

**PRILOGA 1B**  
**NASLOVNA STRAN NAČRTA**

**OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	Izgradnja kolesarske steze ob Dolinski cesti v Kopru
kratek opis gradnje	Umestitev enostranske dvosmerne kolesarske steze na območju Dolinske ceste v Kopru, na odseku od priključka Mercator center do priključka Hofer.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

**DOKUMENTACIJA**

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI - novelacija
številka projekta	72/17
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

**PODATKI O NAČRTU**

strokovno področje načrta	3 – ELEKTRIČNE INSTALACIJE
številka načrta	01-10/17
datum izdelave	junij 2020

**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Marko Miklavc, u.d.i.e.
identifikacijska številka	IZS E-1014
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

**PODATKI O PROJEKTANTU**

projektant (naziv družbe)	ISAN12 d.o.o.
naslov	Ulica 15. maja 15, Koper
vodja projekta	Iztok Kleibencetl, u.d.i.g.
identifikacijska številka	IZS G-368
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Marinko Novak, inž. grad.
podpis odgovorne osebe projektanta	

## **2 KAZALO VSEBINE NAČRTA**

3.1	Naslovna stran načrta		
3.2	Kazalo vsebine načrta		
3.3	Tehnično poročilo		
	1	Uvod k projektu	
	2	Jaki tok	
	2.1.1	Elektroenergetsko napajanje	
	2.1.2	Instalacija in oprema	
	2.1.3	Ozemljitev	
	2.1.4	Razsvetljava	
	2.1.5	Način polaganja kablov, izvedba mehanske zaščite in križanj	
	2.1.6	Zaščita pred električnim udarom	
	2.1.7	Izenačevanje potencialov	
	2.1.8	Varovanje	
	2.1.9	Preizkus električne instalacije	
	3	Svetlobno tehnični izračun	
	4	Popis materiala z montažo	
3.4	Risbe		
		Tloris - situacija	list 1
		Tloris Z dela	list 2
		Tloris V dela	list 3
		Vežalna shema	list 4
		Detajli kabelske kanalizacije - odmiki in križanja	list 5
		Detajli stebra razsvetljave	list 6

#### **4.3    TEHNIČNO POROČILO**

## **1 Uvod k projektu**

Načrt obravnava rekonstrukcijo javne razsvetljave na odseku ceste dolžine 230m na lokaciji Dolinske ceste v Kopru.

Projektirana instalacija v objektu mora biti izvedena skladno s tehniškimi ukrepi in pogoji, ki so predpisani v veljavnih tehničnih predpisih za predvidene elektroinstalacije v tem objektu.

- Objekt je projektiran na podlagi tehnične smernice TSG-N-002:2013 Niskonapetostne električne inštalacije.
- Objekt je projektiran na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele.

## **2 Jaki tok**

### **2.1.1 Elektroenergetsko napajanje**

Obravnavana nova javna razsvetljava bo priključena na obstoječe omrežje JR v obstoječem jašku (južna stran) in na obstoječi kabel prestavljenih stebrov JR (severna stran). Obstoječa električna priključna moč prižigališča ostane nespremenjena. Uporabljena zaščita je avtomatični odklop napajanja z nadtokovno zaščito v TN-C sistemu.

### **2.1.2 Instalacija in oprema**

Elektroinstalacija se izvede s kabli NYY-J 5x10mm<sup>2</sup> uvlečenimi v cevi položene v kabelsko kanalizacijo. Predvidena je uporaba fleksibilnih PVC cevi premera 63mm. Instalacija za posamezno svetilko se izvede po notranjosti stebra s kablom NYM-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>, ki se vodi od priključne ploščice v drogu do same svetilke. Odprtina za dostop do spončne ploščice mora biti min. 1m nad tlemi. Vse posege je potrebno izvajati s predhodnim dogovorom in v skladu z navodili lastnikov infrastrukture oziroma soglasjedajalcev.

### **2.1.3 Ozemljitev**

Izvede se ozemljitev kovinskih stebrov javne razsvetljave s spojem z vijačenjem ali varjenjem na ozemljitveni trak Fe/Zn 4x25mm položenim v kabelsko kanalizacijo in povezanim z obstoječim ozemljilom JR.

## 2.1.4 Razsvetljava

### JR svetilke na stebrih

Obstoječe stebre javne razsvetljave na severni strani ceste je potrebno, zaradi gradnje kolesarske steze, prestaviti in dodati 1 stebel JR višine enake obstoječim. Obstoječe svetilke se zamenja z novimi LED svetilkami. Na južni strani ceste in sicer na odseku s tremi voznimi pasovi je potrebno postaviti 5 novih stebrov JR višine 8m. Predvideni so tipski stebri za javno razsvetljavo, ki ustrezajo zahtevam za vetrno cono 3 (30m/s). Obravnavana nova javna razsvetljava bo priključena na obstoječe omrežje JR v obstoječem jašku (južna stran) in na obstoječi kabel prestavljenih stebrov JR (severna stran).

Detalji izvedbe in dimenzije temeljev je potrebno prilagoditi zahtevam proizvajalca dejansko dobavljenih stebrov in uskladiti s statičnim izračunom z upoštevanjem lokalnih geomehanskih lastnosti terena posameznega stebra.

Režim prižiganja svetilk JR ostane enak obstoječemu in je pogojen s svetlobnimi pogoji (svetlobni senzor). Svetilke se skladno z uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja namestijo pod kotom  $0^\circ$  za doseganje zahtevane vrednosti  $ULOR=0^\circ$ .

Minimalne vrednosti svetlosti oziroma osvetljenosti morajo ustrezati mednarodnim priporočilom in standardom (CIE, SIST EN 13201).

Odsek s tremi voznimi pasovi:

Svetlobni razred	$L_m$ (cd/m <sup>2</sup> )	$U_0$	$U_L$	TI	EIR
M4	$\geq 0.75$	$\geq 0.4$	$\geq 0.6$	$\leq 15$	$\geq 0.3$

Odsek z dvema voznimi pasovi:

Svetlobni razred	$L_m$ (cd/m <sup>2</sup> )	$U_0$	$U_L$	TI	EIR
M5	$\geq 0.5$	$\geq 0.35$	$\geq 0.4$	$\leq 8$	$\geq 0.3$

### Odmik stebrov od vozišča

Stebri JR morajo biti nameščeni izven vozišča in sicer z minimalnim odmikom 0,75 m od roba vozišča (Pravilnik o projektiranju cest, Uradni list RS, št. 91/2005).

### Odmik stebrov od kolesarskega pasu

Stebri JR morajo biti nameščeni izven kolesarskega pasu in sicer z minimalnim odmikom 0,25 m od roba kolesarske steze (v skladu z Navodili za projektiranje kolesarskih površin Direkcije RS za ceste)

### 2.1.5 Način polaganja kablov, izvedba mehanske zaščite in križanj

Kable polagamo v fleksibilne PVC cevi položene v jarke kabelske kanalizacije globine 60-120cm. Po potrebi se kable polaga v večje globine (npr. pri križanju in prečkanju ceste). Širina jarka je odvisna od števila položenih cevi.

Vsa križanja komunalne infrastrukture in objektov je potrebno izvesti v skladu z veljavnimi predpisi in upoštevanjem izdanih soglasij. Kjer je to izvedljivo, se kable polaga vzporedno s predpisanimi odmiki. S tem dosežemo cenejšo izvedbo in racionalnejšo izrabo prostora. Pri polaganju kabelske kanalizacije je potrebno v cevi položiti predvlečno žico. Konce cevi, ki se ne zaključijo v kabelskih jaških, je potrebno zatesniti. Pri polaganju kablov je potrebno upoštevati minimalen polmer krivljenja kablov in min. temperaturo zraka ter upoštevati zahteve za križanja in približevanja kablov z drugimi objekti in instalacijami.

Po končanih delih je potrebno trase kablov označiti ter poskrbeti za vris vnos podatkov v podzemni kataster.

Pri križanju z meteorološko kanalizacijo je cevna kanalizacija za elektroenergetske vode nad, pri križanju s TK vodi pa pod navedenimi komunalnimi napravami. Vsa križanja in vzporedna polaganja kablov morajo biti izvedena v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi.

#### Minimalni horizontalni odmik med komunalnimi napravami

Elektroenergetski kabli	
- medsebojno križanje ali približevanje kablov:	
	razdalja
do 1kV	10cm
do 20kV	30cm

TK vodi		
- el. energetski kabel križa in se paralelno vodi s TK kabli		
	križanje	paralelno vodenje
do 10kV	50cm	50cm
do 20kV	50cm	100cm
- če ne dosežemo zgornje vrednosti velja (glej skico)		
	križanje	paralelno vodenje
velja za (10 in 20)kV	30cm	30cm

Križanje energetskih kablov s podzemnimi TK kabli se izvede pod kotom 90°, nikakor pa ne manjšim od 45° z navpičnim razmikom 30cm za energetske kable do 1kV. Ni dovoljen prehod energetskih kablov skozi jaške TK kabelske kanalizacije, kakor tudi ne prehod pod jaškom ali nad njim. Oddaljenost najbližjega energetskega kabla napetosti do 20kV do najbližjega TK kabla pri paralelnem poteku je najmanj 0,5m oz. 1m za kable nad 20kV. Če se ne da doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi in TK kabli namesti pregrada iz termično odpornega materiala.

## **Plinovod**

Pri križanjih in vzporednem vodenju komunalnih vodov s plinovodi je treba upoštevati osnovne zahteve glede kota križanja in varnostnih odmikov med komunalnimi vodi za zagotovitev obratovalne varnosti.

Pri plinovodih z največjim delovnim tlakom do vključno 5 barov mora biti:

- kot križanja: od 30 do 90,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,2 m,
- vzdolžni odmik: najmanj 0,4 m.

Pri plinovodih z največjim delovnim tlakom nad 5 barov do vključno 16 barov mora biti:

- kot križanja: od 45 do 90,
- višinski odmik pri križanju: najmanj 0,5 m,
- vzdolžni odmik: najmanj 1,0 m.

V izjemnih primerih se s posebnimi varnostnimi ukrepi varnostni odmiki in globina polaganja plinovodov lahko zmanjšajo.

## **Vodovod in kanalizacija**

Polaganje energetskih kablov pod ter iznad vodovodnih oziroma kanalizacijskih cevi ni dovoljeno, razen pri križanjih. Min. vodoravni razmik pri paralelnem polaganju kabla in vode je 0,5m oz. 1,5m, če gre za magistralni cevovod za preskrbo vode (razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi instalacije). Na mestih križanja je lahko kabel položen nad vodovodom ali pod njim, odvisno od položaja cevi. Navpični svetli razmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5m pri križanju kabla in priključnega cevovoda pa 0,3m.

Minimalni vodoravni razmik pri paralelnem polaganju energetskega kabla je za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke 0,5m za magistralne kanalizacijske cevovode enakega ali večjega profila od  $\phi=0,6/0,9$ m pa 1,5m. Na mestih križanja kabel lahko položimo nad kanalizacijskim cevovodom. Kadar je teme kanalizacijskega profila na globini manjši od 0,8m se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona. V primeru, da minimalnih razmikov pri paralelnem polaganju kabla z vodovodom ali kanalizacijo ni mogoče doseči, se kable zaščiti s polaganjem v kabelsko kanalizacijo. Polaganje kablov skozi vodovodne komore, hidrante, kanalizacijska okna in skozi odtok, kakor tudi iznad njih in poleg njih ni dovoljeno.

### **2.1.6    Zaščita pred električnim udarom**

#### **a)        Zaščita pred neposrednim dotikom**

Za zaščito pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo uporabimo naslednje ukrepe:

- zaščita delov pod napetostjo z izoliranjem
- zaščita s pregradami in okrovi
- zaščita z ovirami

#### **b)        Zaščita pred posrednim dotikom**

Za zaščito pred posrednim dotikom delov pod napetostjo uporabimo zaščito z avtomatičnim odklopom napajanja z nadtokovno zaščito v TN C-S sistemu.

Avtomatični odklop napajanja dosežemo tako, da vse prevodne dele el. naprav, katere je potrebno zaščititi pred previsoko napetostjo dotika, zvežemo z zaščitnim vodnikom.

Nevtralni in zaščitni vodnik morata biti po vsej dolžini enake kvalitete in enakega prereza kot pripadajoči fazni vodnik.

Zaščitni vodnik mora biti v vsej instalaciji kombinirane, to je zeleno rumene barve, nevtralni pa je modre barve.

Kovinski deli, katere je potrebno zaščititi pred posrednim dotikom, morajo biti opremljeni s posebno označenimi priključki.

Zbiralke nevtralnih in zaščitnih vodnikov morajo biti v sistemu TN C-S na razdelilnikih premoščene z mostičem, v sistemu TN-S pa vodimo nevtralni in zaščitni vodnik v vozliščno omaro.

V vseh prostorih je treba med seboj galvansko povezati vse kovinske dele (ki ne pripadajo elektroinstalaciji objekta), naprav, ohišja strojev, cevi vodovoda, odvodne kovinske cevi in podobno. Vse te kovinske dele, ki so medsebojno povezani priključiti na zbiralko za izenačevanje potencialov.

Pred priklopom elektroinstalacije na napetost javnega omrežja je instalaciji izmeriti izolacijsko upornostno vrednost, ki pa ne sme biti manjša od 1 M ohm.

### **2.1.7    Izenačevanje potencialov**

V objektu mora zbiralka za izenačevanje potencialov v vozliščni omarici povezati naslednje dele:

- nevtralno zbiralko
- zaščitno zbiralko
- glavni zbiralni ozemljitveni vod
- glavne vodovodne cevi
- vse kovinske elemente zgradbe in druge kovinske sisteme
- strelovodno napravo.

Glavni vodnik za izenačevanje potencialov mora imeti prerez, ki ni manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v instalaciji, vendar najmanj 6 mm<sup>2</sup>.

