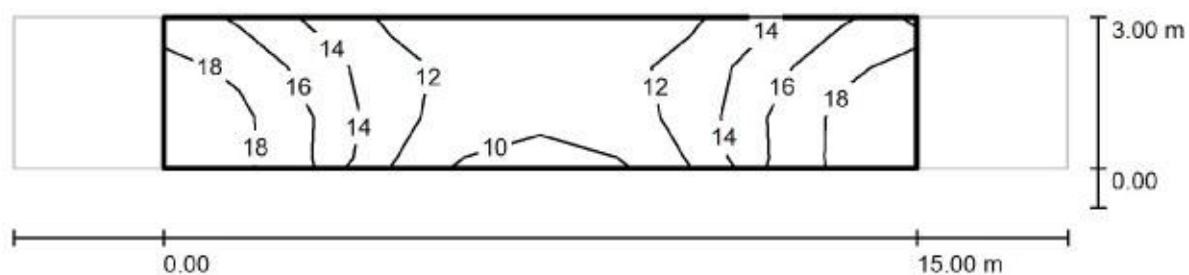
**FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Alea
pietonala / Clasă de iluminare**

Clasa de iluminare selectată: S2

Această clasă de iluminare se bazează pe următoarea situație de trafic:

Parametru	Valoare
Viteza tipică a utilizatorului principal	Viteza pasului (<=5 km/h)
Utilizator principal	Pieton
Alți utilizatori acceptați	/
Utilizatori excepțai	Trafic motorizat, Vehicule lente, Biciclist
Situație de iluminare	E1
Flux de trafic pietoni	Sus
Recunoaștere față	Necesar
Riscul de criminalitate	Sus
Nivelul de densitate a luminii înconjurătoare	Redus

**FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Alea
pietonală / Izolinii (E)**



Valoare în Lux, Scară 1 : 151

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
9.80

E_{max} [lx]
19

u_0
0.686

E_{min}/E_{max}
0.512

FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Alee pietonala / Nuanțe de gri (E)



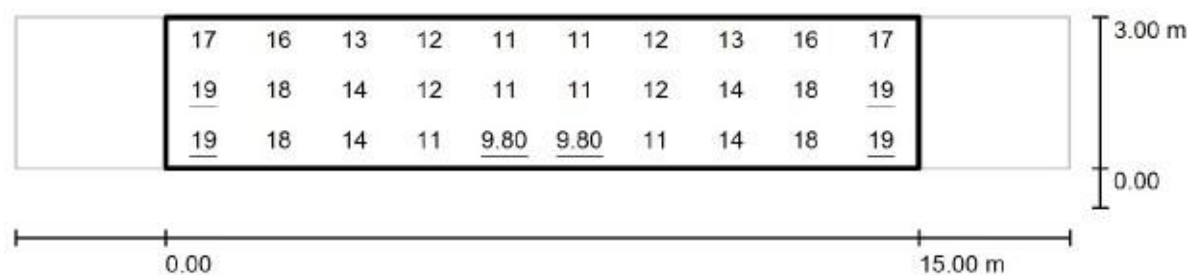
Scară 1 : 151

Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
14 $E_{min} [lx]$
9.80 $E_{max} [lx]$
19 u_0
0.686 E_{min}/E_{max}
0.512



FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Alee pietonala / Grafic valori (E)



Valoare în Lux, Scară 1 : 151

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
14

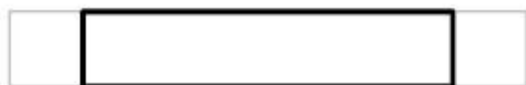
E_{min} [lx]
9.80

E_{max} [lx]
19

u_0
0.686

E_{min}/E_{max}
0.512

FALEZA MURESULUI - Tronsonul cuprins între Podul Traian si Podul Decebal / Alee pietonala / Tabel (E)



2.500	17	16	13	12	11	11	12	13	16	17
1.500	<u>19</u>	18	14	12	11	11	12	14	18	<u>19</u>
0.500	<u>19</u>	18	14	11	<u>9.80</u>	<u>9.80</u>	11	14	18	<u>19</u>
m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
9.80

E_{max} [lx]
19

u_0
0.686

E_{min}/E_{max}
0.512

9.2.ANEXA 2 – PROIECT LUMINOTEHNIC LOCURI DE JOACA

LOCURI DE JOACA

Data: 21.01.2014



Cuprins

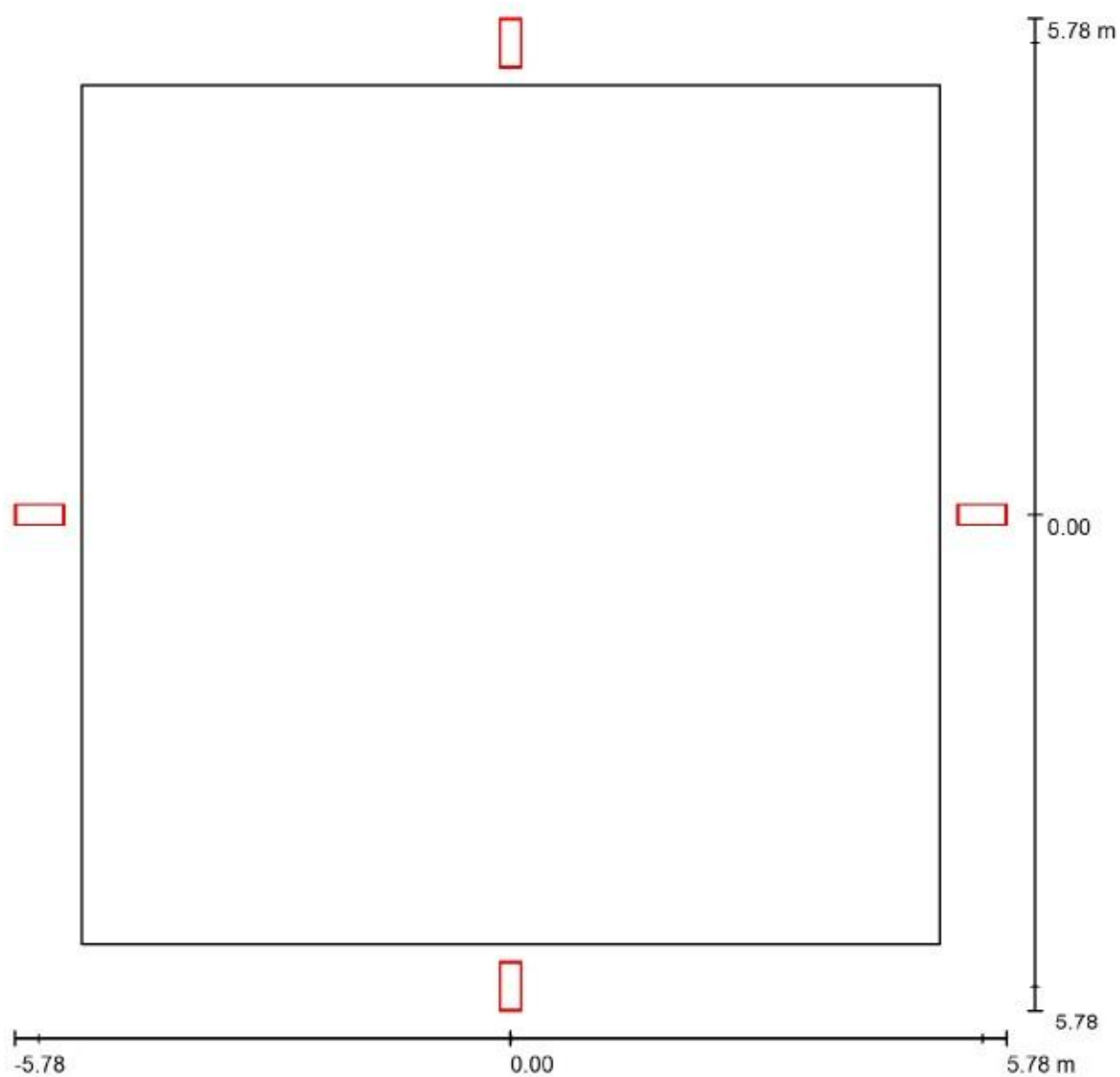
Proiect 2

Prima pagină a proiectului	1
Cuprins	2
TIP 1: 10 m x 10 m	
Secțiune podea	4
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	5
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	6
Reproducere 3D	7
Reproducere culori false	8
Suprafețe exterioare	
Câmp de evaluare Loc de joaca	
Izolinii (E)	
Nuanțe de gri (E)	9
Grafic valori (E)	10
Tabel (E)	11
TIP 2: 10 m x 15 m	12
Secțiune podea	
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	13
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	14
Reproducere 3D	15
Reproducere culori false	16
Suprafețe exterioare	17
Câmp de evaluare Loc de joaca	
Izolinii (E)	
Nuanțe de gri (E)	18
Grafic valori (E)	19
Tabel (E)	20
TIP 3: 10 m x 20 m	21
Secțiune podea	
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	22
Reproducere 3D	23
Reproducere culori false	24
Suprafețe exterioare	25
Câmp de evaluare Loc de joaca	26
Izolinii (E)	
Nuanțe de gri (E)	
Grafic valori (E)	
Tabel (E)	27
TIP 4: 15 m x 15 m	28
Secțiune podea	29
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	30
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	
Reproducere 3D	31
Reproducere culori false	32
Suprafețe exterioare	33
Câmp de evaluare Loc de joaca	34
Izolinii (E)	35
Nuanțe de gri (E)	
Grafic valori (E)	
Tabel (E)	
TIP 5: 15 m x 20 m	36
Secțiune podea	37
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	38
	39

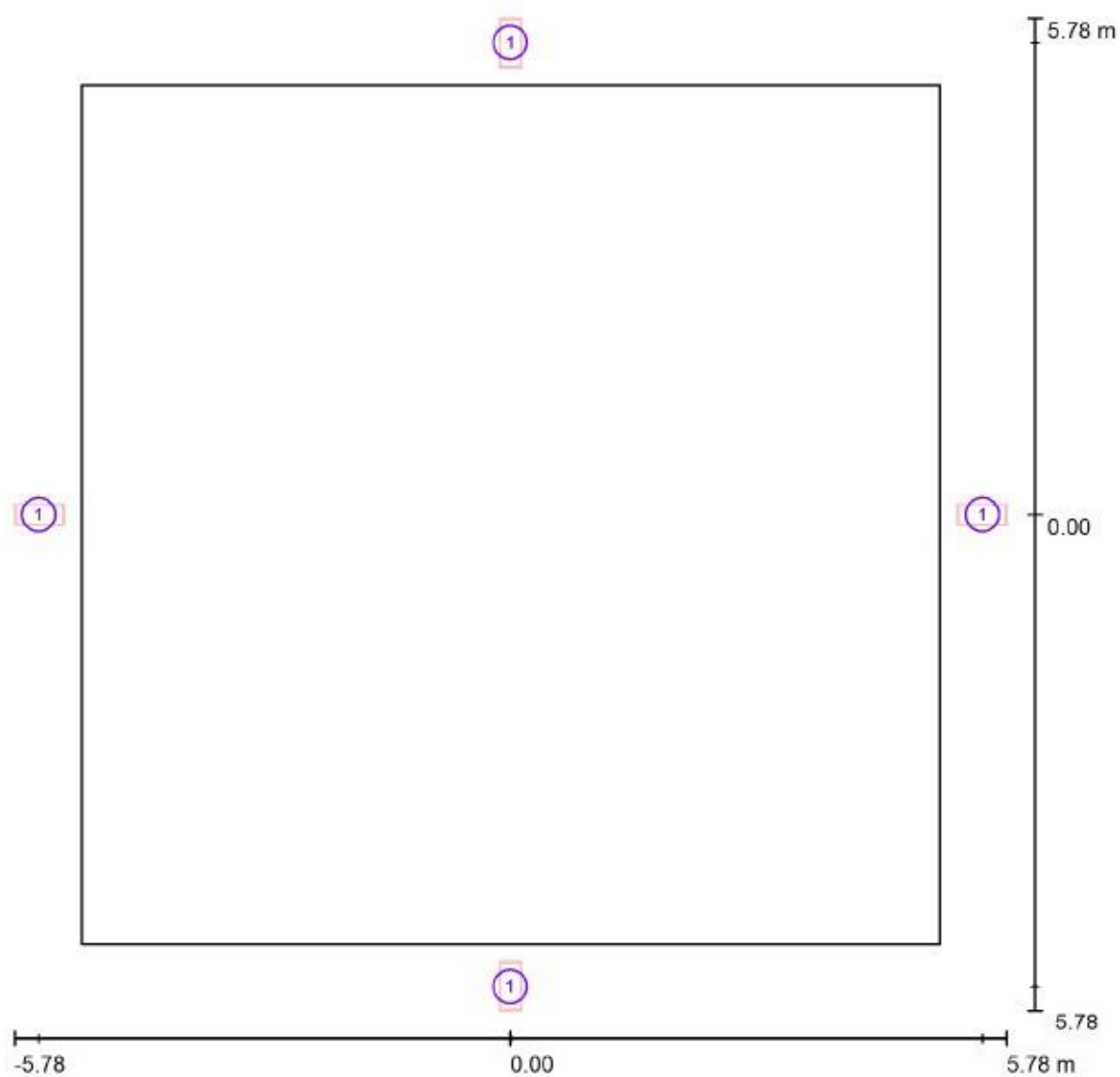


Cuprins

Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	42
Reproducere 3D	43
Reproducere culori false	44
Suprafețe exterioare	
Câmp de evaluare Loc de joaca	
Izolinii (E)	45
Nuanțe de gri (E)	46
Grafic valori (E)	47
Tabel (E)	48
TIP 6: 20 m x 20 m	
Secțiune podea	
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	49
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	50
Reproducere 3D	51
Reproducere culori false	52
Suprafețe exterioare	53
Câmp de evaluare Loc de joaca	
Izolinii (E)	
Nuanțe de gri (E)	54
Grafic valori (E)	55
Tabel (E)	56
TIP 7: 20 m x 25 m	57
Secțiune podea	
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	58
Reproducere 3D	59
Reproducere culori false	60
Suprafețe exterioare	61
Câmp de evaluare Loc de joaca	62
Izolinii (E)	
Nuanțe de gri (E)	
Grafic valori (E)	63
Tabel (E)	64
TIP 8: 30 m x 30 m	65
Secțiune podea	66
Corpuri de iluminat (plan de poziționare)	
Corpuri de iluminat (listă de coordonate)	
Reproducere 3D	67
Reproducere culori false	68
Suprafețe exterioare	69
Câmp de evaluare Loc de joaca	70
Izolinii (E)	71
Nuanțe de gri (E)	
Grafic valori (E)	
Tabel (E)	72
	73
	74
	75

TIP 1: 10 m x 10 m / Secțiune podea

Scară 1 : 83

TIP 1: 10 m x 10 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)

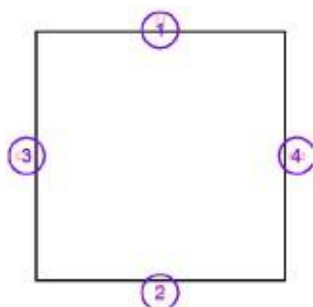
Scară 1 : 83

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	4	TIP 1

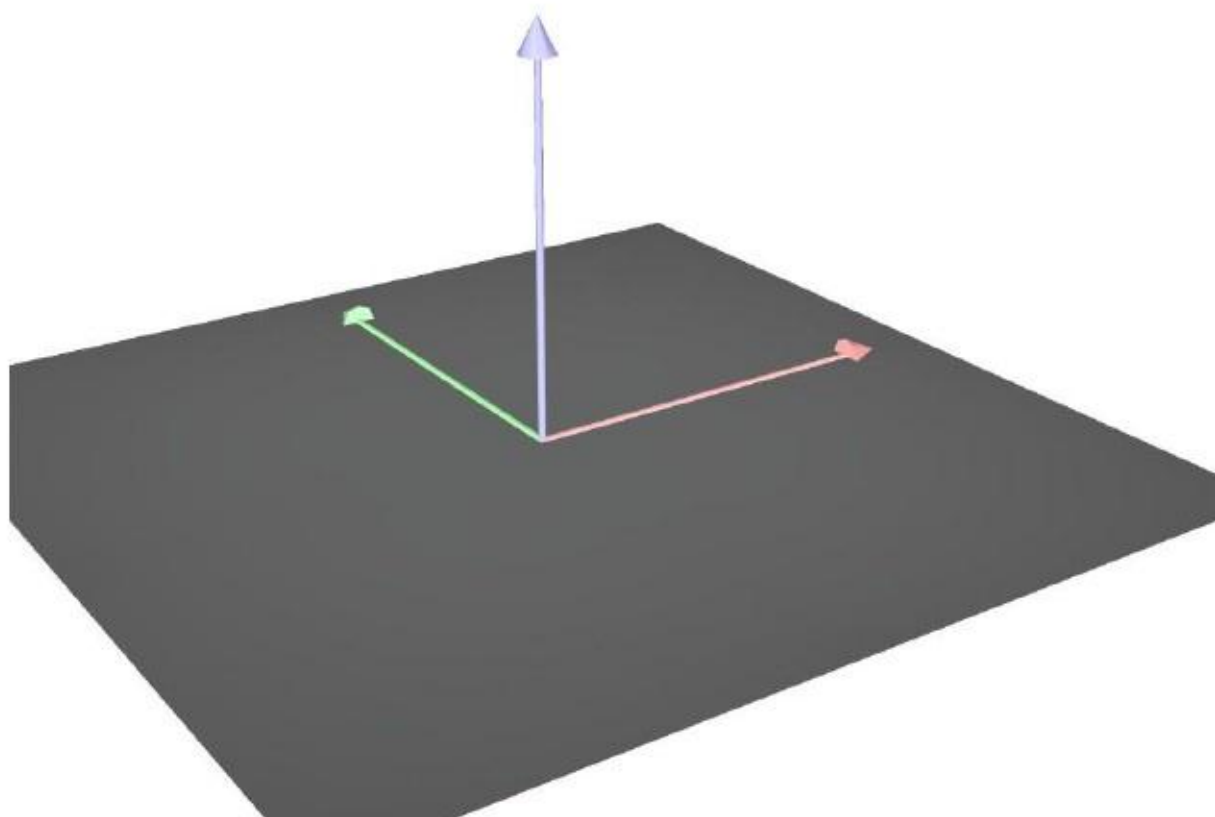
TIP 1: 10 m x 10 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)**TIP 1**

2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).

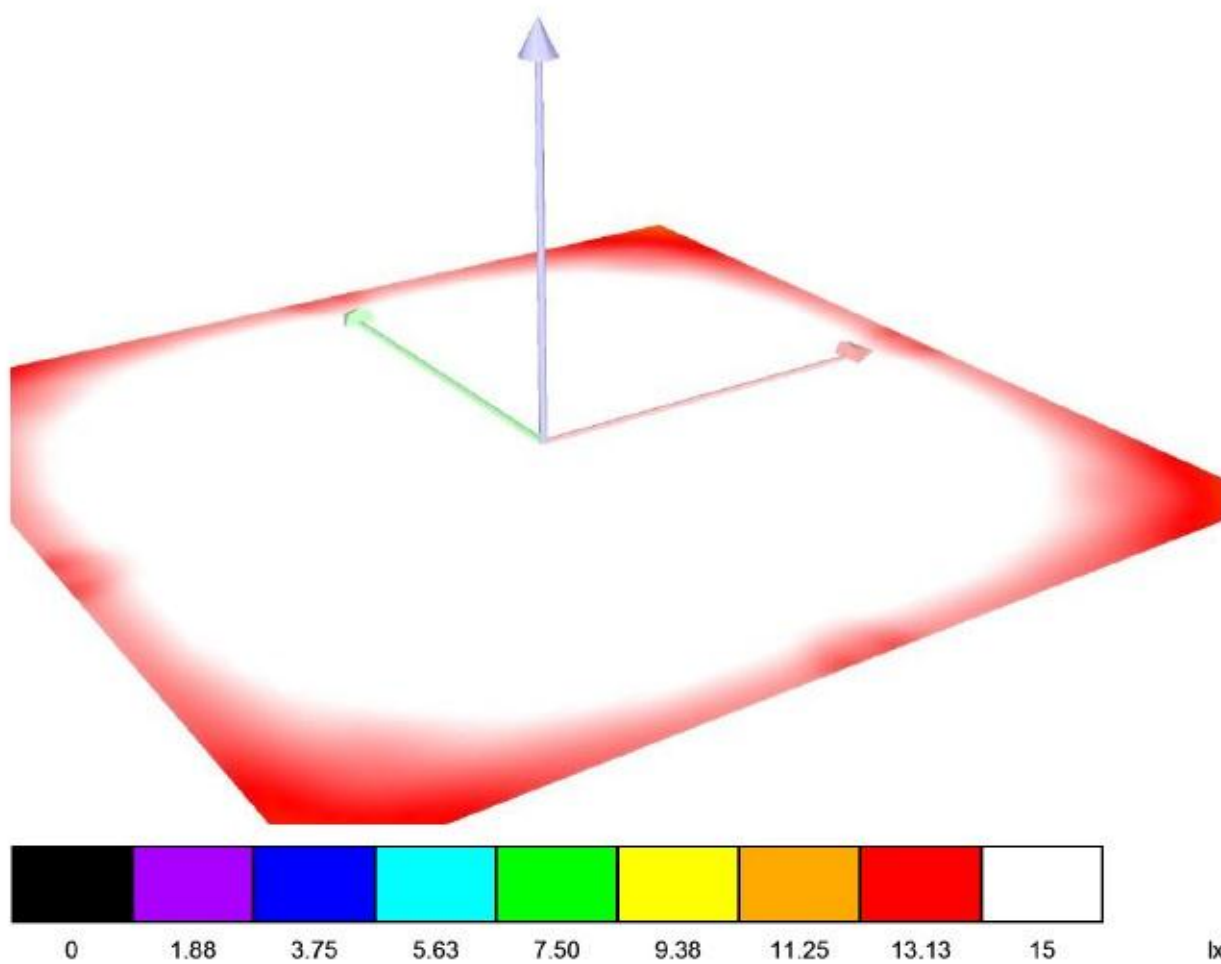


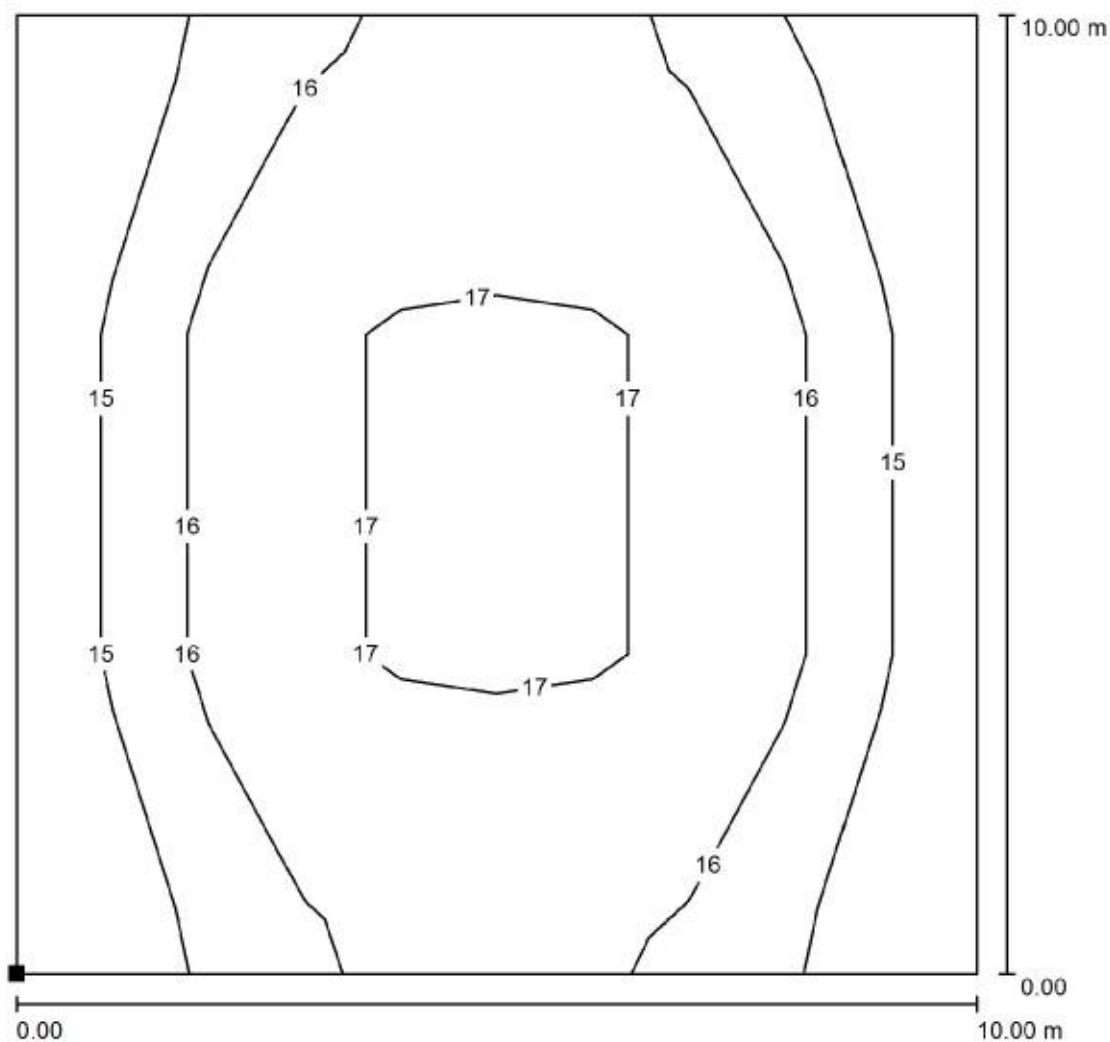
Nr.	Pozitie [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.000	5.500	9.000	10.0	0.0	180.0
2	0.000	-5.500	9.000	10.0	0.0	0.0
3	-5.500	0.000	9.000	10.0	0.0	-90.0
4	5.500	0.000	9.000	10.0	0.0	90.0

TIP 1: 10 m x 10 m / Reproducere 3D



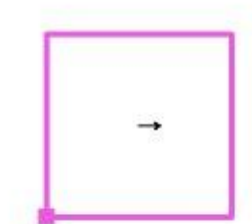
TIP 1: 10 m x 10 m / Reproducere culori false



TIP 1: 10 m x 10 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Izolinii (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 79

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(-5.000 m, -5.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

 $E_{min} [lx]$
14

 $E_{max} [lx]$
18

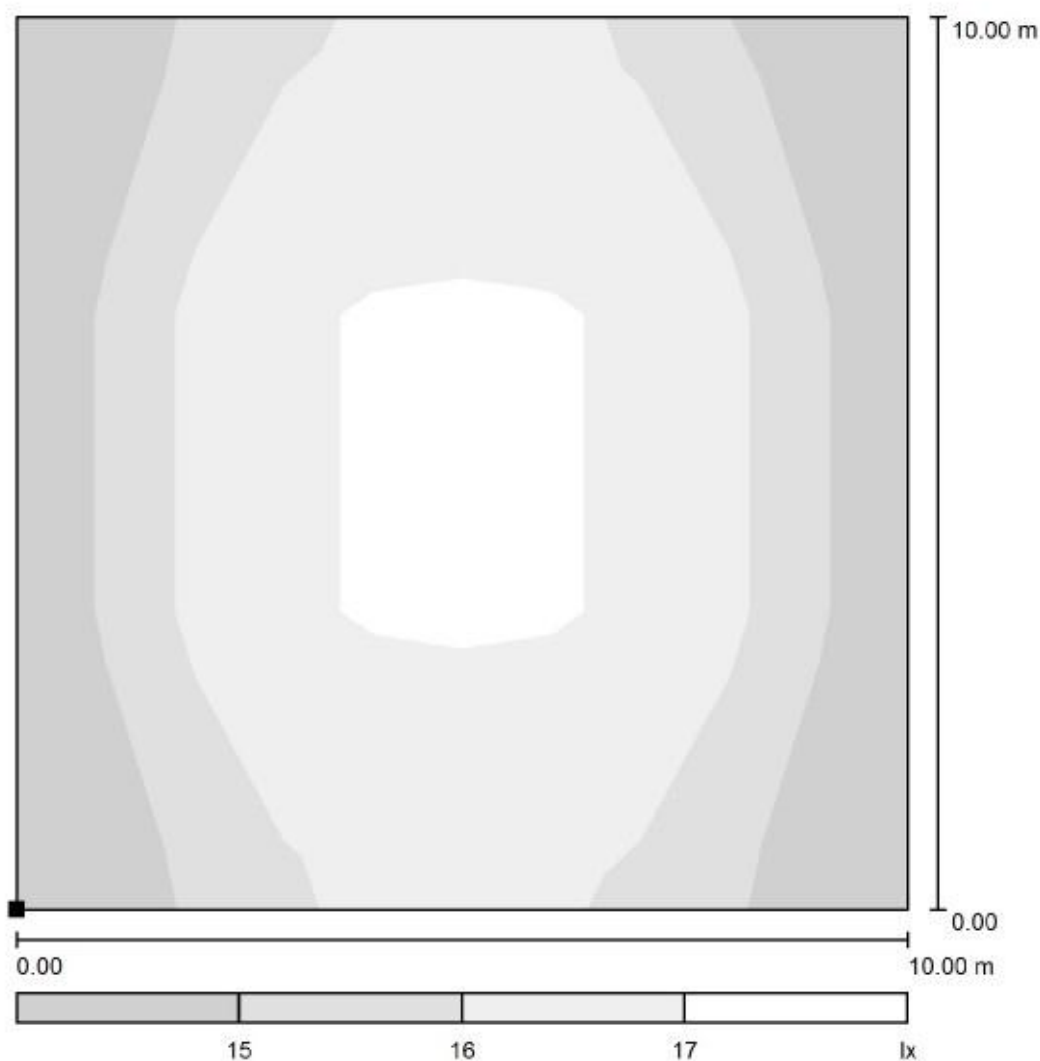
 u_0
0.881

 E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°

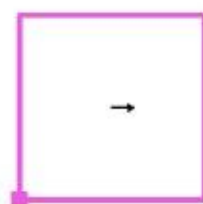


TIP 1: 10 m x 10 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Nuanțe de gri (E)



Scară 1 : 85

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(-5.000 m, -5.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

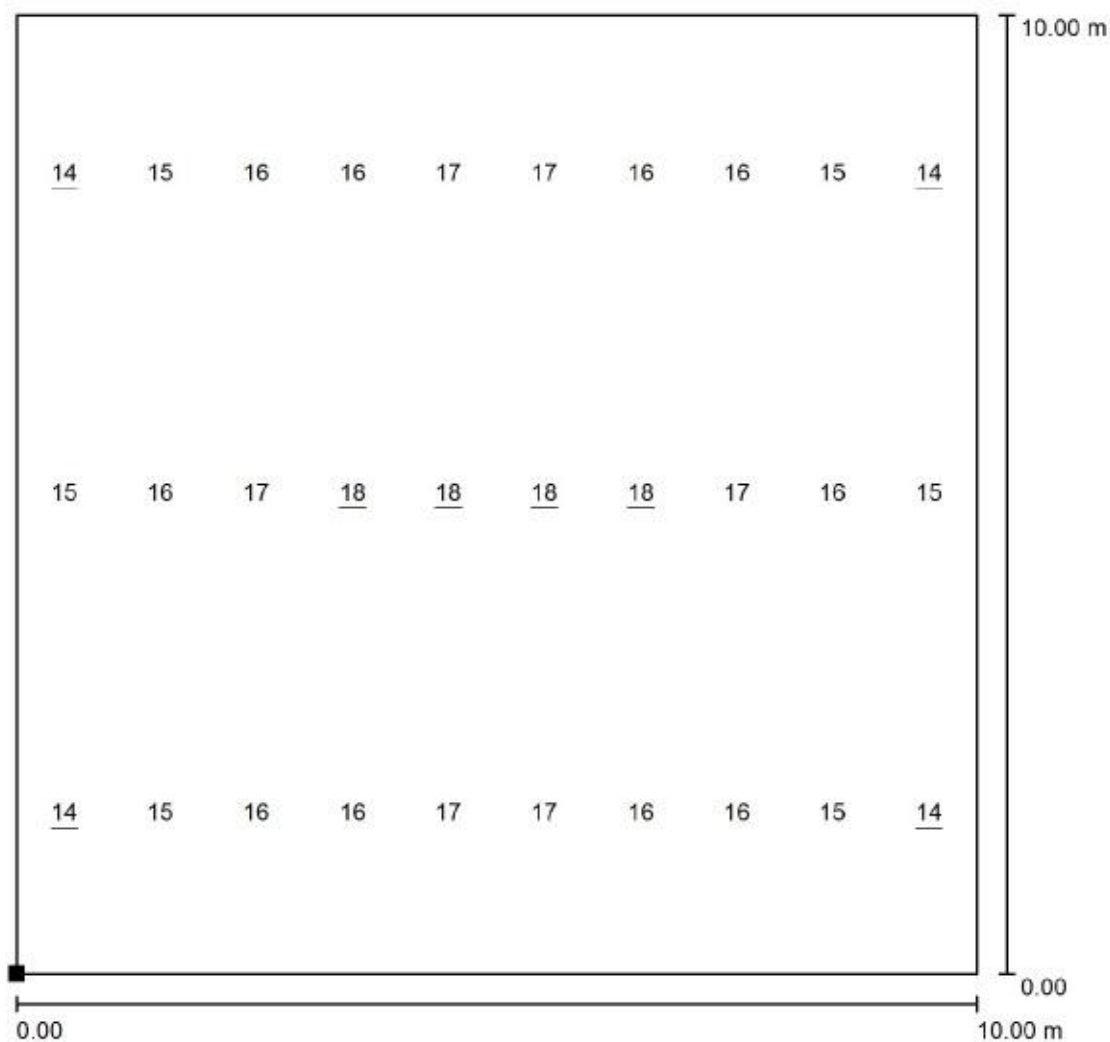
E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
18

u_0
0.881

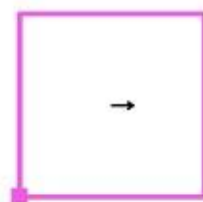
E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°


