

## 4. – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

### 4.1

Investitor: **VRTEC LAŠKO**  
**Cesta na Svetino 2 a, 3270 Laško**

Objekt: **OBNOVA CENTRALNE KUHINJE V VRTCU LAŠKO,  
ENOTA LAŠKO**

Vrsta projektne dokumentacije: **Projekt za izvedbo (PZI)**

Za gradnjo: **vzdrževalna dela**

Projektant: **SPEKTER PROJEKT, d.o.o.**  
**Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje**

Odgovorni predstavnik podjetja:

**Drago Ostrovršnik**

Odgovorni projektant:

**Dušan JORDAN, univ.dipl.inž.el.**

Ident. št.: E - 0423

Podpis odgovorne osebe:

  
SPEKTER PROJEKT, d.o.o.  
Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje, Slovenija

Osebni žig:

  
DUŠAN JORDAN  
univ. dipl. inž. el.  
IZŠ E - 0423

Podpis:

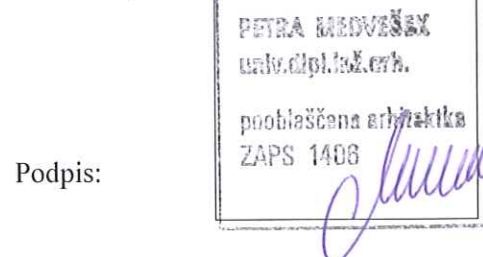


Odgovorni vodja projekta:

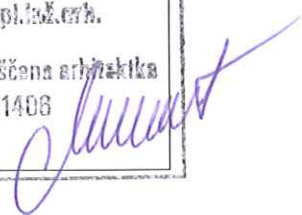
**Petra MEDVEŠEK, univ.dipl.inž.arh.**

Ident. št.: ZAPS 1406

Osebni žig:

  
PETRA MEDVEŠEK  
univ.dipl.inž.arh.  
pooblaščenka arhitektika  
ZAPS 1406

Podpis:



Številka projekta: **485/2016**

Številka načrta: **485/2016-4**

Številka izvoda: **1 2 3 4 5 arhiv**

Datum: **Trbovlje, marec 2017**

## 4/2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 485/2016-4

### mapa 4/1: Načrt električnih inštalacij in električne opreme – notranja napeljava

Spekter projekt d.o.o., Trg revolucije 7, 1420 Trbovlje / št. načrta: 485/2016-4

4/1	Naslovna stran	1
4/2	Kazalo vsebine načrta	2
4/3	Prazno	3
4/4	Tehnično poročilo	4
4/5	Risbe	

1. Razvod kabelskih polic	E – 1
2. Kabelska kanalizacija – termo blok	E – 2
3. Razsvetljava	E – 3
4. Moč	E – 4
5. Tehnološka shema	E – 6
7. Razdelilec kuhinje R-K	E – 7
8. Vezna shema regulacijske omare ORM	E – 8
9. Seznam kablov za ožičenje priključkov regulacijske omare ORM	E – 9
10. Shema priključitve elektromagnetnega ventila	E – 10
11. Priključna omarica konvektomat P.O.1	E – 11
12. Priključna omarica pomivalni stroj 1; P.O.2	E – 12
13. Priključna omarica pomivalni stroj 2; P.O.3	E – 13
14. Varnostna razsvetljava – shema	E – 14

#### 4/1.4 TEHNIČNO POROČILO

## 4.4 TEHNIČNO POROČILO

### 1. SPLOŠNO

Projektna dokumentacija prikazuje električno instalacijo za objekt :

OBNOVA CENTRALNE KUHINJE V VRTCU LAŠKO, ENOTA LAŠKO

investitorja:

VRTEC LAŠKO, Cesta na svetino 2a, 3270 LAŠKO

Predmet načrta je prikaz izvedbe elektroinstalacije jakega toka (splošna razsvetljava prostorov, varnostna razsvetljava, vtičnice 230V, 400V, tehnološki porabniki, hladilni agregat, klimat, prezračevanje).

Načrt je izdelan skladno z zahtevami:

Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne inštalacije v stavbah (Ur. L. RS, št. 41/2009),  
Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije,  
Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. L. RS, št. 28/2009),  
Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele  
Pravilnik o učinkoviti rabi energije  
Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca

**Električne inštalacije kuhinjskih porabnikov in ostalih porabnikov v pralnici likalnici se napajajo iz razdelilcev R-K (kuhinja). Razdelilec R-K se napaja iz priključne merilne omarice PMO na fasadi objekta.**

V objektu se glede na razvrstitev vplivov okolja, uporabo in izvedbo zgradbe električna instalacija razvršča v naslednje razrede:

Vpliv okolja:

Veljajo normalni zunanji vplivi na instalacijo. Za normalne veljajo naslednji razredi zunanjih vplivov : AA5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA1, BB1 IN BC2.

Z ozirom na razvrstitev, glede na zunanje vplive, morajo biti karakteristike električne instalacije sledeče:

1. Električna instalacija je izvedena v normalni izvedbi.
2. Električna instalacija v prostorih ustreza tipu C,  
Tip C ( Izolirani vodniki neposredno ali v instalacijski cevi v talni plošči)  
Tip J ( Večžilni kabel na perforirani polici ali regal (kablji se dotikajo ali so razmaknjeni)
3. Električni razdelilec je izdelan v stopnji mehanske zaščite z zaščitnim ohišjem najmanj IP44, opremljeni z ustreznimi oznakami in simboli.
4. Električna instalacija je izdelana v sistemu ozemljevanja TN - S v katerem sta nevtralni in zaščitni vodnik ločena.
5. Instalacija je razdeljena na več tokokrogov, da se izognemo nevarnosti in omejimo škodljive posledice ob okvari, olajšamo preverjanje, preizkušanje in vzdrževanje.
6. V vseh tokokrogih je vgrajena zaščitna naprava za samodejni odklop napajanja.
7. Izvedeno je glavno izenačenje potencialov (GIP) in dodatno izenačenje potencialov (DIP).

### 1.2 INSTALACIJA RAZSVETLJAVE

#### 1.2.1 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Investitor:	<b>OBČINA LAŠKO, Cesta na Svetinjo 2a, 3270 LAŠKO</b>
PZI:	<b>OBNOVA CENTRALNE KUHINJE V VRTCU LAŠKO, ENOTA LAŠKO</b>

V prostorih kuhinje in skladišča je razsvetljava izvedena z svetilkami z LED sijalko 30W. Svetilke so oprampljene z zaščitnim steklom iz salina v mehanski zaščiti IP65. Svetilke se prižigajo preko stikalnega tabloja ob vhodu v kuhinjo, vgrajenega na višini 1,5m od izgotovljenih tal.

V prostoriu WC so uporabljene svetilke z LED sijalko 18W (panel). Svetilki v WC se prižigata preko senzorja.

V prostoru garderobe in glavnega hodnika so uporabljene svetilke z LED sijalko 20W (panel). Svetilke se prižigajo preko podometnih stikal vgrajenih na višini 1,2m od izgotovljenih tal.

V prostoru kuhinje so svetilke izvedene z obešali tako, da je svetilka v višini spodnjega roba prezračevalnega kanala (cca 2,4m od tal). V skladišču, glavnem hodniku, garderobi in sanitarijah so svetilke vgrajene na strop.

Inštalacija razsvetljave je izvedena z vodniki NYM-J 3 in 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> mm<sup>2</sup>, delno podometno in delno nadometno. Za izvedbo razsvetljave notranjih prostorov so uporabljeni tipi svetilk, ki so podani v popisu del.

### 1.2.2. VARNOSTNA RAZSVETLJAVA

V objektu ni varnostne razsvetljave.

V objektu se za osvetljevanje evakuacijskih poti ob ispadu električne energije iz javnega omrežja, izvedena varnostna razsvetljava s svetilkami z lastnim virom napajanja (akumulator) z avtonomijo 1 ure. Svetilke so v pripravnem spoju. Evakuacijske poti so označene z piktogrami za označevanje smeri umika iz objekta skladno z evakuacijskim načrtom.

Svetilke so predpisno označene, vsaka svetilka ima lastno identifikacijsko številko. Varovalni element v razdelilcu je ustrezno označen z rdečo barvo. Vklon svetilk varnostne razsvetljave je izveden najkasneje v 3 sek po izpadu električne energije iz distribucijskega omrežja. Svetilke je potrebno enkrat trimesečno preizkusiti, ugotovitve pa zapisati v knjigo pregledov. Preizkuse opravlja proizvajalec ali vgraditelj svetilk.

Načrt razsvetljave je obdelan na risbi E-3.

## 1.3 INSTALACIJA MOČI

### IZVEDBA INŠTALACIJE

Pod instalacijo moči je razumljena instalacija vtičnic 230 in 400V z zaščitnim kontaktom, hladilni agregat in klimatska naprava ter tehnološki porabniki kuhinje.

Prezračevanje kuhinjskega bloka je izvedeno z varčno kuhinjsko napo tip MEDIA – D 2950x2600, ki se napaja preko regulacijske omare ORM, ki se nahaja v prostoru skladišča. Ožičenje regulacijske omare ORM je razvidno na risbi št. E-8.

#### 1/ dovodni klimat ( 2,2 kW, 400W, 50Hz)

Instalacija se izvede na kabelski polici z kablom OLFLEX 110 5G4 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 20A gL.