### **2.1.8 Varovanje**

Posamezne tokokroge varujemo pred kratkimi stiki in preobremenitvami z avtomatskimi instalacijskimi odklopniki. Tipi in vrednosti posameznih varovalnih elementov so razvidni iz enopolnih shem.

### **2.1.9 Preizkus električne instalacije**

Po koncu elektromontažnih del je potrebno preveriti in preizkusiti električno instalacijo v skladu z veljavnimi pravilniki za nizkonapetostne električne instalacije:

- delovanje zaščite pred električnim udarom
- neprekinjenost zaščitnega vodnika
- medsebojna povezanost vseh kovinskih delov, ki se vključujejo v sistem izenačevanja potenciala
- neprekinjenost glavnega in dodatnih vodnikov za izenačevanje potencialov
- izolacijska upornost električne instalacije
- zaščita z električno ločitvijo tokokrogov
- funkcionalnost.

Po končanem preverjanju in preizkušanju je potrebno napraviti zapisnik o funkcionalnem preizkusu vseh električnih instalacij.

Izvajalec mora po tehničnem pregledu predložiti izjavo o preverjanju neprekinjenosti zaščitnih vodnikov.

### 3 Svetlobno tehnični izračun

#### 3.1 Izračun razsvetljave

Minimalne vrednosti svetlosti oziroma osvetljenosti morajo ustrezati mednarodnim priporočilom in standardom (CIE, SIST EN 13201).

Minimalne zahteve za cestne svetlobne razrede po SIST EN 13201:2015):

Odsek s tremi voznimi pasovi:

Svetlobni razred	$L_m$ (cd/m <sup>2</sup> )	$U_0$	$U_L$	TI	EIR
M4	$\geq 0.75$	$\geq 0.4$	$\geq 0.6$	$\leq 15$	$\geq 0.3$

Odsek z dvema voznimi pasovi:

Svetlobni razred	$L_m$ (cd/m <sup>2</sup> )	$U_0$	$U_L$	TI	EIR
M5	$\geq 0.5$	$\geq 0.35$	$\geq 0.4$	$\leq 8$	$\geq 0.3$

## Vsebinsko kazalo

### Dolinska cesta, Koper

#### Dolinska cesta, Koper

Philips Lighting - BGP615 T25 1 xLED44-4S/740 DM11 (1xLED44-4S/740)..... 2

Philips Lighting - BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11 (1xLED90-4S/740)..... 4

#### ODSEK 1: LUMA, 3 PASOVI, OBOJESTRANSKO

Rezultati načrtovanja..... 6

##### ODSEK 1: LUMA, 3 PASOVI, OBOJESTRANSKO / Pločnik (P2)

Izolinije..... 8

##### ODSEK 1: LUMA, 3 PASOVI, OBOJESTRANSKO / Kolesarska (P1)

Izolinije..... 9

##### ODSEK 1: LUMA, 3 PASOVI, OBOJESTRANSKO / Cesta

Izolinije..... 10

#### ODSEK 2: LIMA, 2 PASOVA, ENOSTRANSKO

Rezultati načrtovanja..... 17

##### ODSEK 2: LIMA, 2 PASOVA, ENOSTRANSKO / Pločnik (P2)

Izolinije..... 19

##### ODSEK 2: LIMA, 2 PASOVA, ENOSTRANSKO / Kolesarska (P2)

Izolinije..... 20

##### ODSEK 2: LIMA, 2 PASOVA, ENOSTRANSKO / Cesta

Izolinije..... 21

## Philips Lighting BGP615 T25 1 xLED44-4S/740 DM11 1xLED44-4S/740



Luma – the vision is reality Luma is a high-performance road-lighting luminaire with a clear design identity, offering a perfectly cooled, fit-and-forget solution for all streets and roads. The lumen package, lifetime and energy profile can be tuned to create the desired solution in terms of energy and cost savings. Luma can be programmed to keep the flux of the LEDs at a predefined constant level over the lifetime of the luminaire – by increasing the operating current over time to compensate for the LED lumen depreciation. This eliminates over-lighting at the beginning, enabling additional extra energy savings. Luma uses the high-performance LEDGINE-O engine with latest LED performance and a wide range of optics to latest standards. Moreover, Luma's truly flat design prevents upward light. To optimize the light distribution for varying road geometries and/or glare restrictions, the tilt angle can easily be adjusted on installation.

Stopnja učinkovitosti pogona: 90.36%

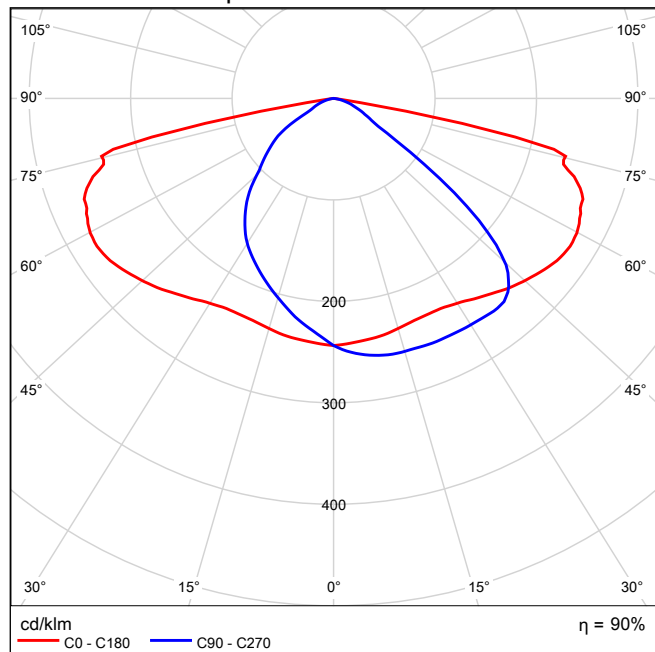
Svetlobni tok svetilk: 4400 lm

Svetlobni snop svetilke: 3976 lm

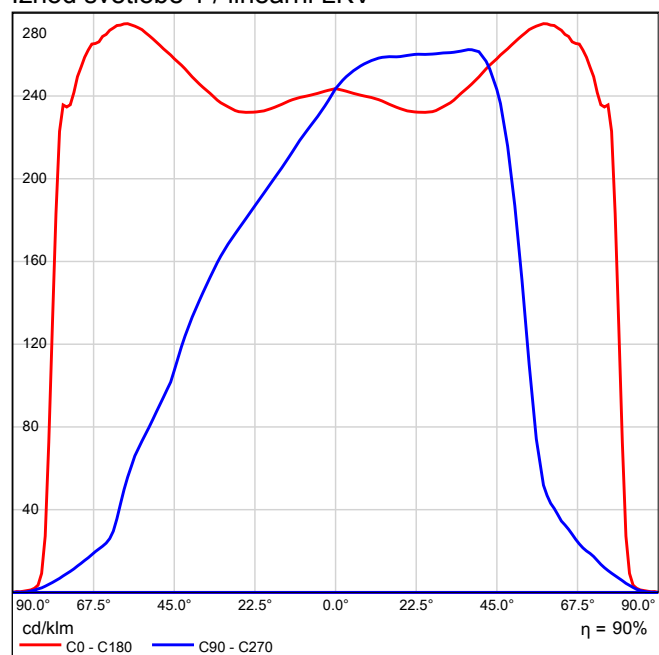
Moč: 29.5 W

Svetlobni donos: 134.8 lm/W

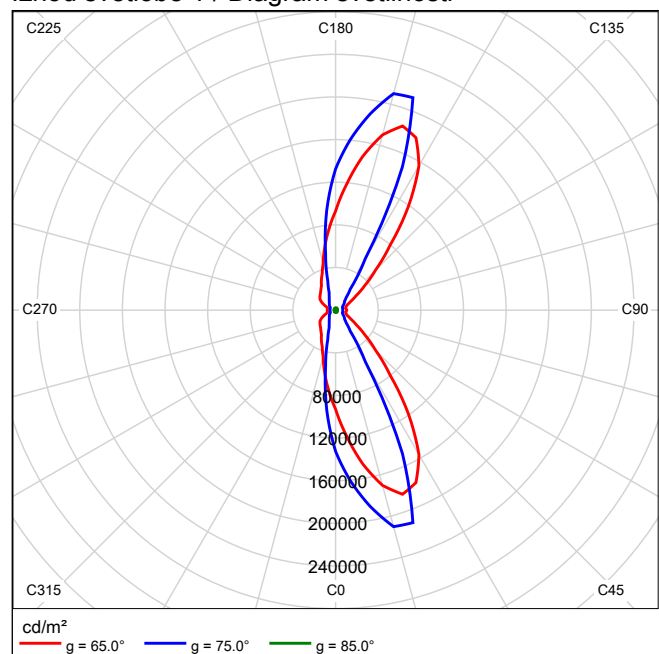
## Izhod svetlobe 1 / polarni LVK



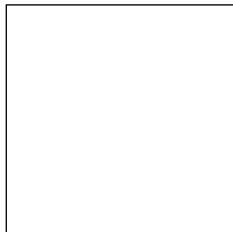
## Izhod svetlobe 1 / linearni LKV



## Izhod svetlobe 1 / Diagram svetilnosti



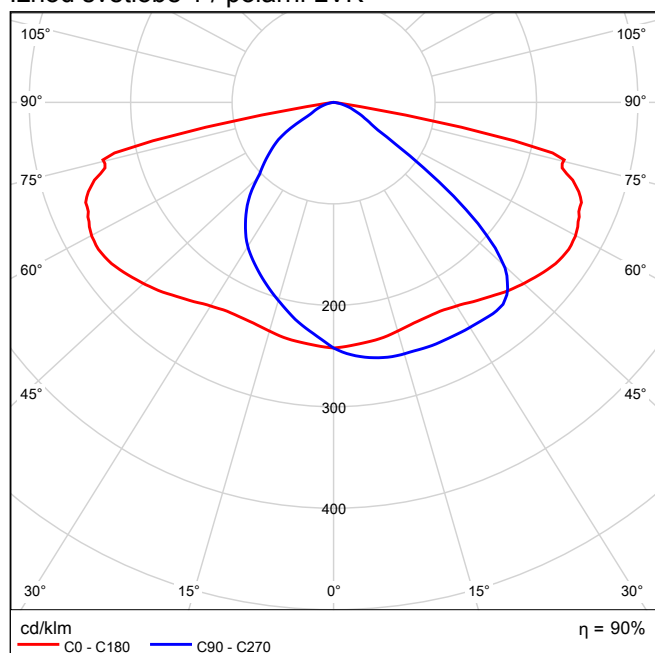
## Philips Lighting BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11 1xLED90-4S/740



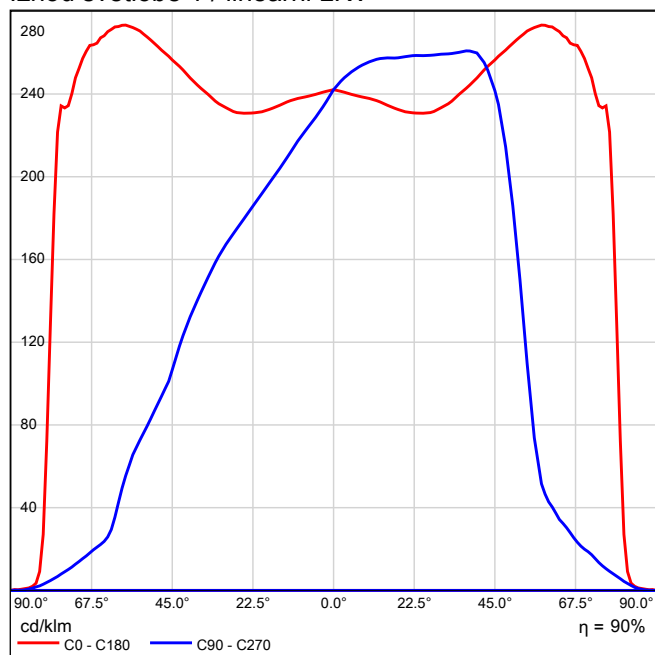
Stopnja ucinkovitosti pogona: 89.82%  
 Svetlobni tok svetilk: 9000 lm  
 Svetlobni snop svetilke: 8084 lm  
 Moč: 58.0 W  
 Svetlobni donos: 139.4 lm/W

Luma – the vision is reality Luma is a high-performance road-lighting luminaire with a clear design identity, offering a perfectly cooled, fit-and-forget solution for all streets and roads. The lumen package, lifetime and energy profile can be tuned to create the desired solution in terms of energy and cost savings. Luma can be programmed to keep the flux of the LEDs at a predefined constant level over the lifetime of the luminaire – by increasing the operating current over time to compensate for the LED lumen depreciation. Luma uses the high-performance LEDGINE-O engine with latest LED performance and a wide range of optics to latest standards. Moreover Luma's trully flat design prevents upward light to optimize the light distribution for varying road geometries and/or glare restrictions, the tilt angle can easily be adjusted on installation.