TIP 1: 10 m x 10 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 79

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (-5.000 m, -5.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

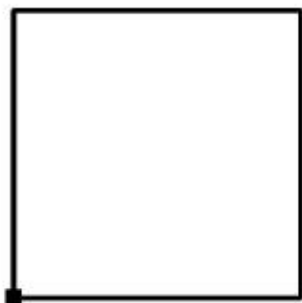
 $E_{min} [lx]$
14

 $E_{max} [lx]$
18

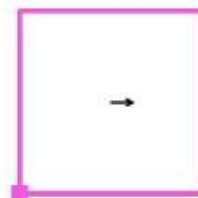
 u_0
0.881

 E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°

TIP 1: 10 m x 10 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Tabel (E)


Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(-5.000 m, -5.000 m, 0.000 m)



8.333	<u>14</u>	15	16	16	17	17	16	16	15	<u>14</u>
5.000	15	16	17	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	17	16	15
1.667	<u>14</u>	15	16	16	17	17	16	16	15	<u>14</u>
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

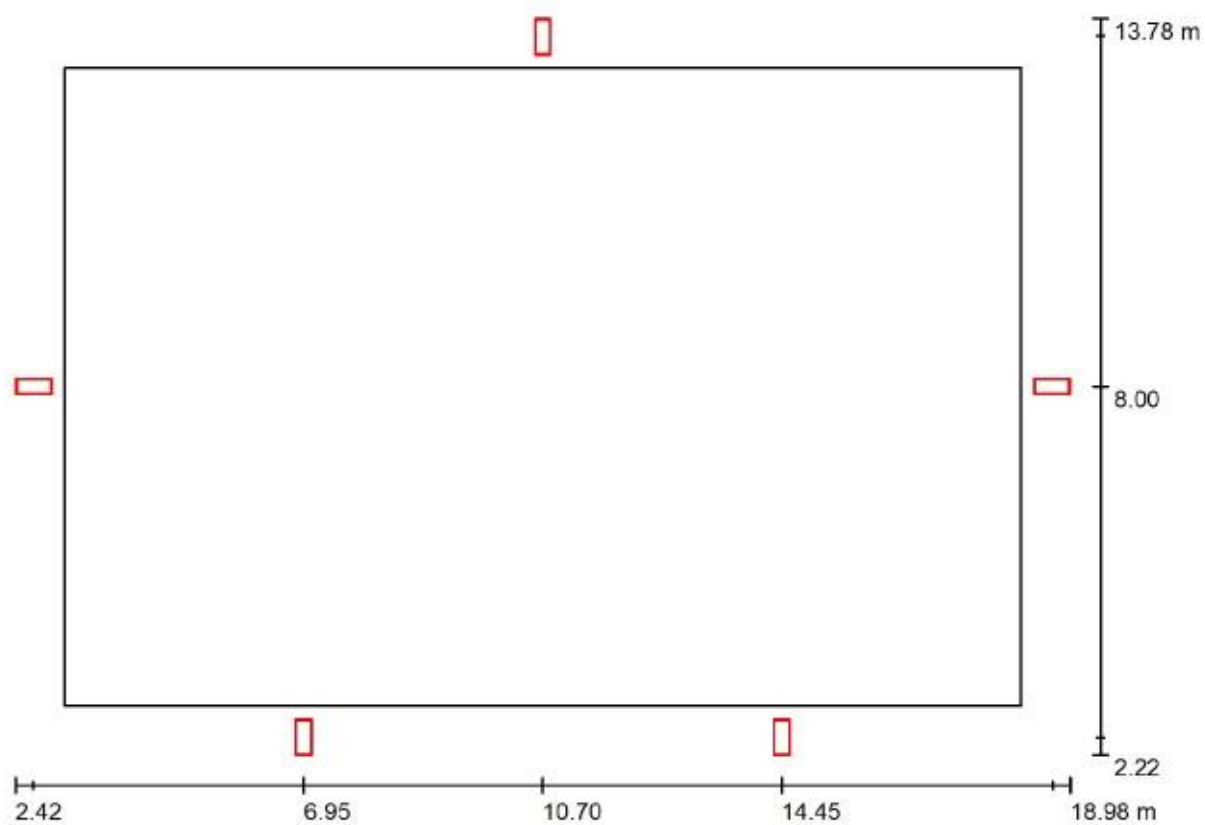
E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
18

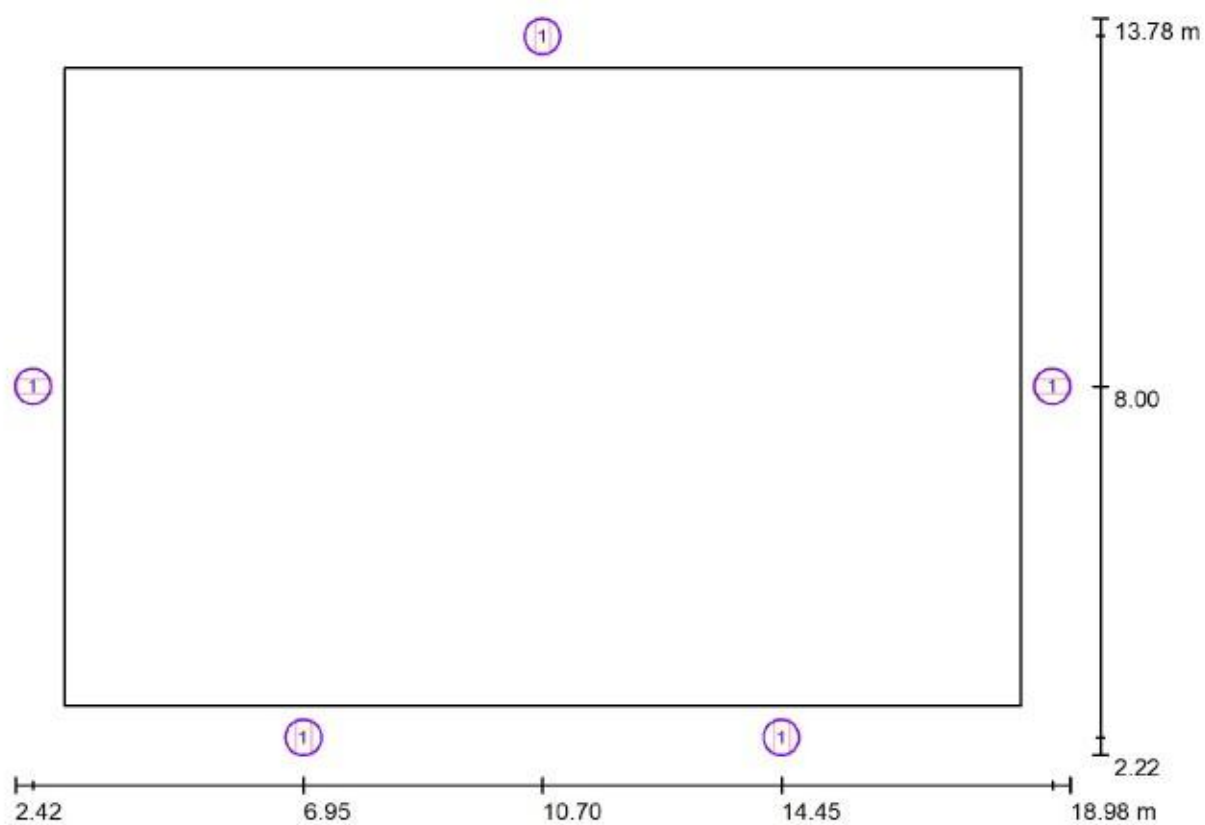
u_0
0.881

E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°

TIP 2: 10 m x 15 m / Secțiune podea

Scară 1 : 119

TIP 2: 10 m x 15 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)

Scară 1 : 119

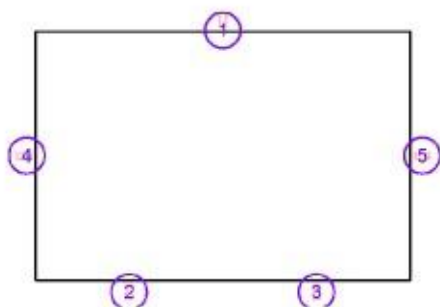
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	5	TIP 1

TIP 2: 10 m x 15 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)

TIP 1

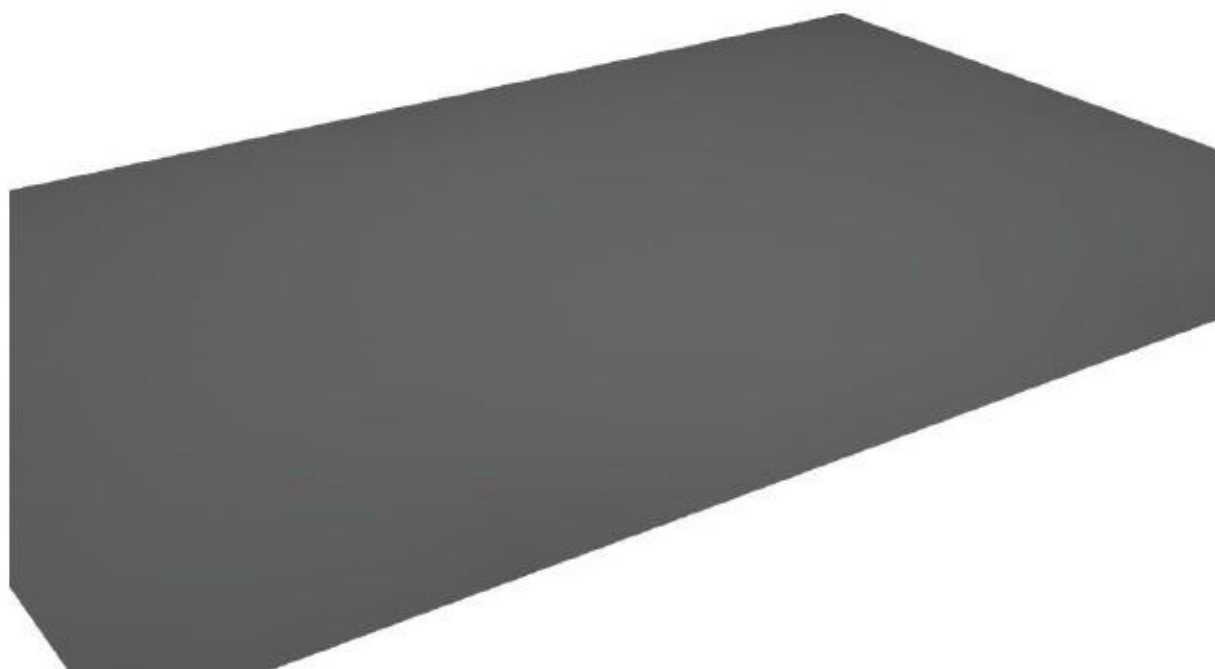
2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).



Nr.	Poziție [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	10.700	13.500	9.000	15.0	0.0	180.0
2	6.950	2.500	9.000	15.0	0.0	0.0
3	14.450	2.500	9.000	15.0	0.0	0.0
4	2.700	8.000	9.000	15.0	0.0	-90.0
5	18.700	8.000	9.000	15.0	0.0	90.0

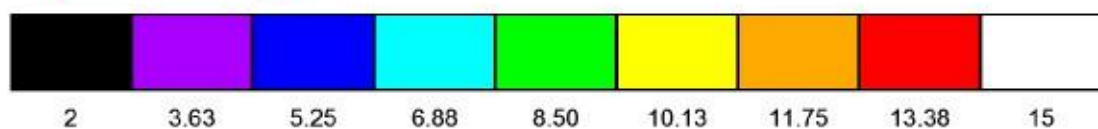


TIP 2: 10 m x 15 m / Reproducere 3D

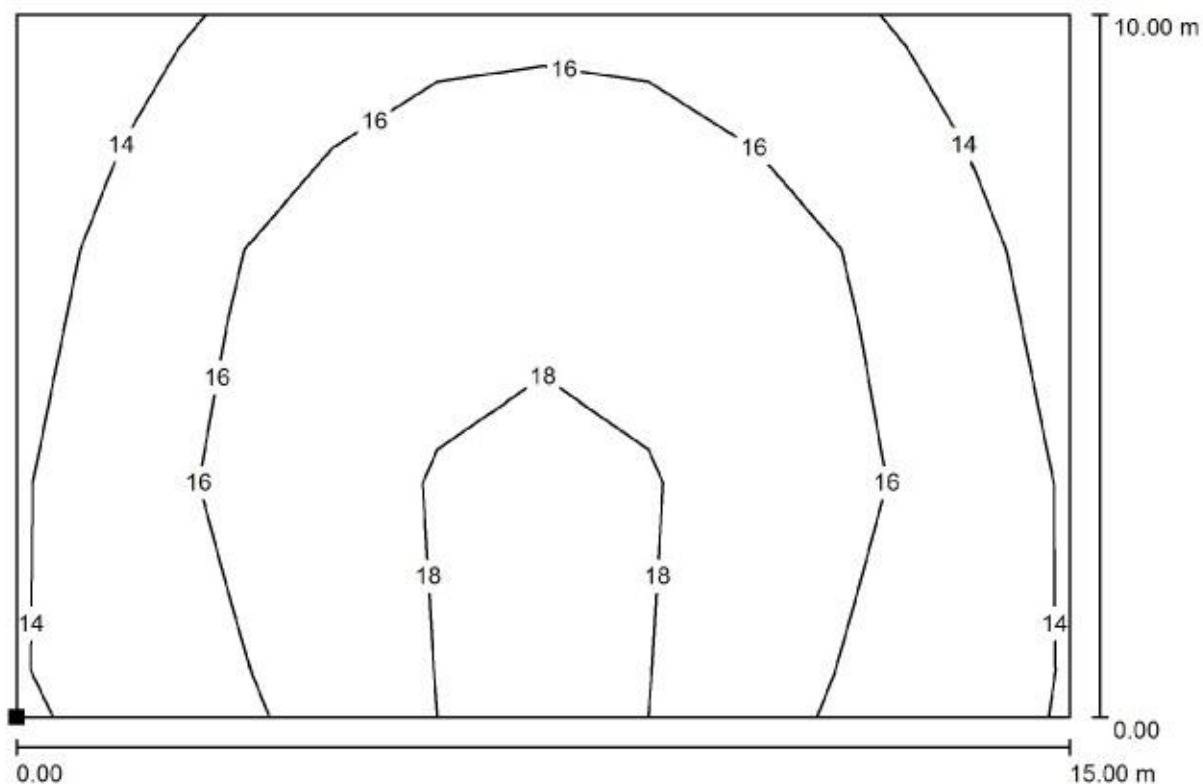




TIP 2: 10 m x 15 m / Reproducere culori false

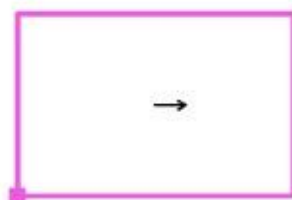


lx


TIP 2: 10 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Izolinii (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 108

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 E_m [lx]
16

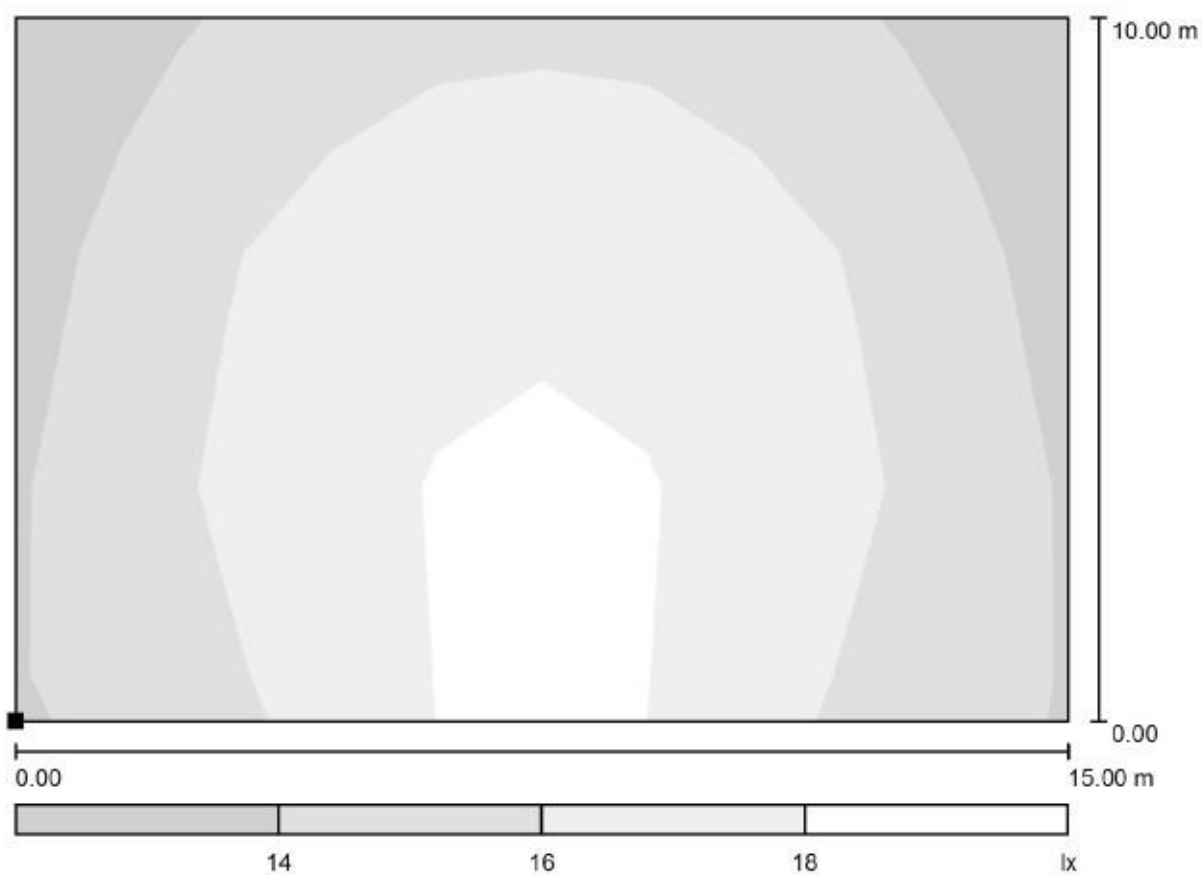
 E_{min} [lx]
13

 E_{max} [lx]
19

 u_0
0.817

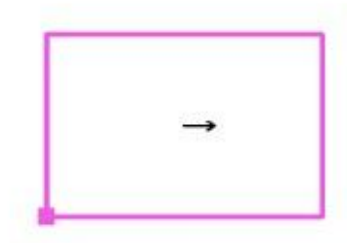
 E_{min}/E_{max}
0.714

Rotație: 0.0°


TIP 2: 10 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Nuanțe de gri (E)


Scară 1 : 108

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

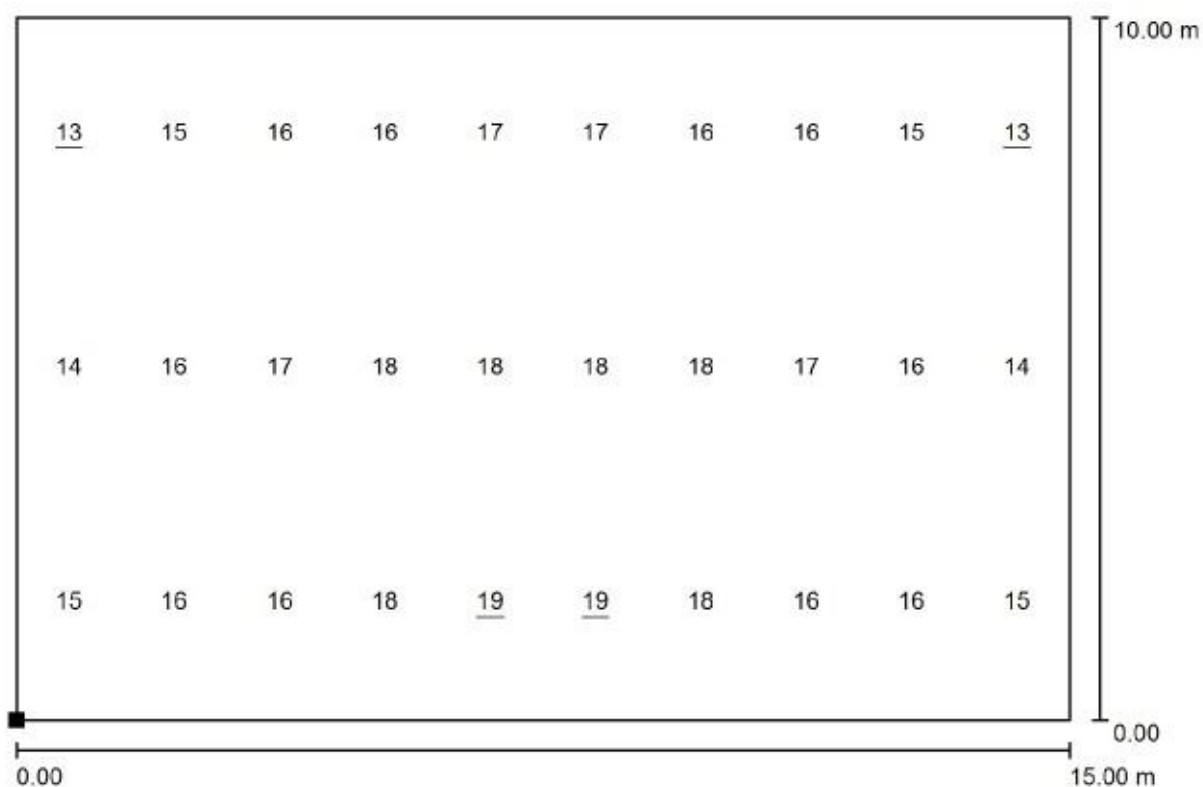
 $E_{min} [lx]$
13

 $E_{max} [lx]$
19

 $u0$
0.817

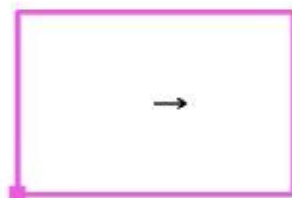
 E_{min}/E_{max}
0.714

Rotație: 0.0°

TIP 2: 10 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 108

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 E_m [lx]
16

 E_{min} [lx]
13

 E_{max} [lx]
19

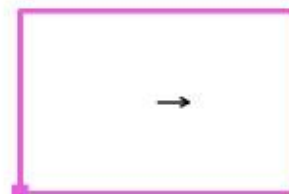
 u_0
0.817

 E_{min}/E_{max}
0.714

Rotație: 0.0°

TIP 2: 10 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Tabel (E)


Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



8.333	<u>13</u>	15	16	16	17	17	16	16	15	<u>13</u>
5.000	14	16	17	18	18	18	18	17	16	14
1.667	15	16	16	18	<u>19</u>	<u>19</u>	18	16	16	15
m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

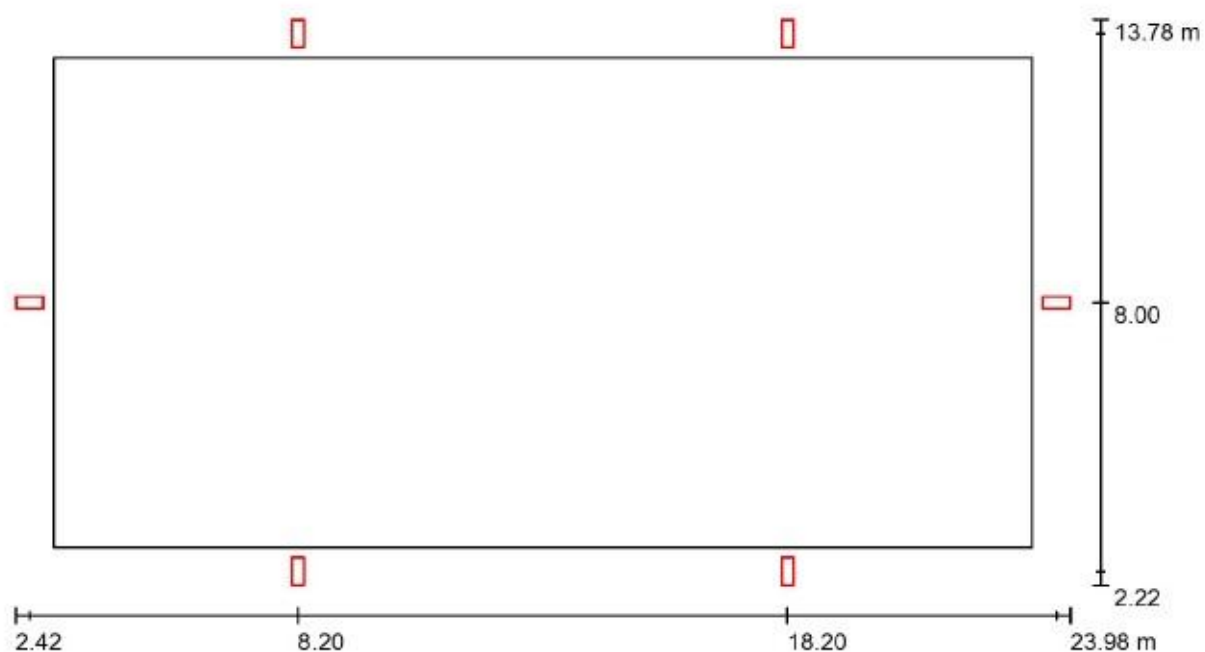
E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
19

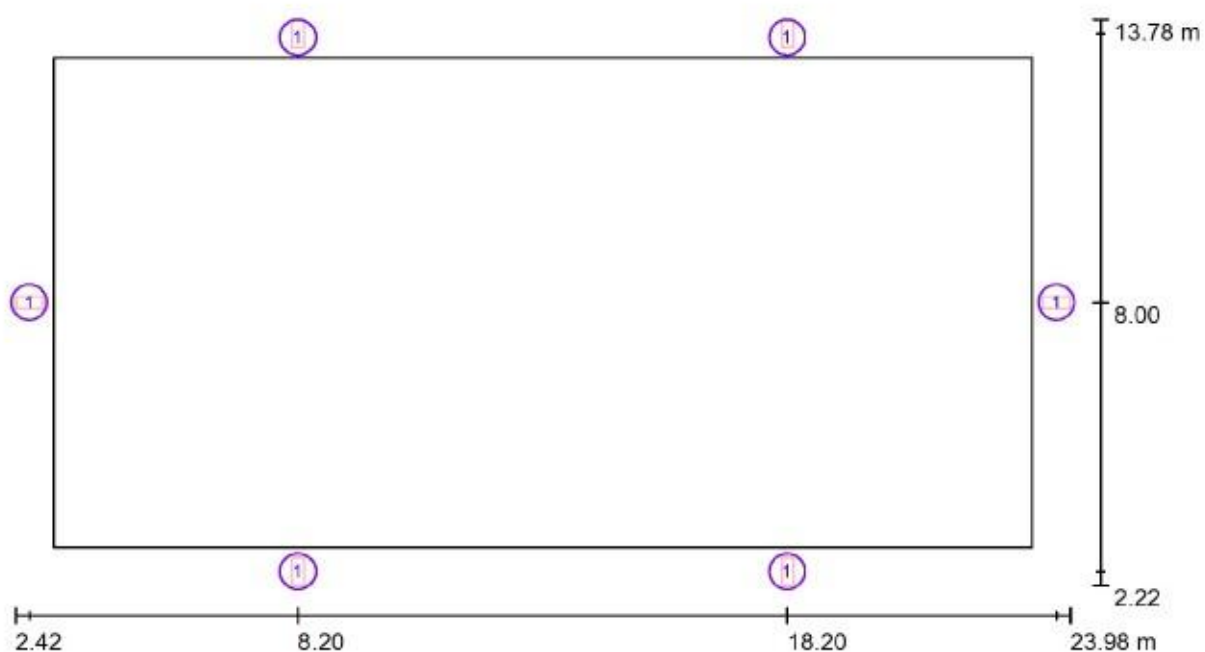
u_0
0.817

E_{min}/E_{max}
0.714

Rotație: 0.0°

TIP 3: 10 m x 20 m / Secțiune podea

Scară 1 : 155

TIP 3: 10 m x 20 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)

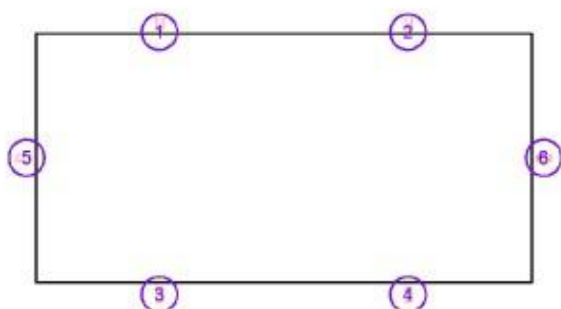
Scară 1 : 155

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	6	TIP 1

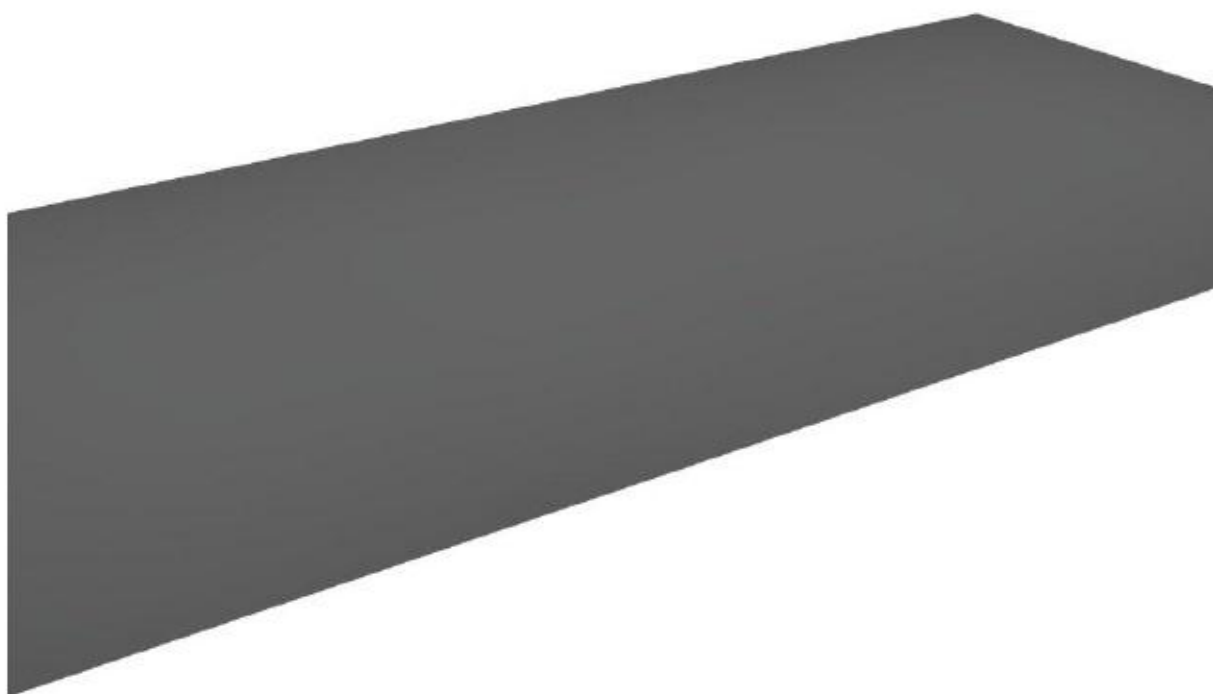
TIP 3: 10 m x 20 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)
TIP 1

2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).