#### 2/ hladilni agregat (10,2kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede na kabelski polici z kablom OLFLEX 110 5G10 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 40A gL.

#### 3/ konvektomat (19 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G6 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 35A gL. Konvektomat se vklaplje preko proključne omarice P.O.1.

#### 4/pomivalni stroj (19 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G6 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 35A gL. Pralna stroja se vklaplja preko proključnih omaric P.O.2 in P.O.3.

5/električni kotel 150L (15 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G4 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 25A gL.

6/električni kotel 80L (14,1 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G4 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 25A gL.

7/prekucna ponev (12 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G2,5 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 20A gL.

8/prekucna ponev (6 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G2,5 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 16A gL.

9/plinski štedilnik in električna pečica (6 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G2,5 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 16A gL.

10/električni štedilnik (5 kW, 400V, 50Hz)

Instalacija se izvede v talni plošči z kablom OLFLEX 110 5G2,5 mm<sup>2</sup>, varovan z.DO vložki 16A gL.

11/vtičnica 400V, 16A ( priprava mesa, priprava zelenjave)

Instalacija se izvede podometno z kablom NYM-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>, varovan z. zaščitnim stikalom KZS-4M. C-16A/30mA.

12/ ventilator v napi pomivalnega stroja (montaža na podstrešju ob ventilatorju)

Instalacija se izvede ob zračnem kanalu z kablom OLFLEX 110 3G1,5 mm<sup>2</sup>, varovan z. instalacijskim odklopnikom tipa C, 10A, 1p. Zaščita ventilatorja je izvedena preko presostata v prezračevalnem kanalu nape.

13/vtičnica 230V, 16A ( vozički, termo posode, dietni prostor – priprava slaščic, priprava mesa, priprava zelenjave, pomivanje posode, skladišče)

Instalacija se izvede podometno z kablom NYM-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, varovan z. zaščitnim stikalom KZS-1M. C-16A/30mA.

14/elektromagnetni ventil ( varovanje plina)

Instalacija se izvede podometno z kablom OLFLEX 110 3x1,5 mm<sup>2</sup>, varovan z. zaščitnim stikalom KZS-1M. B-10A/30mA. Zaščita je izvedena preko presostata v prezračevalnem kanalu nape

15/napajanje regulacijske omare OPM

Instalacija se izvede z kablom OLFLEX 110 5x4mm<sup>2</sup>, položeni na kabelski polici, varovan z. instalacijski, odklopnikom tipa C, 25A-3p.

## 1.4 RAZDELILCI

### Kabelska priključna merilna omarica PMO:

Obstoječa kabelska priključna merilna omarica KPO je pločevinaste vgradne izvedbe opremljena z omejevalcem toka 1x3x100A gL in se nahaja na fasadi objekta. Iz bližnje TP se napaja preko kabla NYY-J 4x150 + 2,5 mm<sup>2</sup>, položenega v zaščitni cevi v zemlji. Omarica je opremljena z ključavnico. Lokacija KPO ostane nespremenjena.

**V omarico je potrebno dograditi prenapetostne odvodnike razreda 1,  $U_e \geq 320V$ ,  $U_p \leq 1,5kV$ ,  $I_{imp} \geq 12,5 kA$  oblike 10/30 $\mu s$  ter novo bremensko stikalo 160A.**

### Razdelilec kuhinje R-K

Obstoječi razdelilec se nahaja v prostoru skladišča. Je nadgradne izvedbe, sestavljen iz 4 kos omaric U8 in enega kosa umarice U4. V razdelilcu se nahajajo vsi obstoječi varovalni elementi za varovanje porabnikov kuhinje. Obstoječi razdelilec kuhinje se v celoti odstrani in se ga zamenja z novim. Tokokrogi posameznih porabnikov so razvidni iz tropolne sheme razdelilca.

Novi razdelilec je nadometne pločevinaste izvedbe, dim 1800x1000x400 mm (ŠxVxG). Napaja se iz PMO preko obstoječega dovodnega kabla NYY-J 4x50 mm<sup>2</sup> in je v PMO varovan z varovalnimi vložki 16A gL. Omarica je v mehanski zaščiti IP44 in je opremljena z zapiralom.

Opremljen je z glavnim stikalom z nazivnim tokom 160A (rdeče – rumene barve) montiranim na vrata razdelilca, prenapetostnimi odvodniki razreda 2 (C)  $U_c \geq 275VAC$ ,  $I_{max}(8/20\mu s) = 50kA$ ,  $I_n(8/20\mu s) = 20kA$ , glavnim stikalom vgradne izvedbe  $I_n = 160A$  s funkcijo izklopa v sili (rdeče – rumena barva) ter elementi za vklapljanje in varovanje električnih porabnikov. Vezašna shema je razvidna na risbi E – 7.

Razdelilec in elementi v njem morajo biti predpisno označeni.

Razdelilna omarica mora biti izdelana v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter opremljena z enopolno vezno shemo. Pred puščanjem v pogon mora biti pregledana in funkcionalno preizkušena.

Oprema je dimenzionirana na kratkostični tok 6kA.

Obratovalna napetost 3+N+PE, 50Hz, 400V, sistem ozemljevanja TN – S.

## 1.5 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM V TN SISTEMU OZEMLJEVANJA

### Zaščita pred neposrednim dotikom

Zaščita pred neposrednim (direktnim) dotikom preprečuje vsak dotik z deli pod napetostjo električne instalacije.

Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo in
- zaščito z pregradami in okrovi

### Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je izveden s samodejnim odklopom napajanja instalacije. Zaščita z samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot je to dovoljeno s predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja je potrebno izpolniti naslednja temeljna temeljna zahteve:

Investitor:	<b>OBČINA LAŠKO, Cesta na Svetinjo 2a, 3270 LAŠKO</b>
PZI:	<b>OBNOVA CENTRALNE KUHINJE V VRTCU LAŠKO, ENOTA LAŠKO</b>

a) Vse izpostavljene prevodne dele (ohišja ščitenih naprav, zaščitne kontakte vtičnic, ohišja svetilk, strojev in druge kovinske mase) je potrebno vezati z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli se morajo povezati na isti ozemljilni sistem.

b) V objektu je potrebno izvesti glavno izenačitev potencialov.

c) Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme, mora v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopiti napajanje tokokroga v predpisanem času.

Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v pripadajoči transformatorski postaji in enakomerno razporejenimi vzdolž NN omrežja zato, da v primeru okvare ostane potencial zaščitnega vodnika čim bližje potencialu zemlje.

Da se izpolni zahteva pod točko »c« mora biti izpolnjen naslednji pogoj:

$$Z_s \cdot I_s \leq U_0$$

Kjer je:

$Z_s$  – impedanca okvarne zanke, ki zajema energetski vir, fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in energetskim virom,

$U_0$  – nazivna napetost proti zemlji

$I_s$  – Izklopni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski odklop naprave v predpisanem času.

#### Izklopni časi

Najdalši dovoljeni odklopni čas naprav za samodejni odklop v tokokrogih, ki napajajo vtičnice, ročne aparate razreda I ali aparate, ki se med uporabo premikajo ročno smejo biti največ 0,4 sek pri nazivni napetosti 230V.

Daljši odklopni čas, ki pa ne sme preseči 5,0 sek je dovoljen za:

- napajalne tokokroge
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega niso priključeni tokokrogi za katerega se ne zahteva izklopni čas 0,4 sek
- končne tokokroge, napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega so priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0,4 sek s pogojem, da obstoja dodatna izenačitev potencialov na nivoju razdelilnika.

### **1.6 OZEMLJITEV IN GALVANSKE POVEZAVE**

Sistem zaščitne ozemljitve je izveden v skladu z veljavnimi predpisi in normativi. Priključitev ozemljitvenih vodnikov je predvidena na združeno ozemljitev objekta (GIP). Od tu se povežejo na vse omarice za dodatno izenačitev potencialov (DIP) v prostorih objekta. Večje kovinske mase so povezane na ozemljitev objekta preko temeljnega ozemljila. Z GIP in DIP se povežejo:

- kovinske konstrukcije montažnih elementov
- vodovodno in hidrantno omrežje
- PE in PEN zbiralke razdelilcev
- ohišja kovinskih vrat
- ohišja razdelilcev
- kovinski odtoki
- kovinska oprema
- cevovodi in kovinske konstrukcije vseh namenov



Galvanske povezave med GIP in DIP so izvedene z finožičnimi vodniki H07V-K 16 mm<sup>2</sup>. Vodniki za izenačitev potencialov morajo biti mehansko zaščiteni. V prostorih je instalacija izvedena z vodniki 4 - 6 mm<sup>2</sup>

## 2. KONTROLNI IZRAČUNI

### 2.1 OSVETLJENOST PROSTOROV

Osvetljenost prostorov je kontrolirana s pomočjo metode prostorskega izkoristka razsvetljave. Za vsak prostor je določeno število svetlobnih virov. Število svetlobnih virov je odvisno od razsežnosti prostora, zahtevane osvetlitve, refleksnih faktorjev površine sten, stropa in tal ter tipa svetlobnih virov.

Vsi izračuni so izvedeni z programom v izračunih uporabljenih tipov svetilk in so priloženi v prilogi.