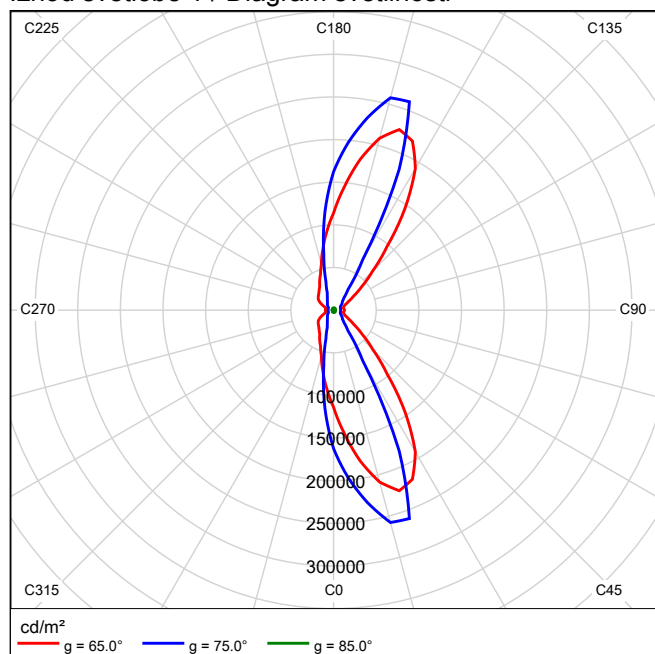
## Izhod svetlobe 1 / polarni LVK



## Izhod svetlobe 1 / linearni LKV

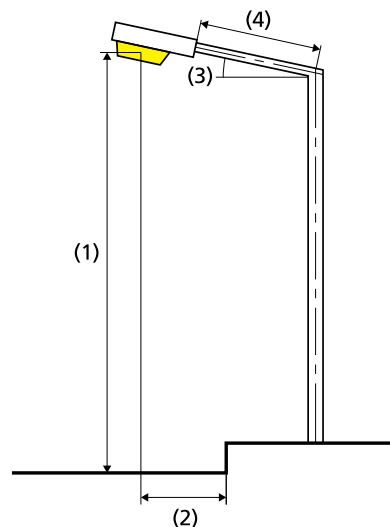
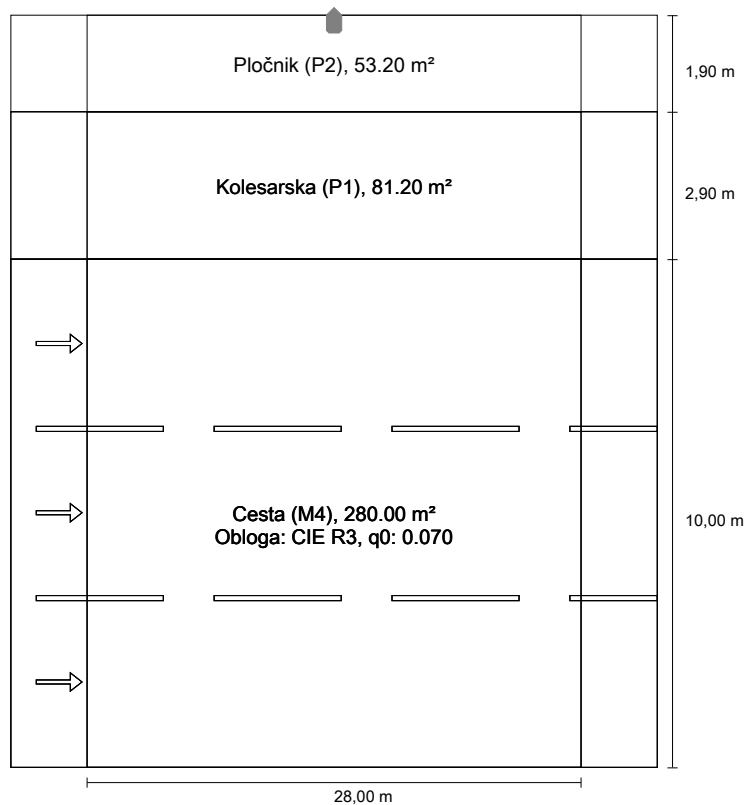


## Izhod svetlobe 1 / Diagram svetilnosti



## ODSEK 1 po EN 13201:2015

## Philips Lighting BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11



Razmik stebrov te razporeditve svetil določa dolžino ocenjevalnih polj.

Svetilka:	1xLED90-4S/740
Svetlobni tok (svetilo):	8083.82 lm
Svetlobni tok (svetilka):	9000.00 lm
Delovne ure	
4000 h:	100.0 %, 58.0 W
W/km:	2088.0
Razporeditev:	enostransko zgoraj
Oddaljenost stebrov:	28.000 m
Nagib nosilca (3):	0.0°
Dolžina nosilca (4):	0.000 m
Višino svetlobne točke (1):	10.000 m
Previs svetlobne točke (2):	-4.700 m

## Rezultati za ovrednotena polja

Faktor vzdrževanja: 0.80

## Pločnik (P2)

Em [lx] ≥ 10.00 ≤ 15.00	Emin [lx] ≥ 2.00
✓ 13.64	✓ 8.50

## Kolesarska (P1)

Em [lx] ≥ 15.00 ≤ 22.50	Emin [lx] ≥ 3.00
✓ 15.07	✓ 10.39

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

## Najvecja vrednost osvetlitve

pri 70°:	621 cd/klm
pri 80°:	108 cd/klm
pri 90°:	0.00 cd/klm

Razred svetlobne moči: G\*2

Vedno v vseh smereh, pri uporabniško instalirani osvetlitvi, ki tvori navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.

Zahteve izpolnjujejo indeksni razred zaslepitve D.6

## Cesta

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI (mejni porast) [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.91	✓ 0.69	✓ 0.88	✓ 7	✓ 0.62

## Rezultati za indikatorje energijske učinkovitosti

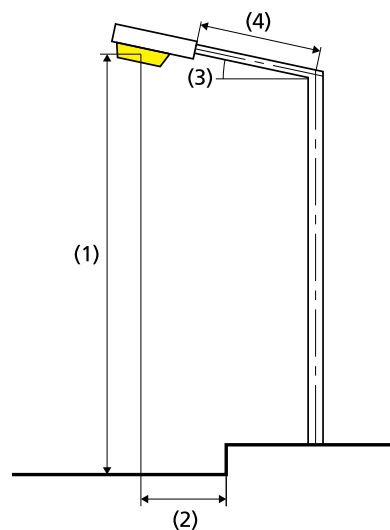
Indikator gostote moči (Dp) 0.010 W/lxm<sup>2</sup>

EN 13201:2015-5 ne obsega primera načrtovanja z več razporeditvami svetil.  
Izračun vrednosti moči zato poteka samo za razporeditev svetil, katerih razmik  
stebrov določa dolžino ocenjevalnih polj.

## Gostota porabe energije

Razporeditev 1: BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11 0.6 kWh/m<sup>2</sup> yr  
(232.0 kWh/yr)Razporeditev 2: BGP615 T25 1 xLED44-4S/740 DM11 0.3 kWh/m<sup>2</sup> yr  
(118.0 kWh/yr)

## Philips Lighting BGP615 T25 1 xLED44-4S/740 DM11



Svetilka:	1xLED44-4S/740
Svetlobni tok (svetilo):	3976.02 lm
Svetlobni tok (svetilka):	4400.00 lm
Delovne ure	
4000 h:	100.0 %, 29.5 W
W/km:	1062.0
Razporeditev:	enostransko spodaj
Oddaljenost stebrov:	28.000 m
Nagib nosilca (3):	0.0°
Dolžina nosilca (4):	0.000 m
Višino svetlobne točke (1):	8.000 m
Previs svetlobne točke (2):	-0.200 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Najvecja vrednost osvetlitve	
pri 70°:	621 cd/klm
pri 80°:	108 cd/klm
pri 90°:	0.00 cd/klm
Razred svetlobne moči:	G*2

Vedno v vseh smereh, pri uporabniško instalirani osvetlitvi, ki tvori  
navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.

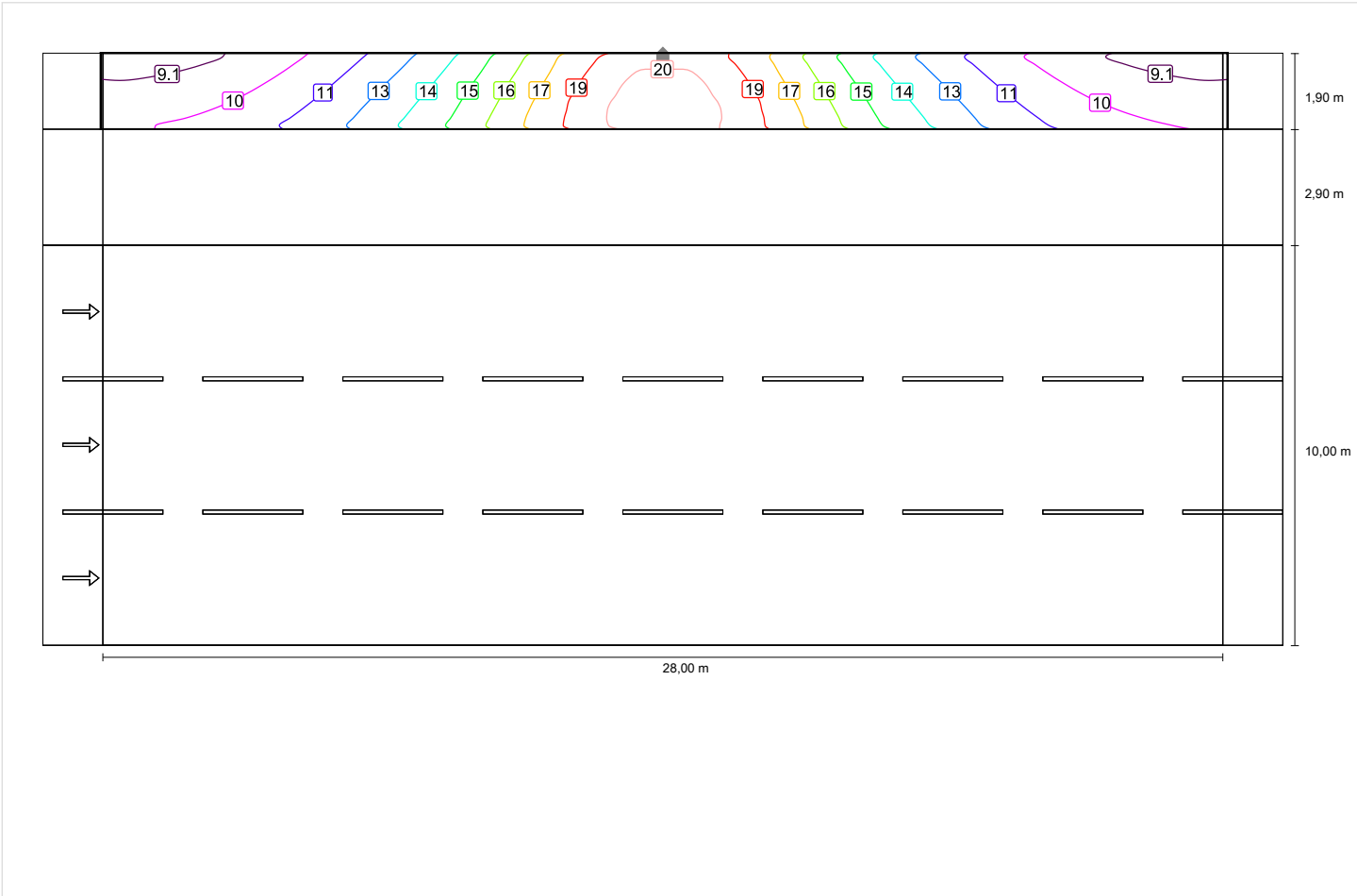
Zahteve izpolnjujejo indeksni razred zaslepitve D.6

Pločnik (P2)

Faktor vzdrževanja: 0.80  
Raster: 30 x 10 Točke

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.64	✓ 8.50

Horizontalna osvetljenost



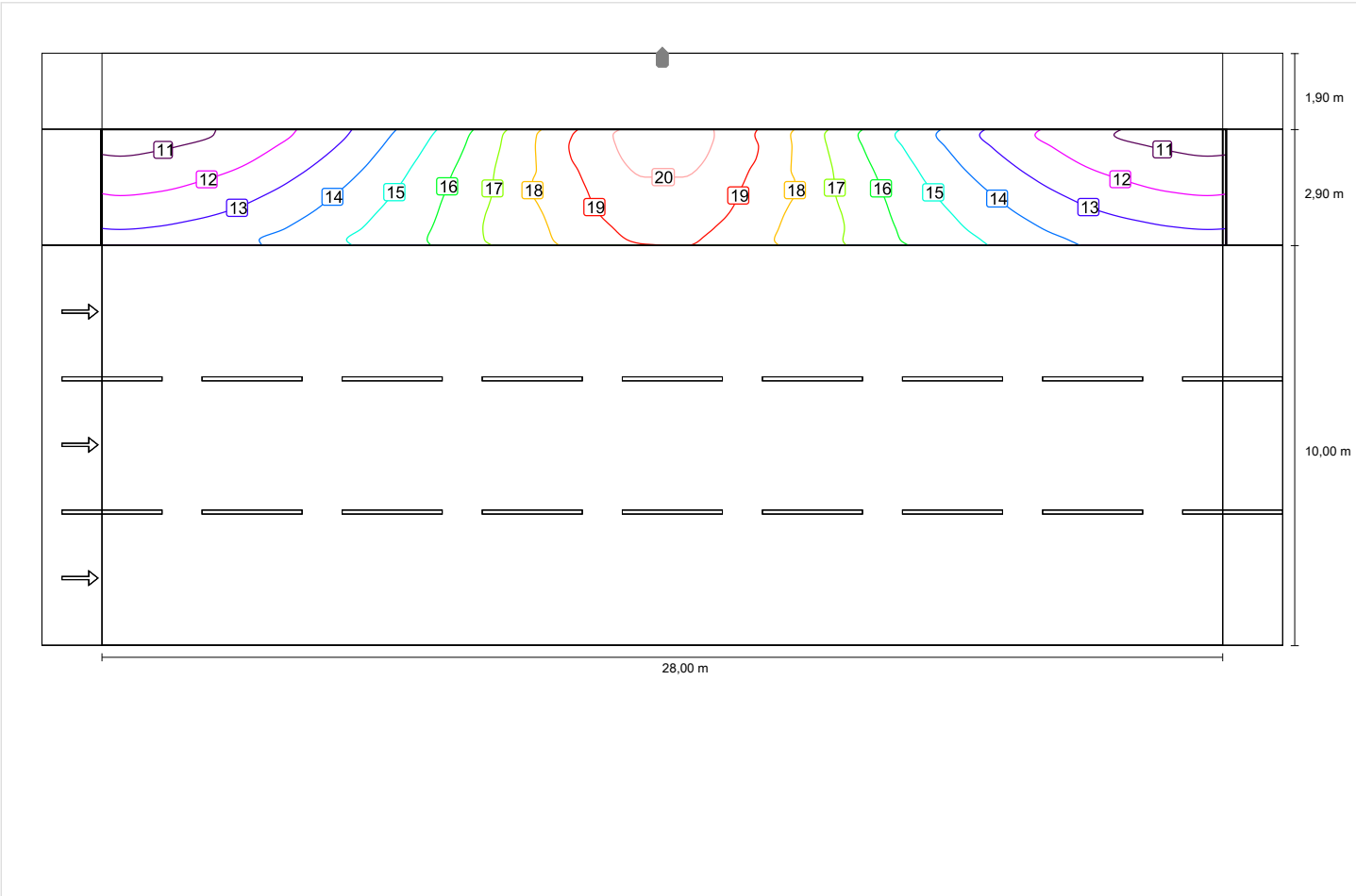
Merilna palica: 1 : 148

Kolesarska (P1)