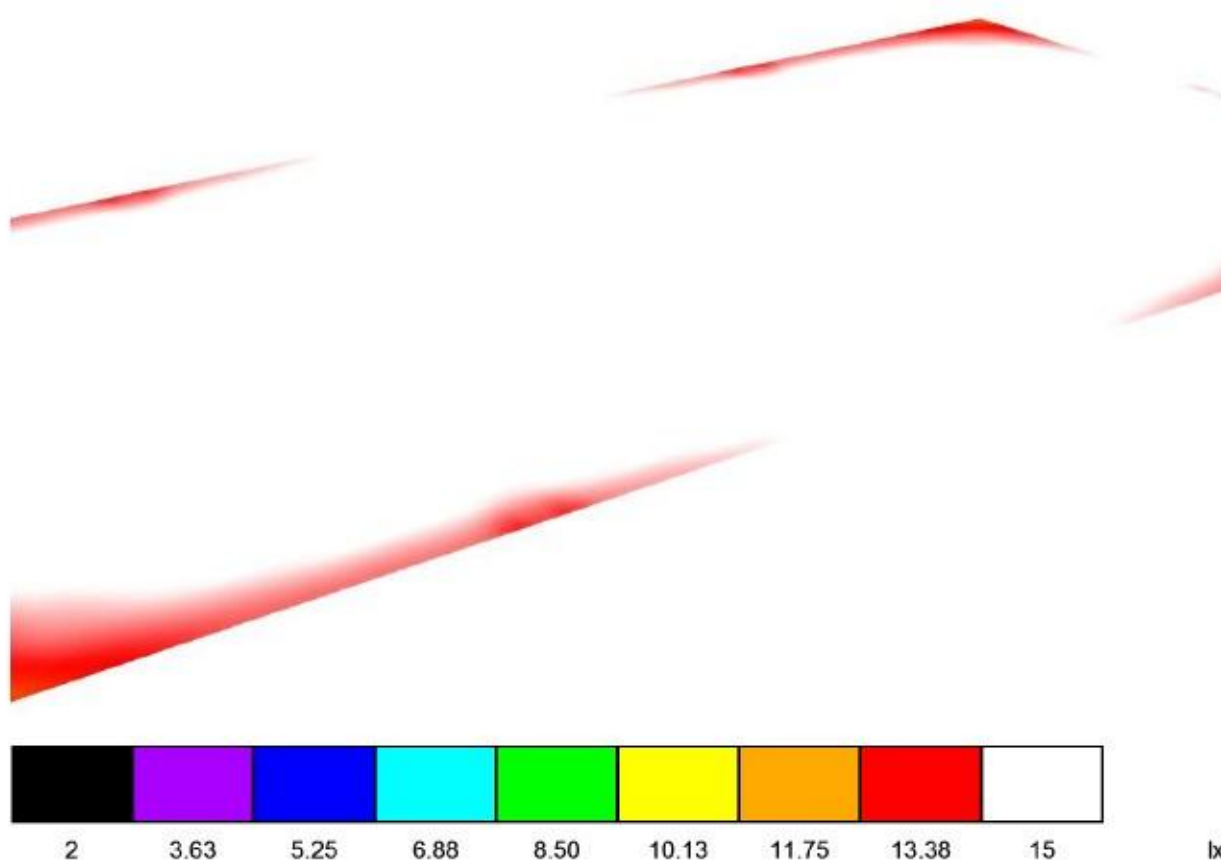


Nr.	Poziție [m]		Z	Rotație [°]		Z
	X	Y		X	Y	
1	8.200	13.500	9.000	10.0	0.0	180.0
2	18.200	13.500	9.000	10.0	0.0	180.0
3	8.200	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
4	18.200	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
5	2.700	8.000	9.000	10.0	0.0	-90.0
6	23.700	8.000	9.000	10.0	0.0	90.0

TIP 3: 10 m x 20 m / Reproducere 3D

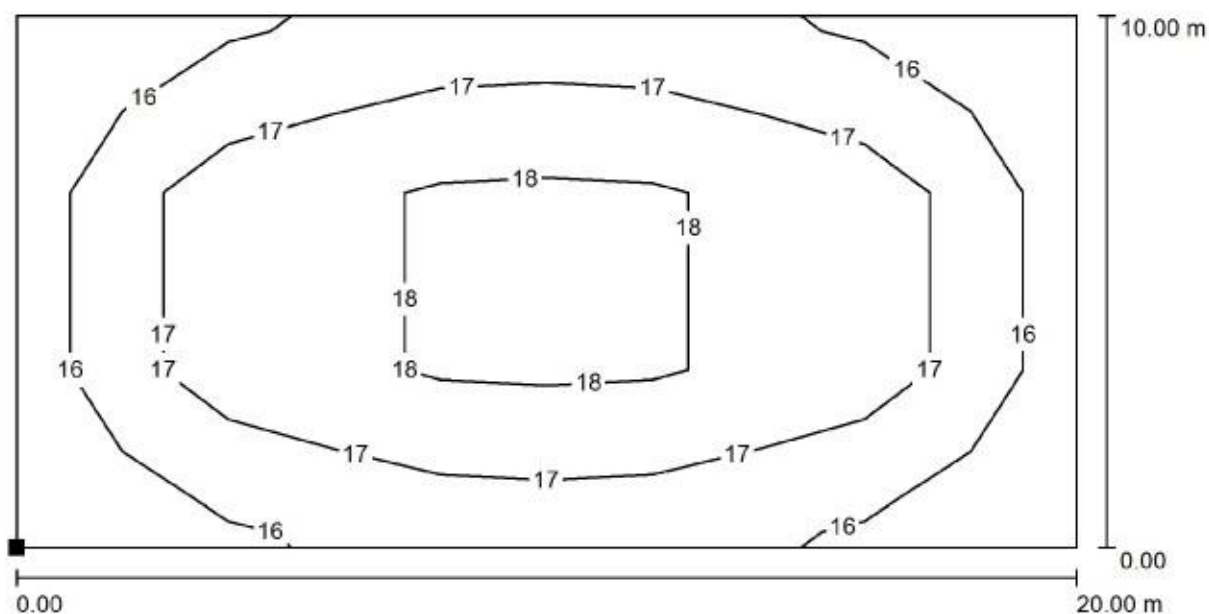


TIP 3: 10 m x 20 m / Reproducere culori false



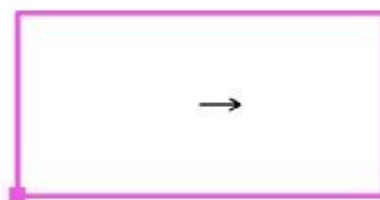


TIP 3: 10 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Izolinii (E)



Valoare în Lux, Scară 1 : 143

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
19

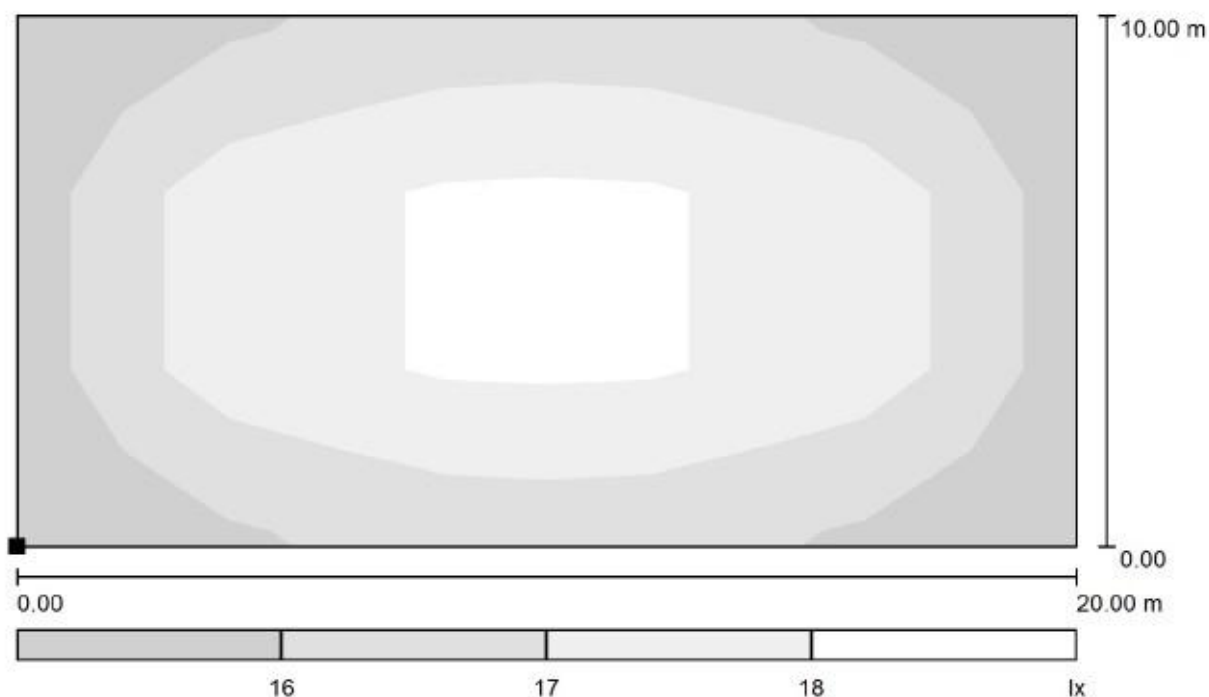
u_0
0.895

E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°

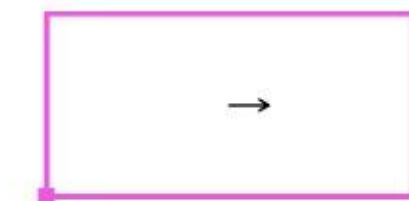


TIP 3: 10 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Nuanțe de gri (E)



Scară 1 : 143

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
17

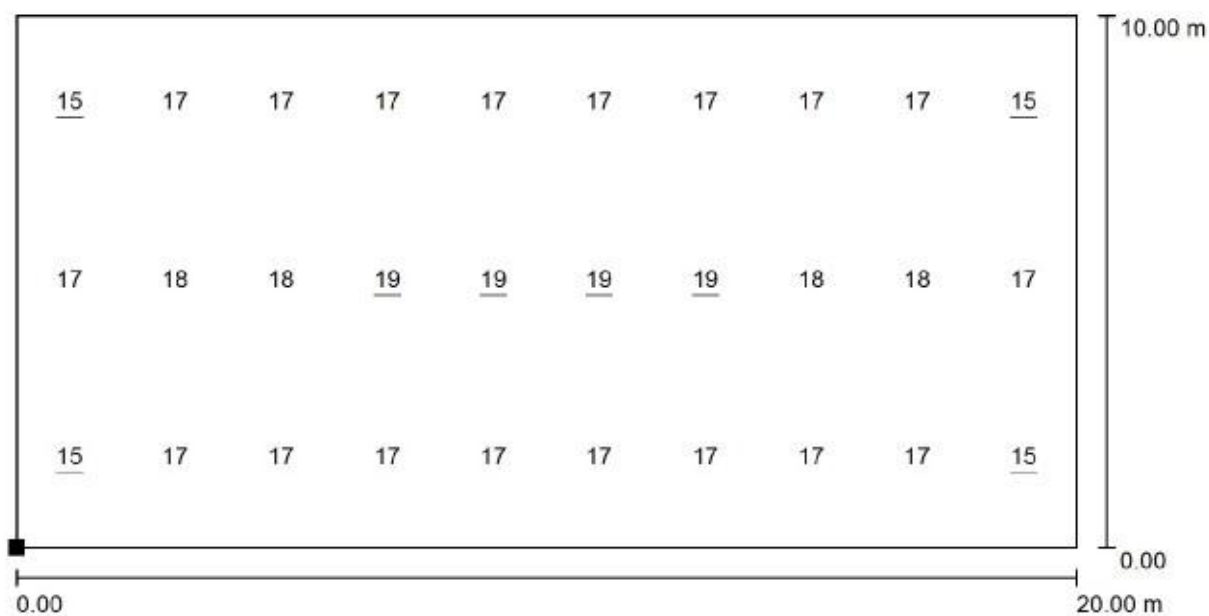
E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
19

u_0
0.895

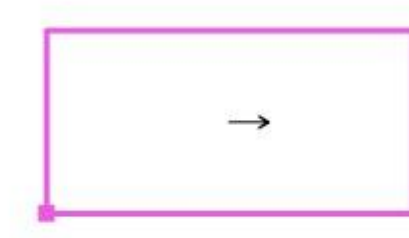
E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°

TIP 3: 10 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 143

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
 17

 $E_{min} [lx]$
 15

 $E_{max} [lx]$
 19

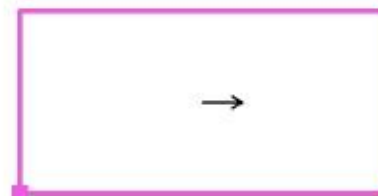
 u_0
 0.895

 E_{min}/E_{max}
 0.804

Rotație: 0.0°

TIP 3: 10 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Tabel (E)


Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



8.333	<u>15</u>	17	17	17	17	17	17	17	17	<u>15</u>
5.000	17	18	18	<u>19</u>	<u>19</u>	<u>19</u>	<u>19</u>	18	18	17
1.667	<u>15</u>	17	17	17	17	17	17	17	17	<u>15</u>
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
17

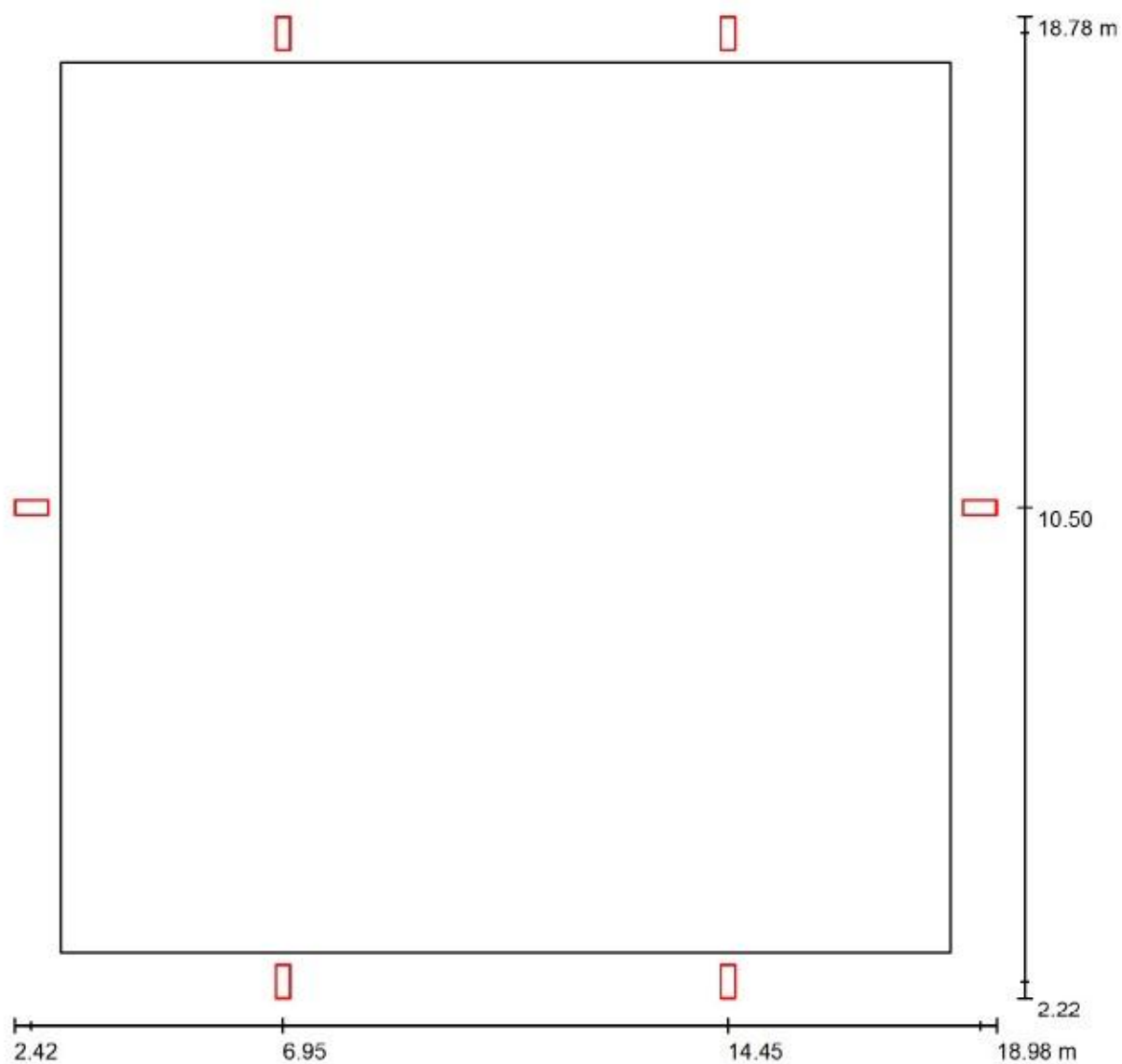
E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
19

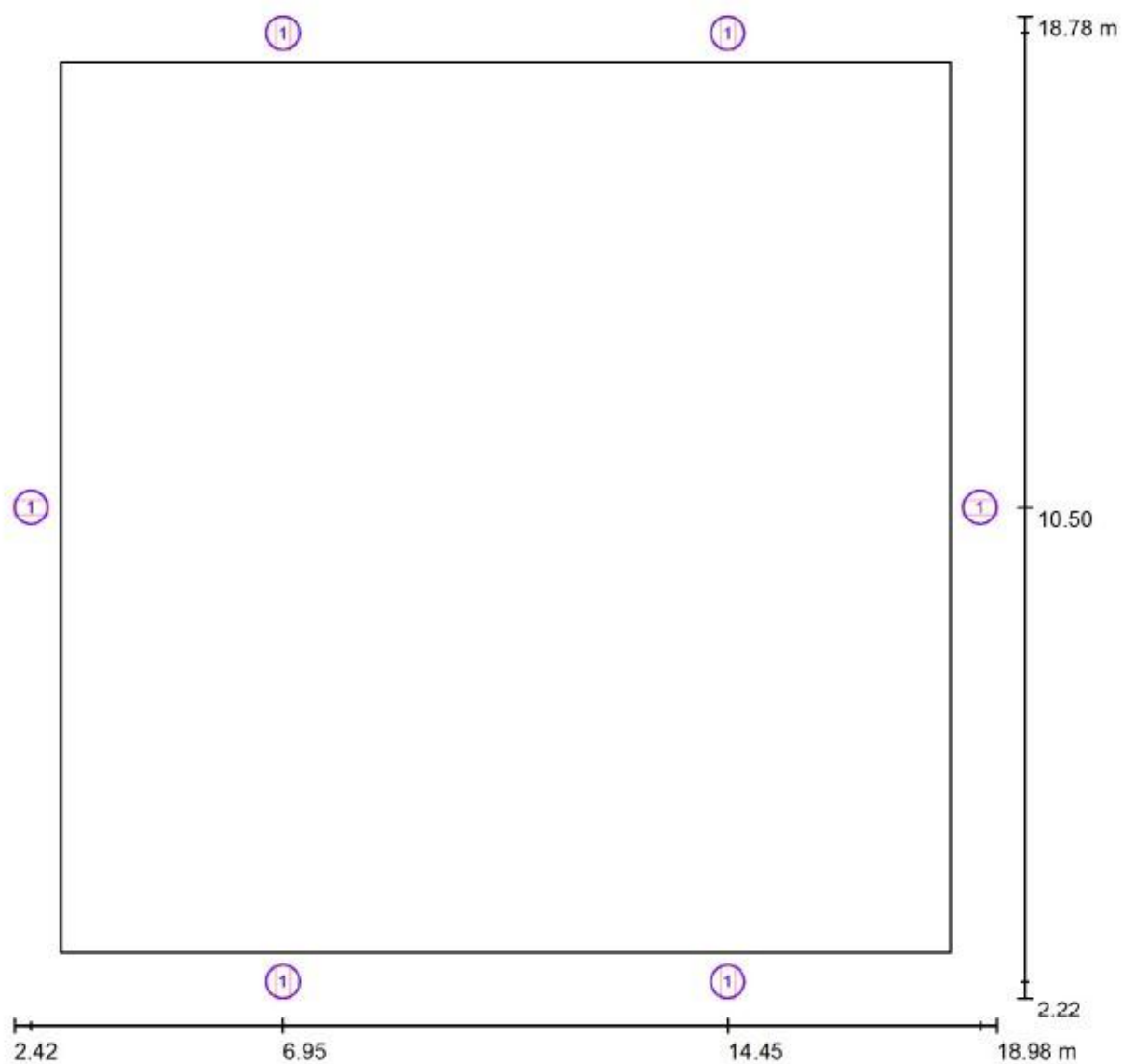
u_0
0.895

E_{min}/E_{max}
0.804

Rotație: 0.0°

TIP 4: 15 m x 15 m / Secțiune podea

Scară 1 : 119

TIP 4: 15 m x 15 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)

Scară 1 : 119

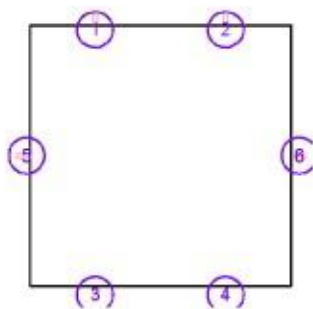
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	6	TIP 1

TIP 4: 15 m x 15 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)

TIP 1

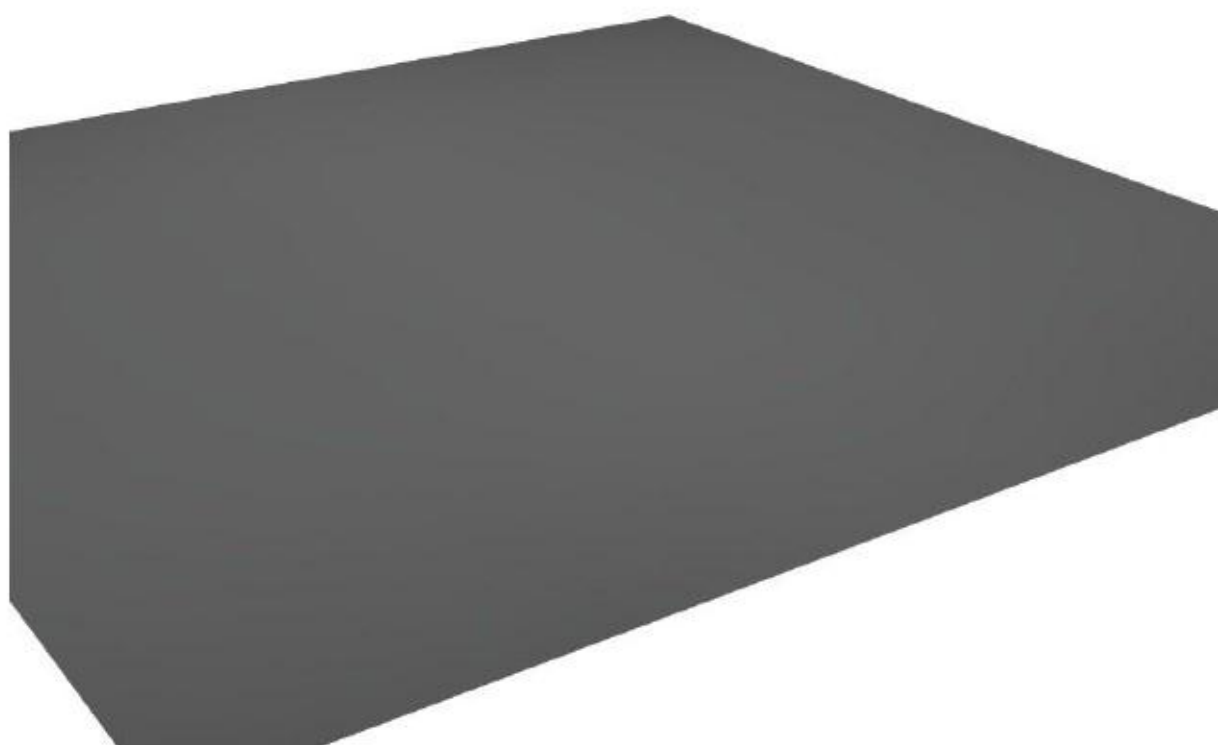
2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).



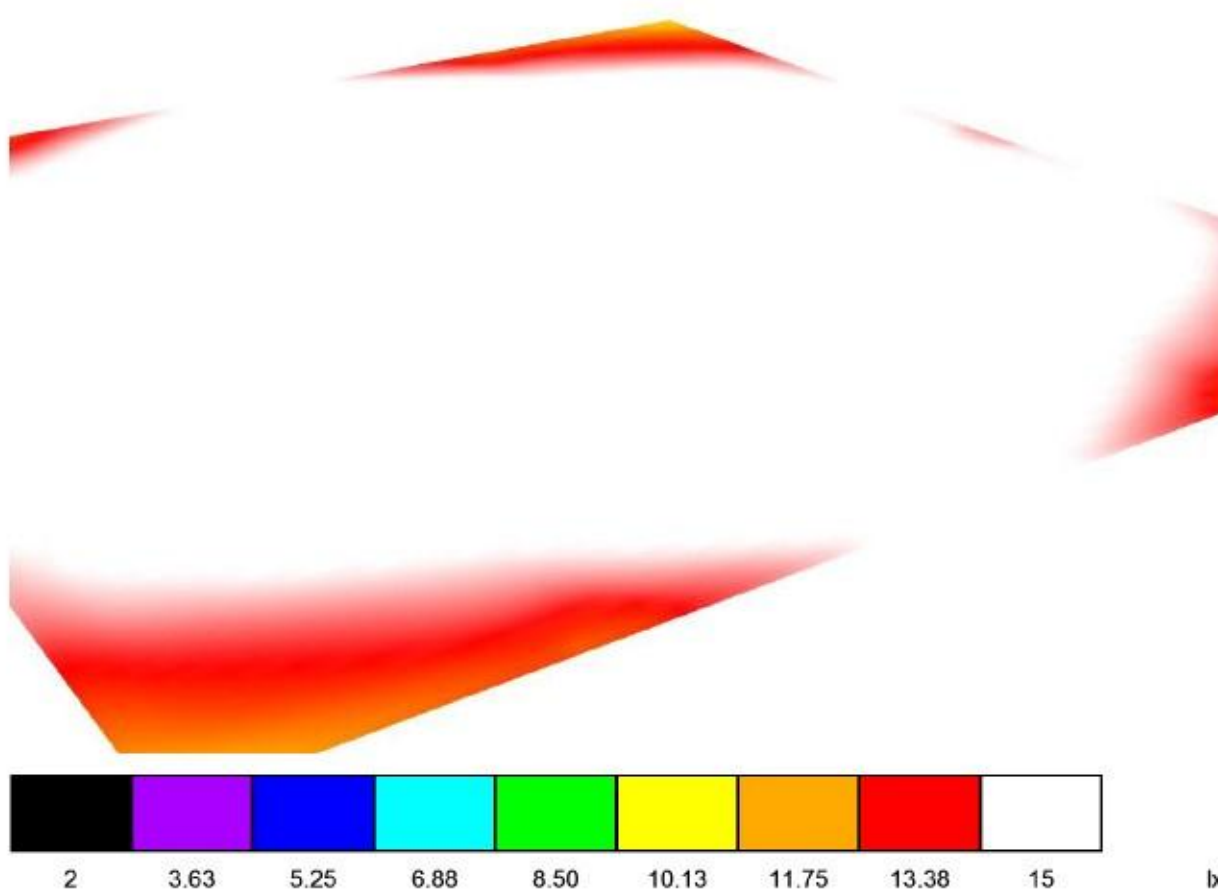
Nr.	Poziție [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.950	18.500	9.000	10.0	0.0	180.0
2	14.450	18.500	9.000	10.0	0.0	180.0
3	6.950	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
4	14.450	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
5	2.700	10.500	9.000	10.0	0.0	-90.0
6	18.700	10.500	9.000	10.0	0.0	90.0



TIP 4: 15 m x 15 m / Reproducere 3D

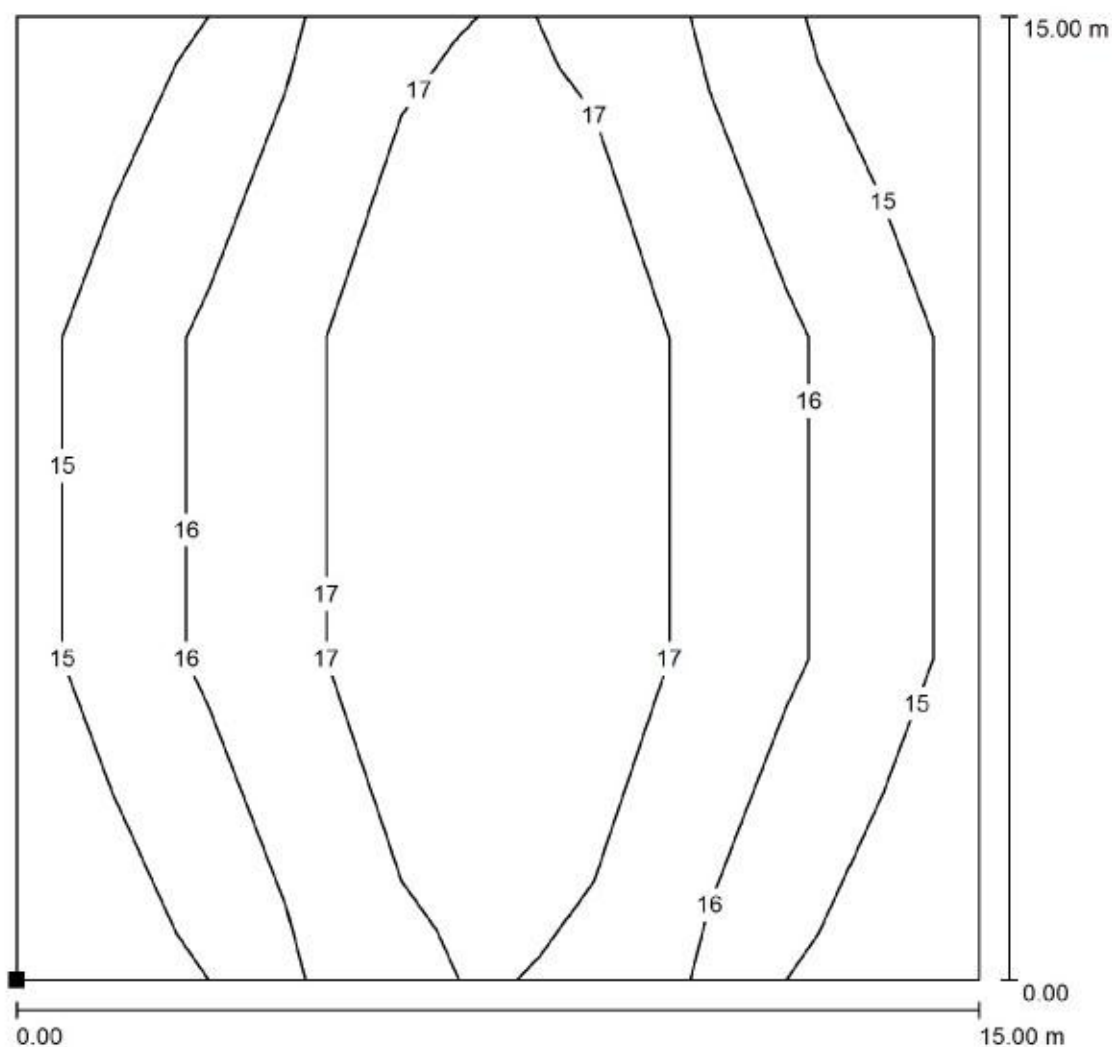


TIP 4: 15 m x 15 m / Reproducere culori false



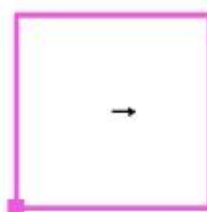


TIP 4: 15 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Izolinii (E)