Skladno z standardom SIST EN 12464-1 so zahteve za osvetlitev posameznih prostorov sledeče:

- izdelava delikates, kuhanje: 500 lx
- rezanje in sortiranje sadja in zelenjave: 300lx
- priprava mesa: 300lx
- sortiranje, dekoriranje: 500lx
- Garderoba: 200 lx
- glavni hodnik: 200lx

Izračun osvetljenosti:  
potrebni svetlobni tok:

$$\phi_{\text{cel}} = E \cdot S / \eta \cdot K \text{ (lm)}$$

E - potrebna osvetljenost (lx)  
S - površina prostora (m<sup>2</sup>)  
K - koeficient prostora  
 $\eta$  - iskoristek razsvetljave

Koeficient prostora:

$$K = a \cdot b / (a + b) \cdot h$$

a - dolžina prostora  
b - širina prostora  
h - montaža svetilke

Z upoštevanjem faktorja staranja f1 in zapravitve f2 svetilke je skupna srednja osvetljenost prostora enaka:

$$E_{\text{sr}} = (n_i \cdot n_{\text{sv}} \cdot \phi_v) / (\eta \cdot K \cdot f_1 \cdot f_2) \text{ (lx)}$$

$n_i$  - število žarnic  
 $n_{\text{sv}}$  - število svetilk  
 $\phi_v$  - svetlobni tok žarnice

Rezultati za dosežene vrednosti osvetljenosti in enakomernosti osvetljenosti posameznih prostorov z svetilkami z sijalkami kot so navedene v tem načrtu so sledeče:

## KONTROLA PO PURES-U

Skladno s PURES in Tehnično smernico TSG-1-004:2010 učinkovita raba energije v stavbah, je za stavbe razvrščene pod CC-SI 12201, del 12203, del 1261, 1263, 1264 (stavbe za izobraževanje in znanstveno-raziskovalno delo) dopustna gostota moči svetilk 13W/mm<sup>2</sup>. Vrednosti so podane v prilogi izračuna osvetljenosti in so manjše od dopustnih.

Vsi izračuni so arhivirani !

KAIJ d.o.o.

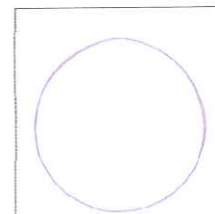
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

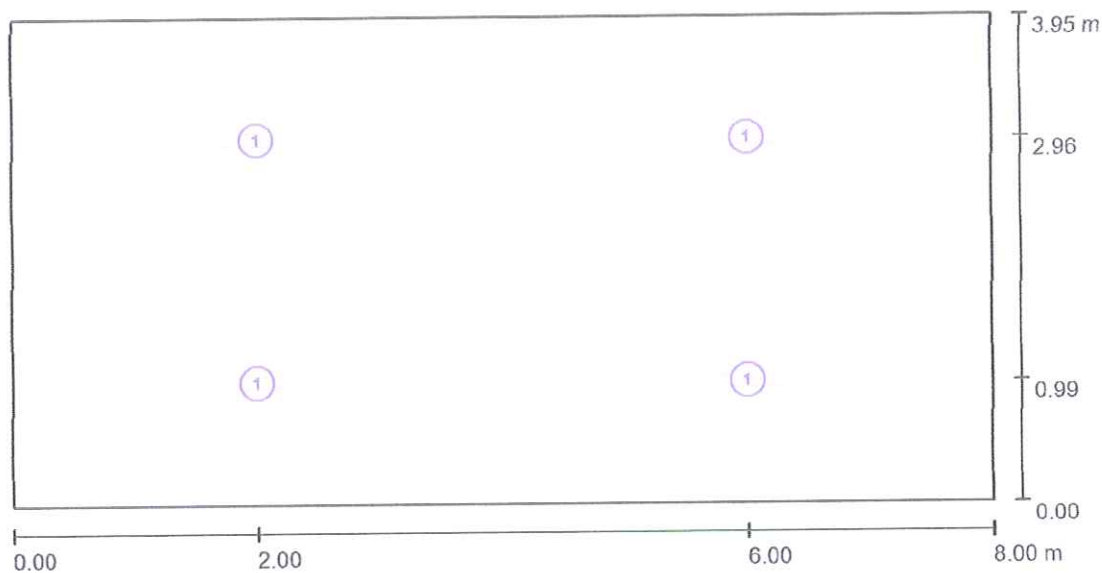
## SHRAMBA / Kosovni seznam svetil v prostoru

4 Kos KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°  
Artikel-št.:  
Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm  
Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm  
Moc svetilke: 30.0 W  
Klasifikacija svetilk po CIE: 100  
CIE Flux koda: 46 78 96 100 100  
Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**SHRAMBA / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 58

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	4	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## SHRAMBA / Svetlobno tehnični rezultati

 Skupni tok: 17415 lm  
 Skupna moc: 120.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	289	85	374	/	/
Tla	220	87	306	20	19
Strop	0.08	85	86	70	19
Stena 1	135	78	213	50	34
Stena 2	104	78	182	50	29
Stena 3	138	79	218	50	35
Stena 4	105	79	184	50	29

Enakomernost na uporabi nivoju

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.508 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.366 (1:3)Specifična zaključna vrednost:  $3.80 \text{ W/m}^2 = 1.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $31.60 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

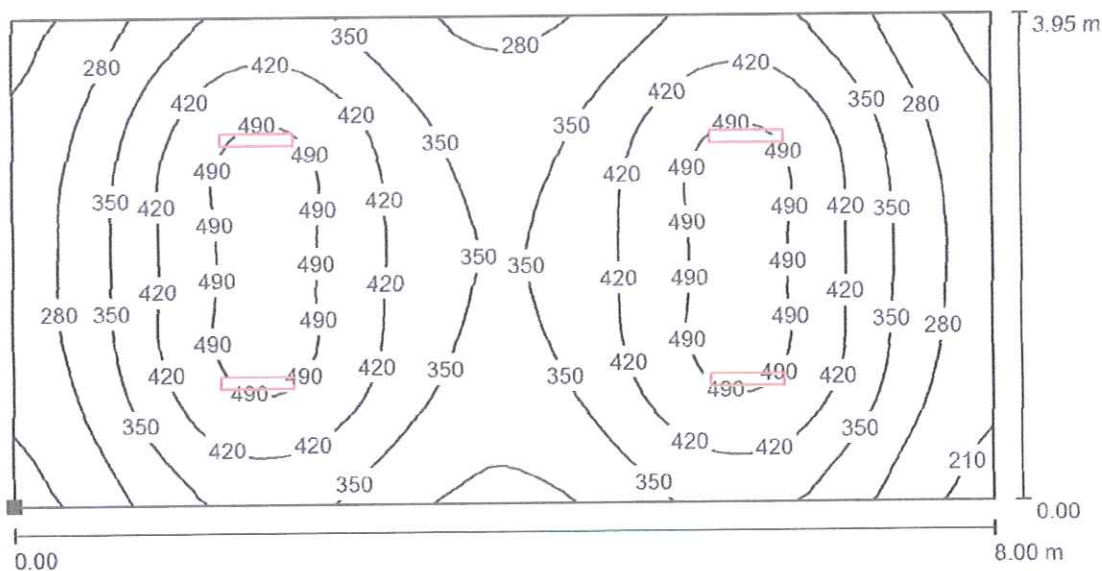
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## SHRAMBA / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**SHRAMBA / Osvetljena površina / Izolinije (E)**

Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 58

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 64 x 32 Točke

 $E_m$  [lx]  
374 $E_{min}$  [lx]  
190 $E_{max}$  [lx]  
520 $E_{min} / E_m$   
0.508 $E_{min} / E_{max}$   
0.366

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## TERMO POSODE / Kosovni seznam svetil v prostoru

1 Kos

KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Artikel-št.:

Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm

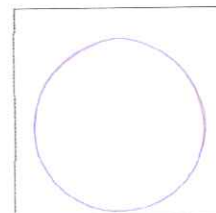
Moc svetilke: 30.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

CIE Flux koda: 46 78 96 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



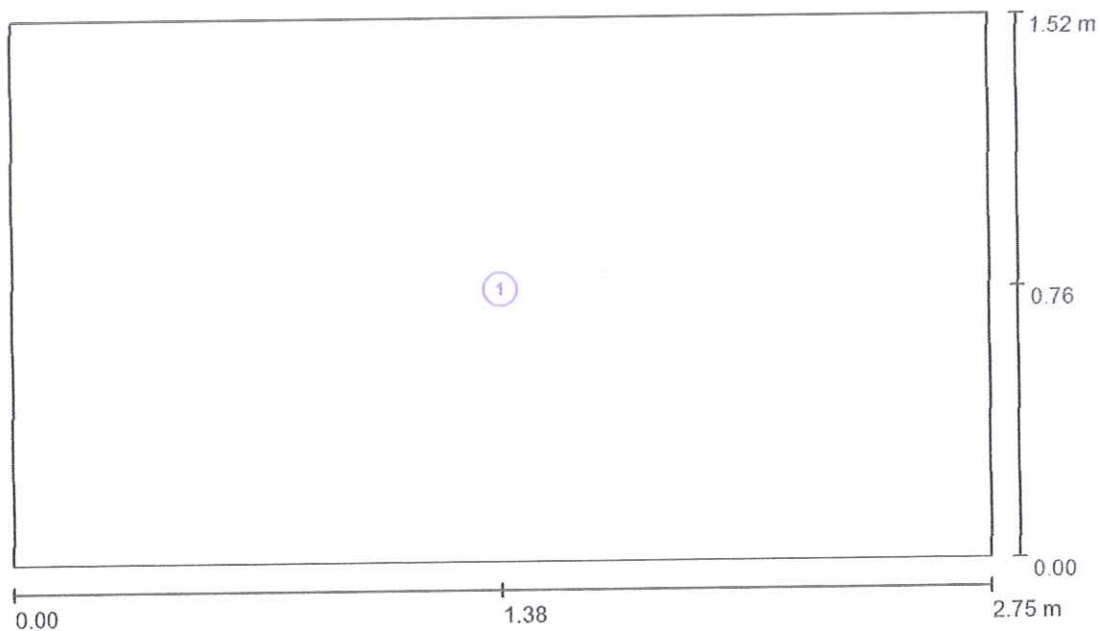


KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## TERMO POSODE / Svetila (načrt lege)