Faktor vzdrževanja: 0.80  
Raster: 30 x 10 Točke

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 15.00	≥ 3.00
≤ 22.50	
✓ 15.07	✓ 10.39

Horizontalna osvetljenost



Merilna palica: 1 : 148

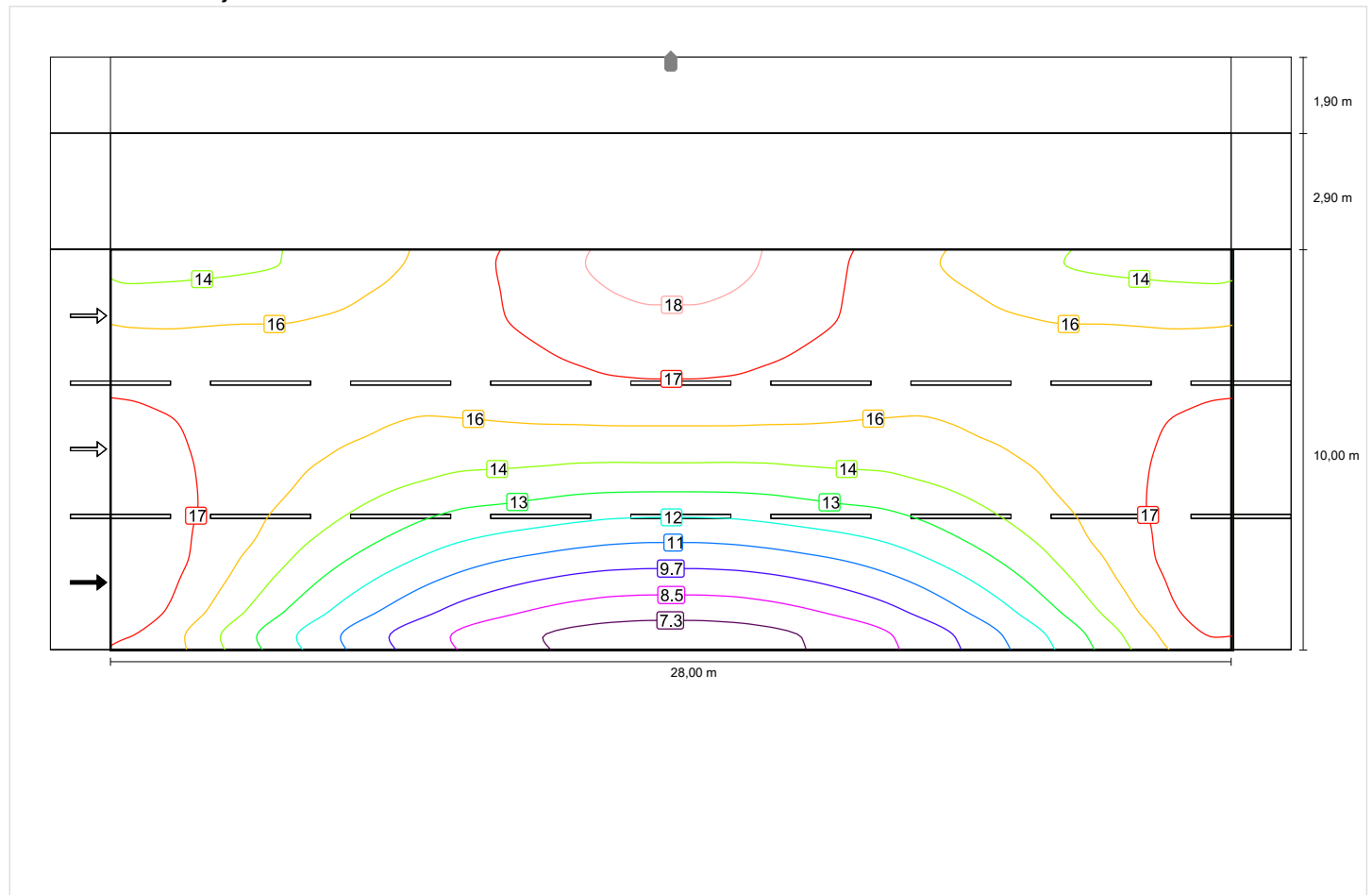
## Cesta

Faktor vzdrževanja: 0.80

Raster: 30 x 15 Točke

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI (mejni porast) [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.91	✓ 0.69	✓ 0.88	✓ 7	✓ 0.62