Valoare în Lux, Scară 1 : 118

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
18

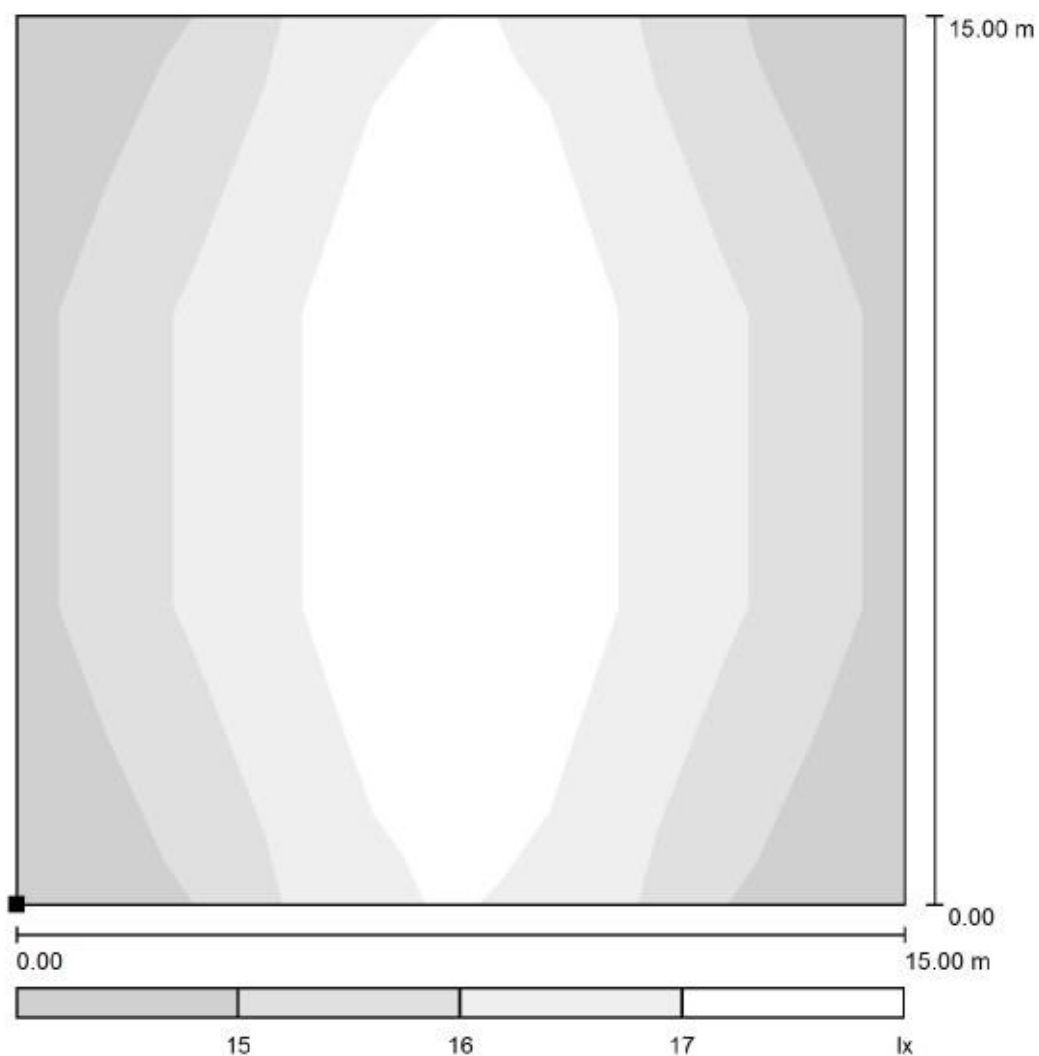
u_0
0.889

E_{min}/E_{max}
0.791

Rotație: 0.0°

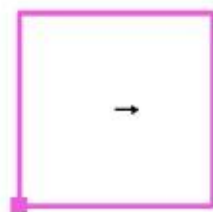


TIP 4: 15 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Nuanțe de gri (E)



Scară 1 : 128

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

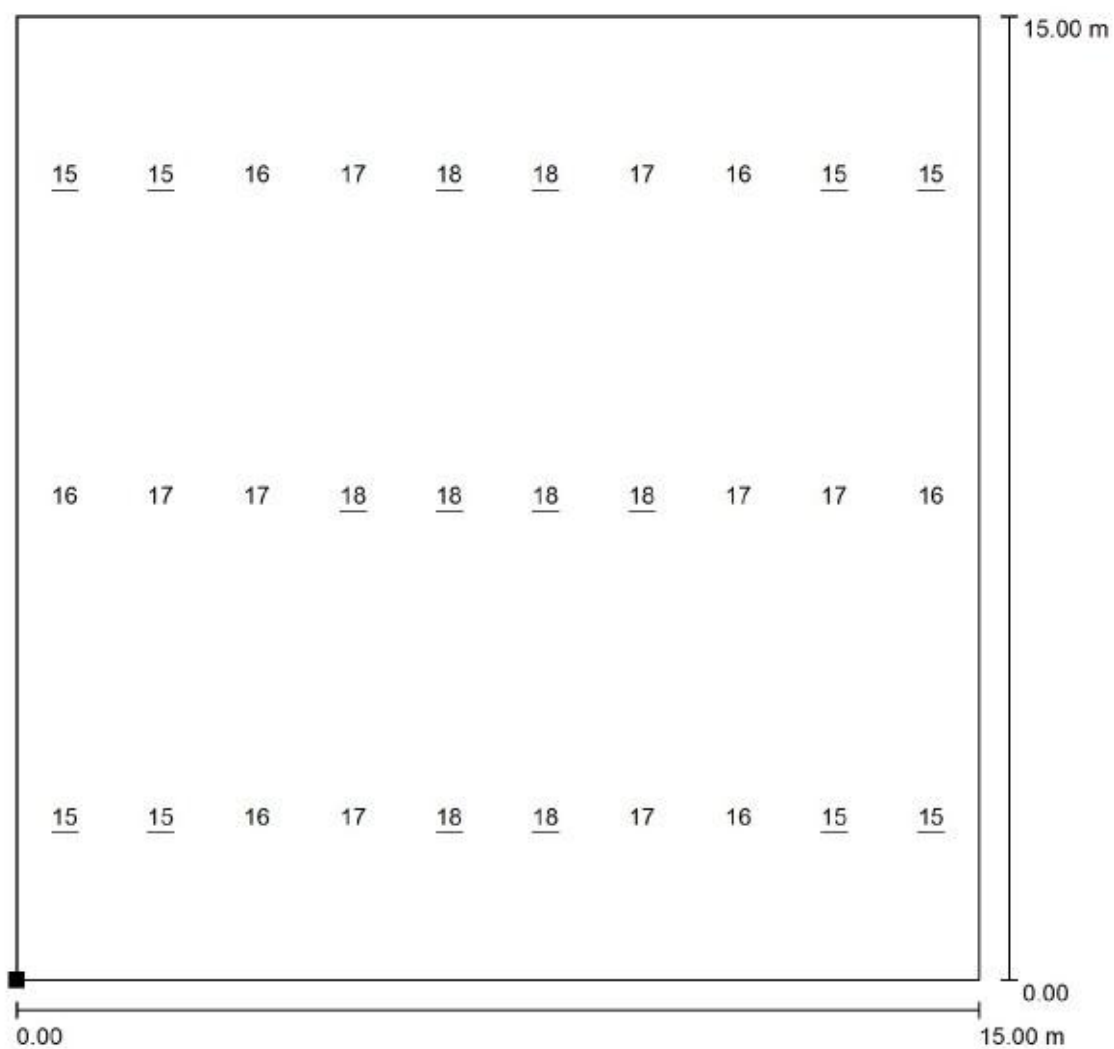
E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
18

u_0
0.889

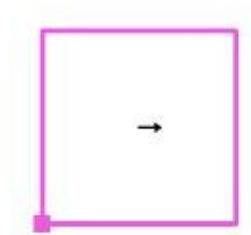
E_{min}/E_{max}
0.791

Rotație: 0.0°


TIP 4: 15 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 118

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

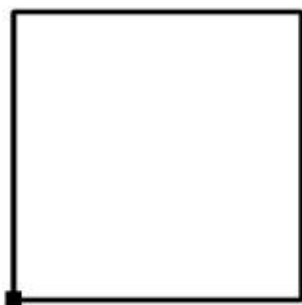
 $E_{min} [lx]$
15

 $E_{max} [lx]$
18

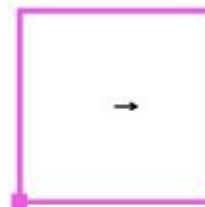
 u_0
0.889

 E_{min}/E_{max}
0.791

Rotație: 0.0°

TIP 4: 15 m x 15 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Tabel (E)

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



12.500	<u>15</u>	<u>15</u>	16	17	<u>18</u>	<u>18</u>	17	16	<u>15</u>	<u>15</u>
7.500	16	17	17	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	17	17	16
2.500	<u>15</u>	<u>15</u>	16	17	<u>18</u>	<u>18</u>	17	16	<u>15</u>	<u>15</u>
m	0.750	2.250	3.750	5.250	6.750	8.250	9.750	11.250	12.750	14.250

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

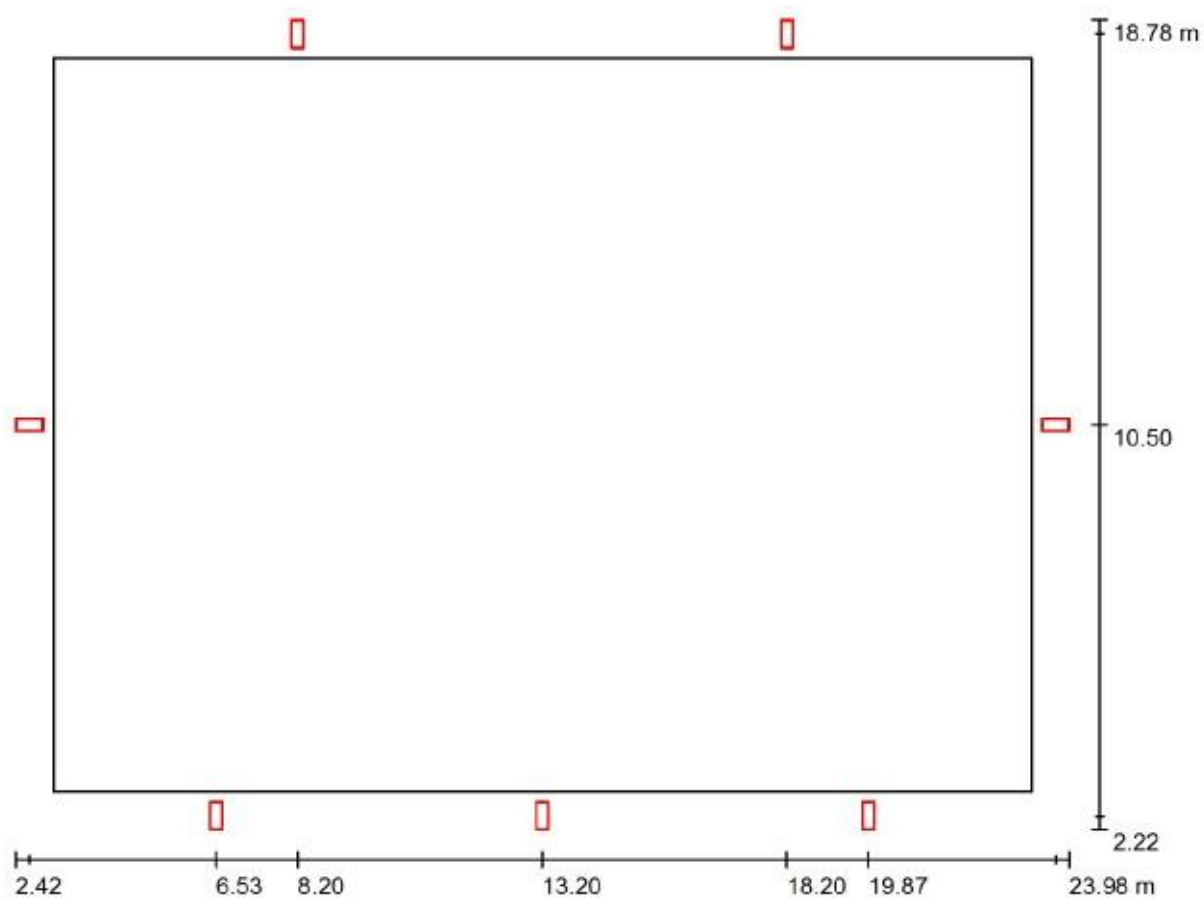
E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
18

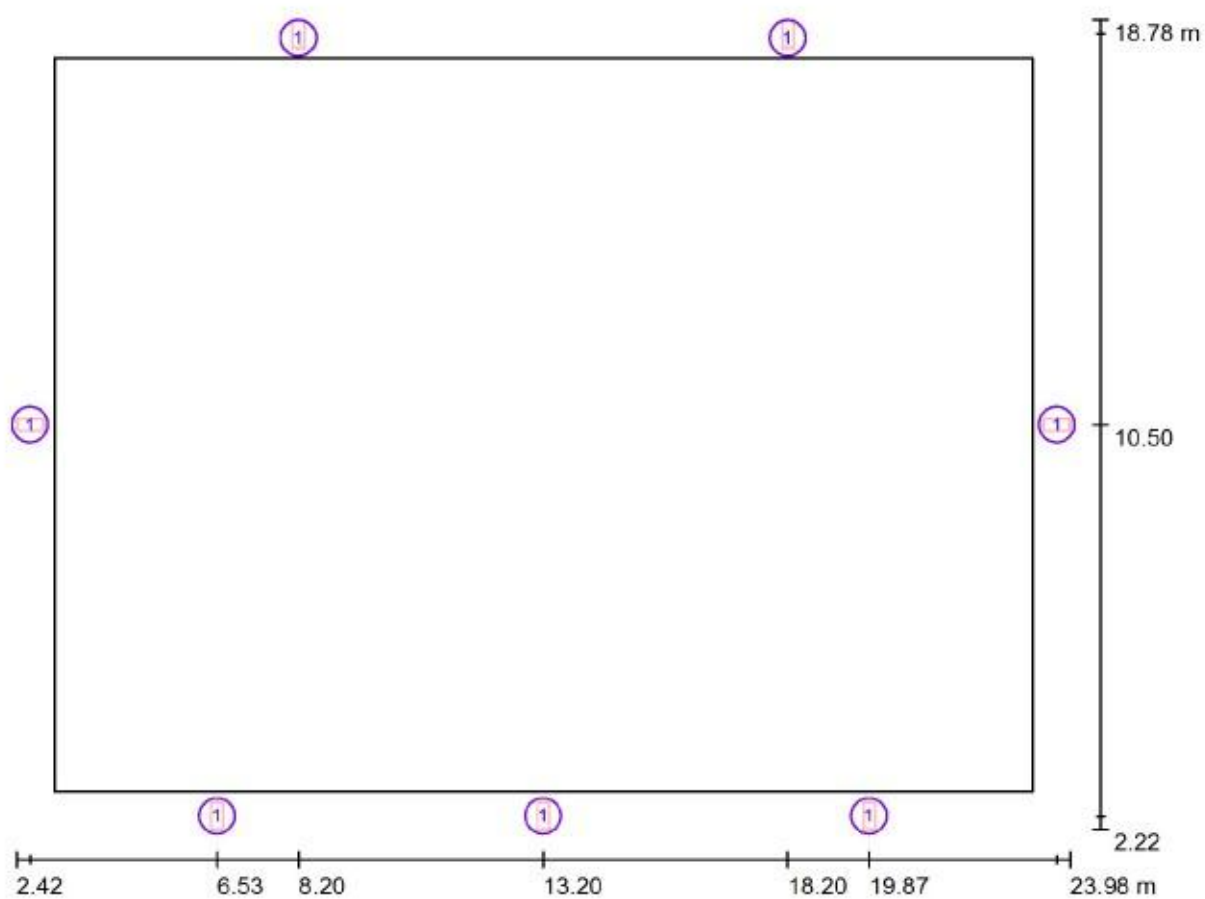
u_0
0.889

E_{min}/E_{max}
0.791

Rotație: 0.0°

TIP 5: 15 m x 20 m / Secțiune podea

Scară 1 : 155

**TIP 5: 15 m x 20 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)**

Scară 1 : 155

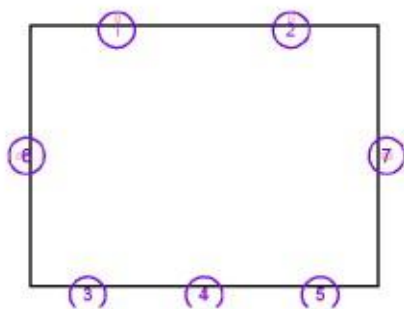
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	7	TIP 1

TIP 5: 15 m x 20 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)

TIP 1

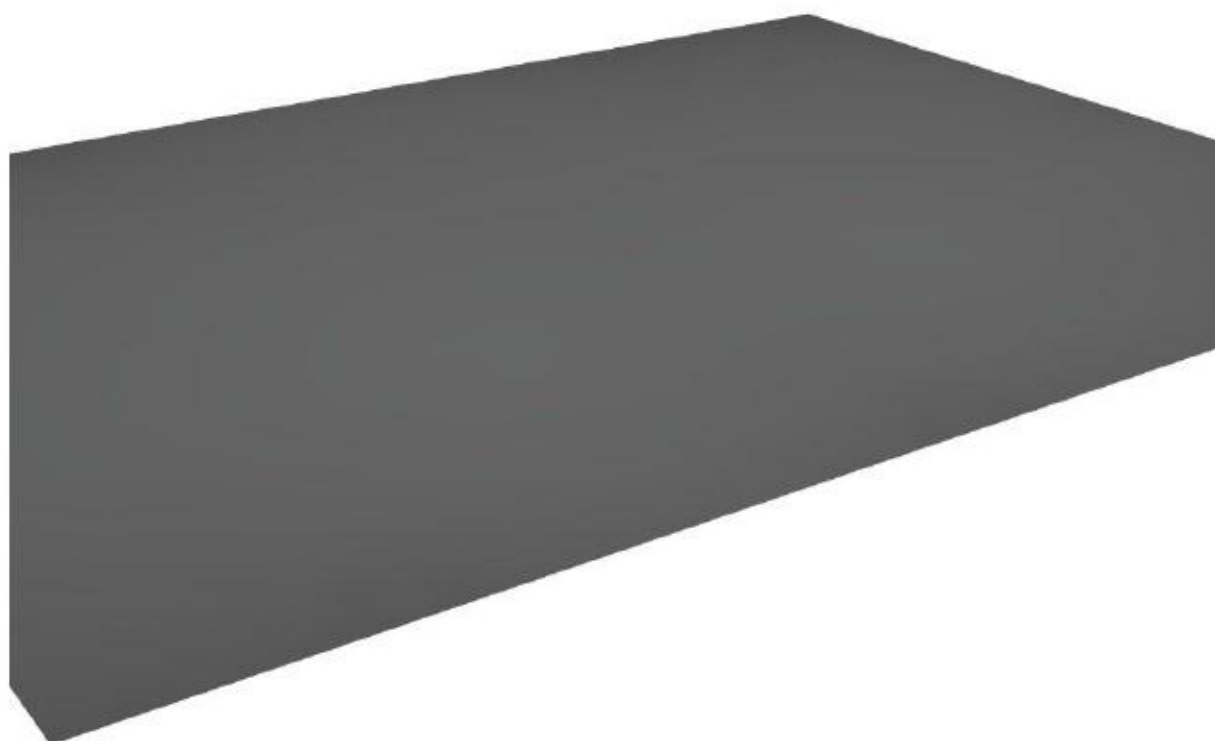
2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).



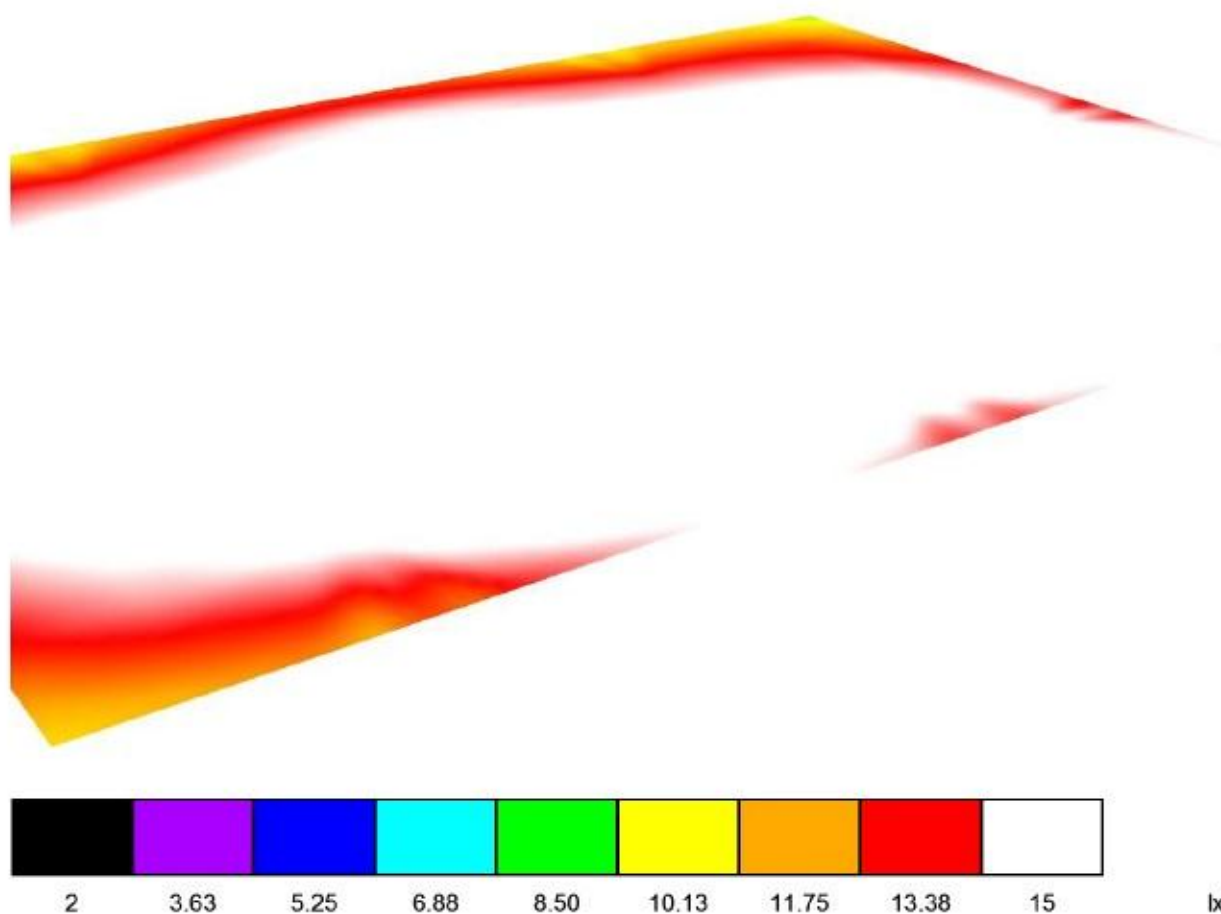
Nr.	Poziție [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	8.200	18.500	9.000	15.0	0.0	180.0
2	18.200	18.500	9.000	15.0	0.0	180.0
3	6.533	2.500	9.000	15.0	0.0	0.0
4	13.200	2.500	9.000	15.0	0.0	0.0
5	19.867	2.500	9.000	15.0	0.0	0.0
6	2.700	10.500	9.000	15.0	0.0	-90.0
7	23.700	10.500	9.000	15.0	0.0	90.0

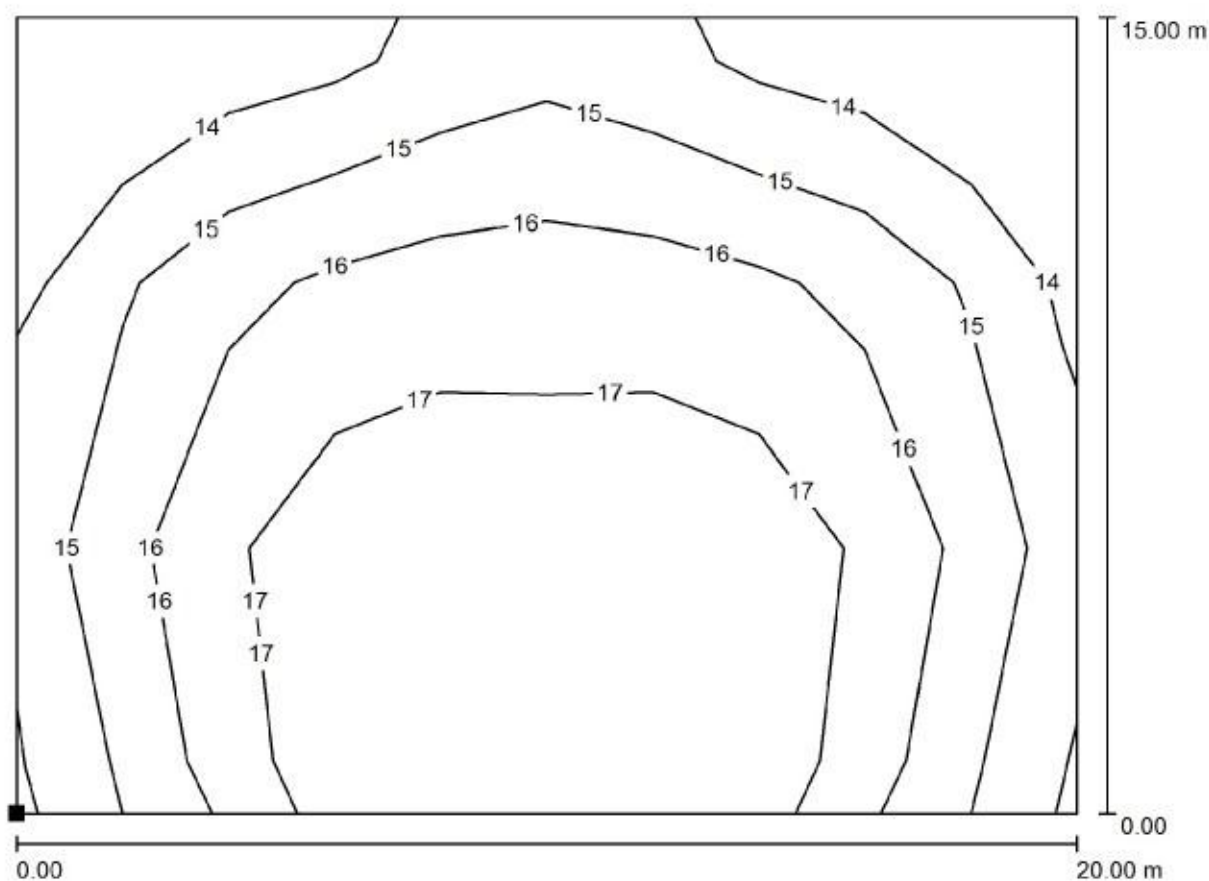


TIP 5: 15 m x 20 m / Reproducere 3D



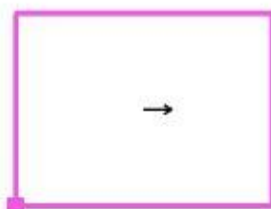
TIP 5: 15 m x 20 m / Reproducere culori false




TIP 5: 15 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Izolinii (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 143

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

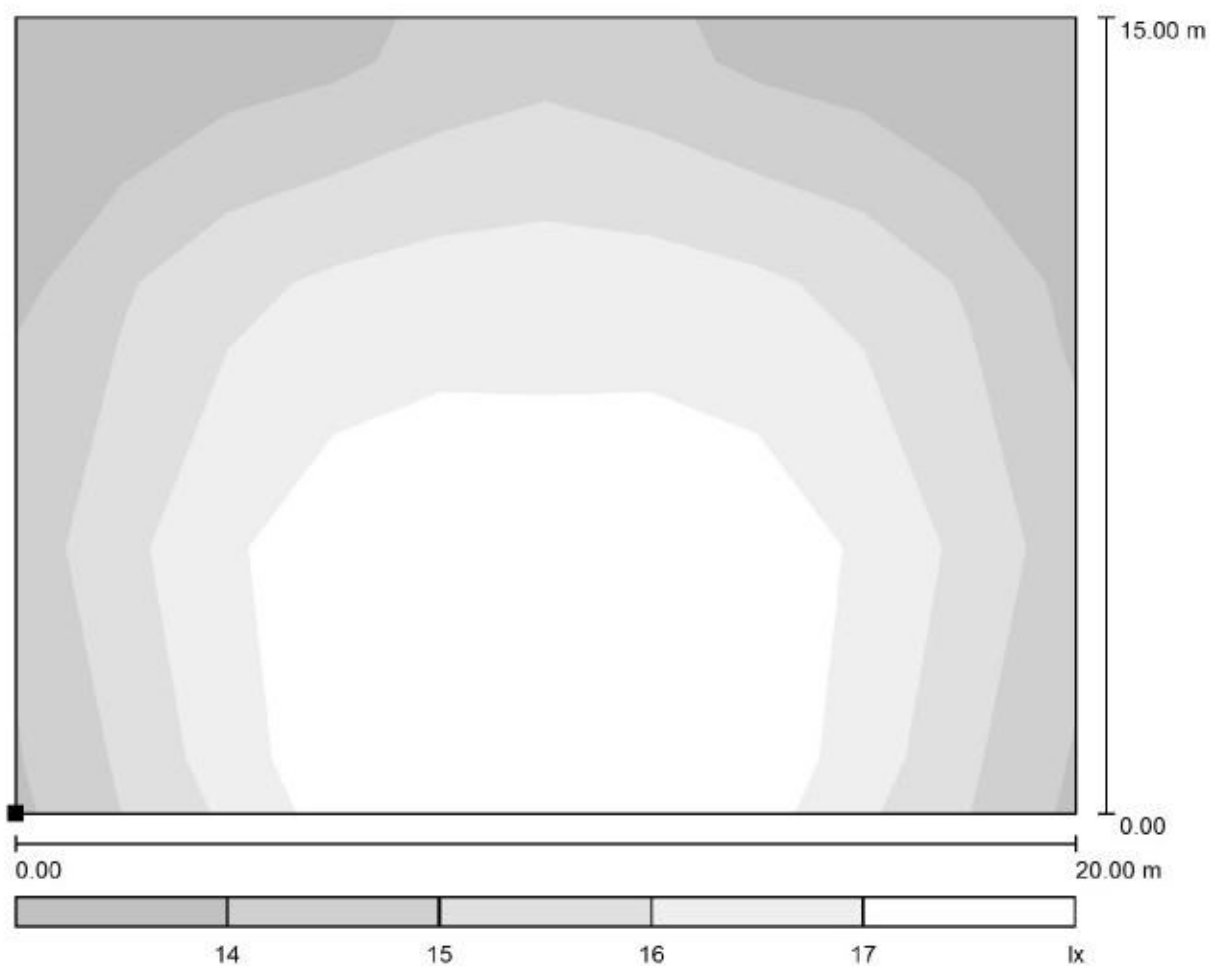
 $E_{min} [lx]$
13

 $E_{max} [lx]$
18

 u_0
0.821

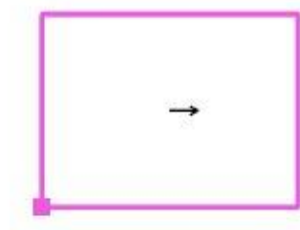
 E_{min}/E_{max}
0.735

Rotație: 0.0°


TIP 5: 15 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Nuanțe de gri (E)


Scară 1 : 143

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

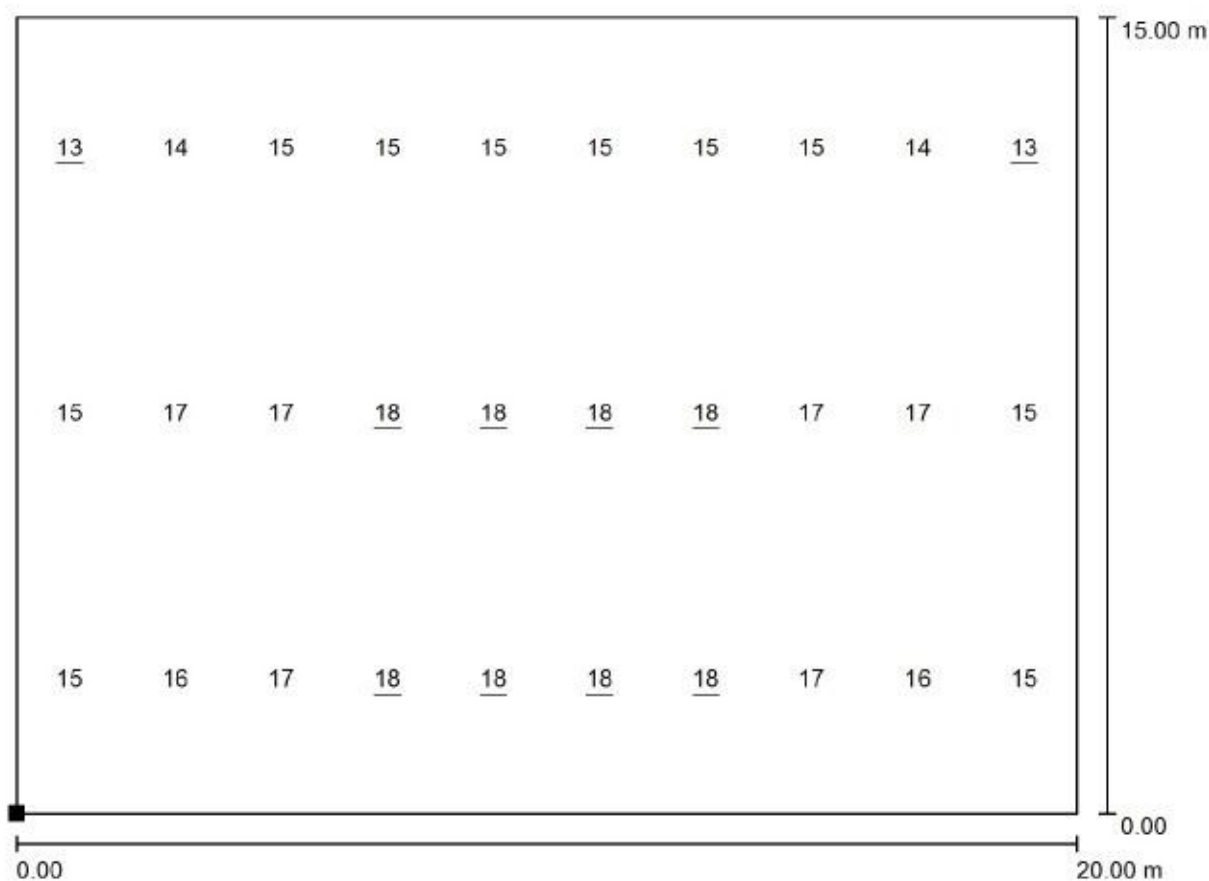
 $E_{min} [lx]$
13

 $E_{max} [lx]$
18

 u_0
0.821

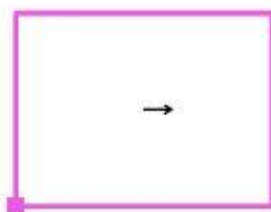
 E_{min}/E_{max}
0.735

Rotație: 0.0°

TIP 5: 15 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 143

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
16

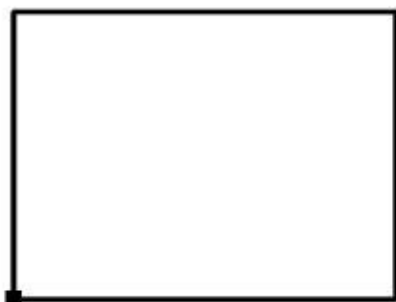
 $E_{min} [lx]$
13

 $E_{max} [lx]$
18

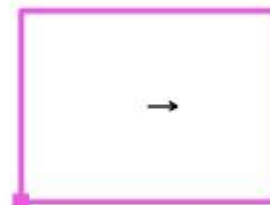
 u_0
0.821

 E_{min}/E_{max}
0.735

Rotație: 0.0°

TIP 5: 15 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Tabel (E)