Merilna palica 1 : 20

### Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka
1	1	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Skupna moč:

30.0 W

Faktor vzdrževanja:

0.90

Obrobje:

0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]		Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno		
Osvetljena površina	232	124	/	/
Tla	134	93	20	14
Strop	0.04	126	70	28
Stena 1	143	107	50	40
Stena 2	119	103	50	35
Stena 3	146	106	50	40
Stena 4	120	103	50	36

Enakomernost na uporabem nivoju

$E_{min} / E_m$ : 0.702 (1:1)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.557 (1:2)

Specifična zaključna vrednost: 7.18 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Osnovna površina: 4.18 m²)

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

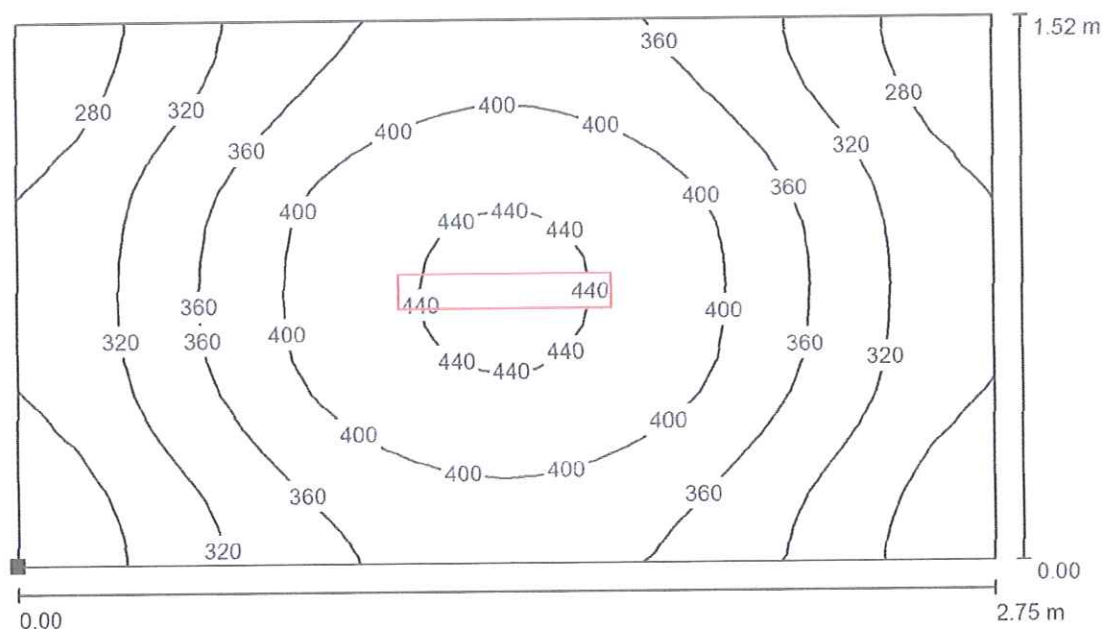
## TERMO POSODE / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## TERMO POSODE / Osvetljena površina / Izolinije (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 20

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 32 x 16 Tocke

 $E_m$  [lx]  
356 $E_{min}$  [lx]  
250 $E_{max}$  [lx]  
449 $E_{min} / E_m$   
0.702 $E_{min} / E_{max}$   
0.557

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA SLAŠČIC DIETNI PROSTOR / Kosovni seznam svetil v prostoru

2 Kos

KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Artikel-št.:

Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm

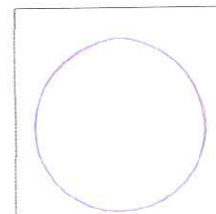
Moc svetilke: 30.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

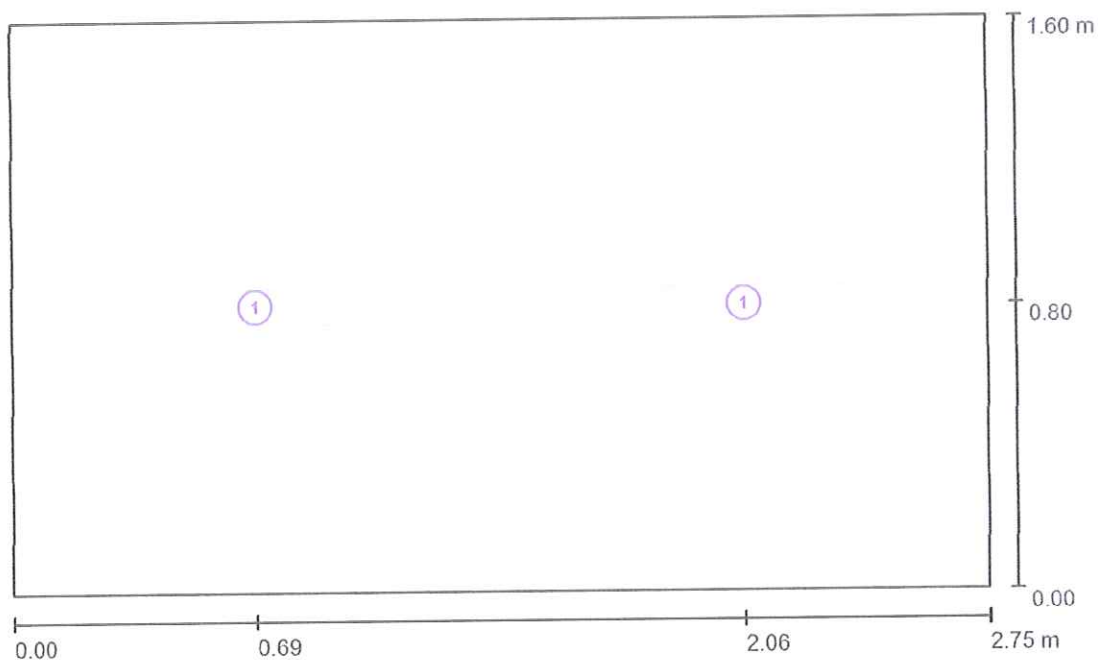
CIE Flux koda: 46 78 96 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



KAiJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**PRIPRAVA SLAŠČIC DIETNI PROSTOR / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 20

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	2	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA SLAŠČIC DIETNI PROSTOR / Svetlobno tehnični rezultati

 Skupni tok: 8708 lm  
 Skupna moc: 60.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	419	237	656	/	/
Tla	249	177	426	20	27
Strop	0.08	258	258	70	57
Stena 1	249	209	458	50	73
Stena 2	293	202	496	50	79
Stena 3	254	207	461	50	73
Stena 4	295	203	498	50	79

Enakomernost na uporabi nivoju

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.756 (1:1) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.640 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $13.64 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $4.40 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

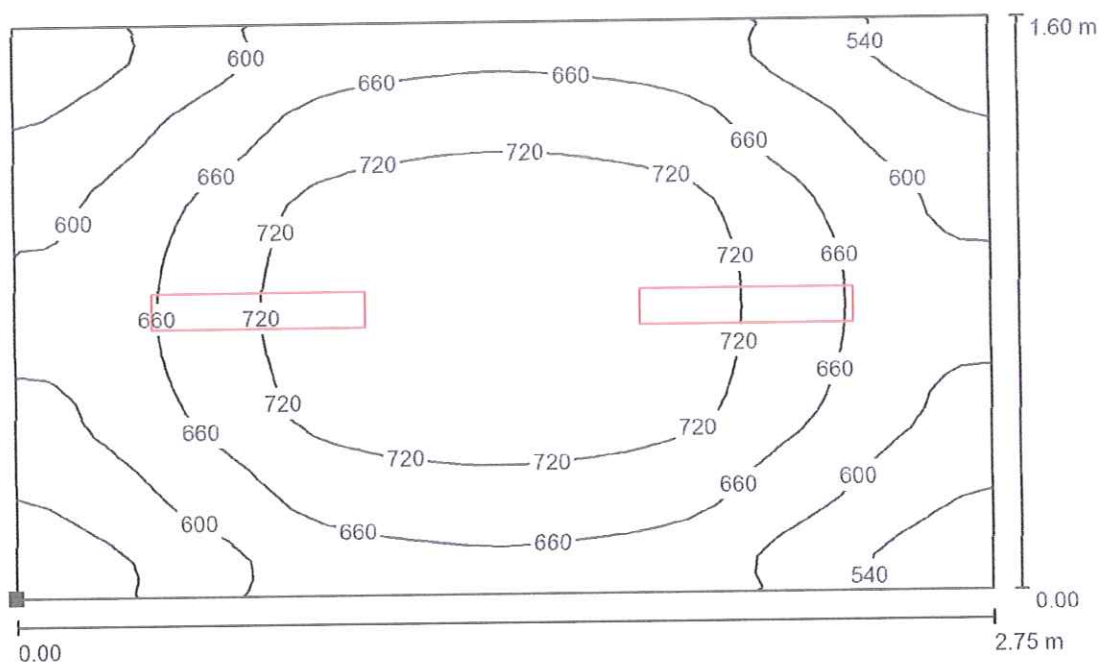
Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA SLAŠČIC DIETNI PROSTOR / Upodabljanje v 3D





KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**PRIPRAVA SLAŠČIC DIETNI PROSTOR / Osvetljena površina / Izolinije (E)**

Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 20

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 32 x 32 Tocke

 $E_m$  [lx]  
656 $E_{min}$  [lx]  
496 $E_{max}$  [lx]  
774 $E_{min} / E_m$   
0.756 $E_{min} / E_{max}$   
0.640

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## HODNIK / Kosovni seznam svetil v prostoru

1 Kos

KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Artikel-št.:

Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm

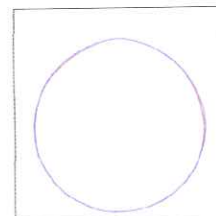
Moc svetilke: 30.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

CIE Flux koda: 46 78 96 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.

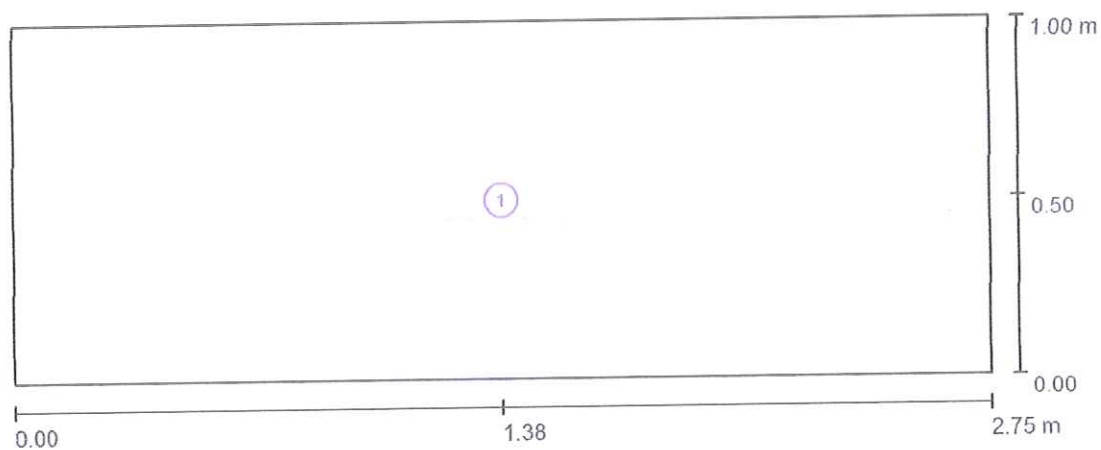


KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## HODNIK / Svetila (načrt lege)



Merilna palica 1 : 20

### Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka
1	1	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**HODNIK / Svetlobno tehnični rezultati**

Skupni tok: 4354 lm  
 Skupna moc: 30.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	242	144	386	/	/
Tla	137	93	230	20	15
Strop	0.03	188	188	70	42
Stena 1	174	139	312	50	50
Stena 2	129	124	252	50	40
Stena 3	177	138	315	50	50
Stena 4	130	124	254	50	40

Enakomernost na uporabi nivoju

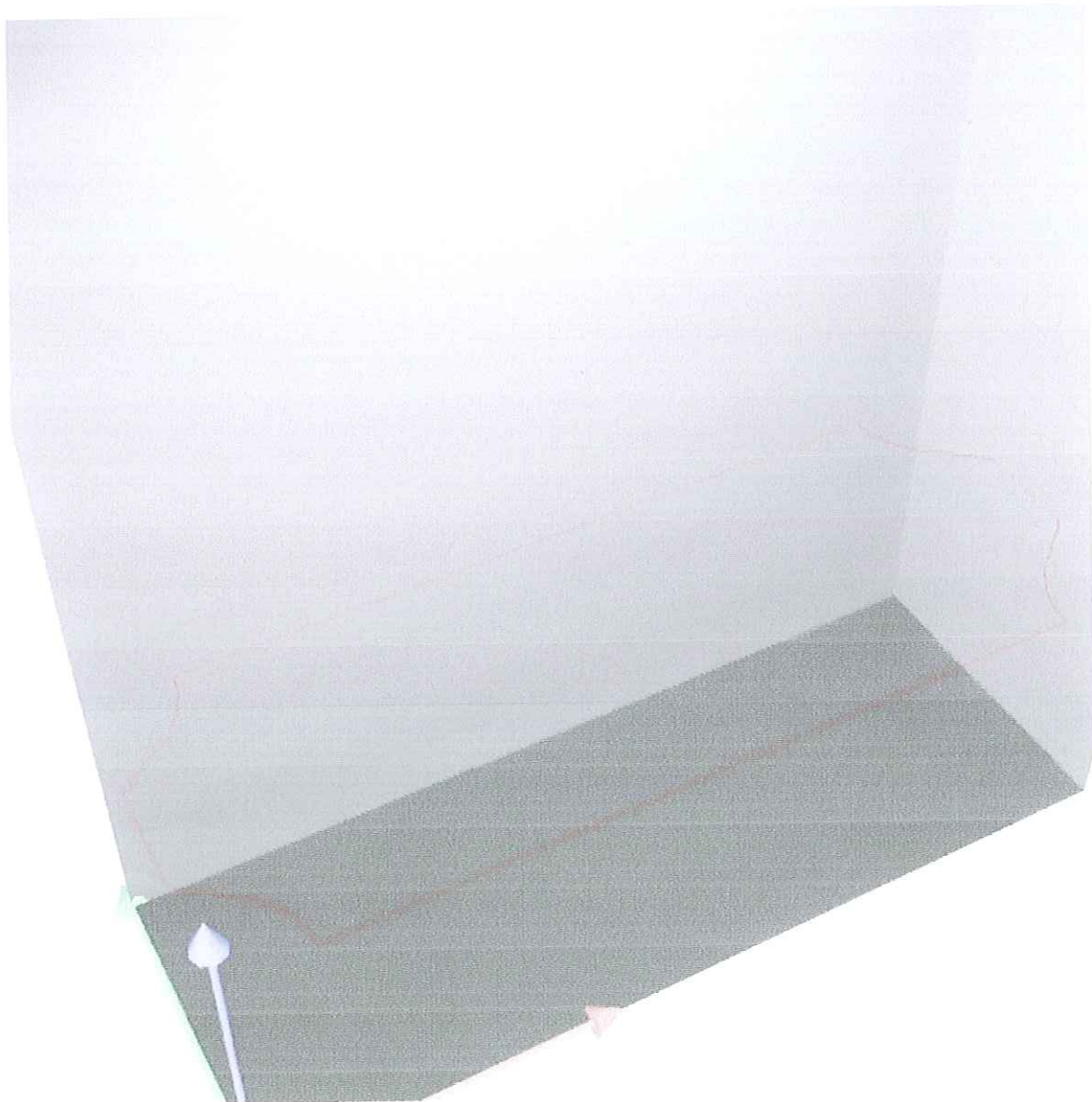
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.717 (1:1) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.582 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $10.91 \text{ W/m}^2 = 2.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $2.75 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

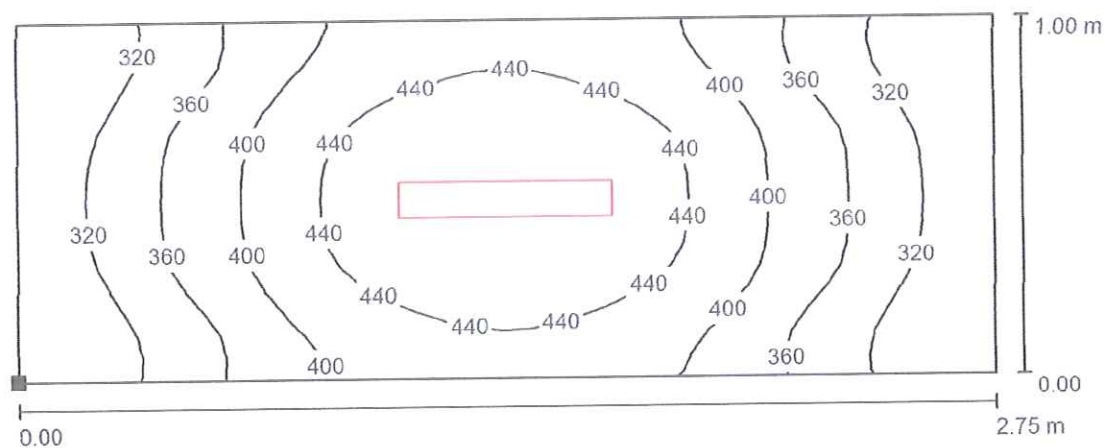
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## HODNIK / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**HODNIK / Osvetljena površina / Izolinije (E)**

Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 20

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 32 x 16 Tocke

 $E_m$  [lx]  
386 $E_{min}$  [lx]  
277 $E_{max}$  [lx]  
475 $E_{min} / E_m$   
0.717 $E_{min} / E_{max}$   
0.582

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA ZELENJAVE / Kosovni seznam svetil v prostoru

2 Kos

KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Artikel-št.:

Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm

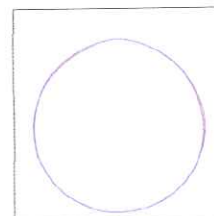
Moc svetilke: 30.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

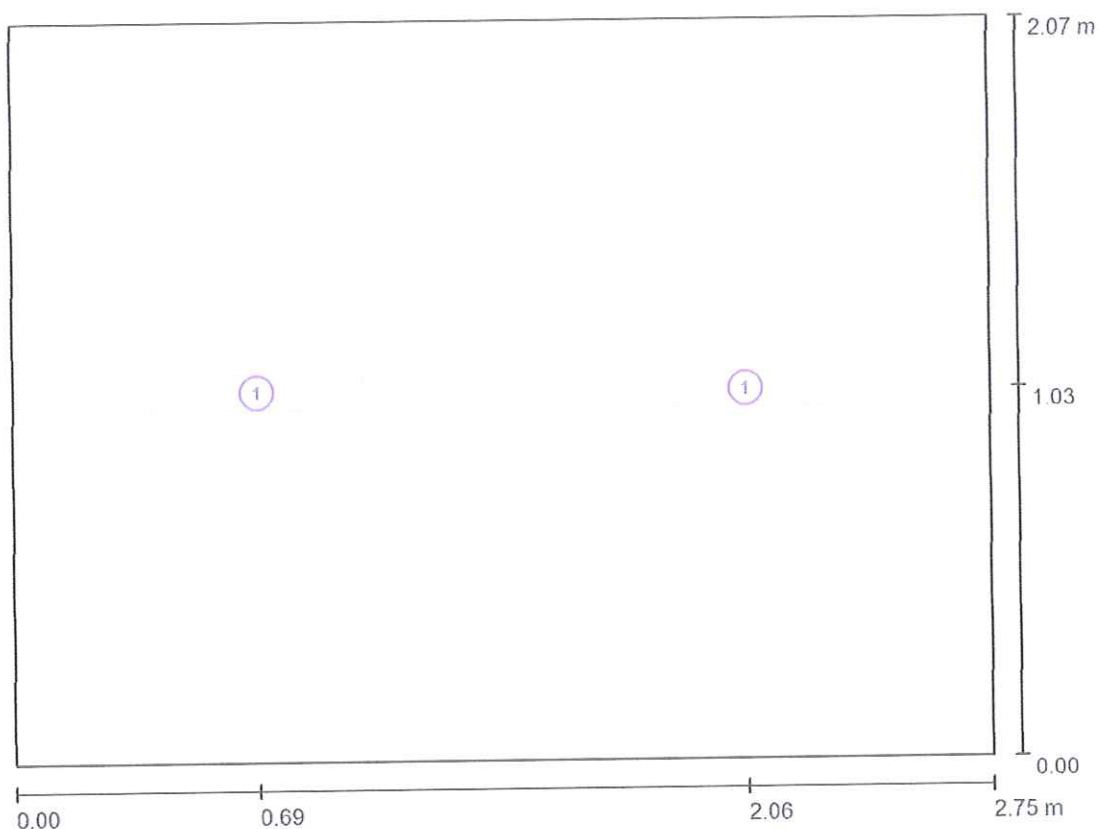
CIE Flux koda: 46 78 96 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetilk.



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**PRIPRAVA ZELENJAVE / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 20

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	2	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA ZELENJAVE / Svetlobno tehnični rezultati

 Skupni tok: 8708 lm  
 Skupna moc: 60.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	397	202	600	/	/
Tla	242	163	405	20	26
Strop	0.10	205	205	70	46
Stena 1	209	173	382	50	61
Stena 2	257	171	428	50	68
Stena 3	213	172	385	50	61
Stena 4	259	170	429	50	68

Enakomernost na uporabi nivoju

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.724 (1:1) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.597 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $10.54 \text{ W/m}^2 = 1.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $5.69 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

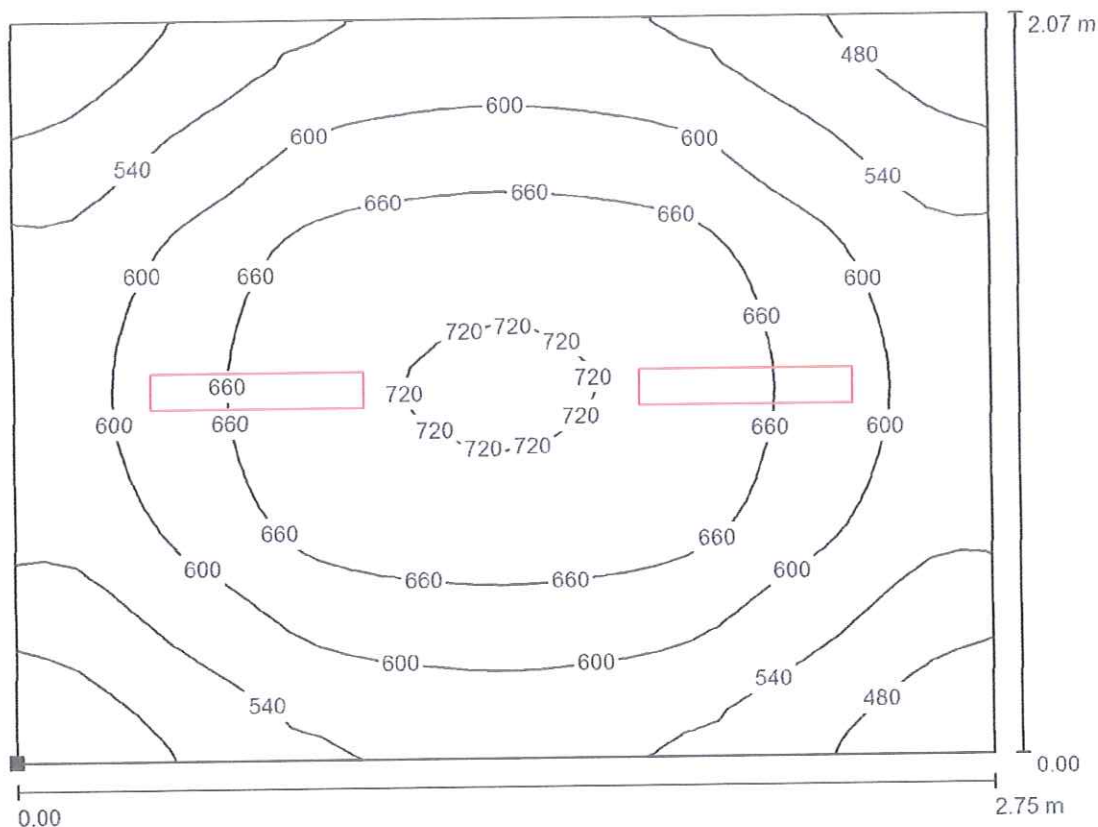
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA ZELENJAVE / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**PRIPRAVA ZELENJAVE / Osvetljena površina / Izolinije (E)**

Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 20

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 32 x 32 Tocke

 $E_m [lx]$   
600 $E_{min} [lx]$   
434 $E_{max} [lx]$   
728 $E_{min} / E_m$   
0.724 $E_{min} / E_{max}$   
0.597

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA MESA / Kosovni seznam svetil v prostoru

2 Kos

KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Artikel-št.:

Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm

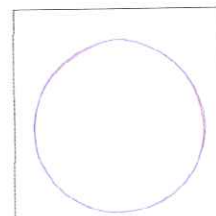
Moc svetilke: 30.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

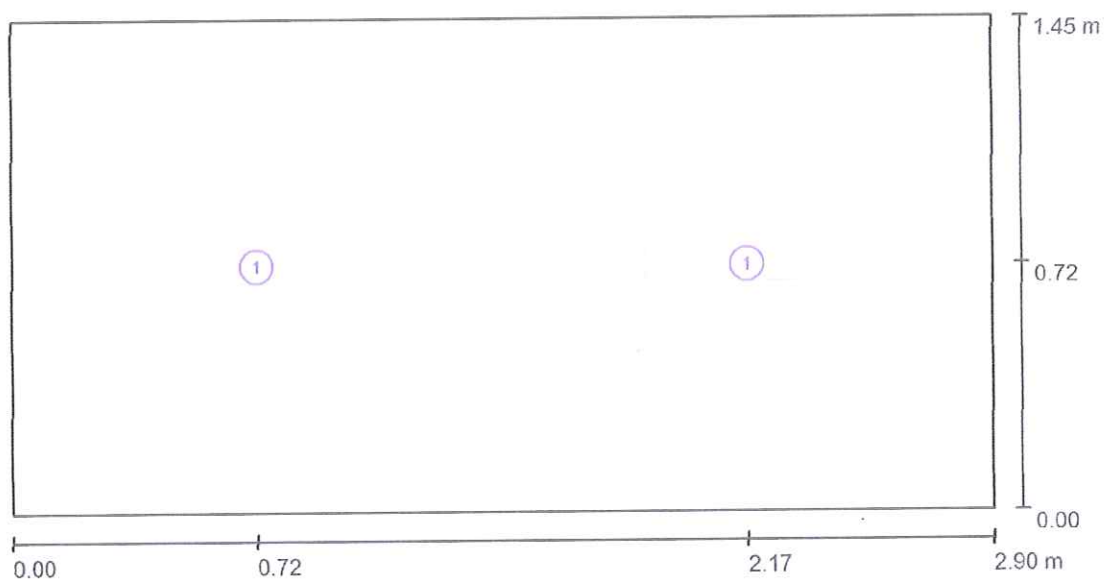
CIE Flux koda: 46 78 96 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**PRIPRAVA MESA / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 21