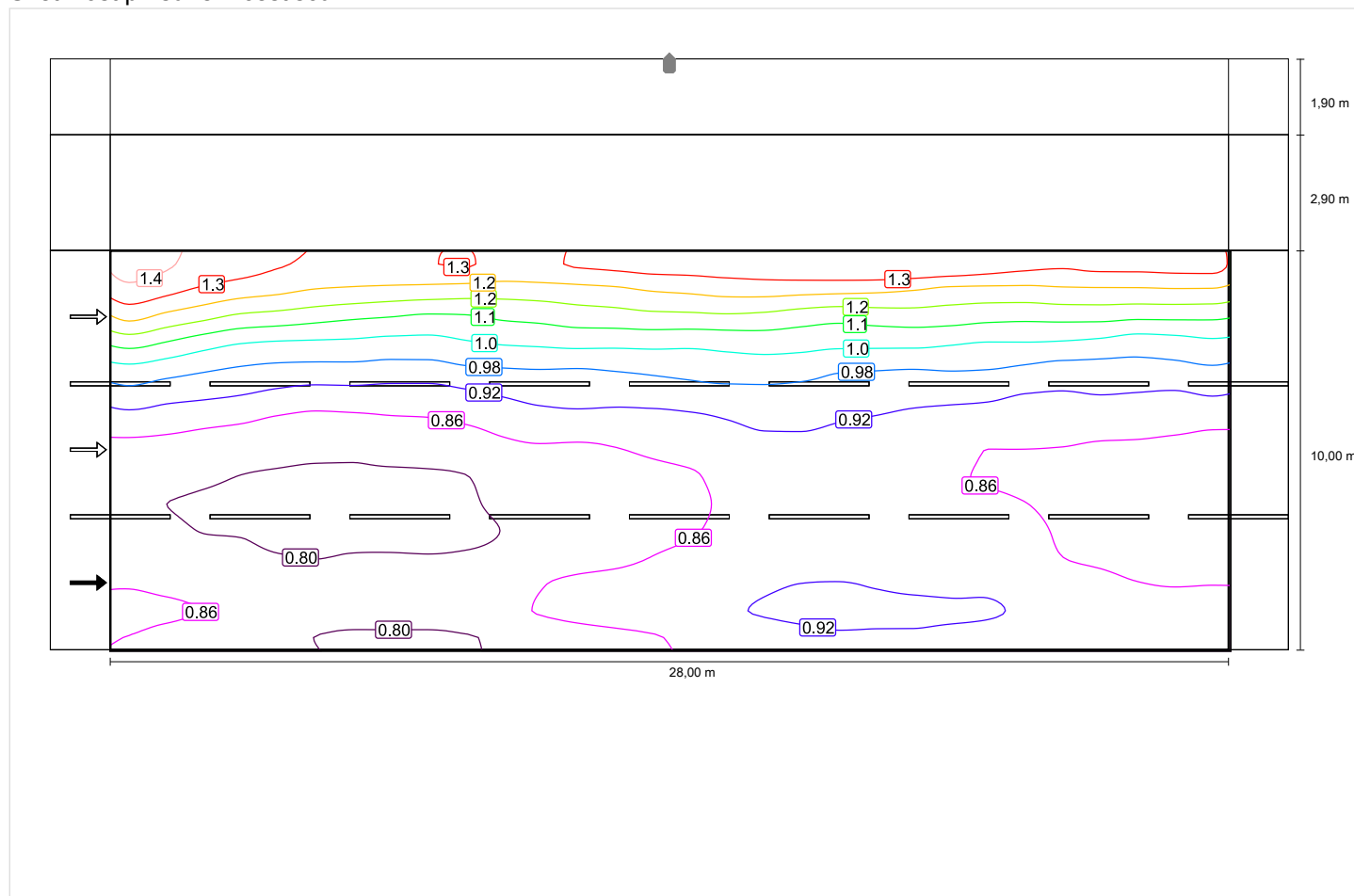
## Horizontalna osvetljenost



Merilna palica: 1 : 148

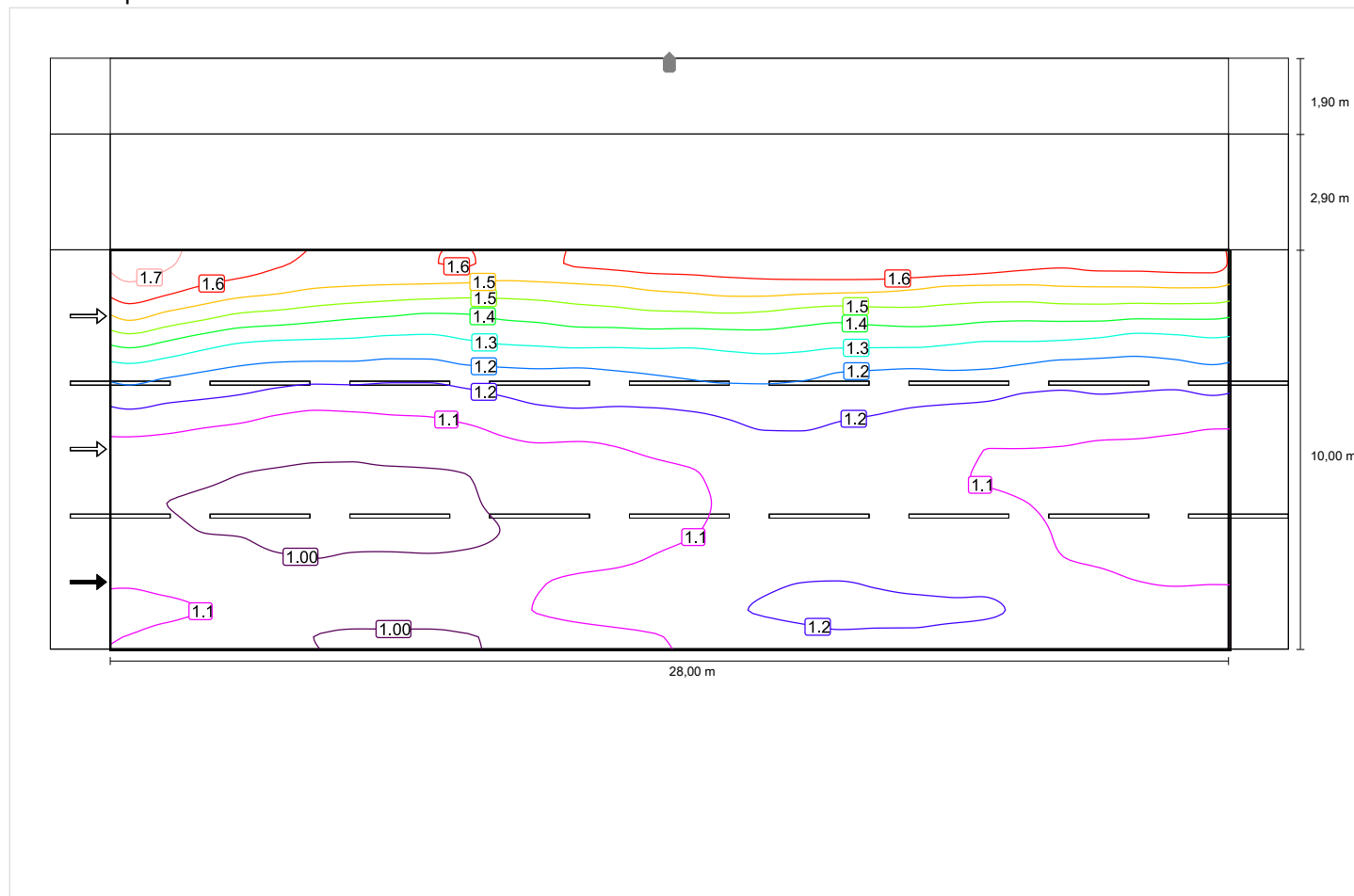
## Opazovalec 1

## Svetilnost pri suhem cestišču



Merilna palica: 1 : 148

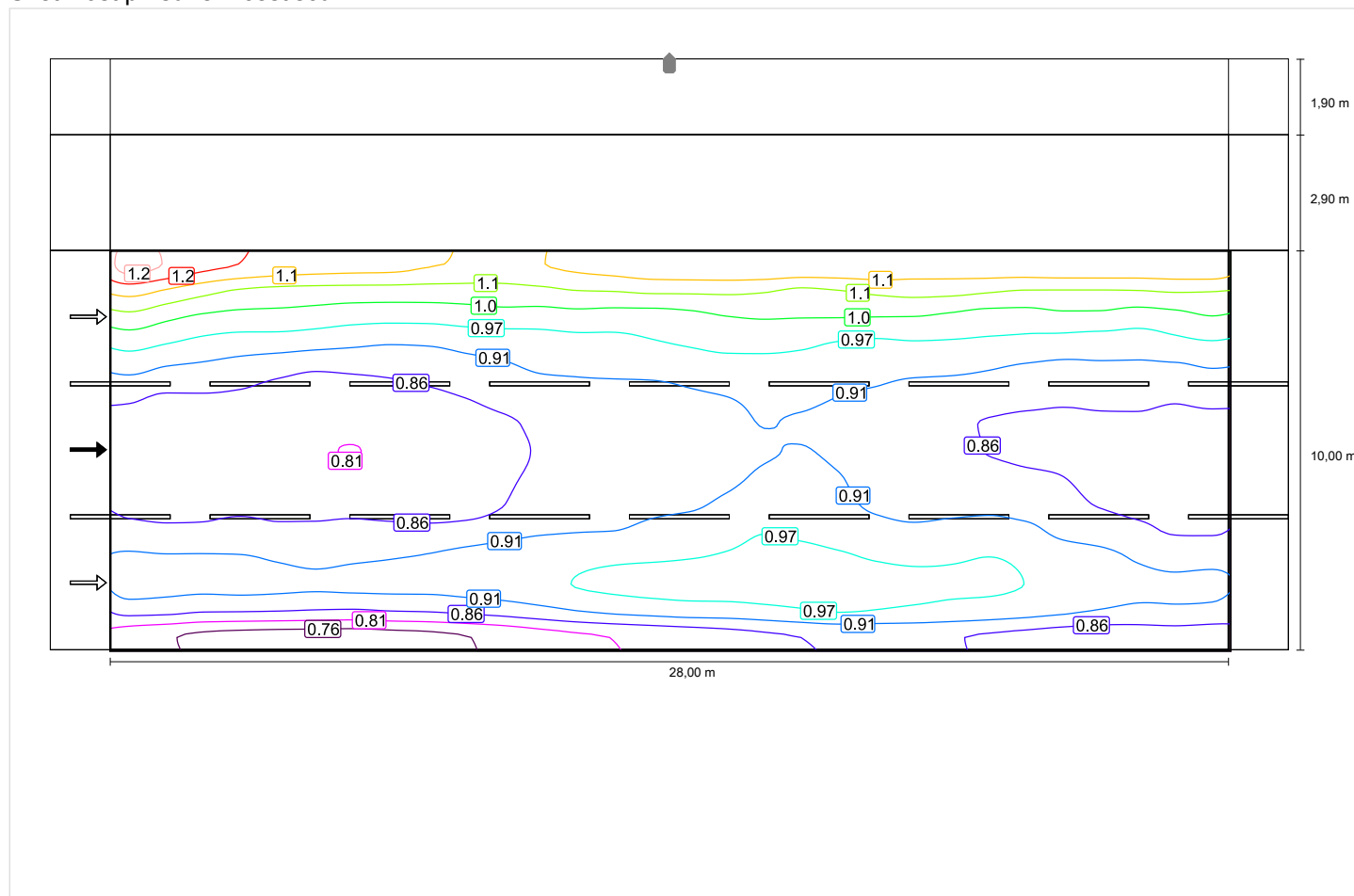
## Svetilnost pri novi svetilki



Merilna palica: 1 : 148

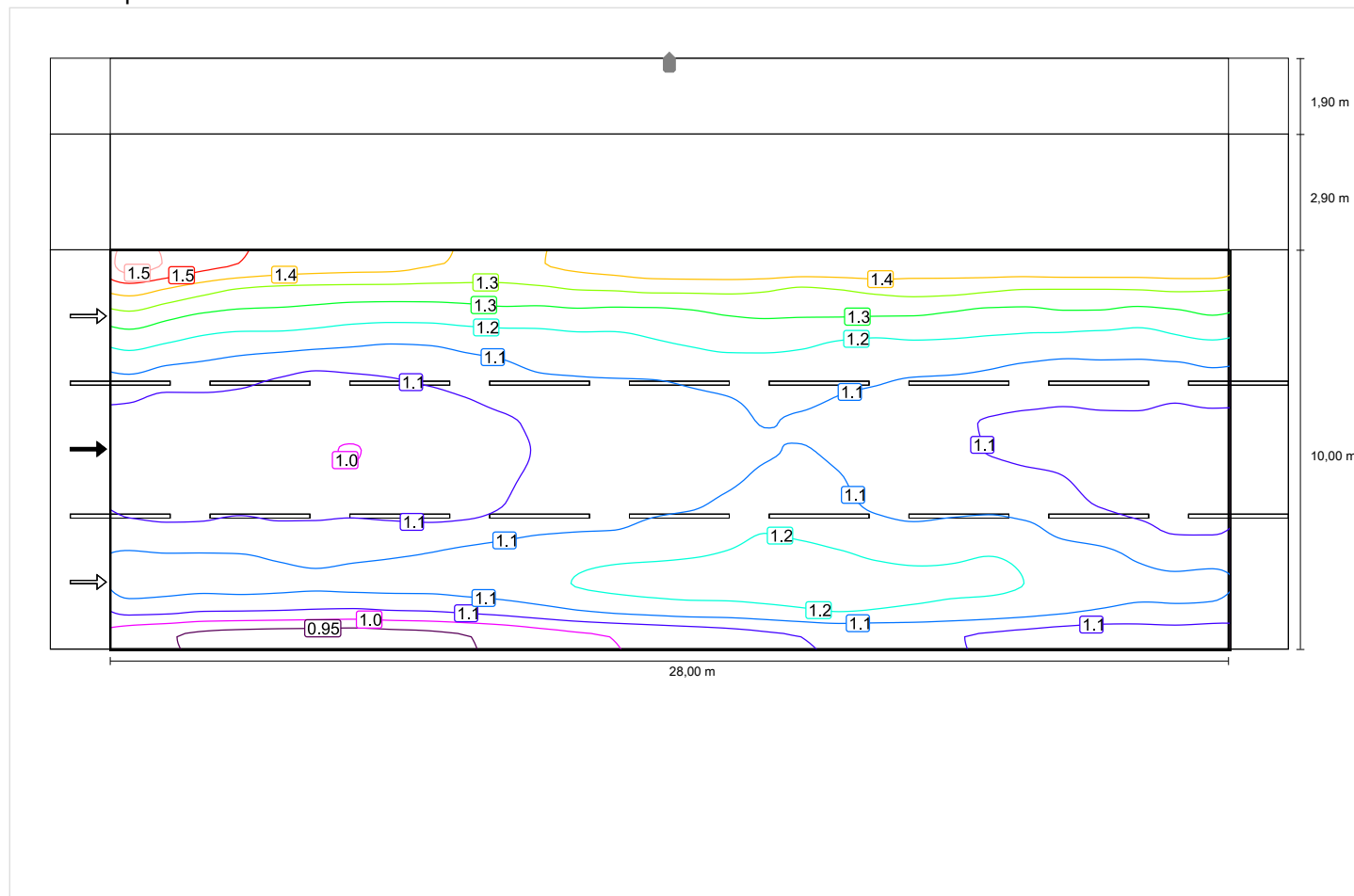
## Opazovalec 2

## Svetilnost pri suhem cestišču



Merilna palica: 1 : 148

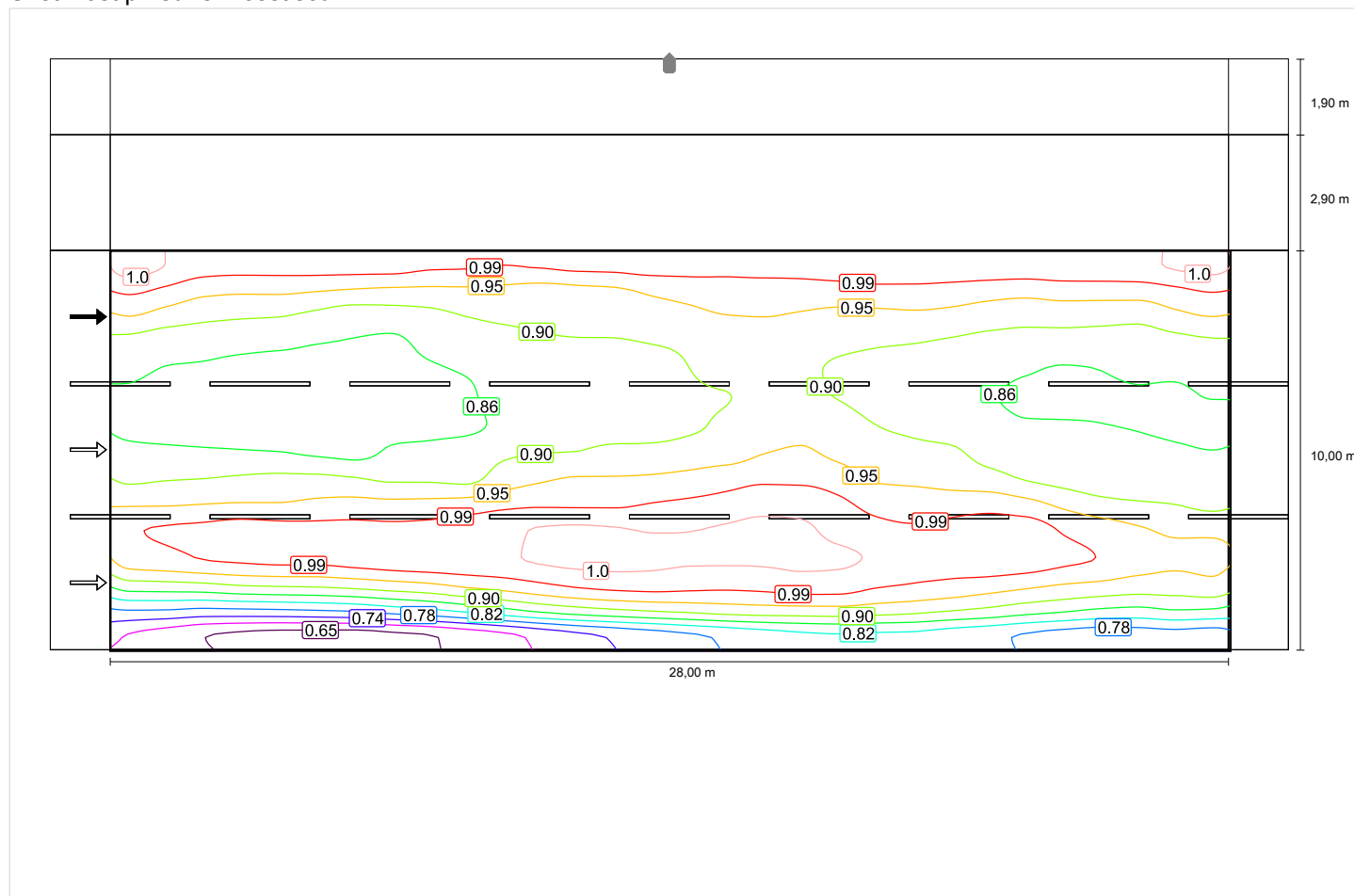
## Svetilnost pri novi svetilki



Merilna palica: 1 : 148

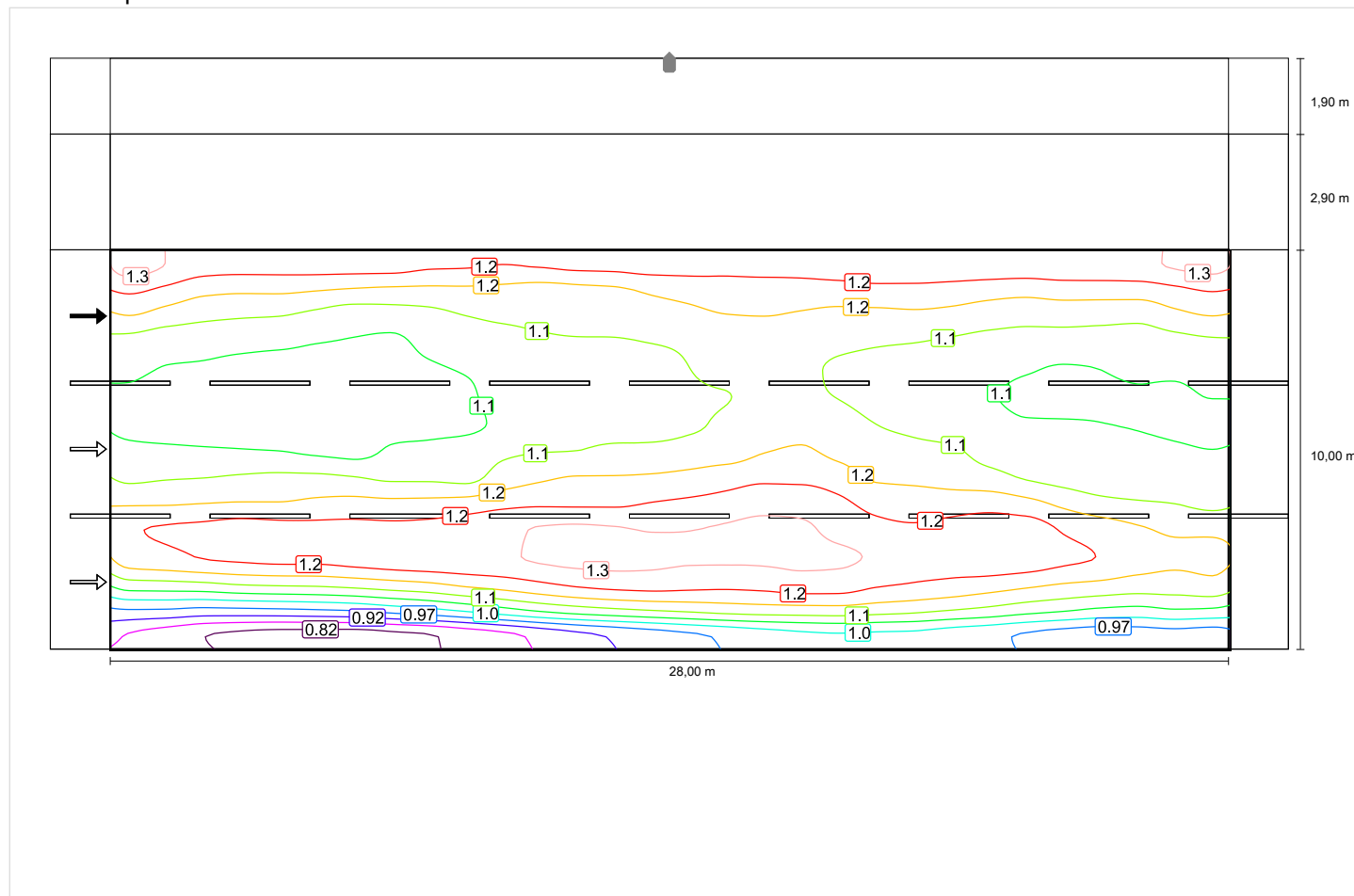
## Opazovalec 3

## Svetilnost pri suhem cestišču



Merilna palica: 1 : 148

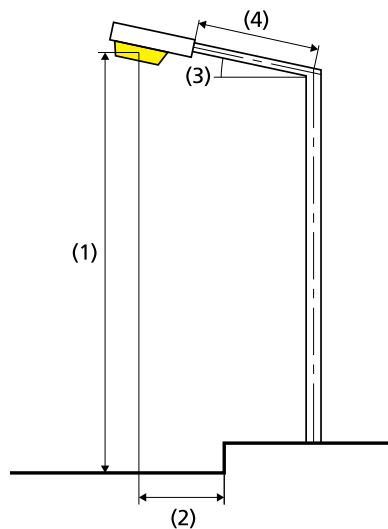
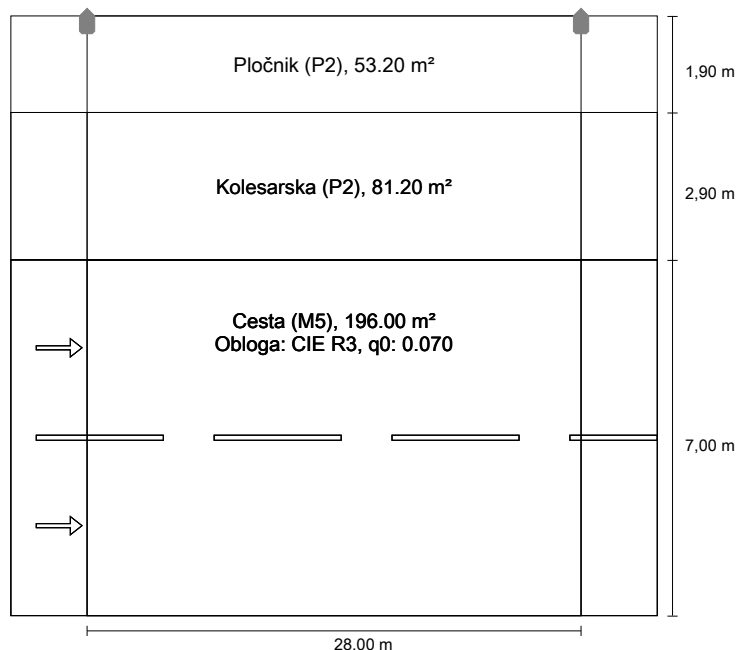
## Svetilnost pri novi svetilki



Merilna palica: 1 : 148

## ODSEK 2 po EN 13201:2015

## Philips Lighting BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11

Rezultati za ovrednotena polja  
Faktor vzdrževanja: 0.80

## Pločnik (P2)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00 ≤ 15.00	≥ 2.00
✓ 13.10	✓ 8.08

## Kolesarska (P2)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00 ≤ 15.00	≥ 2.00
✓ 13.54	✓ 9.60

## Cesta

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI (mejni porast) [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.46	✓ 0.86	✓ 10	✓ 0.46