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



12.500	<u>13</u>	14	15	15	15	15	15	15	14	<u>13</u>
7.500	15	17	17	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	17	17	15
2.500	15	16	17	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	17	16	15
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
16

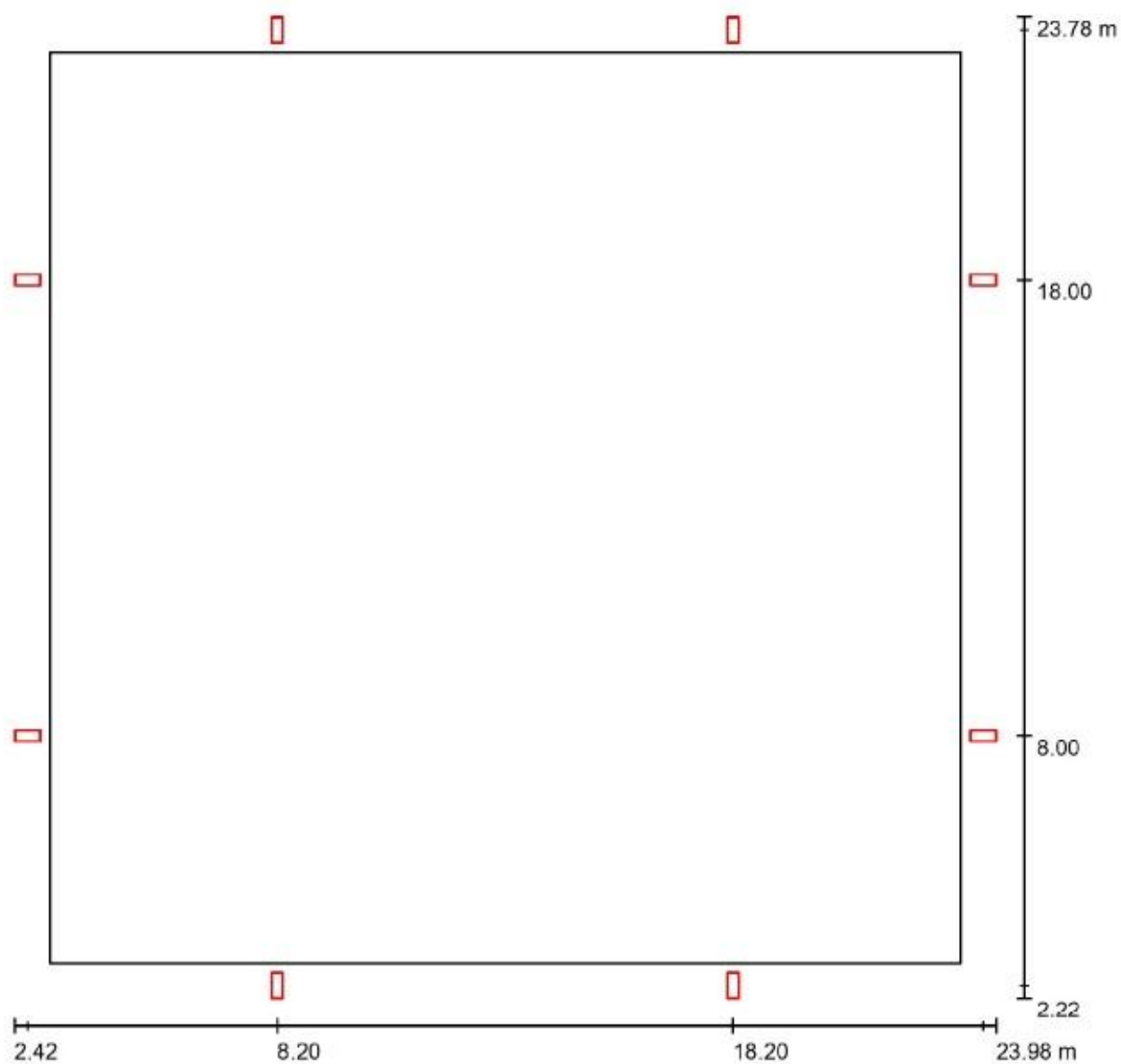
E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
18

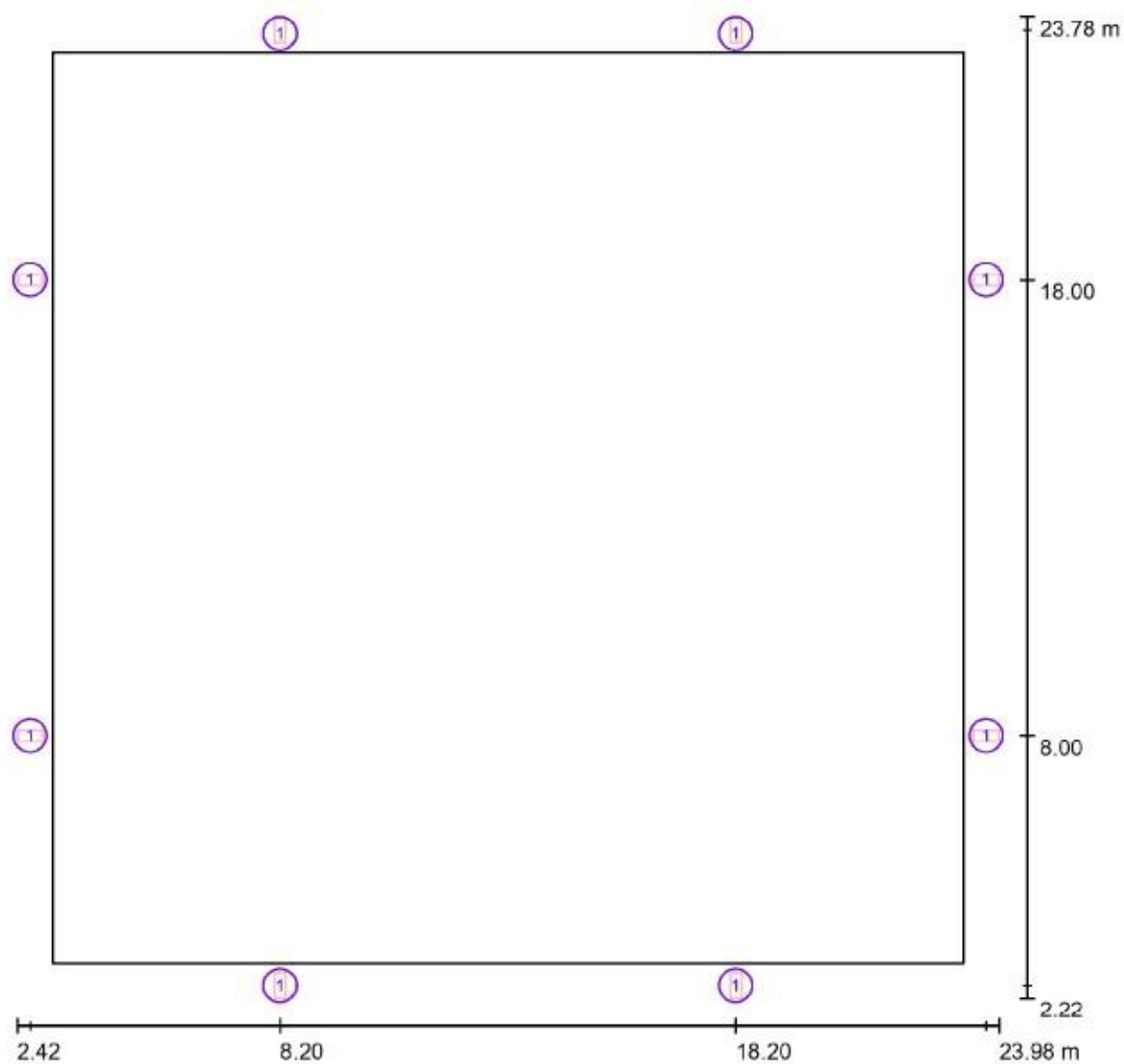
u_0
0.821

E_{min}/E_{max}
0.735

Rotație: 0.0°

TIP 6: 20 m x 20 m / Secțiune podea

Scară 1 : 155

**TIP 6: 20 m x 20 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)**

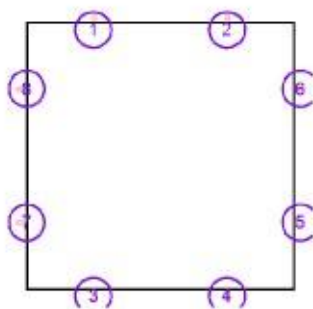
Scară 1 : 155

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	8	TIP 1

TIP 6: 20 m x 20 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)
TIP 1

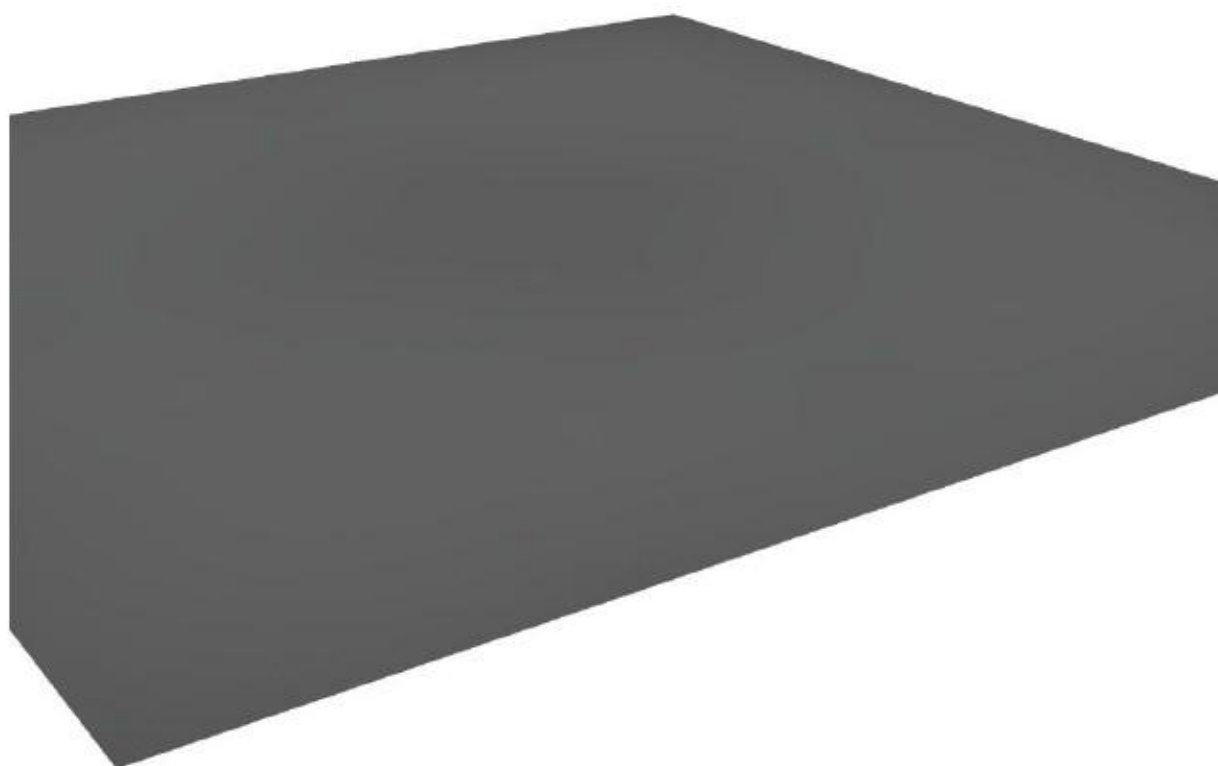
2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).



Nr.	Poziție [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	8.200	23.500	9.000	10.0	0.0	180.0
2	18.200	23.500	9.000	10.0	0.0	180.0
3	8.200	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
4	18.200	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
5	23.700	8.000	9.000	10.0	0.0	90.0
6	23.700	18.000	9.000	10.0	0.0	90.0
7	2.700	8.000	9.000	10.0	0.0	-90.0
8	2.700	18.000	9.000	10.0	0.0	-90.0

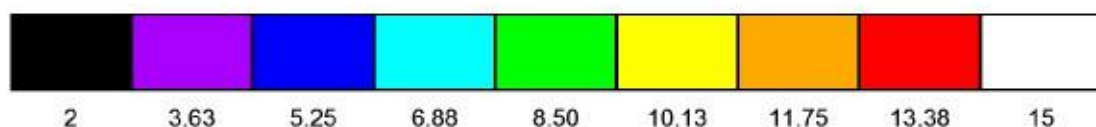
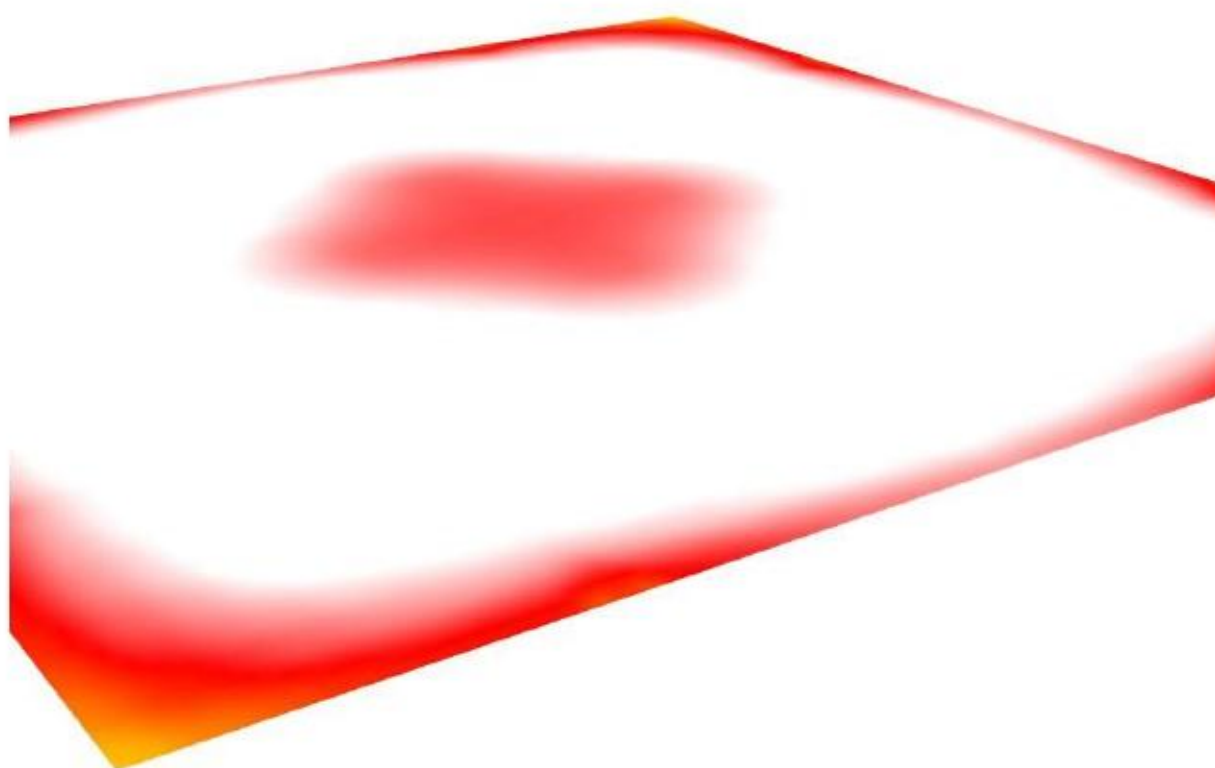


TIP 6: 20 m x 20 m / Reproducere 3D

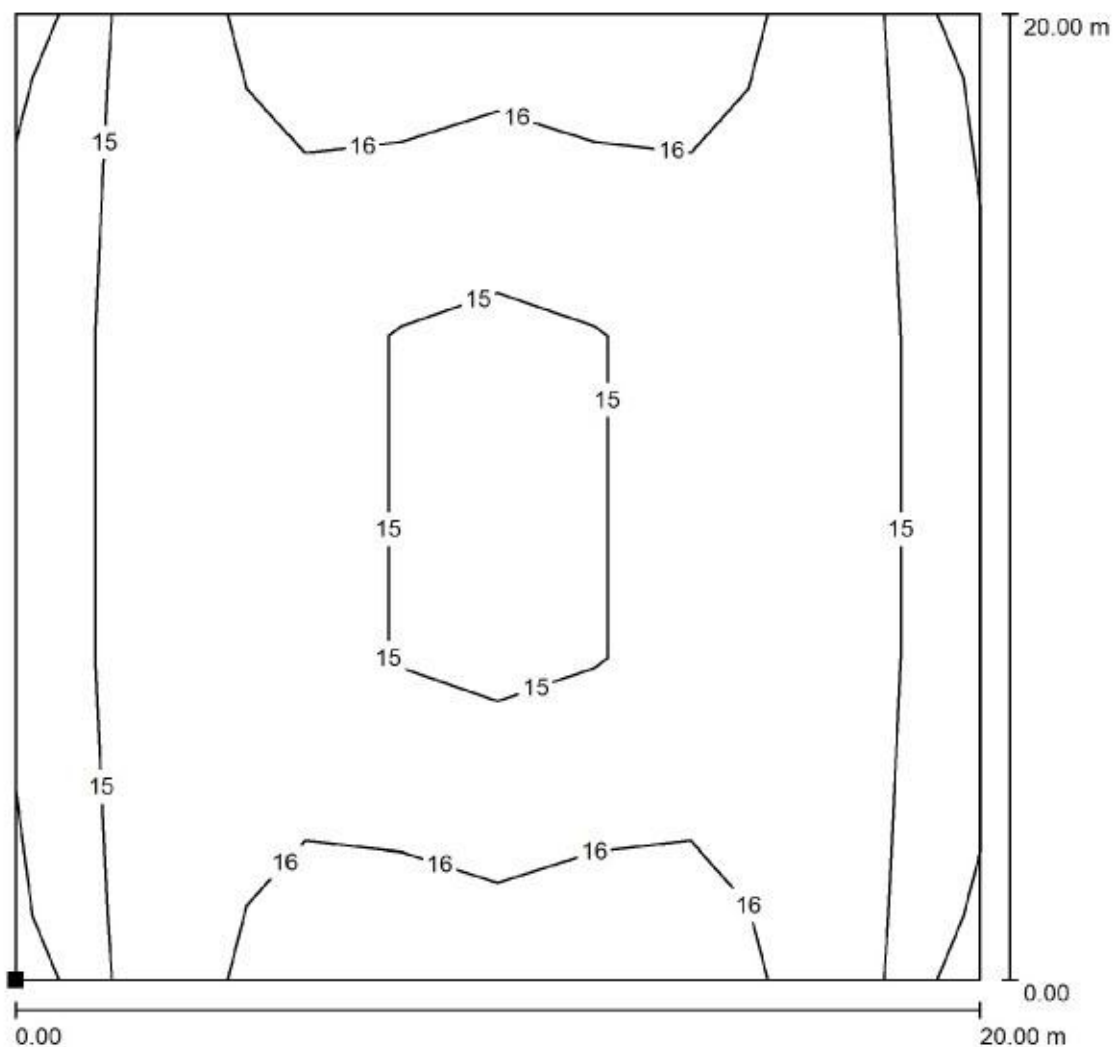




TIP 6: 20 m x 20 m / Reproducere culori false

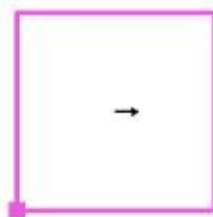


lx


TIP 6: 20 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Izolinii (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 157

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
15

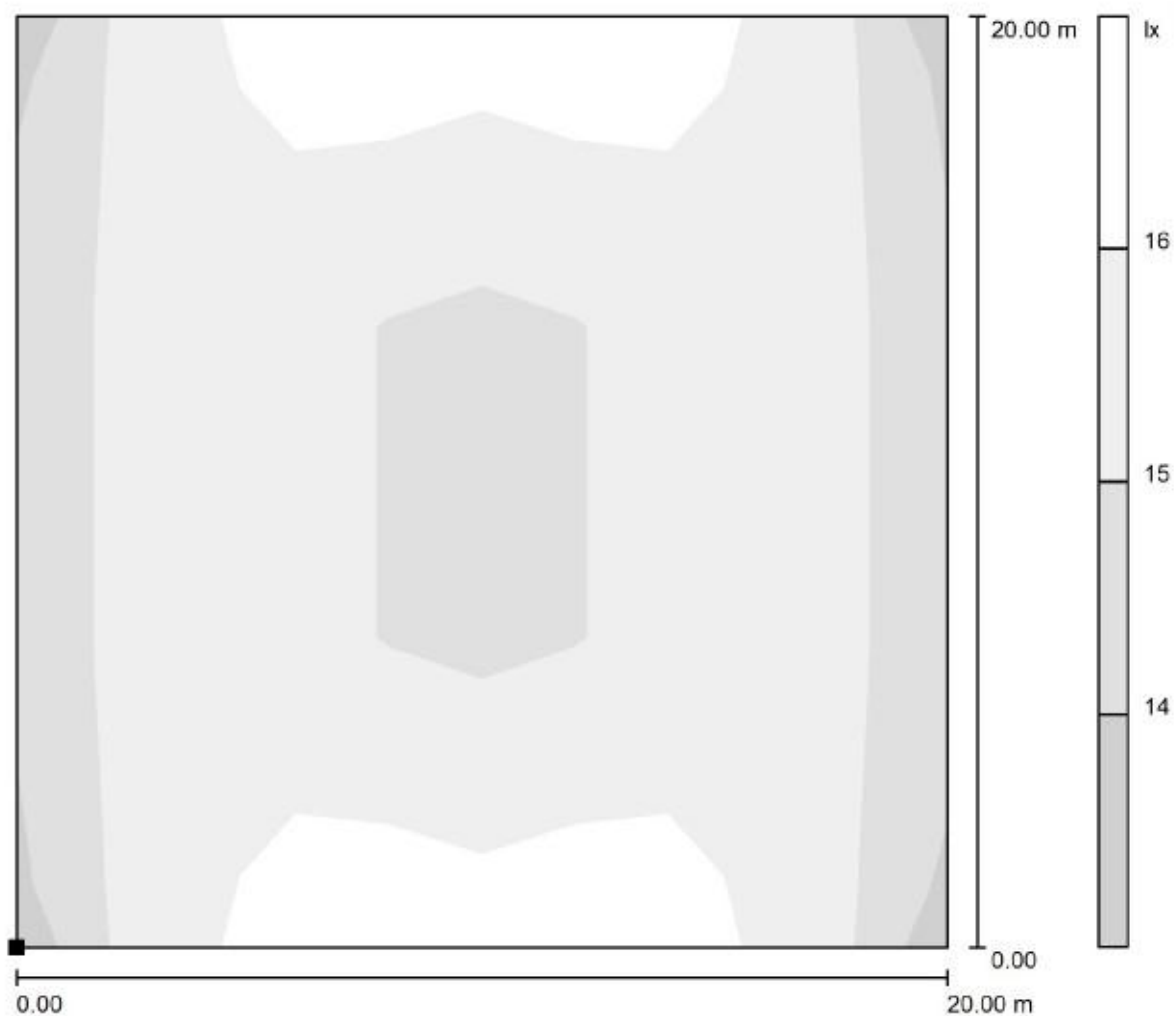
 $E_{min} [lx]$
14

 $E_{max} [lx]$
16

 u_0
0.908

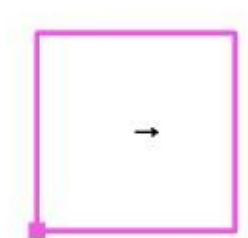
 E_{min}/E_{max}
0.867

Rotație: 0.0°


TIP 6: 20 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Nuanțe de gri (E)


Scară 1 : 163

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
15

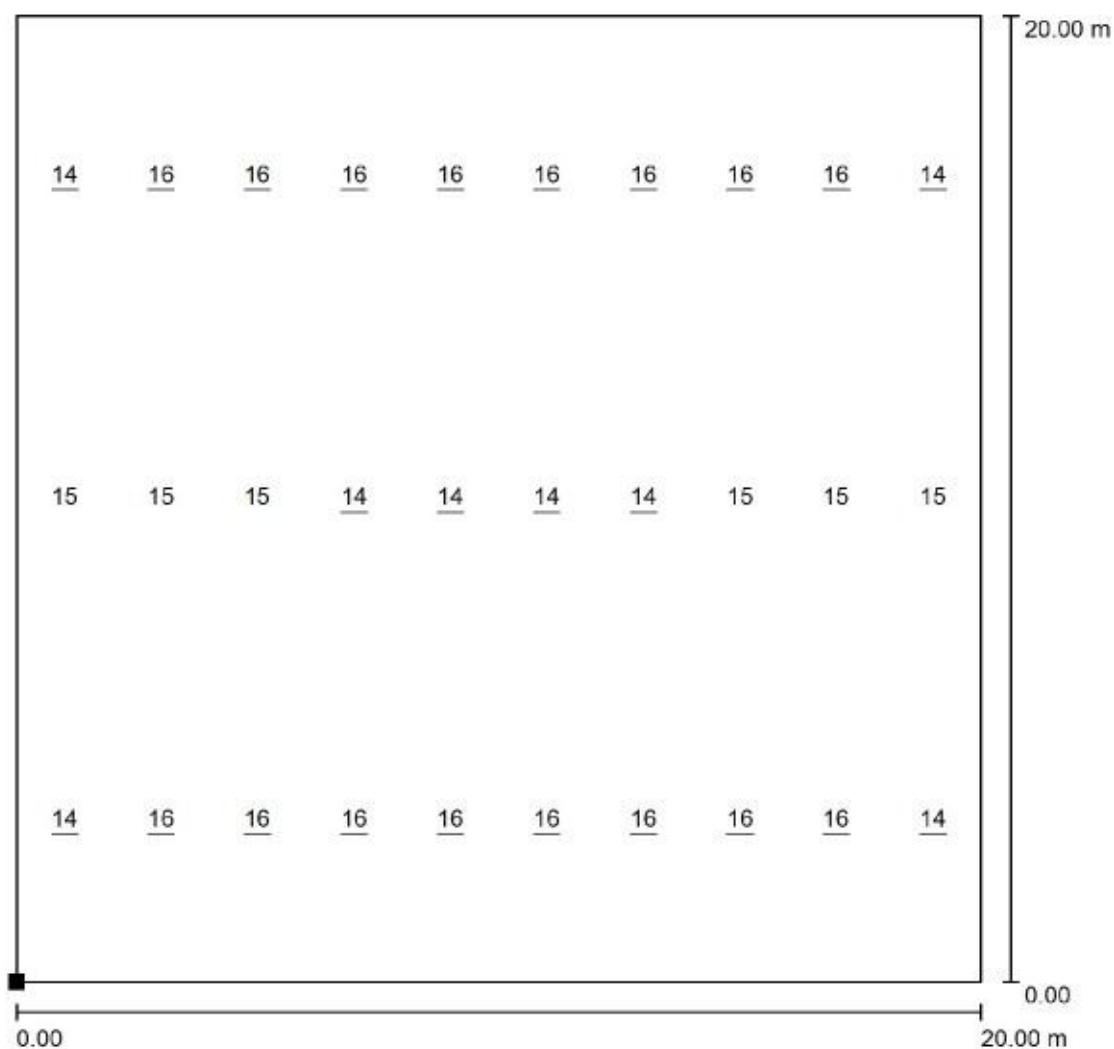
 $E_{min} [lx]$
14

 $E_{max} [lx]$
16

 u_0
0.908

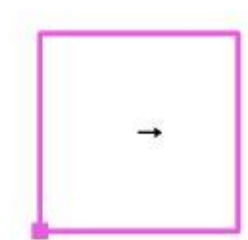
 E_{min}/E_{max}
0.867

Rotație: 0.0°


TIP 6: 20 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 157

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
 15

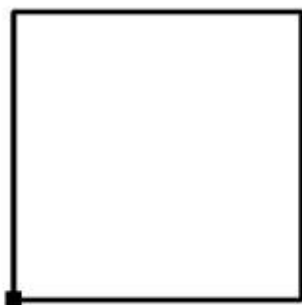
 $E_{min} [lx]$
 14

 $E_{max} [lx]$
 16

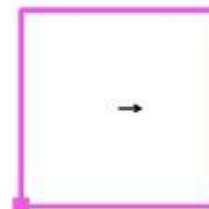
 u_0
 0.908

 E_{min}/E_{max}
 0.867

Rotație: 0.0°

TIP 6: 20 m x 20 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Tabel (E)


Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



16.667	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>14</u>
10.000	15	15	15	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	15	15	15
3.333	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>14</u>
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
15

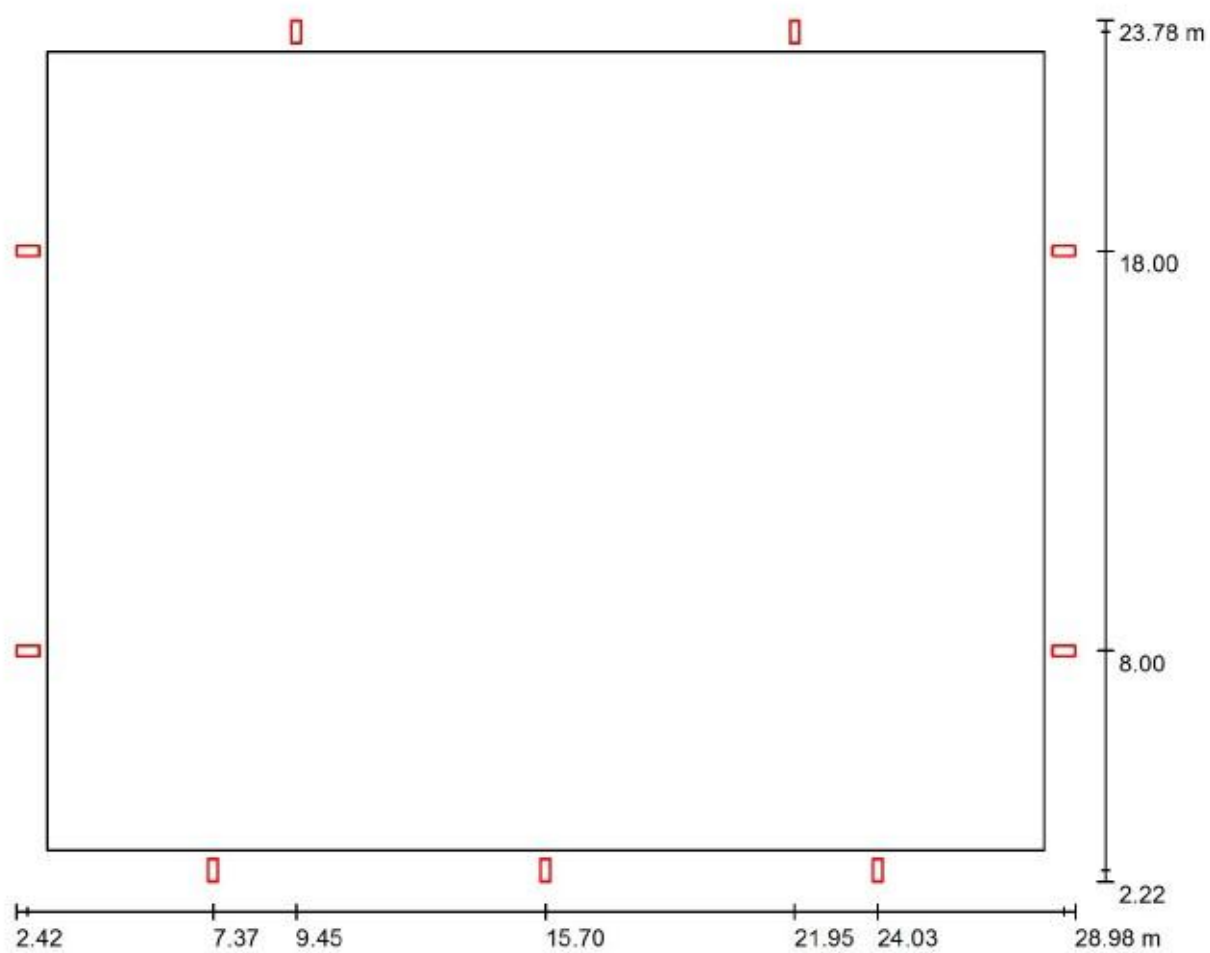
E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
16