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	2	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**PRIPRAVA MESA / Svetlobno tehnični rezultati**

Skupni tok: 8708 lm  
 Skupna moc: 60.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	415	239	654	/	/
Tla	246	174	421	20	27
Strop	0.07	266	266	70	59
Stena 1	255	212	467	50	74
Stena 2	292	205	497	50	79
Stena 3	261	211	472	50	75
Stena 4	294	205	499	50	79

Enakomernost na uporabi nivoju

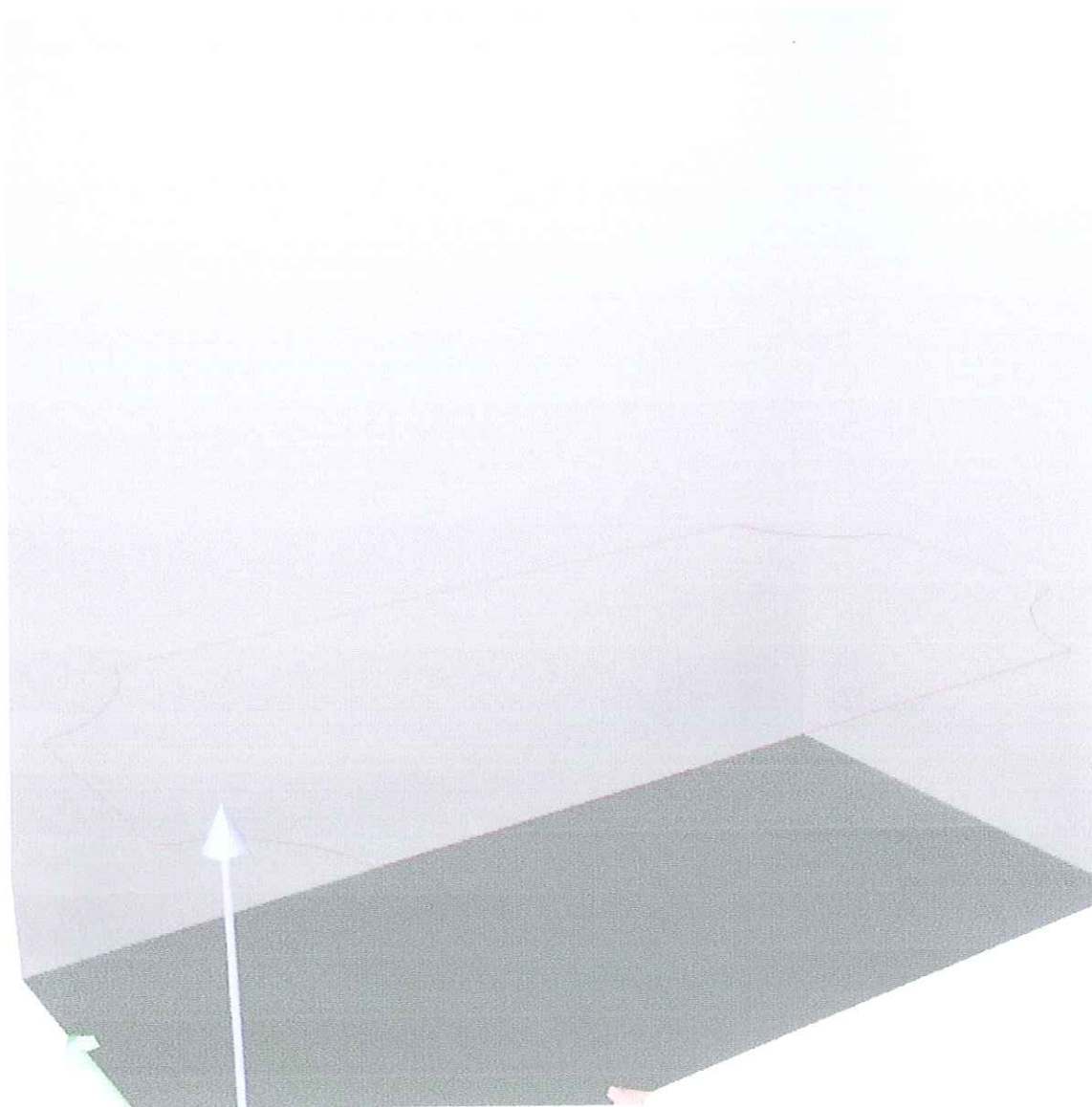
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.763 (1:1) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.649 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $14.27 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $4.20 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA MESA / Upodabljanje v 3D

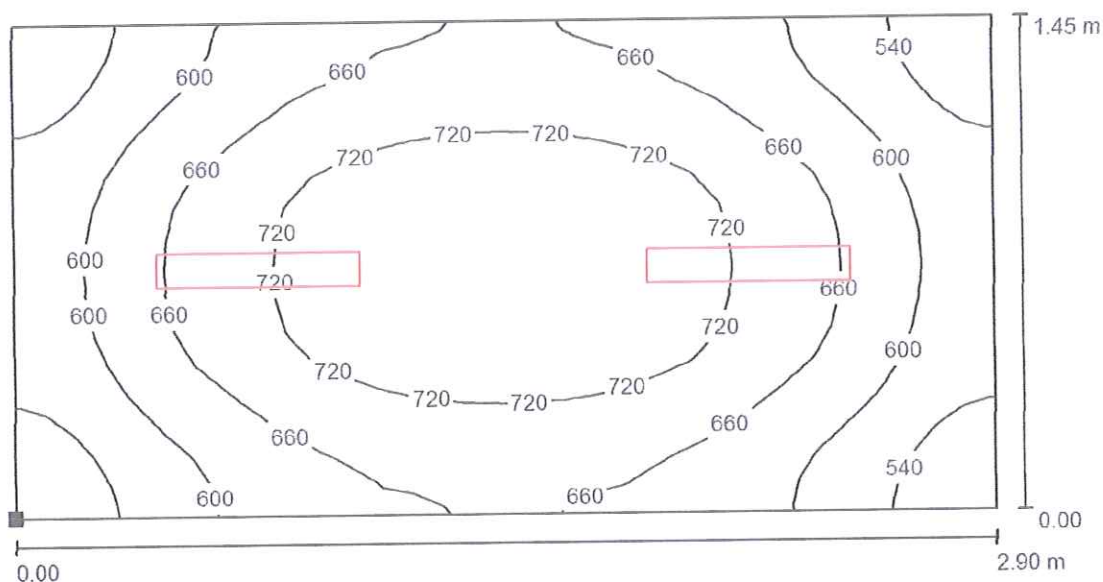




KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## PRIPRAVA MESA / Osvetljena površina / Izolinije (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 21

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Raster: 32 x 16 Tocke

 $E_m$  [lx]  
654

 $E_{min}$  [lx]  
499

 $E_{max}$  [lx]  
768

 $E_{min} / E_m$   
0.763

 $E_{min} / E_{max}$   
0.649



KAIJ d.o.o.

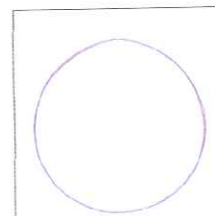
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

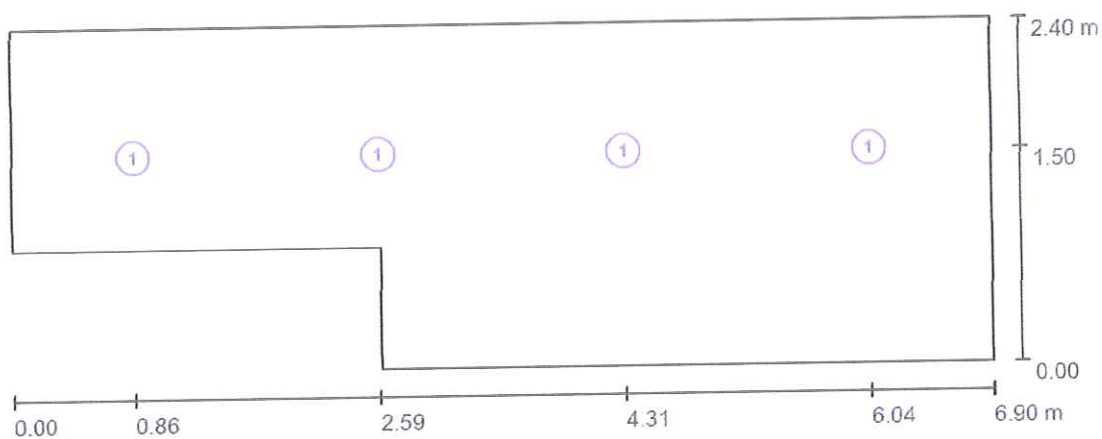
## IZDAJA - VOZIČKI / Kosovni seznam svetil v prostoru