## Rezultati za indikatorje energijske učinkovitosti

Indikator gostote moči (Dp)

0.016 W/lxm<sup>2</sup>

Gostota porabe energije

Svetilka:	1xLED90-4S/740
Svetlobni tok (svetilo):	8083.82 lm
Svetlobni tok (svetilka):	9000.00 lm
Delovne ure	
4000 h:	100.0 %, 58.0 W
W/km:	2088.0
Razporeditev:	enostransko zgoraj
Oddaljenost stebrov:	28.000 m
Nagib nosilca (3):	0.0°
Dolžina nosilca (4):	0.000 m
Višino svetlobne točke (1):	10.000 m
Previs svetlobne točke (2):	-4.700 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

## Najvecja vrednost osvetlitve

pri 70°:	621 cd/klm
pri 80°:	108 cd/klm
pri 90°:	0.00 cd/klm
Razred svetlobne moči:	G*2

Vedno v vseh smereh, pri uporabniško instalirani osvetlitvi, ki tvori navedeni kot s spodnjo vertikalno linijo.

Zahteve izpolnjujejo indeksni razred zaslepitve D.6

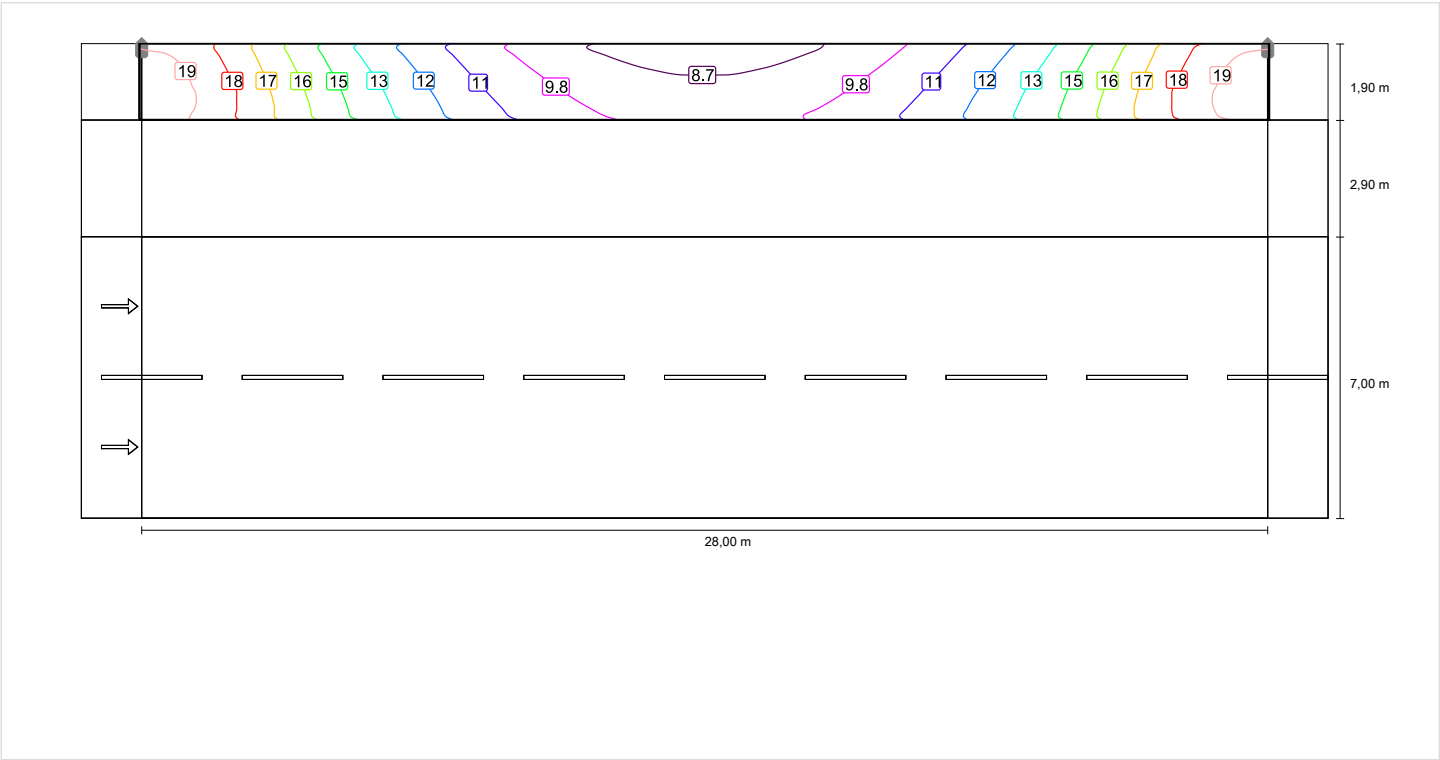
Razporeditev: BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11 (232.0 0.7 kWh/m<sup>2</sup> yr kWh/yr)

Pločnik (P2)

Faktor vzdrževanja: 0.80  
Raster: 30 x 10 Točke

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.10	✓ 8.08

Horizontalna osvetljenost



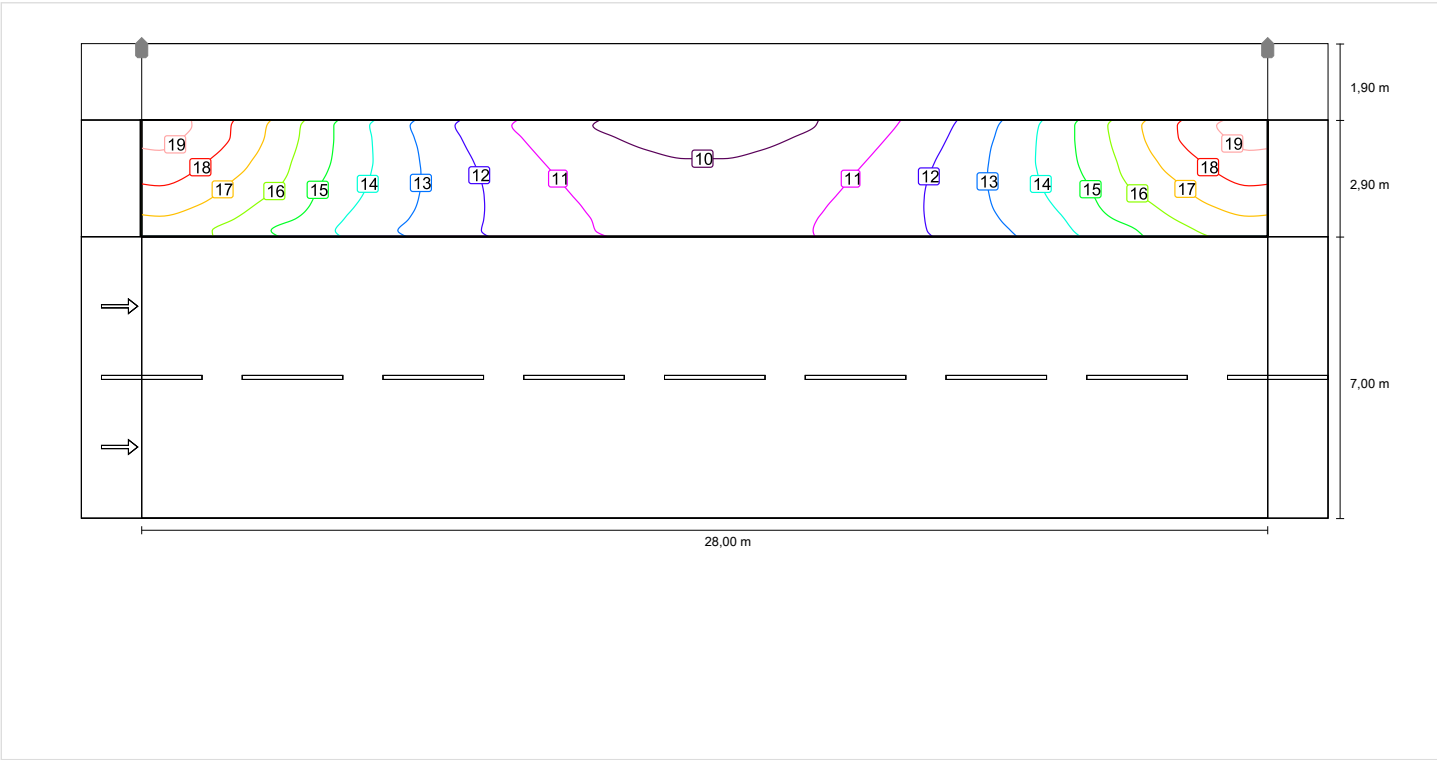
Merilna palica: 1 : 148

Kolesarska (P2)

Faktor vzdrževanja: 0.80  
Raster: 30 x 10 Točke

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 2.00
≤ 15.00	
✓ 13.54	✓ 9.60