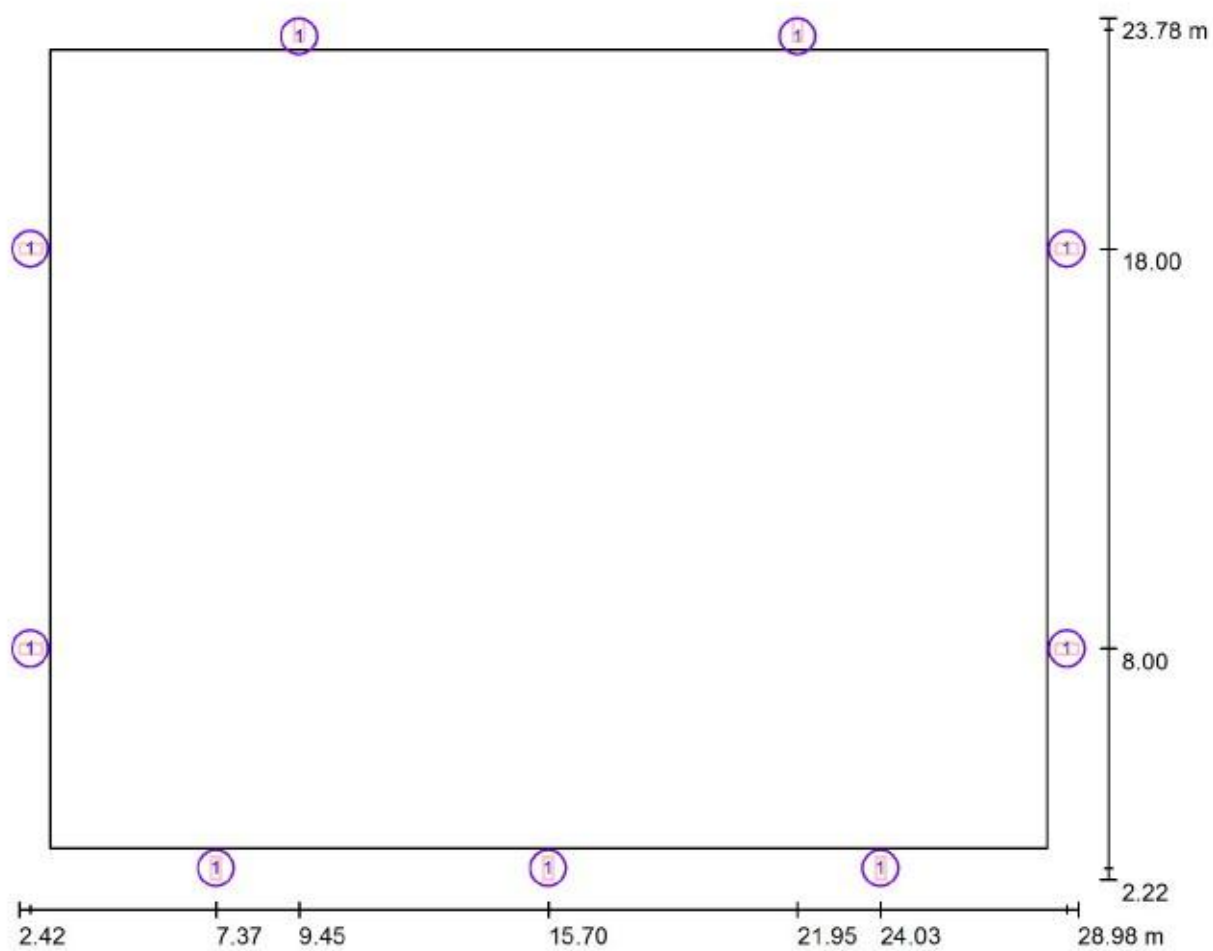
u_0
0.908

E_{min}/E_{max}
0.867

Rotație: 0.0°

TIP 7: 20 m x 25 m / Secțiune podea

Scară 1 : 190

TIP 7: 20 m x 25 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)

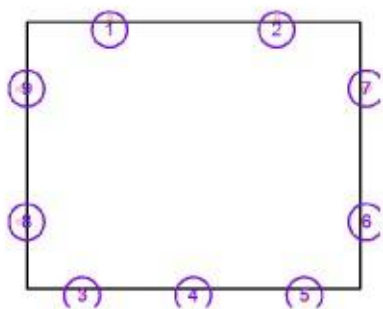
Scară 1 : 190

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	9	TIP 1

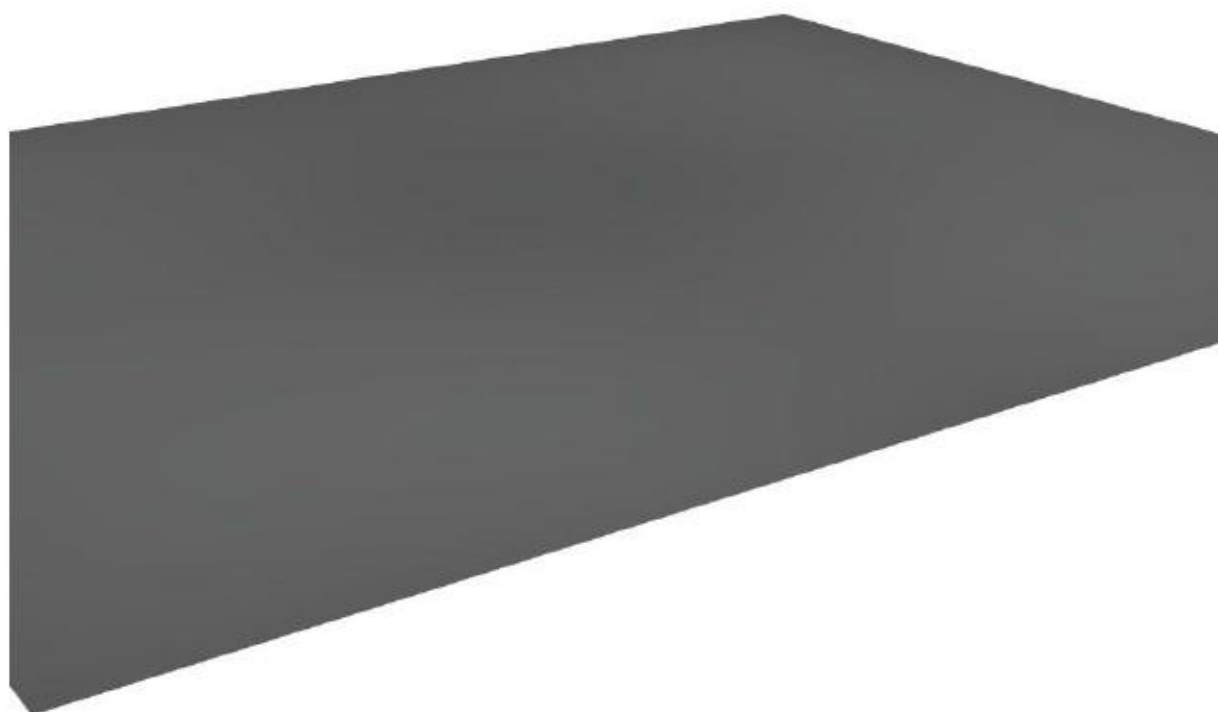
TIP 7: 20 m x 25 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)
TIP 1

2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).



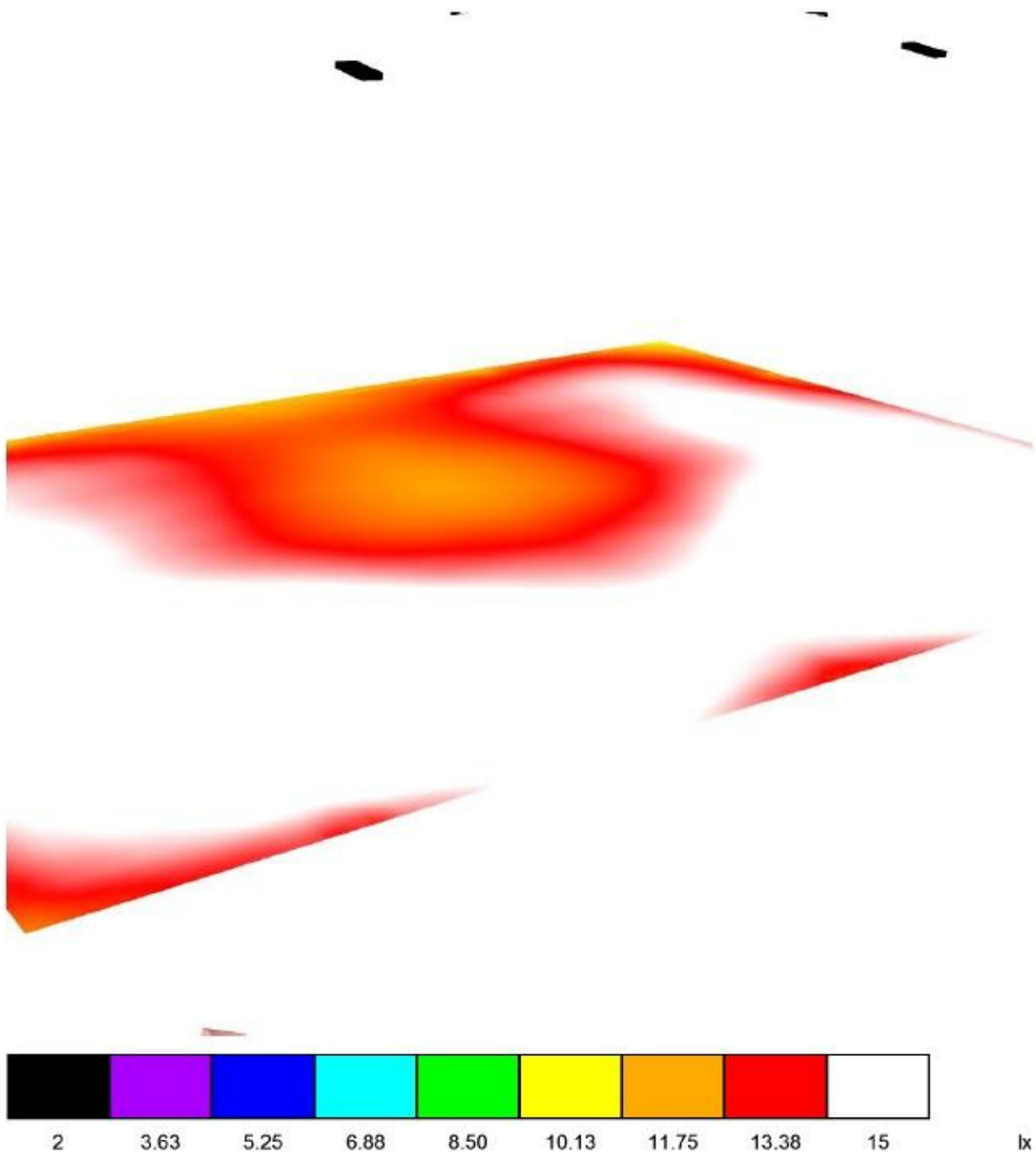
Nr.	Poziție [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	9.450	23.500	9.000	10.0	0.0	180.0
2	21.950	23.500	9.000	10.0	0.0	180.0
3	7.367	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
4	15.700	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
5	24.033	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
6	28.700	8.000	9.000	10.0	0.0	90.0
7	28.700	18.000	9.000	10.0	0.0	90.0
8	2.700	8.000	9.000	10.0	0.0	-90.0
9	2.700	18.000	9.000	10.0	0.0	-90.0

TIP 7: 20 m x 25 m / Reproducere 3D

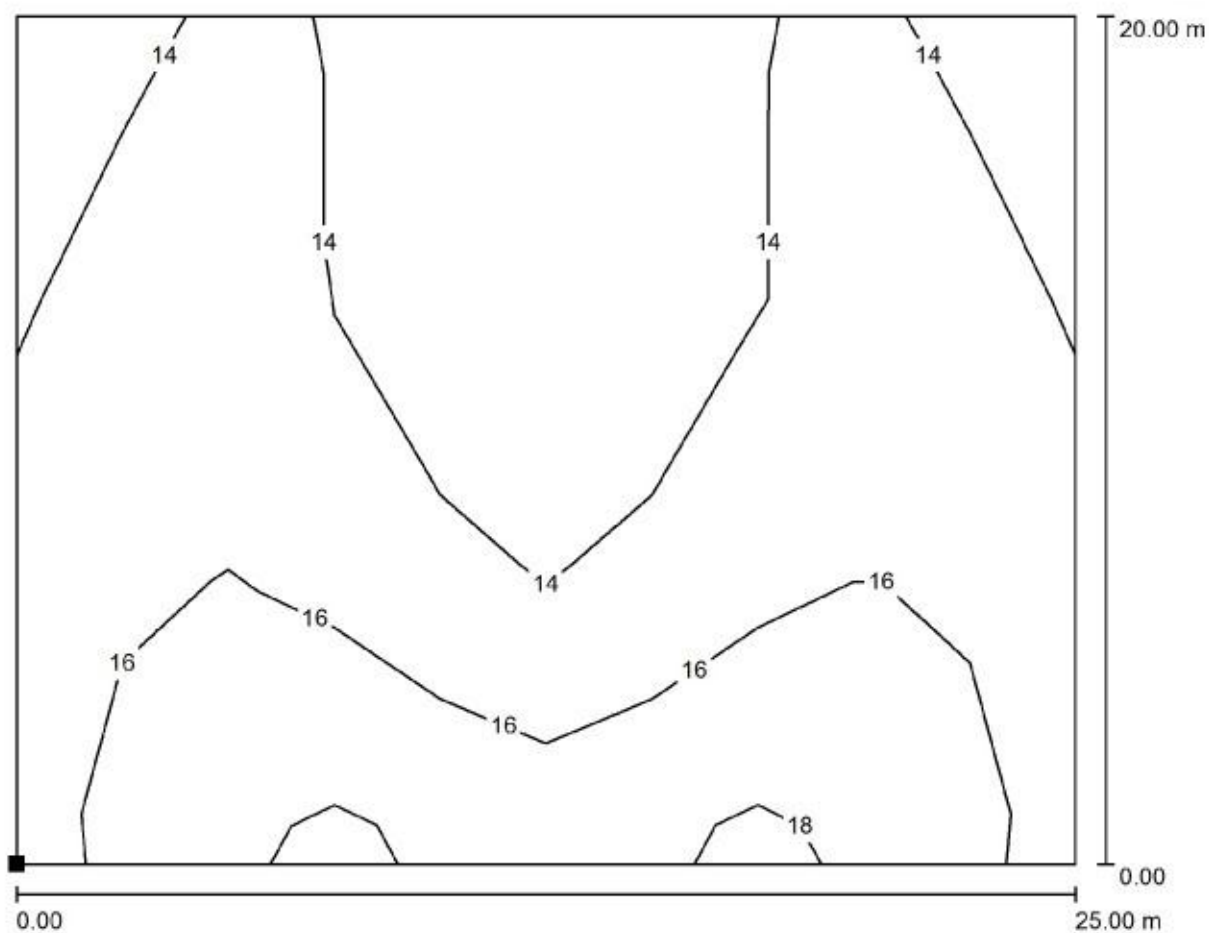




TIP 7: 20 m x 25 m / Reproducere culori false



lx

TIP 7: 20 m x 25 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Izolinii (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 179

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
 15

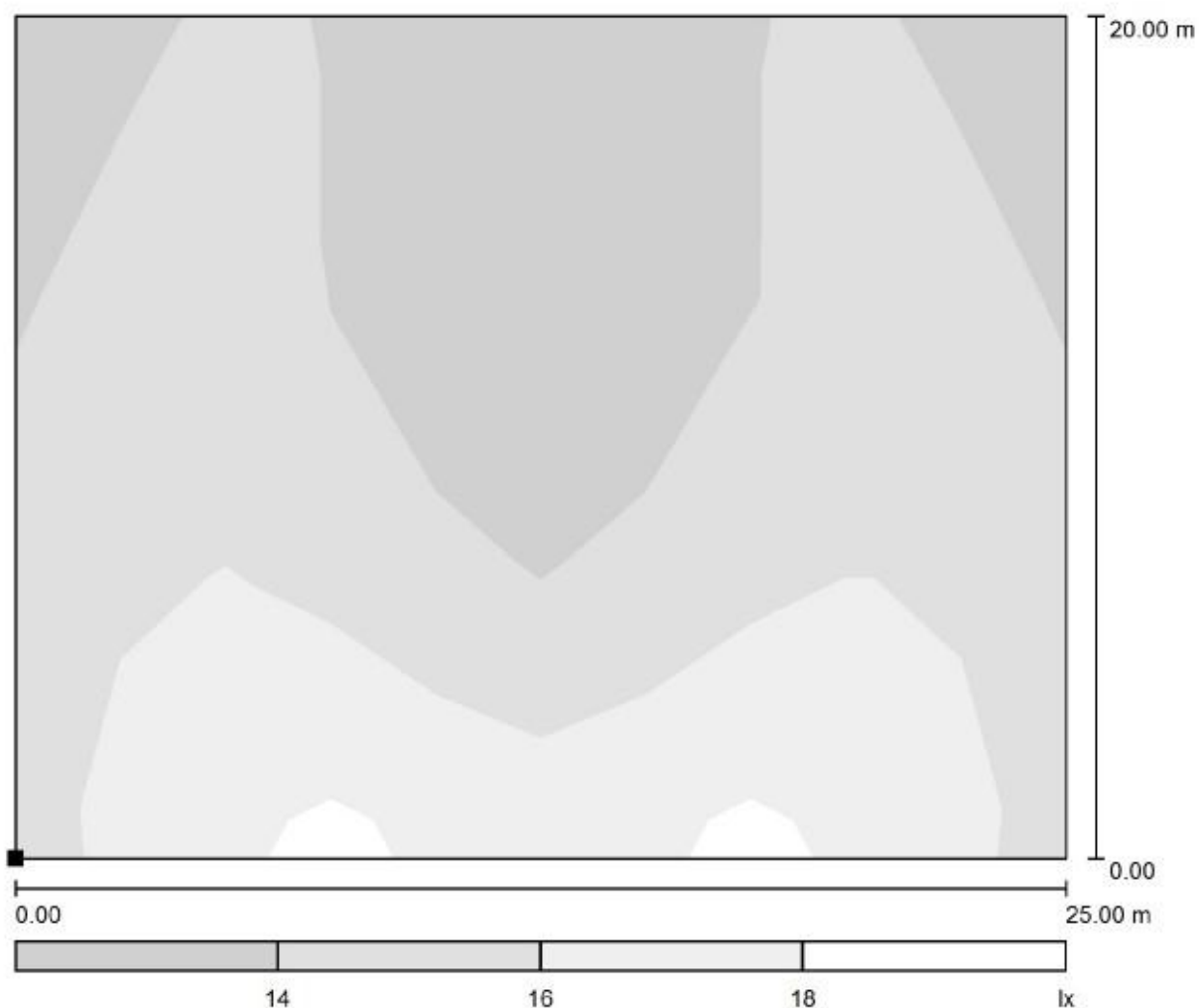
 $E_{min} [lx]$
 12

 $E_{max} [lx]$
 17

 u_0
 0.825

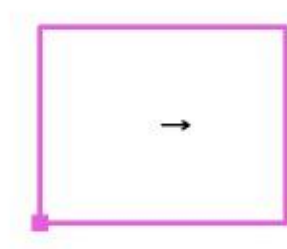
 E_{min}/E_{max}
 0.705

Rotație: 0.0°


TIP 7: 20 m x 25 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Nuanțe de gri (E)


Scară 1 : 179

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
15

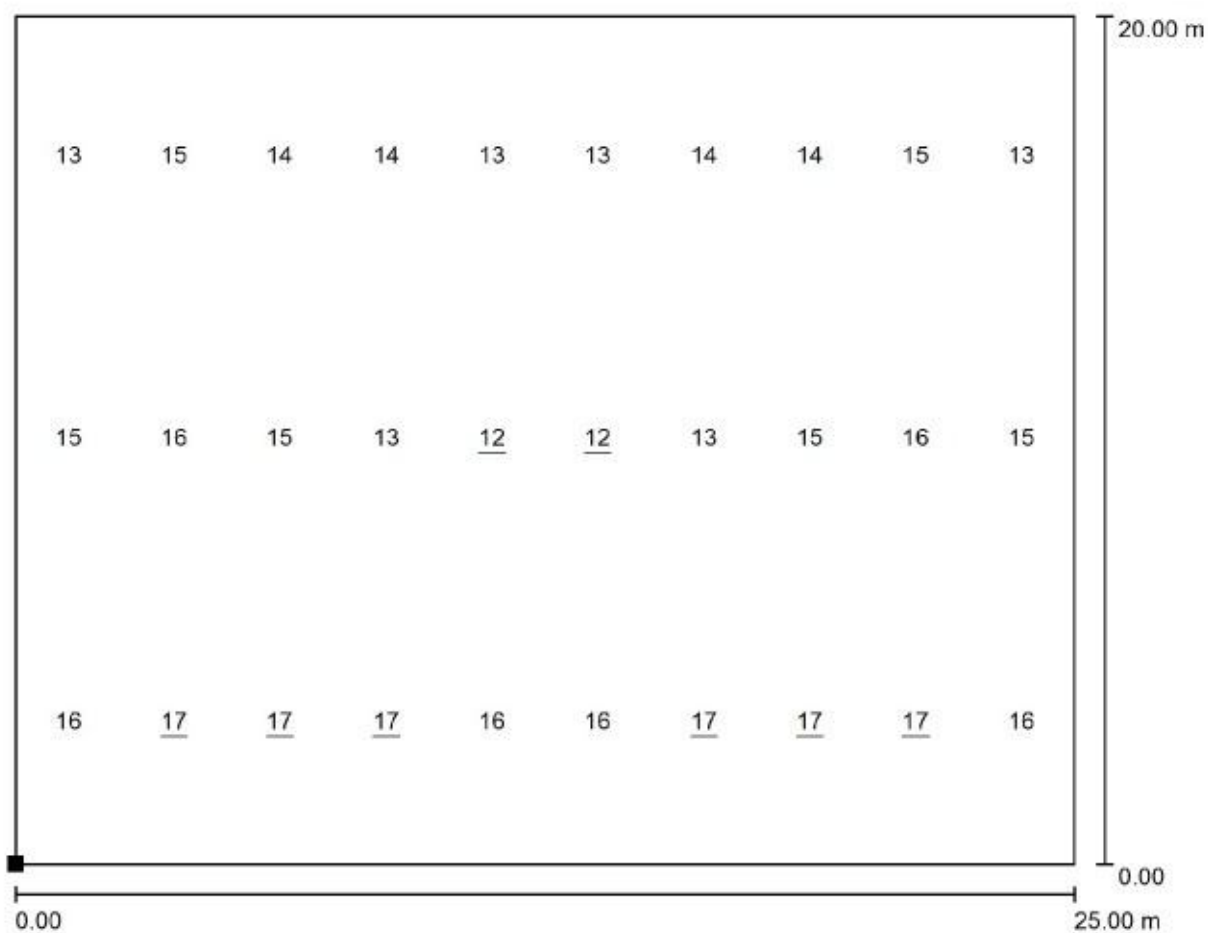
 $E_{min} [lx]$
12

 $E_{max} [lx]$
17

 u_0
0.825

 E_{min}/E_{max}
0.705

Rotație: 0.0°


TIP 7: 20 m x 25 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 179

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 E_m [lx]
15

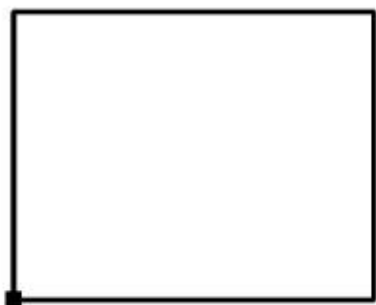
 E_{min} [lx]
12

 E_{max} [lx]
17

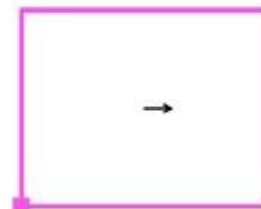
 u_0
0.825

 E_{min}/E_{max}
0.705

Rotație: 0.0°

TIP 7: 20 m x 25 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Tabel (E)


Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



16.667	13	15	14	14	13	13	14	14	15	13
10.000	15	16	15	13	<u>12</u>	<u>12</u>	13	15	16	15
3.333	16	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	16	16	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	16
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
15

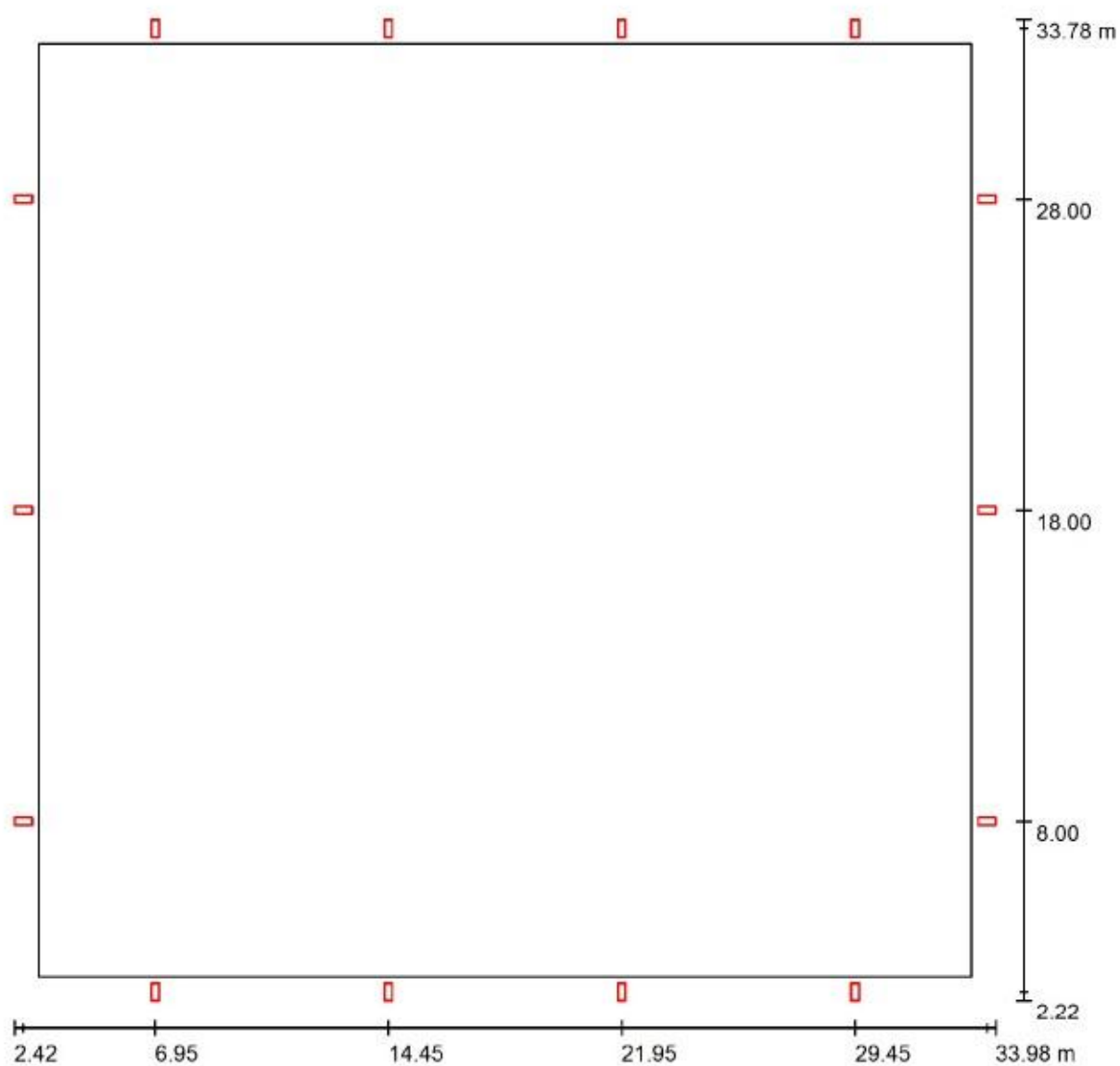
E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
17

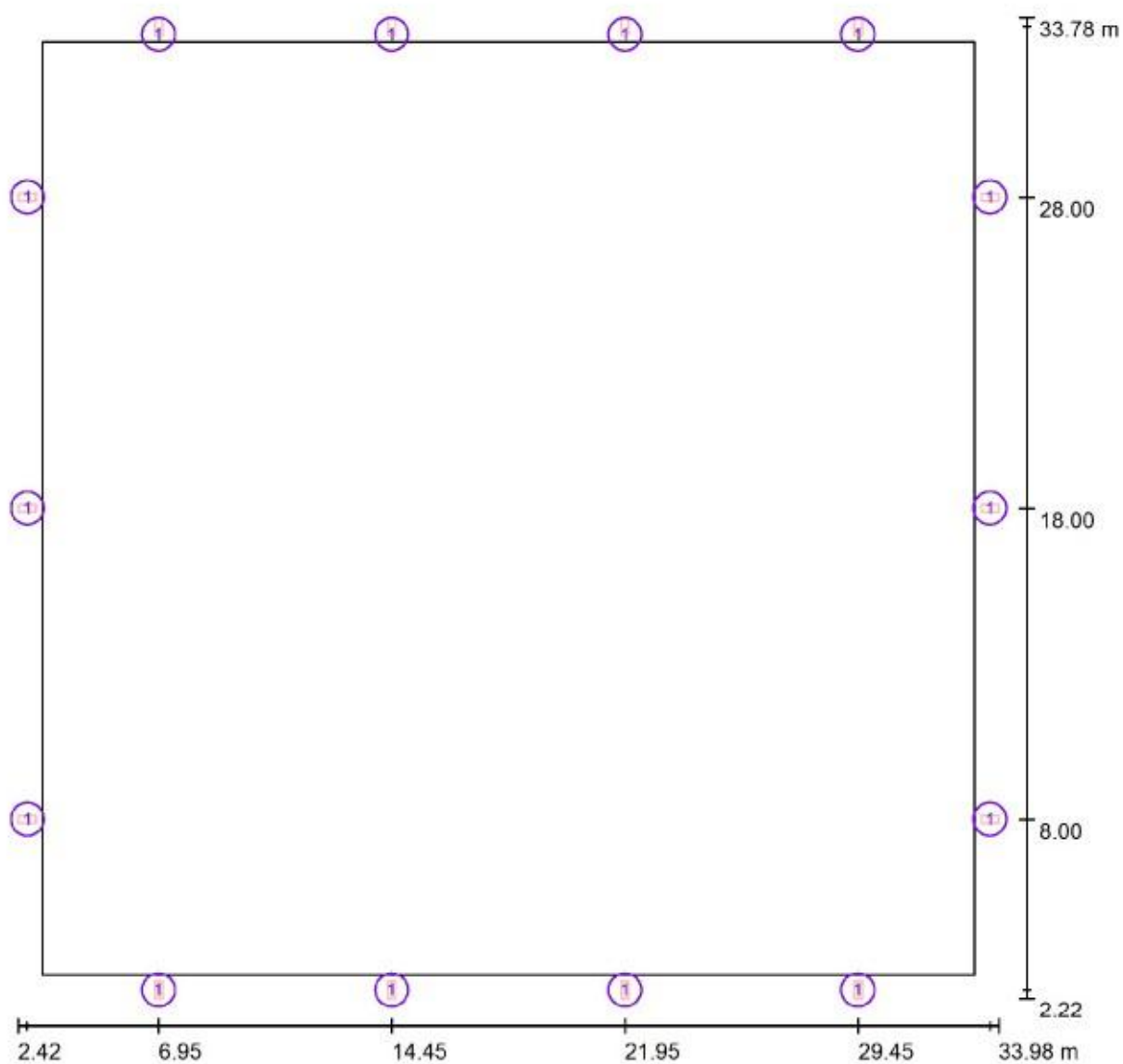
u_0
0.825

E_{min}/E_{max}
0.705

Rotație: 0.0°

TIP 8: 30 m x 30 m / Secțiune podea

Scară 1 : 226

TIP 8: 30 m x 30 m / Corpuri de iluminat (plan de poziționare)

Scară 1 : 226

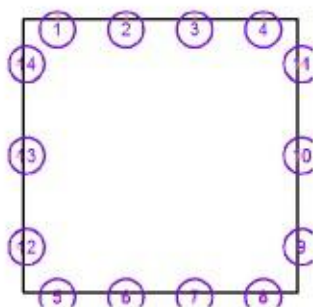
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire
1	14	TIP 1

TIP 8: 30 m x 30 m / Corpuri de iluminat (listă de coordonate)

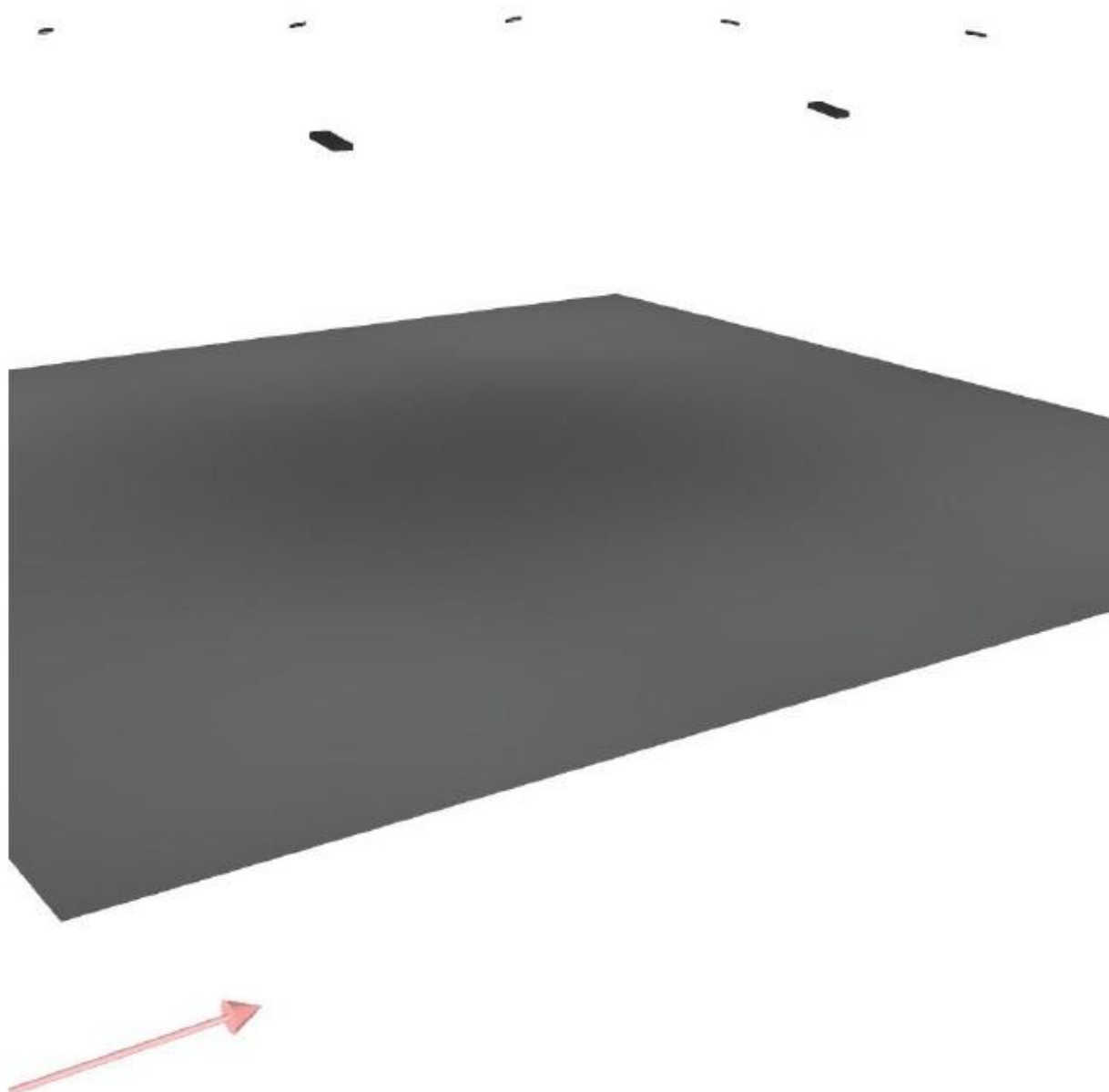
TIP 1

2800 lm, 40.0 W (Factor de corecție 1.000).