Horizontalna osvetljenost



Merilna palica: 1 : 148

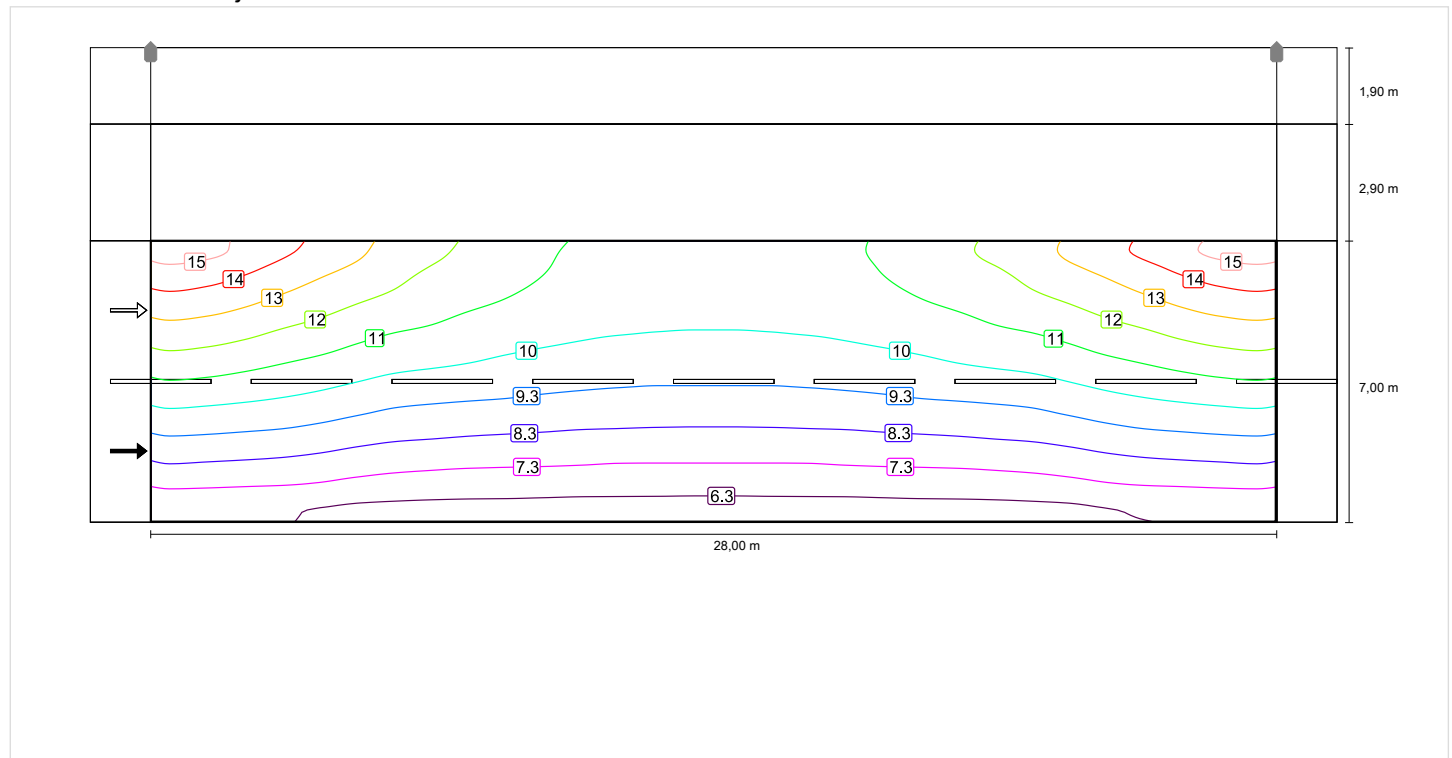
## Cesta

Faktor vzdrževanja: 0.80

Raster: 30 x 15 Točke

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI (mejni porast) [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.46	✓ 0.86	✓ 10	✓ 0.46

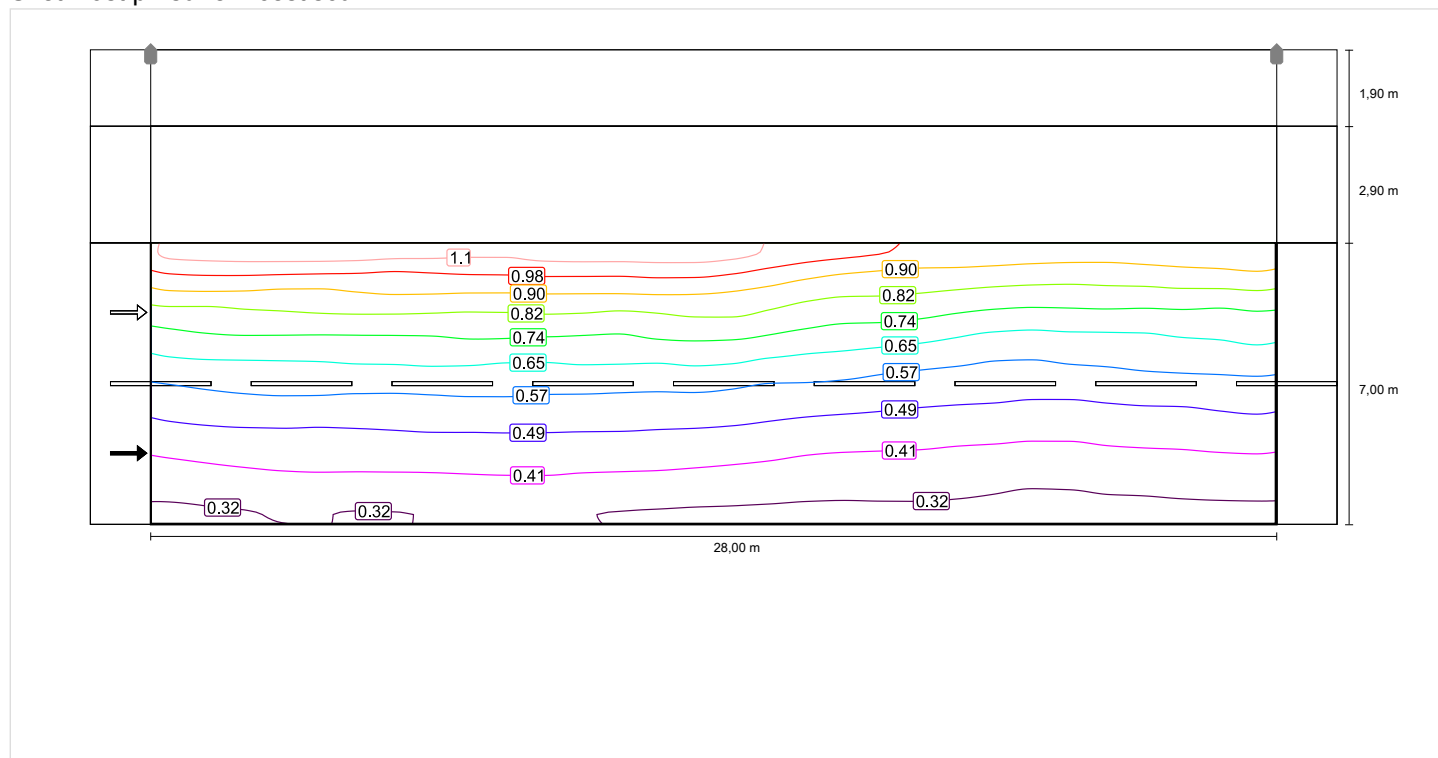
## Horizontalna osvetljenost



Merilna palica: 1 : 148

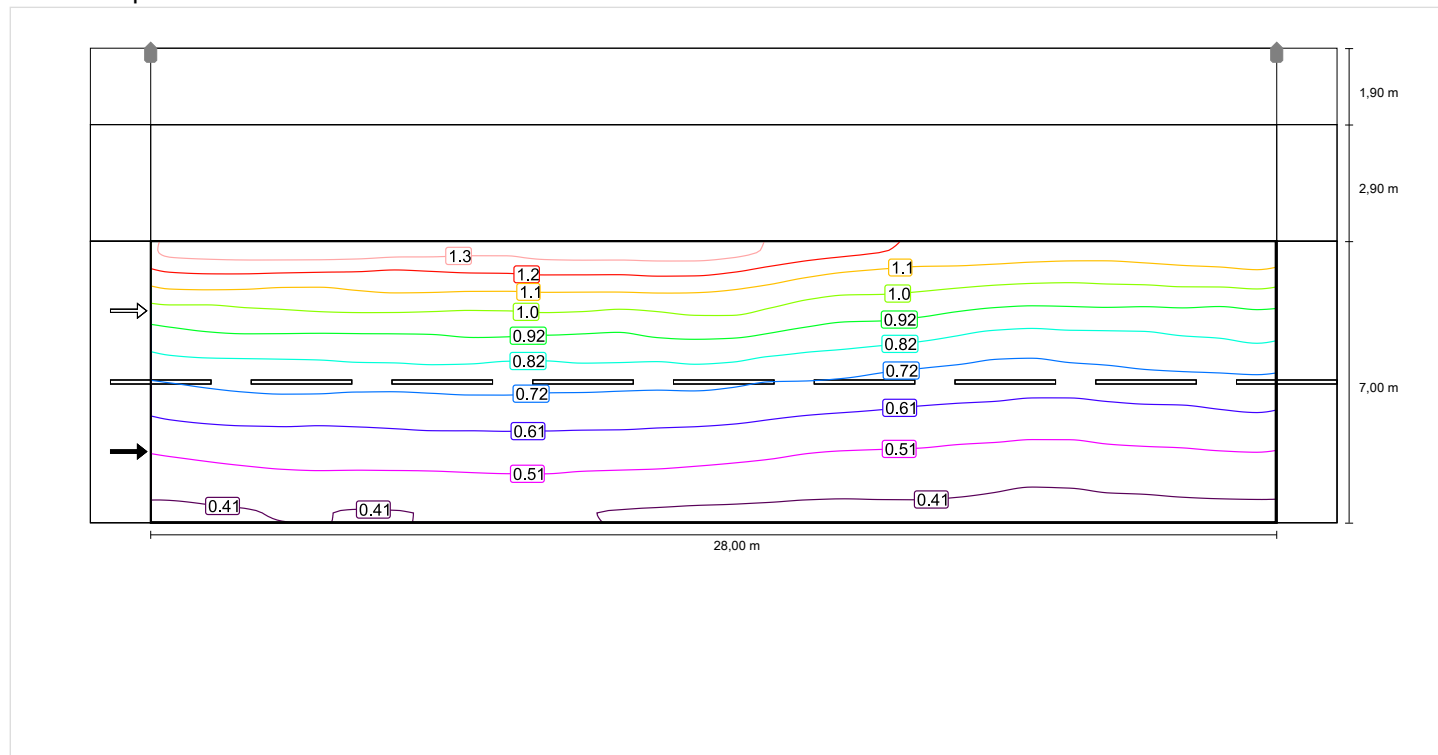
## Opazovalec 1

## Svetilnost pri suhem cestišču



Merilna palica: 1 : 148

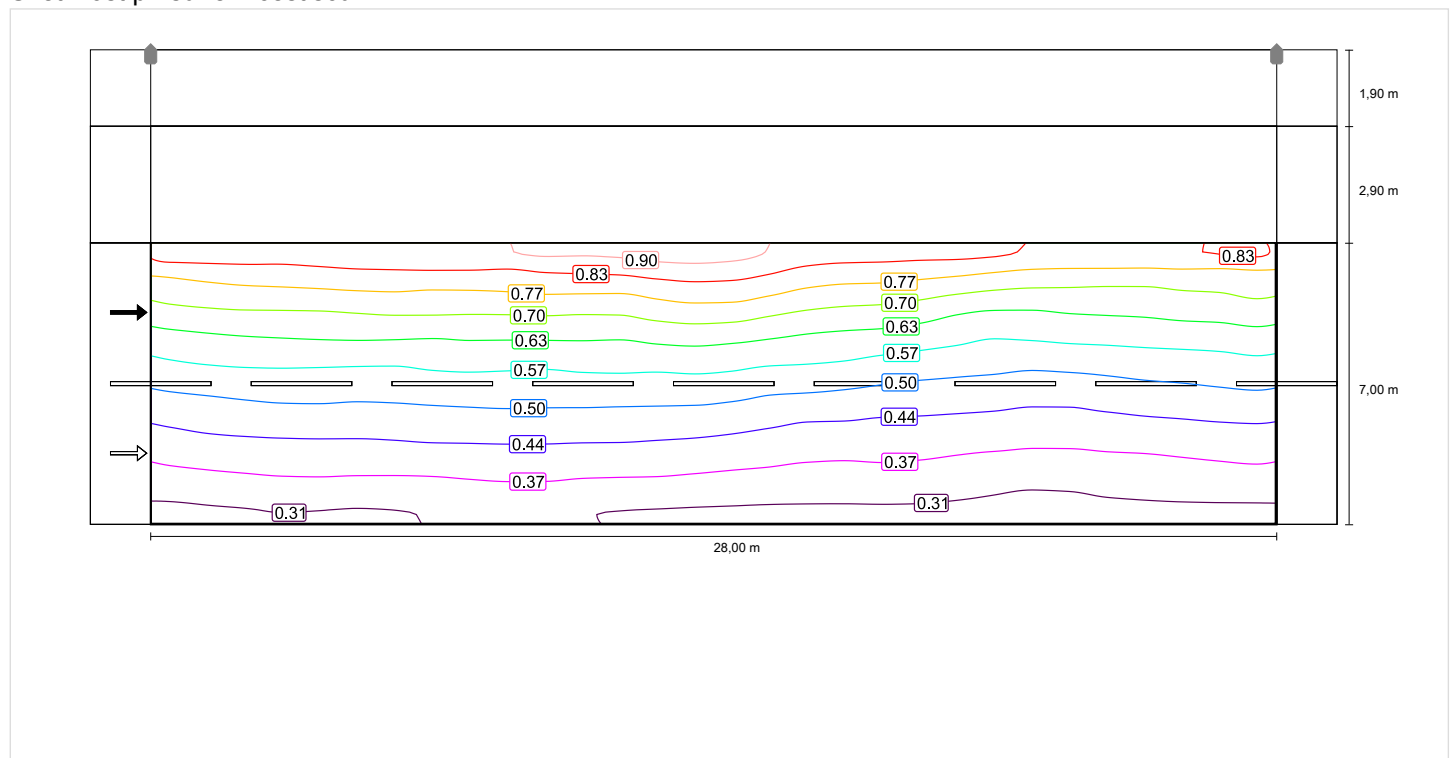
## Svetilnost pri novi svetilki



Merilna palica: 1 : 148

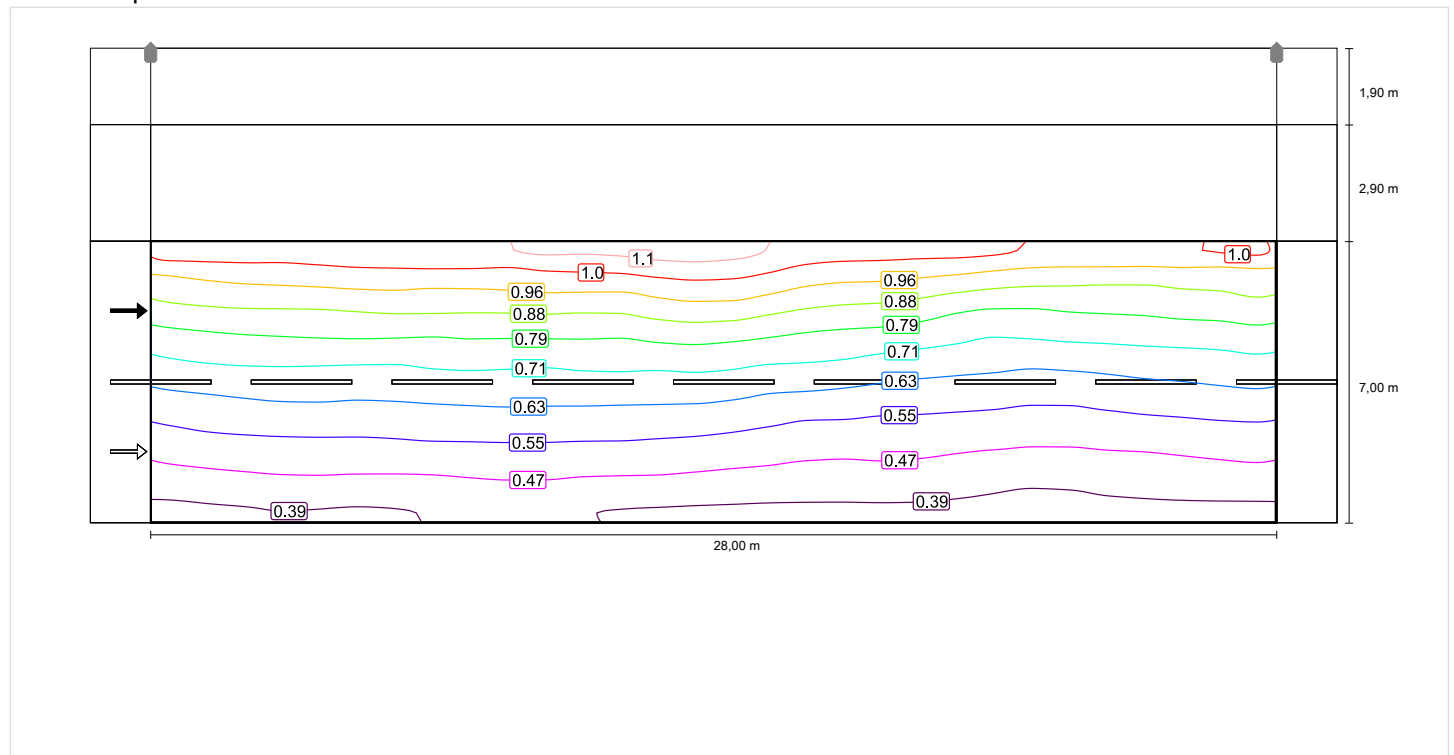
## Opazovalec 2

## Svetilnost pri suhem cestišču



Merilna palica: 1 : 148

## Svetilnost pri novi svetilki



Merilna palica: 1 : 148

#### 4 Popis materiala z montažo

#### 4 Popis materiala z montažo

V cenah mora biti zajeta dobava in montaža materiala in opreme s pomožnimi deli in drobnim materialom, stroški meritev, preizkusa in zagona. Vsa oprema in material se mora dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje (v skladu z veljavno zakonodajo in zahtevami naročnika).

Pri izvedbi je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih in zaključnih del (vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne, skladiščne, zavarovalne in ostale splošne stroške. Ponudnik sam oceni razmerje strojnega in ročnega izkopa, kategorijo zemljine (III., IV. ali V. ktg.) in preveri razdaljo do deponije za odvoz odvečnega izkopanega materiala, ter glede na to poda ceno posamezne postavke.

Evidentiranje odstopanj z vrisom sprememb ter grafičnim in tekstualnim prikazom, s sprotno predajo nadzorniku v pisni obliki.

Tam, kjer je v popisu opreme določeni kos opisan kot določeni tip ali blagovna znamka, se to razume v smislu lažjega opisa: takšen ali enakovreden. Naročnik ne pogojuje dobave določene znamke ali tipa opreme, ki sta kot vzorčni model navedena v popisu. Vse vgradne finalne izdelke in vso opremo morata pred vgradnjo potrditi tako projektant in investitor.

#### **A) ELEKTROINSTALACIJSKA DELA**

	<b>naziv</b>	<b>merska enota</b>	<b>količina</b>
1 .	Kabli tip: - NYY-J 5x10mm <sup>2</sup> - NYM-J 4x2,5 mm <sup>2</sup>	m m	480 140
2 .	Cevi v kabelski kanalizaciji, komplet s polaganjem in vsemi spojnimi elementi: - Cev fleksibilna SF 110mm - Cev fleksibilna SF 63mm	m m	30 420
3 .	Opozorilni trak - ELEKTRIKA, v kabelski kanalizaciji	m	380
4 .	Pocinkani valjanec Fe/Zn 25x4 mm, položen v izkopan kabelski jarek, vključno s križnimi sponkami, priključitvami (vijačenje, varjenje) na kandelabre javne razsvetljave, el. razd. omaro in ostale ozemljilne sisteme, protikorozijsko zaščito.	m	420
5 .	Izdelava kabelskih končnikov/kab. čevljev za kable 5x10 in Cu 2.5mm <sup>2</sup> , montaža čevljev in priklop kabla.	kom	130
6 .	Kabelska odcepna spojka IP68 za kable Al 5x10mm <sup>2</sup> , komplet z izdelavo spojev in vgradnjo v	kom	2

	kabelske jaške.		
7 .	Svetilke, komplet z montažo, montažnim priborom, nastavitvami, preizkusom, meritvami, barvo določi investitor oz. arhitekt:		
tip 1	Svetilka cestne razsvetljave za vgradnjo na steber JR na natik, z LED žarnico cca. 58W, srednja širina snopa svetlobe, izhodni sv. tok cca. 8100lm, CRI min. 70, 4000K, ULR (Upward Light Ratio) = 0%, IP66, min. IK08, Alu ohišje, z ravnim steklom, možnost nastavljanja naklona min 0°-10°, komplet s pritrdilnim materialom in priključitvijo. Ustrezati mora investitorjevi tipizaciji opreme javne razsvetljave - pred dobavo preveriti. Montaža in priklop, izdelava svetlobnega izračuna, usmerjanje, izvedba meritev svetlobnih parametrov. Barva po izbiri investitorja (grafitna ali srebrna). Kot npr. Luma BGP621 T25 1 xLED90-4S/740 DM11 1xLED90-4S/740	kom	9
tip 2	Svetilka cestne razsvetljave za vgradnjo na steber JR na natik, z LED žarnico cca. 29W, srednja širina snopa svetlobe, izhodni sv. tok cca. 4000lm, CRI min. 70, 4000K, ULR (Upward Light Ratio) = 0%, IP66, min. IK08, Alu ohišje, z ravnim steklom, možnost nastavljanja naklona min 0°-10°, komplet s pritrdilnim materialom in priključitvijo. Ustrezati mora investitorjevi tipizaciji opreme javne razsvetljave - pred dobavo preveriti. Montaža in priklop, izdelava svetlobnega izračuna, usmerjanje, izvedba meritev svetlobnih parametrov. Barva po izbiri investitorja (grafitna ali srebrna). Kot npr. Luma BGP615 T25 1 xLED44-4S/740 DM11 1xLED44-4S/740	kom	5
8 .	Dobava in montaža tipskega ravnega vroče cinkanega stebra JR (kandelaber) nadzemne (vidne) višine 8.0m, za montažo na sidrno ploščo, komplet s sidrno ploščo, tip "ravni", konica prilagojena za direktno montažo svetilke, za 3. vetrno cono (30m/s). Izdelava statičnega izračuna in dimenzioniranje pripadajočega	kom	5

	temelja glede na lokalne geomehanske pogoje. Barva po izbiri investitorja.		
9 .	Dobava in montaža tipskega ravnega vroče cinkanega stebra JR (kandelaber) nadzemne (vidne) višine 10.0m, za montažo na sidrno ploščo, komplet s sidrno ploščo, tip "ravni", konica prilagojena za direktno montažo svetilke, za 3. vetrno cono (30m/s). Izdelava statičnega izračuna in dimenzioniranje pripadajočega temelja glede na lokalne geomehanske pogoje. Barva po izbiri investitorja.	kom	1
10 .	Premontaža obstoječih kovinskih drogov JR vidne višine cca. 10.0m, tip "ravni". Izdelava statičnega izračuna in dimenzioniranje pripadajočega temelja glede na lokalne geomehanske pogoje. Komplet (odklop, rušenje obst. temelja, demontaža stebra, pregled stanja stebra, prevoz in začasno skladiščenje, ponovna montaža...). Nova sidrna plošča (po potrebi).	kom	8
11 .	Demontaža obstoječih svetilk z demontiranih obstoječih kovinskih drogov. Komplet z odklopom in dostavo v skladišče podjetja za vzdrževanje sistema javne razsvetljave.	kom	8
12 .	Priključno varovalni element za svetilke, komplet z varovalkami in priključno ploščico za vgradnjo v kandelaber: - tip PVE 4/16-2, komplet z varovalkami	kom	6
13 .	Pregledi, atesti, priklopi, instalacijske meritve, svetlobne meritve, spuščanje v pogon.	kpl	1
14 .	Zakoličba obstoječih komunalnih vodov	kpl	1
15 .	Zakoličba trase	kpl	1
16 .	Geodetski posnetek trase javne razsvetljave	kpl	1
17 .	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški	kpl	1

---

18 .	Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik	kpl	1
19 .	Izvedba priklopov/odklopov JR el. omrežja in el. NN omrežja, izvedba začasnih priklopov, zagotovitev prisotnosti upravljavca omrežja	kpl	1

---

**B) GRADBENA DELA**

	<b>naziv</b>	<b>merska enota</b>	<b>količina</b>
1 .	Strojni in deloma ročni izkop zemlje za kabelski jarek v zemlji III.-IV. kategorije dim. 0,4x0,8m. Izravnava dna kanala, izdelava peščene podlage debeline 0,10m s peskom granulacije do 4mm, polaganje cevne kanalizacije, zasip cevi s slojem peska do 10 cm, zasip kanala z izkopanim materialom v sloju 30 cm, utrjevanje zasipa z nabijanjem v plasteh, polaganje traku Fe/Zn 4x25mm, polaganje opozorilnega traku 30 cm pod vrhom izkopa, ureditev trase z odvozom odvečnega materiala na deponijo.	m	380
2 .	Ročni izkop zemlje na mestih križanj z ostalimi komunalnimi vodi. Izkop kabelskega jarka v zemlji III.-IV. kategorije ustreznih globin za doseganje predpisanih odmikov. Izdelava kabelske posteljice s peskom granulacije do 4mm. Izravnava dna kanala, izdelava peščene podlage debeline 0,10m s peskom granulacije do 4mm, zasip kanala z izkopanim materialom v sloju 30 cm, utrjevanje zasipa z nabijanjem v plasteh, polaganje traku Fe/Zn 4x25mm, polaganje opozorilnega traku 30 cm pod vrhom izkopa, ureditev trase z odvozom odvečnega materiala na deponijo.	m <sup>3</sup>	9
3 .	Izdelava križanj z ostalimi komunalnimi vodi. Zaščita cevi z obbetoniranjem ali druga ustrezna zaščita (zaščitne cevi...).	kpl	9
4 .	Ročno vgrajevanje betona MB15 v kanal za zaščito kabelske kanalizacije na povoznih površinah, ob jaških, na mestih križanj.	m <sup>3</sup>	2
5 .	Izkop v terenu III. do IV. ktg. in komplet izdelava betonskega temelja okvirnih dim. 800x800x1500mm z betonom C 25/30 z vgrajeno sidrno ploščo za montažo droga javne razsvetljave (tip "ravni", vidni del droga h=10m). Dimenzije morajo biti skladu z	kpl	9

izdelanim statičnim izračunom za za 3. vetrno cono (30m/s), z ustrezno armaturo, podložnim betonom. Vgradnja cevi 2 x 2 x ST fi 63 mm za uvod kablov v kandelaber, odvoz odvečnega materiala na deponijo, ureditev okolice. Upoštevati vsa potrebna zaključna dela - betonska kapa z naklonskim betonom - nagib vsaj 5%!

6 .	Izkop v terenu III. do IV. ktg. in komplet izdelava betonskega temelja okvirnih dim. 700x700x1300mm z betonom C 25/30 z vgrajeno sidrno ploščo za montažo droga javne razsvetljave (tip "ravni", vidni del droga h=8m). Dimenzije morajo biti skladu z izdelanim statičnim izračunom za za 3. vetrno cono (30m/s), z ustrezno armaturo, podložnim betonom. Vgradnja cevi 2 x 2 x ST fi 63 mm za uvod kablov v kandelaber, odvoz odvečnega materiala na deponijo, ureditev okolice. Upoštevati vsa potrebna zaključna dela - betonska kapa z naklonskim betonom - nagib vsaj 5%!	kpl	5
7 .	Izdelava kabelskega jaška (KJ1) 1,2x1,2x1,0m (ŠxDxG). Izkop zemlje III. do IV. ktg. dobava in montaža, betoniranje z betonom C25/30, skupaj z LŽ pokrovom, 250kN. Vgradnja cevi za uvod kablov in drenažo. V ceni so zajeti zasip, pomožna dela, prenos in materiali, odvoz odvečnega materiala na deponijo, ureditev okolice.	kpl	2