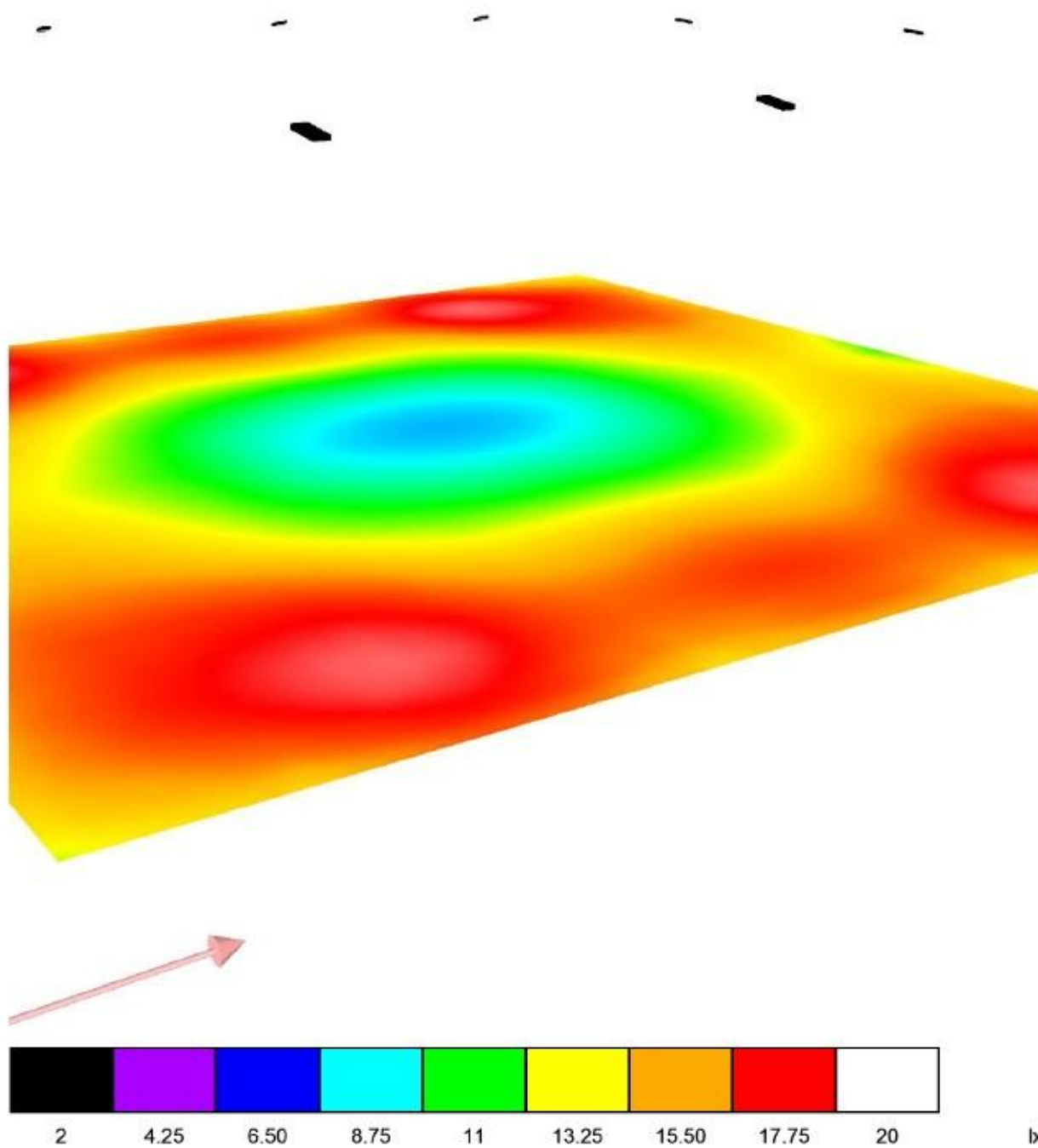


Nr.	Poziție [m]			Rotație [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.950	33.500	9.000	10.0	0.0	180.0
2	14.450	33.500	9.000	10.0	0.0	180.0
3	21.950	33.500	9.000	10.0	0.0	180.0
4	29.450	33.500	9.000	10.0	0.0	180.0
5	6.950	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
6	14.450	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
7	21.950	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
8	29.450	2.500	9.000	10.0	0.0	0.0
9	33.700	8.000	9.000	10.0	0.0	90.0
10	33.700	18.000	9.000	10.0	0.0	90.0
11	33.700	28.000	9.000	10.0	0.0	90.0
12	2.700	8.000	9.000	10.0	0.0	-90.0
13	2.700	18.000	9.000	10.0	0.0	-90.0
14	2.700	28.000	9.000	10.0	0.0	-90.0

TIP 8: 30 m x 30 m / Reproducere 3D

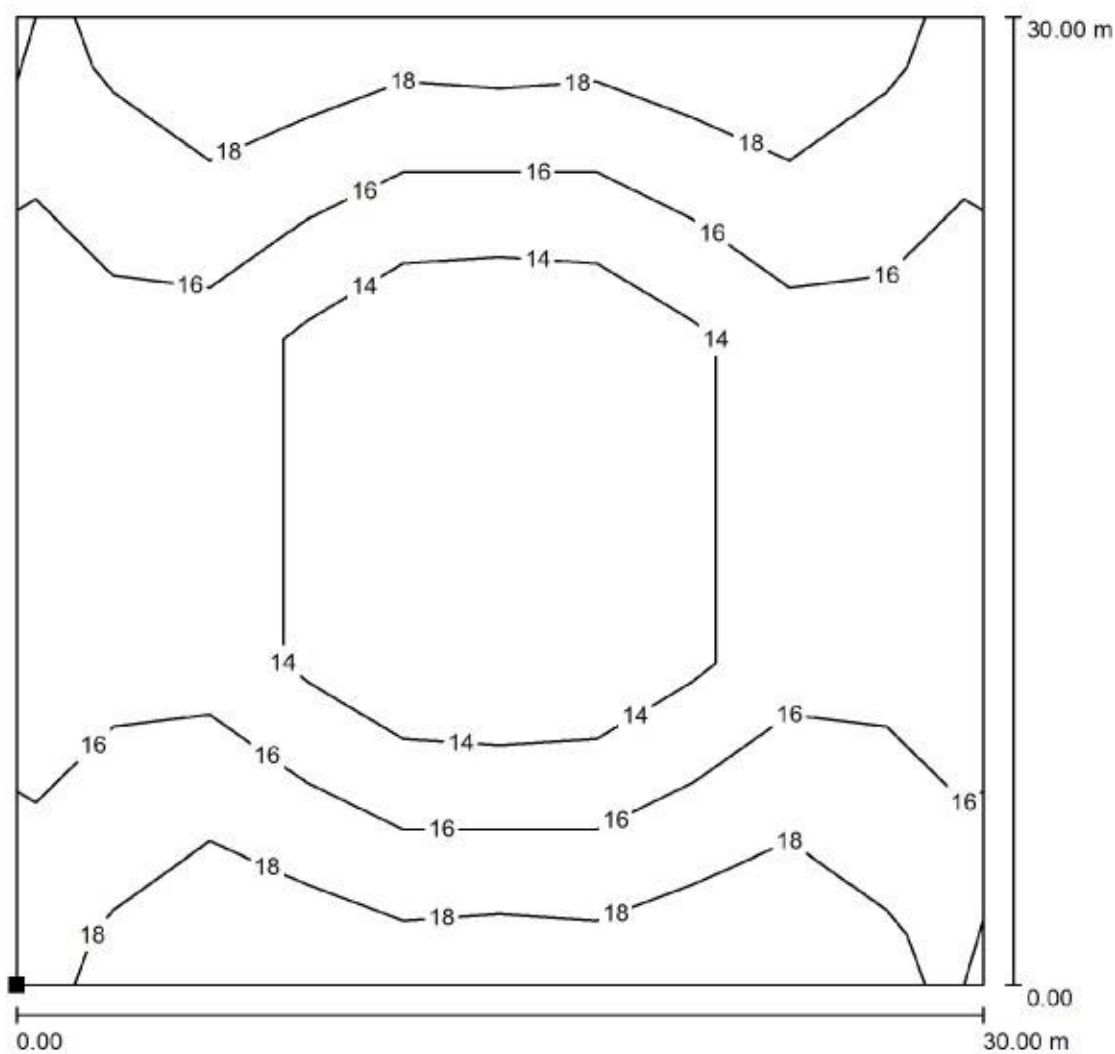


TIP 8: 30 m x 30 m / Reproducere culori false



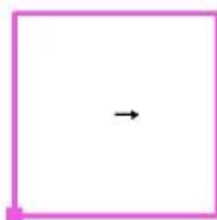


TIP 8: 30 m x 30 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Izolinii (E)



Valoare în Lux, Scară 1 : 235

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
15

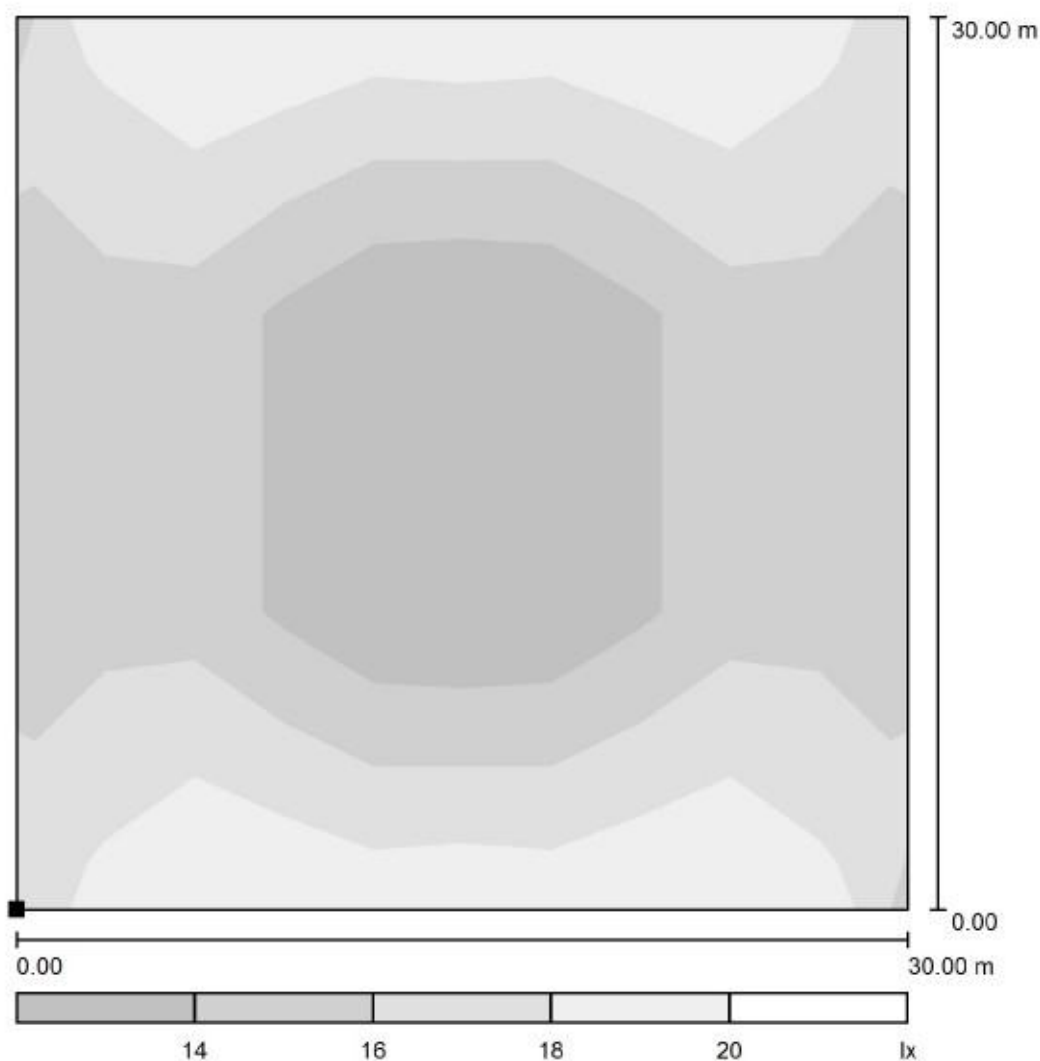
E_{min} [lx]
8.21

E_{max} [lx]
18

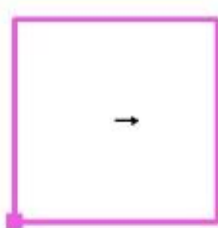
u_0
0.551

E_{min}/E_{max}
0.463

Rotație: 0.0°


TIP 8: 30 m x 30 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Nuanțe de gri (E)


Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Scară 1 : 255

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
15

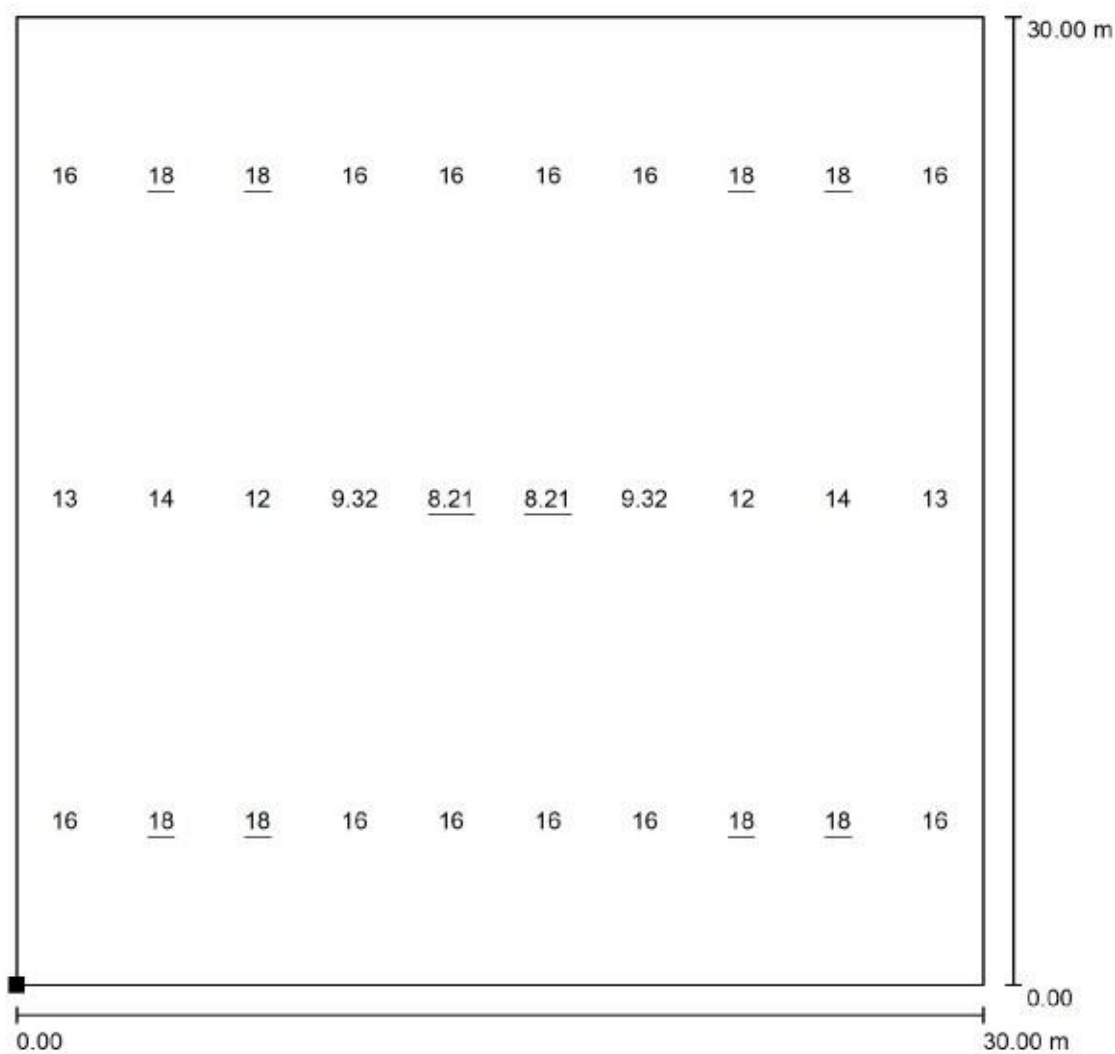
E_{min} [lx]
8.21

E_{max} [lx]
18

u_0
0.551

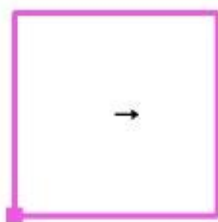
E_{min}/E_{max}
0.463

Rotație: 0.0°


TIP 8: 30 m x 30 m / Câmp de evaluare Loc de joaca / Grafic valori (E)


Valoare în Lux, Scară 1 : 235

Poziția suprafeței în scena
 exterioară:
 Punct marcat:
 (3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



Raster: 10 x 3 Puncte

 $E_m [lx]$
 15

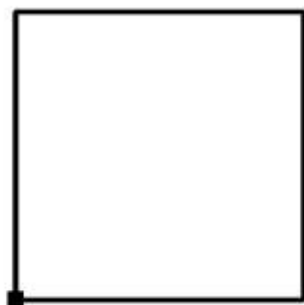
 $E_{min} [lx]$
 8.21

 $E_{max} [lx]$
 18

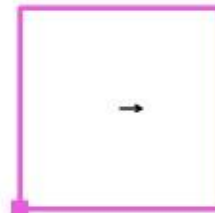
 u_0
 0.551

 E_{min}/E_{max}
 0.463

Rotație: 0.0°

TIP 8: 30 m x 30 m / Câmp de evaluare Loc de joacă / Tabel (E)

Poziția suprafeței în scena
exterioară:
Punct marcat:
(3.200 m, 3.000 m, 0.000 m)



25.000	16	<u>18</u>	<u>18</u>	16	16	16	16	<u>18</u>	<u>18</u>	16
15.000	13	14	12	9.32	<u>8.21</u>	<u>8.21</u>	9.32	12	14	13
5.000	16	<u>18</u>	<u>18</u>	16	16	16	16	<u>18</u>	<u>18</u>	16
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Atenție: coordonatele se referă la imaginea de mai sus. Valoare în Lux.

Raster: 10 x 3 Puncte

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
8.21

E_{max} [lx]
18

u_0
0.551

E_{min}/E_{max}
0.463

Rotație: 0.0°

9.3.ANEXA 3 – PROIECT LUMINOTEHNIC SOSEAUA DE LEGATURA

Legatura rutiera

Data: 21.01.2014



Cuprins

Proiect 3

Prima pagină a proiectului	1
Cuprins	2
LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu)	
Data proiectare	3
Rezultate fotometrice	4
Reproducere 3D	5
Reproducere culori false	6
Câmpuri de evaluare	
Câmp de evaluare Șosea 1	
Privire de ansamblu a rezultatelor	
Clasă de iluminare	7
LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Camp...)	8
Data proiectare	
Rezultate fotometrice	9
Reproducere 3D	10
Reproducere culori false	11
Câmpuri de evaluare	12
Câmp de evaluare Șosea 1	
Privire de ansamblu a rezultatelor	
Clasă de iluminare	13
LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu	14
Data proiectare	
Rezultate fotometrice	
Reproducere 3D	15
Reproducere culori false	16
Câmpuri de evaluare	17
Câmp de evaluare Șosea 1	18
Privire de ansamblu a rezultatelor	
Clasă de iluminare	19
	20

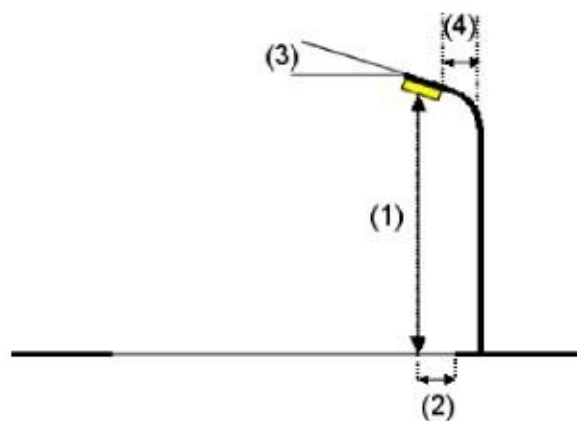
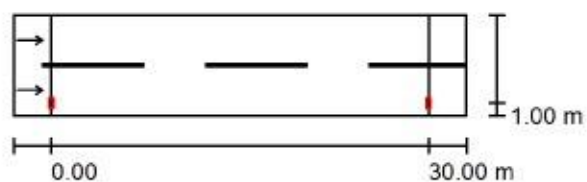
LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu) / Data proiectare

Profil stradă

Șosea 1 (Lățime: 8.000 m, Număr benzi de circulație: 2, acoperire: R3, q0: 0.070)

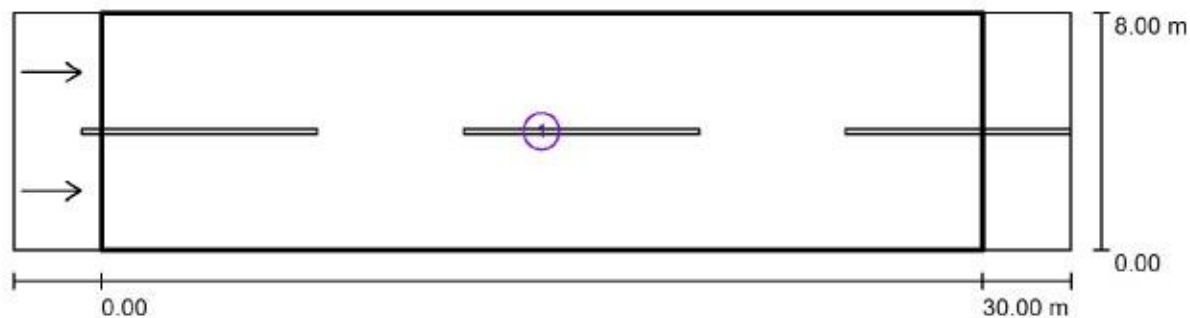
Factor de menținere: 0.80

Dispunere corpuri de iluminat



Corp de iluminat:	TIP 2
Flux luminos (Corp de iluminat):	
Flux luminos (Lămpi):	18500 lm
Putere corpuri de iluminat:	160.0 W
Aranjament:	Unilaterel jos
Distanță stâlp:	30.000 m
Înălțime de montare (1):	9.000 m
Înălțimea deasupra planului util:	8.932 m
Consolă (2):	1.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0 °
Lungime consolă (4):	3.000 m

LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu) / Rezultate fotometrice



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:258

Listă suprafață de calcul

- Câmp de evaluare Șosea 1
Lungime: 30.000 m, Lățime: 8.000 m
Raster: 10 x 6 Puncte
Elemente de stradă atașate: Șosea 1.
acoperire: R3, q0: 0.070
Clasa de iluminare selectată: ME4b

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

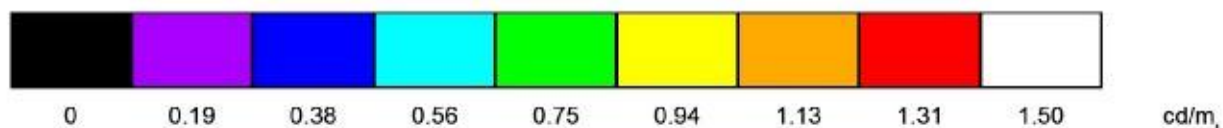
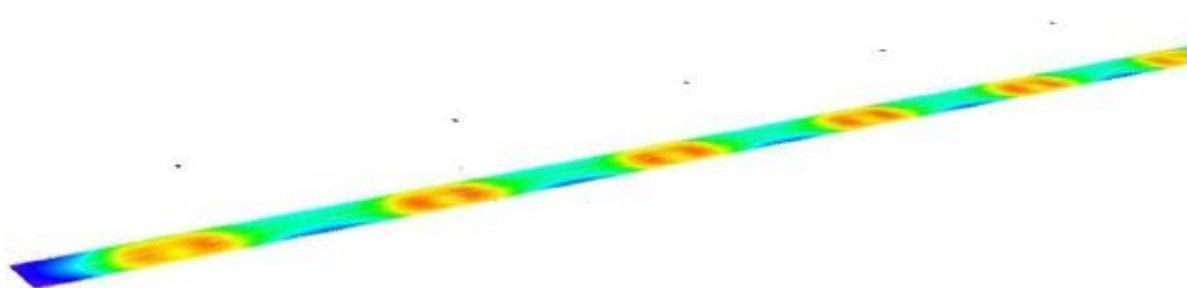
Îndeplinit/Neîndeplinit:

L _m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.72	0.56	0.68	10	0.60
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

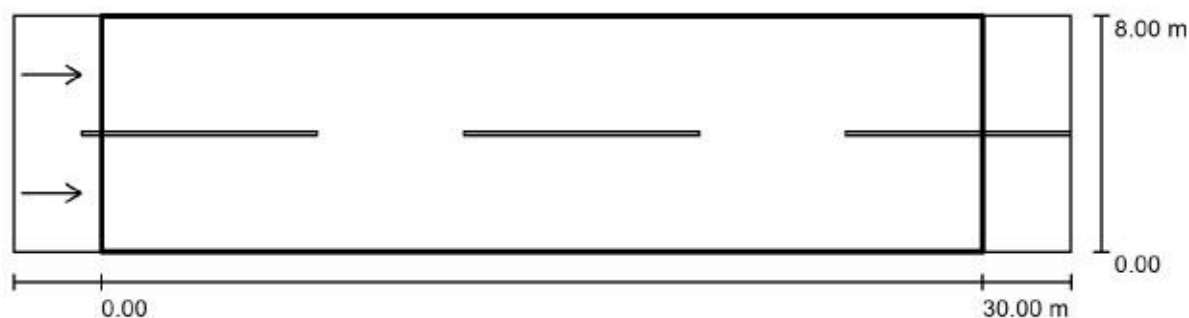
**LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu) /
Reproducere 3D**



LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu) /
Reproducere culori false



LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu) / Câmp de evaluare Șosea 1 / Privire de ansamblu a rezultatelor



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:258

Raster: 10 x 6 Puncte

Elemente de stradă atașate: Șosea 1.

acoperire: R3, q0: 0.070

Clasa de iluminare selectată: ME4b

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.72	0.56	0.68	10	0.60
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Observatori atașați (2 Bucăți):

Nr.	Observator	Poziție [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observator 1	(-60.000, 2.000, 1.500)	1.72	0.56	0.68	10
2	Observator 2	(-60.000, 6.000, 1.500)	1.85	0.57	0.85	9



**LEGATURA RUTIERA - Tenetchi (Calea Aurel Vlaicu - Strada Campineanu) / Câmp de
evaluare Șosea 1 / Clasă de iluminare**

Clasa de iluminare selectată: ME4b

Această clasă de iluminare se bazează pe următoarea situație de trafic:

Parametru	Valoare
Viteza tipică a utilizatorului principal	Medie (între 30 și 60 km/h)
Utilizator principal	Trafic motorizat, Vehicule lente
Alți utilizatori acceptați	Biciclist, Pieton
Utilizatori exceptați	/
Situație de iluminare	B1
Conectare la alte străzi	Intersecții simple
Densitatea intersecției [număr per km]	<3
Zonă de conflict	Da
Măsuri constructive pentru fluidizare trafic	Da
Flux de trafic vehicule [număr per zi]	<7000
Grad de dificultate la navigare	normală
Tip vreme principală	Uscat

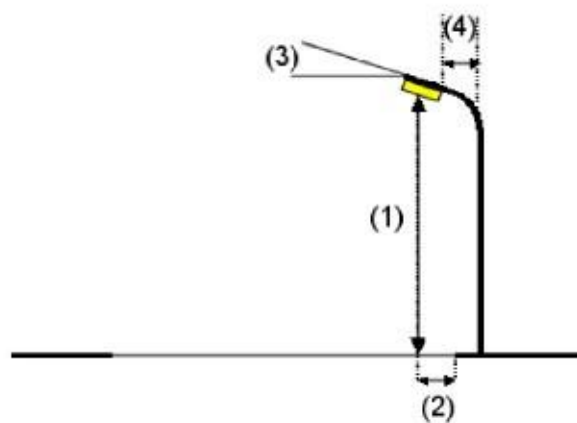
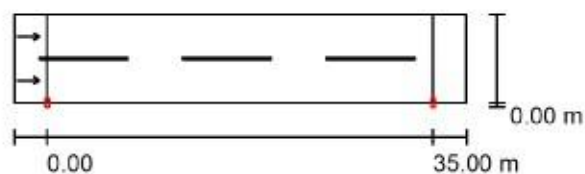
LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Campurilor) si Strada Tribunul Corches / Data proiectare

Profil stradă

Șosea 1 (Lățime: 8.000 m, Număr benzi de circulație: 2, acoperire: R3, q0: 0.070)

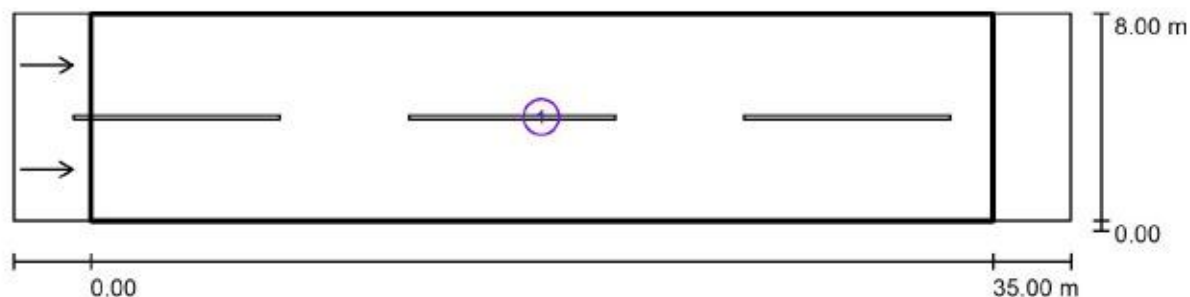
Factor de menținere: 0.80

Dispunere corpuri de iluminat



Corp de iluminat:	TIP 2
Flux luminos (Corp de iluminat):	
Flux luminos (Lămpi):	18500 lm
Putere corpuri de iluminat:	160.0 W
Aranjament:	Unilaterel jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înălțime de montare (1):	9.000 m
Înălțimea deasupra planului util:	8.932 m
Consolă (2):	0.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0 °
Lungime consolă (4):	2.000 m

LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Campurilor) si Strada Tribunalul Corches / Rezultate fotometrice



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:294

Listă suprafață de calcul

- 1 Câmp de evaluare Șosea 1
Lungime: 35.000 m, Lățime: 8.000 m
Raster: 12 x 6 Puncte
Elemente de stradă atașate: Șosea 1.
acoperire: R3, q0: 0.070
Clasa de iluminare selectată: ME4b

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

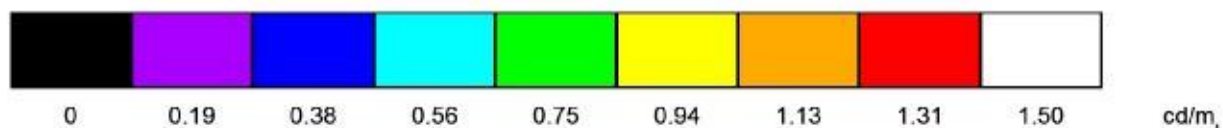
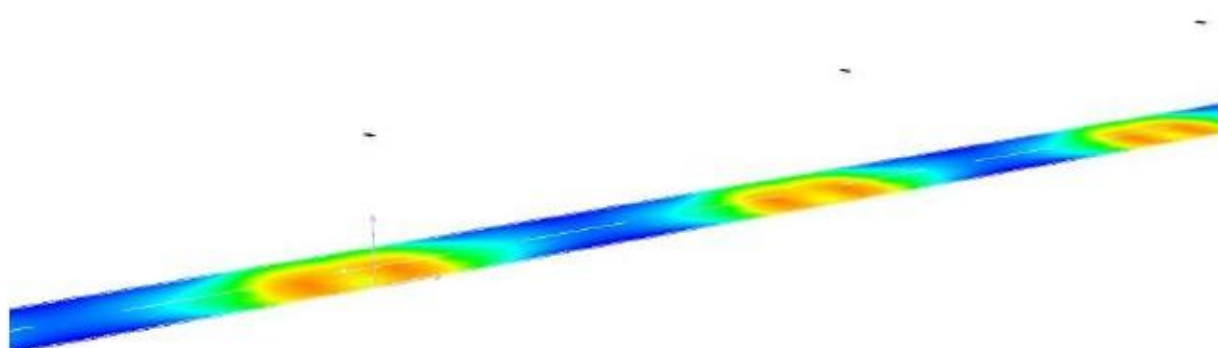
Lm [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.39	0.42	0.64	12	0.63
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

**LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Campurilor) si
Strada Tribunalul Corches / Reproducere 3D**



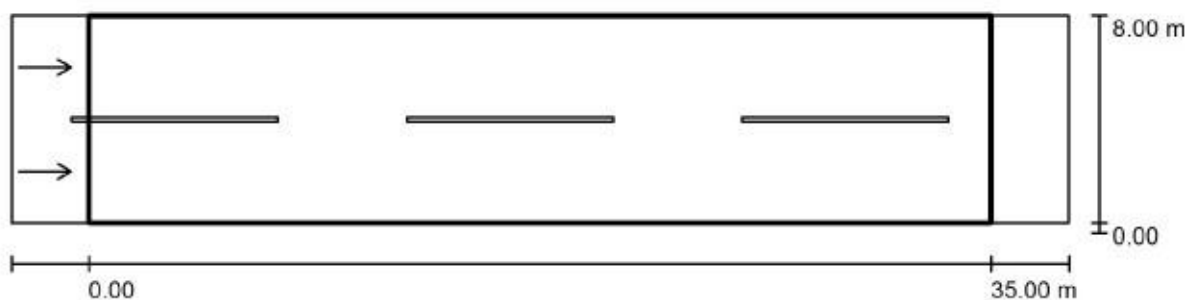


**LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Campurilor) si
Strada Tribunalul Corches / Reproducere culori false**



**LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Campurilor) si
Strada Tribunalul Corches / Câmp de evaluare Șosea 1 / Privire de ansamblu a**

rezultatelor



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:294

Raster: 12 x 6 Puncte

Elemente de stradă atașate: Șosea 1.

acoperire: R3, q0: 0.070

Clasa de iluminare selectată: ME4b

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.39	0.42	0.64	12	0.63
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Observatori atașați (2 Bucăți):

Nr.	Observator	Poziție [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observator 1	(-60.000, 2.000, 1.500)	1.39	0.43	0.64	12
2	Observator 2	(-60.000, 6.000, 1.500)	1.53	0.42	0.70	8



**LEGATURA RUTIERA - Strada Tenetchi (Strada Campineanu - Strada Campurilor) si
Strada Tribunalul Corches / Câmp de evaluare Șosea 1 / Clasă de iluminare**

Clasa de iluminare selectată: ME4b

Această clasă de iluminare se bazează pe următoarea situație de trafic:

Parametru	Valoare
Viteza tipică a utilizatorului principal	Medie (între 30 și 60 km/h)
Utilizator principal	Trafic motorizat, Vehicule lente
Alți utilizatori acceptați	Biciclist, Pieton
Utilizatori exceptați	/
Situație de iluminare	B1
Conectare la alte străzi	Intersecții simple
Densitatea intersecției [număr per km]	<3
Zonă de conflict	Da
Măsuri constructive pentru fluidizare trafic	Da
Flux de trafic vehicule [număr per zi]	<7000
Grad de dificultate la navigare	normală
Tip vreme principală	Uscat

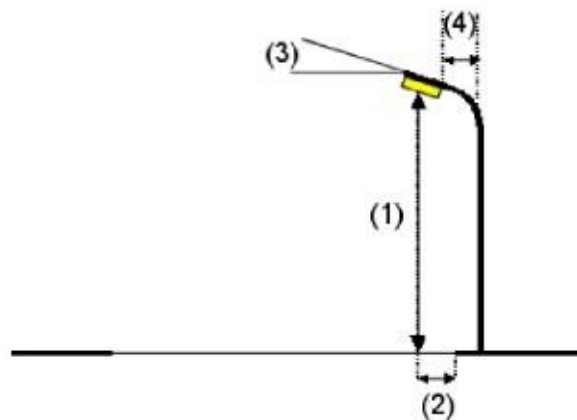
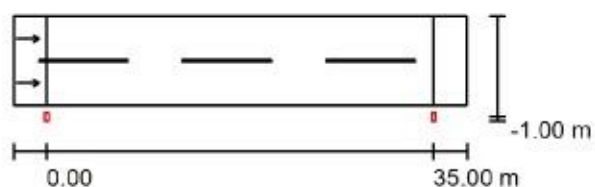
LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu / Data proiectare

Profil stradă

Șosea 1 (Lățime: 8.000 m, Număr benzi de circulație: 2, acoperire: R3, q0: 0.070)

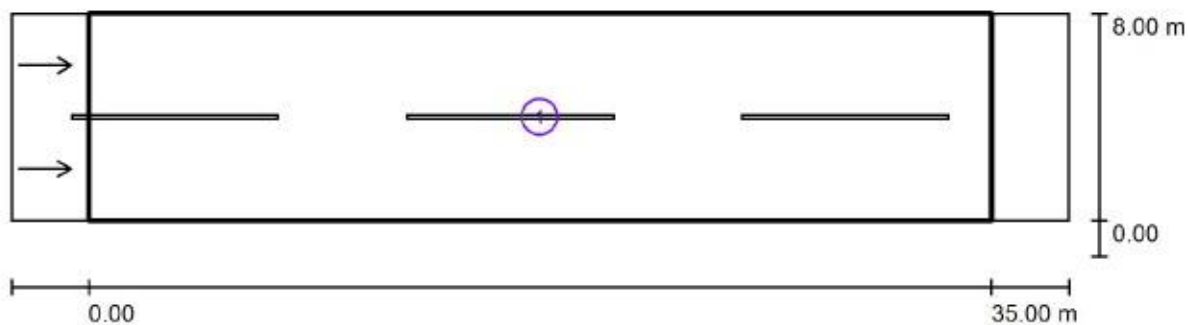
Factor de menținere: 0.80

Dispunere corpuri de iluminat



Corp de iluminat:	TIP 2
Flux luminos (Corp de iluminat):	
Flux luminos (Lămpi):	18500 lm
Putere corpuri de iluminat:	160.0 W
Aranjament:	Unilateral jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înălțime de montare (1):	9.000 m
Înălțimea deasupra planului util:	8.932 m
Consolă (2):	-1.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0 °
Lungime consolă (4):	3.000 m

LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu / Rezultate fotometrice



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:294

Listă suprafață de calcul

- 1 Câmp de evaluare Șosea 1
Lungime: 35.000 m, Lățime: 8.000 m
Raster: 12 x 6 Puncte
Elemente de stradă atașate: Șosea 1.
acoperire: R3, q0: 0.070
Clasa de iluminare selectată: ME4b

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

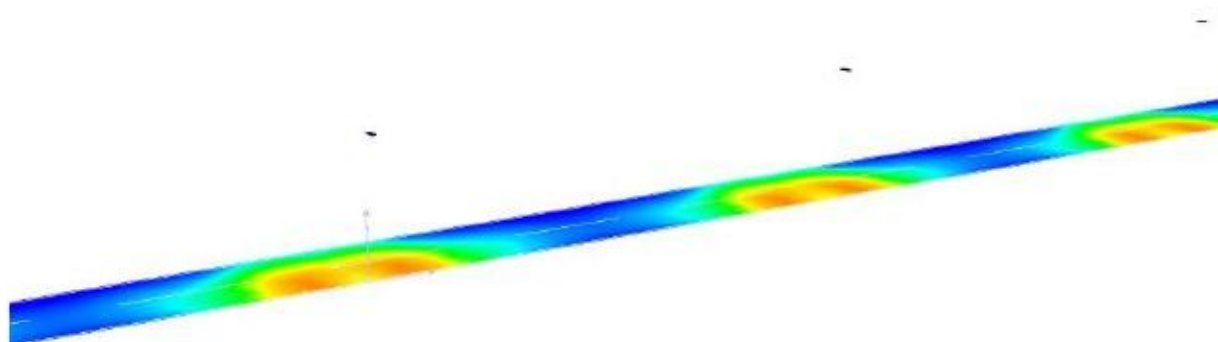
L _m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.27	0.40	0.68	13	0.66
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓



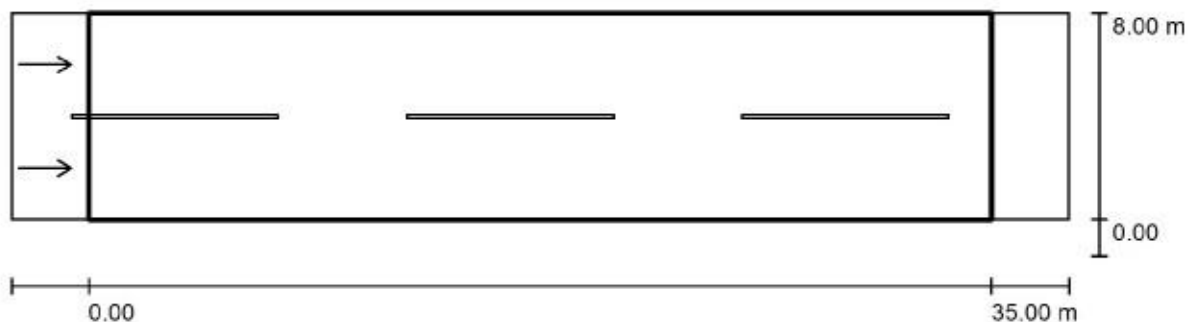
LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu / Reproducere 3D



LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu / Reproducere culori false



LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu / Câmp de evaluare Șosea 1 / Privire de ansamblu a rezultatelor



Factor de menținere: 0.80

Scară 1:294

Raster: 12 x 6 Puncte

Elemente de stradă atașate: Șosea 1.

acoperire: R3, q0: 0.070

Clasa de iluminare selectată: ME4b

(Toate cerințele fotometrice sunt îndeplinite.)

Valori calculate:

Valori necesare conform clasei:

Îndeplinit/Neîndeplinit:

L _m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.27	0.40	0.68	13	0.66
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Observatori atașați (2 Bucăți):

Nr.	Observator	Poziție [m]	L _m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observator 1	(-60.000, 2.000, 1.500)	1.27	0.43	0.68	13
2	Observator 2	(-60.000, 6.000, 1.500)	1.42	0.40	0.69	8

LEGATURA RUTIERA - Strada Ovidiu / Câmp de evaluare Șosea 1 / Clasă de iluminare

Clasa de iluminare selectată: ME4b

Această clasă de iluminare se bazează pe următoarea situație de trafic:

Parametru	Valoare
Viteza tipică a utilizatorului principal	Medie (între 30 și 60 km/h)
Utilizator principal	Trafic motorizat, Vehicule lente
Alți utilizatori acceptați	Biciclist, Pieton
Utilizatori exceptați	/
Situație de iluminare	B1
Conectare la alte străzi	Intersecții simple
Densitatea intersecției [număr per km]	<3
Zonă de conflict	Da
Măsuri constructive pentru fluidizare trafic	Da
Flux de trafic vehicule [număr per zi]	<7000
Grad de dificultate la navigare	normală
Tip vreme principală	Uscat

H O T Ă R Ă R E A nr. _____
din _____ 2015
cu privire la aprobarea Studiului de Fezabilitate
„Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor
fotovoltaice pentru alimentarea parțială”

Consiliul Local al Municipiului Arad,
Având în vedere:

- inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată prin expunerea de motive înregistrată cu nr. 1001/09.01.2015;
- raportul Serviciului Edilitar, Mediu, nr. 1004/09.01.2015;
- prevederile Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 170/2012, privind aprobarea Planului de Acțiune privind Energia Durabilă;
- prevederile Programului de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1065/2010;
- adresa Ministerului Finanțelor Publice nr. 656420/26.11.2014 și Decizia Secretariatului de Stat pentru Afaceri Economice (SECO) din cadrul Consiliului Federal Elvețian prin care a fost aprobat proiectul „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”;
- Avizul Consiliului Tehnico – Economic nr. 81616/30.12.2014;
- art. 44, alin.(1) din Legea nr. 273/2006, privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad.

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2), lit. ”b”, alin. (4) lit. „d”, alin. (6) lit. ”a”, pct. 14, alin. (9) și ale art. 45 alin. (2) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ș T E

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în anexa, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Finanțarea obiectivului de investiție în sumă totală de 3.249.469 CHF, se asigură din surse proprii ale bugetului general și surse atrase prin Programul de Cooperare Elvețiano-Român, Aria de concentrare 4 – Îmbunătățirea mediului înconjurător.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTITIE :

„Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad si implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială ”

Faza: Studiu de Fezabilitate

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD

BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

A. Valoarea totală a investiției este de:

12.102.170 lei (inclusiv TVA), echivalentul a 3.249.469 CHF

din care C+M : 10.548.591 lei (inclusiv TVA), echivalentul a 2.832.323 CHF

B. Capacități (în unități fizice si valorice) :

- Cablu de energie ACYAbY 3x35+16 – 15024 m;
- Cablu de energie tip CYY 3x1.5 – 5957 m;
- Conductor panou fotovoltaic – 9950 m;
- Stâlp metalic H=5m – 90 buc;
- Stâlp metalic H=9m – 352 buc;
- Aparat de iluminat cu LED tip 1 (complet echipat) – 388 buc;
- Aparat de iluminat cu LED tip 2 (complet echipat) – 185 buc;
- Panou fotovoltaic – 496 buc;
- Cutie acumulatori complet echipata tip 1 – 388 buc;
- Cutie acumulatori complet echipata tip 2 – 54 buc

C. Durata de realizare a investiției : 30 luni

D. Eșalonarea investiției : Conform graficului de realizare a investiției.

E. Finanțarea investiției totale de 3.249.469 CHF, se asigură astfel :

- finanțarea program elvețian 2.762.049 CHF
- cofinanțare Municipiul Arad 487.420 CHF

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr.1001/09.01.2015

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art.45, alin.(6) din Legea nr. 215/2001 a Administrației Publice Locale, republicată și ale art. 37 (1) din Regulamentul de organizare și funcționare al Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 149/2012, îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect :

- aprobarea Studiului de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”, în susținerea căruia formulez următoarea

EXPUNERE DE MOTIVE

Situația actuală a Sistemului de iluminat public din Municipiul Arad impune înlocuirea aparatelor de iluminat cu surse cu vapori de sodiu uzate moral și tehnic cu aparate noi echipate cu LED-uri, performante luminotehnic și energetic. Aceste investiții vor permite creșterea calității prestației în condițiile obținerii unui raport cost performanțe cât mai bun posibil. Utilizarea panourilor fotovoltaice pentru încărcarea acumulatorilor în perioada diurnă și utilizarea energiei înmagazinate pentru iluminat public în perioada nocturnă are avantajul economisirii energiei electrice și al reducerii emisiilor de CO₂.

Pentru implementarea măsurilor dispuse în Planul de Acțiune privind Energia Durabilă a Municipiului Arad, elaborat în cadrul inițiativei europene „Convenția Primarilor”, plan de acțiuni aprobat de consiliul local prin Hotărârea nr. 170 din 14 august 2012

Propun aprobarea Studiului de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public din Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”

PRIMAR,

Ing. Gheorghe Falcă

RAPORTUL DE SPECIALITATE

Referitor la: aprobarea Studiului de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public în Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”

Având în vedere:

Programul de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1065/2010

Schita de proiect depusă în scopul obținerii finanțării prin Obiectivul 1 al Ariei de concentrare 4 – Îmbunătățirea mediului înconjurător, al Programului de Cooperare Elvețiano-Român :

- Extinderea sistemului de iluminat public în Municipiul Arad cu implementarea soluțiilor de alimentare cu energie electrică din sisteme fotovoltaice.

Propunerea finală de proiect aprobată de către Secretariatul de Stat pentru Afaceri Economice (SECO) din cadrul Consiliului Federal Elvețian :

- Extinderea sistemului de iluminat public în Municipiul Arad cu implementarea soluțiilor de alimentare cu energie electrică din sisteme fotovoltaice.

Acordul de asistență semnat în cadrul Programului de Cooperare Elvețiano-Român, pentru proiectele „Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Municipiul Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” și „Extinderea rețelei de iluminat public în Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială” în baza cărui au fost finanțate până în prezent :

- a) elaborarea Studiului de Fezabilitate pentru extinderea rețelei de iluminat public în Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială
- b) efectuarea auditului financiar extern al activităților, conturilor și înregistrărilor din cadrul Masurii Suport

Prevederile S.F. „Extinderea rețelei de iluminat public în Municipiul Arad și implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea parțială”, realizat în baza Acordului FPP/RO-CH08 :

Lucrarile de investitii :

- extinderea sistemului de iluminat public pe coronamentul digului Mures de la pod rutier la pod Traian
- extinderea sistemului de iluminat public la locurile de joaca din cartierele Municipiului Arad
- extinderea sistemului de iluminat public pe soseaua de centura a Municipiului Arad : legatura rutiera strada Ovidiu, Tenetchi, Tribunalul Corches

Obiectivele :

- un iluminat eficient energetic, cu costuri de intretinere reduse
- consum anual de energie electrica redus
- imbunatatirea iluminatului pe drumurile pietonale

Scenariile propuse :

Scenariul I – pastrarea situatiei existente (retea, stalpi, aparate de iluminat).

- utilizarea SIP existent ;
- intretinerea in stare de functionare a SIP existent.

Scenariul II

- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase cu LED - uri dotate cu sisteme fotovoltaice individuale in zona digului Mures: tronsonul cuprins intre Podul Decebal si Podul Traian,
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale in locurile de joaca din Cartiere in Municipiul Arad
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale pe strada Stefan Tenetchi tronsonul cuprins intre Calea Aurel Vlaicu si strada Campineanu
- realizarea sistemului de iluminat cu LED – uri prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente, fara utilizarea panourilor fotovoltaice pe legatura rutiera si anume:

o str. Ovidiu tronsonul cuprins intre Calea 6 Vanatori si Calea Zimandului

o str. Tenetchi tronsonul cuprins intre strada Campineanu si strada Dunarii

o str. Tribunalul Corches.

Solutia

- montarea de stalpi metalici zincati;
- montarea de prelungiri metalice;
- montare aparate de iluminat echipate cu surse LED;
- montarea unei retele subterane realizata cu cablu armat din cupru;
- montarea de cutii electrice;
- montarea de prize de pamant pentru protectie;
- montarea de ansambluri fotovoltaice

Scenariul III – realizarea unui parc fotovoltaic in vederea asigurarii energiei electrice necesare sistemului de iluminat.

Solutia presupune:

- crearea unui parc fotovoltaic;
- racordarea acestuia la SEN.

Conform concluziilor prezentului studiu de fezabilitate scenariul ales este scenariul II.

In baza prevederilor

- Legii nr.273/2006 privind finanțele publice locale ,art.44,alin.1 conform căruia documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi ,a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale ,precum și cele din împrumuturi interne și externe , contractate direct de autoritățile administrației publice locale , se aprobă, de către autoritățile deliberative “
- art. 36,alin.(1)și art.45 alin.(2) din legea nr.215/2001, Legea administrației publice locale, cu modificările și completările ulterioare

Considerăm oportună adoptarea hotărârii pentru aprobarea Studiului de Fezabilitate „Extinderea rețelei de iluminat public in Municipiul Arad si implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea partiala” .

DIRECTOR EXECUTIV,
Elena Portaru

ȘEF SERVICIU,
Gabriel Moldovan

CONSILIER
Pecican Iosif

Primăria Municipiului Arad

Direcția comunicare

Serviciul societăți comerciale, monitorizarea serviciilor de utilitati publice

Nr. 80022 din 18.12.2014

RAPORT

Referitor la: *avizarea S.F. „Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Municipiul Arad și transformarea PT Aradul Nou” și S.F. „Extinderea sistemului de iluminat public în Municipiul Arad și implementarea soluțiilor de alimentare cu energie electrică din sisteme fotovoltaice”*

Având în vedere:

Programul de Cooperare Elvețiano-Român vizând reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1065/2010

Schitele de proiecte depuse în scopul obținerii finanțării prin Obiectivul 1 al Ariei de concentrare 4 – Îmbunătățirea mediului înconjurător, al Programului de Cooperare Elvețiano-Român :

- Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Municipiul Arad și transformarea PT Aradul Nou;
- Amenajare piste de biciclete pe Faleză Mureș;
- Extinderea sistemului de iluminat public în Municipiul Arad cu implementarea soluțiilor de alimentare cu energie electrică din sisteme fotovoltaice.

Propunerile finale de proiecte aprobate de către Secretariatul de Stat pentru Afaceri Economice (SECO) din cadrul Consiliului Federal Elvețian :

- Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Municipiul Arad și transformarea PT Aradul Nou;
- Extinderea sistemului de iluminat public în Municipiul Arad cu implementarea soluțiilor de alimentare cu energie electrică din sisteme fotovoltaice.

Acordul de asistență din cadrul Programului de Cooperare Elvețiano-Român, pentru proiectele „Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Municipiul Arad și transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou” și „Extinderea rețelei de iluminat

public in Municipiul Arad si implementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea partiala” cu obiectul :

- c) elaborarea Studiului de Fezabilitate pentru reabilitarea retelei de distributie si transport a energiei termice (termoficare) in Arad si transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou
- d) elaborarea Studiului de Fezabilitate pentru extinderea retelei de iluminat public in Municipiul Arad si pmlementarea panourilor fotovoltaice pentru alimentarea partiala
- e) efectuarea auditului financiar extern al activitatilor, conturilor si inregistrarilor din cadrul Masurii Suport

In baza prevederilor :

S.F. „Reabilitarea retelei de distributie si transport a energiei termice (termoficare) in Municipiul Arad si transformarea PT Aradul Nou”:

Lucrarile de investitii :

- reabilitarea retelei de transport a energiei termice pe patru din cele 6 magistrale prin dezafectarea retelei existente si inlocuirea acesteia cu teava hotel preizolata cu montaj subteran
- reabilitarea retelei de distributie din cartierul Aradul Nou prin dezafectarea retelei cu montaj teava noua hotel preizolata dispusa subteran, realizare camine noi de legatura si bransament, armaturi de control , instalarea de module transfer termic de scara
- transformarea punctului termic din cartierul Aradul Nou in centrala termica cu functionare pe gaz si biomasa, s-au propus 4 (patru) cazane cu functionare pe gaz metan cu o putere termica maxima de 1450 kw fiecare si 2 (doua) cazane cu functionare pe peleti cu puteri de 930 kw respectiv 580 kw

Obiectivele :

- alimentarea continua in conditii de fiabilitate si siguranta a consumatorilor racordati
- reducerea pierderilor din reseaua de transport si distributie a energiei termice
- reducerea consumului de energie
- reducere a emisiilor de CO2
- crestere atractivitatii sistemului centralizat de incalzire prin reducerea costurilor

Scenariile propuse

- varianta 0 : continuarea activitatii fara a investi in reseaua de transport, distributie si productie a energiei termice
- varianta 1 :
 - a. reabilitarea retelei de transport
 - b. reabilitarea retelei de distributie si amplasarea de module termice comune grupate pentru cate un imobil de locuit
 - c. transformarea PT Aradul Nou in centrala termica, alimentata cu gaze naturale
 - d. pentru cartierul Aradul Nou mentinerea bransamentului de alimentare cu energie termica centralizata
- varianta 2 :
 - a. reabilitarea retelei de transport

- b. reabilitarea rețelei de distribuție și introducerea de module termice independente de scară
- c. transformarea PT Aradul Nou în centrală termică alimentată în sistem mixt

Esalonarea investiției (INV/C+M) mii lei:

	Mii lei	Mii euro	mii lei	Mii lei	Mii euro	Mii CHF
TOTAL GENERAL	26.545,036	5.851,306	6.310,494	32.855,531	7.242,325	8.935,904
din care C+M	20.942,452	4.616,332	5.026,188	25.968,640	5.724,252	7.062,837

Durata de realizare (luni): durata proiectului: 36 luni

Capacități (în unități fizice și valorice);

- capacitate de producție 7310kW
- module termice de scară nou construite 53 buc

Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz.

- gaze naturale și biomasă
- d. pentru cartierul Aradul Nou debransarea de la sistemul de alimentare cu energie termică centralizată

Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției:

- alimentare continuă în condiții de fiabilitate și siguranță a consumatorilor racordați;
- reducerea pierderilor din rețeaua de transport și distribuție;
- reducerea consumului de energie a pompelor de distribuție (puncte termice) prin utilizarea pompelor cu viteză variabilă;
- reducerea consumului de gaze naturale prin utilizarea energiei din biomasă;
- reducerea emisiilor de CO₂;
- reducerea consumului de apărare a cheltuielilor cu mentenanță;
- creșterea atractivității sistemului centralizat de încălzire prin reducerea costurilor;
- suprafața total construită imobile încălzite în Aradul Nou: 50.075 mp
- număr de locuitori care beneficiază de agent termic în Aradul Nou: 1817
- număr total apartamente Aradul Nou: 714
- lungimea totală de conductă reabilitată rețea distribuție (Aradul Nou): 3882 ml
- lungime totală de conductă reabilitată rețea transport agent termic (Magistralele 1, 2, 3, 4): 4820 ml
- 1 centrală de producție agent termic independent nou creată

S.F. „Extinderea sistemului de iluminat public in Municipiul Arad si implementarea solutiilor de alimentare cu energie electrica din sisteme fotovoltaice”:

Obiectivul principal al proiectului este realizarea unui sistem de iluminat performant din punct de vedere luminotehnic cu adoptarea solutiilor tehnice adecvate pentru

- un iluminat eficient energetic, cu costuri de intretinere reduse
- consum anual de energie electrica redus
- imbunatatirea iluminatului pe drumurile pietonale

Proiectul va fi implementat in trei zone

- extinderea sistemului de iluminat public pe coronamentul digului Mures de la pod rutier la pod Traian
- extinderea sistemului de iluminat public la locurile de joaca din cartierele Municipiului Arad
- extinderea sistemului de iluminat public pe soseaua de centura a Municipiului Arad : legatura rutiera strada Ovidiu, Tenetchi, Tribunalul Corches

Scenariile propuse :

Scenariul I – pastrarea situatiei existente (retea, stalpi, aparate de iluminat).

- utilizarea SIP existent ;
- intretinerea in stare de functionare a SIP existent.

Scenariul II

- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase cu LED - uri dotate cu sisteme fotovoltaice individuale in zona digului Mures: tronsonul cuprins intre Podul Decebal si Podul Traian,
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale in locurile de joaca din Cartiere in Municipiul Arad
- realizarea sistemului de iluminat cu puncte luminoase dotate cu sisteme fotovoltaice individuale pe strada Stefan Tenetchi tronsonul cuprins intre Calea Aurel Vlaicu si strada Campineanu
- realizarea sistemului de iluminat cu LED – uri prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente, fara utilizarea panourilor fotovoltaice pe legatura rutiera si anume:
 - str. Ovidiu tronsonul cuprins intre Calea 6 Vanatori si Calea Zimandului
 - str. Tenetchi tronsonul cuprins intre strada Campineanu si strada Dunarii
 - str. Tribunalul Corches.

Solutia

- montarea de stalpi metalici zincati;
- montarea de prelungiri metalice;
- montare aparate de iluminat echipate cu surse LED;
- montarea unei retele subterane realizata cu cablu armat din cupru;
- montarea de cutii electrice;
- montarea de prize de pamant pentru protectie;
- montarea de ansambluri fotovoltaice

Scenariul III – realizarea unui parc fotovoltaic in vederea asigurarii energiei electrice necesare sistemului de iluminat.

Solutia presupune:

- crearea unui parc fotovoltaic;
- racordarea acestuia la SEN.

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

1.VALOAREA TOTALĂ (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI)

Bugetul total al investiției este de 3.294.118 CHF inclusiv TVA respectiv 12.102.170 lei inclusiv TVA

2.EȘALONAREA INVESTIȚIEI (INV/C+M)

Anul 1- 6.051,085 MII LEI din care C+M=4.459,735 MII LEI

- 1.647,045 MII CHF din care C+M=1.213,898 MII CHF

Anul 2- 6.051,085 MII LEI din care C+M=5.946,31 MII LEI

- 1.647,045 MII CHF din care C+M=1.618,531 MII CHF. Toate valorile au TVA-UL inclus.

3.DURATA DE REALIZARE (LUNI)

24 luni

4.CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)

- ☐ Cablu de energie ACYAbY 3x35+16 – 15024 m;
- ☐ Cablu de energie tip CYY 3x1.5– 5957 m;
- ☐ Conductor panou fotovoltaic– 9950 m;
- ☐ Stalp metalic H=5m– 90 buc;
- ☐ Stalp metalic H=9m– 352 buc;
- ☐ Aparat de iluminat cu LED tip 1 (complet echipat) – 388 buc;
- ☐ Aparat de iluminat cu LED tip 2 (complet echipat)– 185 buc;
- ☐ Panou fotovoltaic– 496 buc;
- ☐ Cutie acumulatori complet echipata tip 1– 388 buc;
- ☐ Cutie acumulatori complet echipata tip 2– 54 buc

Propun avizarea S.F. „Reabilitarea rețelei de distribuție și transport a energiei termice (termoficare) în Municipiul Arad și transformarea PT Aradul Nou”si S.F. „Extinderea sistemului de iluminat public in Municipiul Arad si implementarea soluțiilor de alimentare cu energie electrica din sisteme fotovoltaice”

Responsabil tehnic UIP,

**ȘEF SERVICIU
Neamțiu Corneliu**