4 Kos      KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°  
Artikel-št.:  
Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm  
Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm  
Moc svetilke: 30.0 W  
Klasifikacija svetilk po CIE: 100  
CIE Flux koda: 46 78 96 100 100  
Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



KAiJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**IZDAJA - VOZIČKI / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 50

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	4	KAiJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**IZDAJA - VOZIČKI / Svetlobno tehnični rezultati**

Skupni tok: 17415 lm  
 Skupna moc: 120.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	423	170	593	/	/
Tla	290	150	440	20	28
Strop	0.09	167	167	70	37
Stena 1	261	179	440	50	70
Stena 2	102	134	236	50	38
Stena 3	154	143	298	50	47
Stena 4	210	134	343	50	55
Stena 5	237	151	387	50	62
Stena 6	258	168	426	50	68

Enakomernost na uporabi nivoju

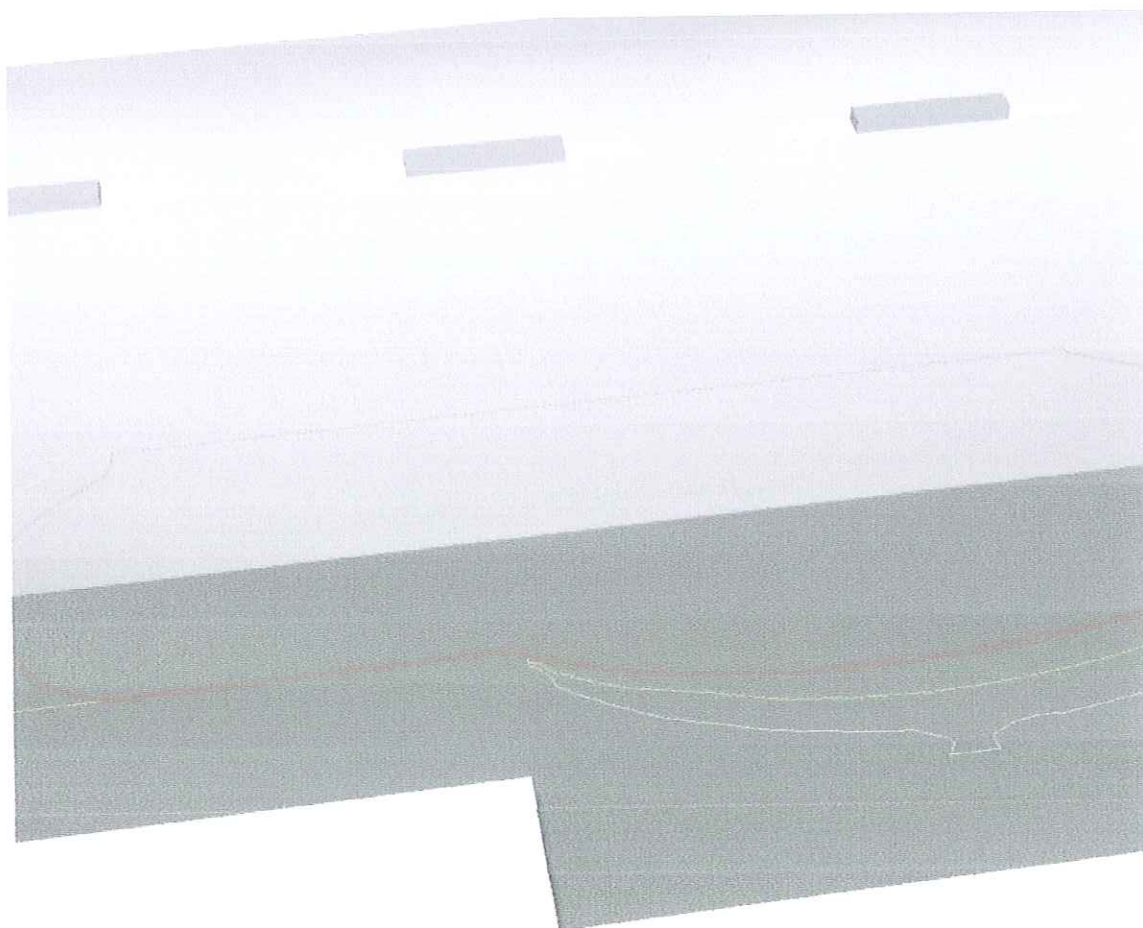
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.473 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.371 (1:3)Specifična zaključna vrednost:  $8.36 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $14.35 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

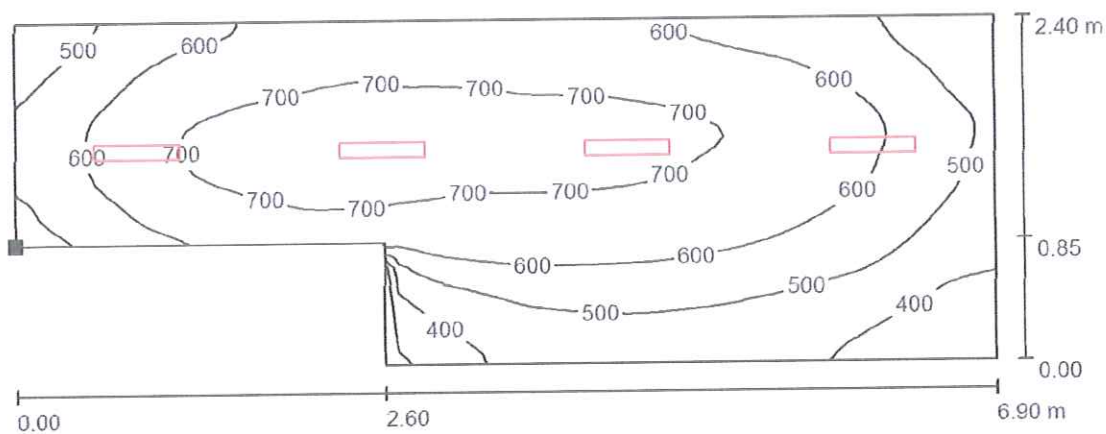
## IZDAJA - VOZIČKI / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## IZDAJA - VOZIČKI / Osvetljena površina / Izolinije (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 50

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.850 m, 0.850 m)

Raster: 64 x 32 Tocke

 $E_m$  [lx]  
593 $E_{min}$  [lx]  
280 $E_{max}$  [lx]  
756 $E_{min} / E_m$   
0.473 $E_{min} / E_{max}$   
0.371

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## POMIVALNICA / Kosovni seznam svetil v prostoru

3 Kos

KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

Artikel-št.:

Snop svetlobe (Svetilka): 4354 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 4350 lm

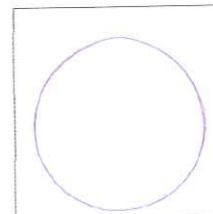
Moc svetilke: 30.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

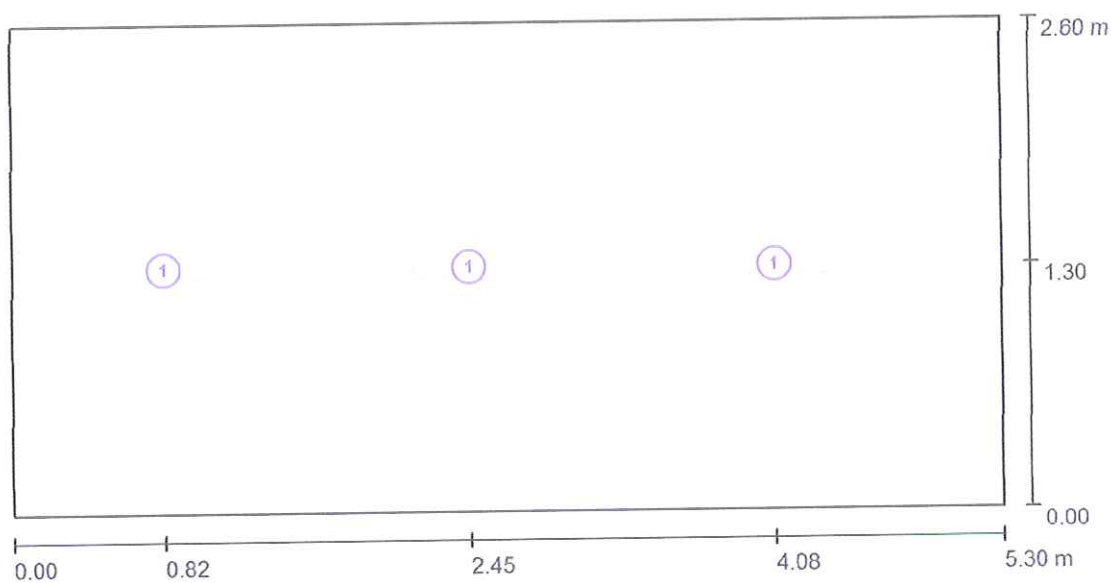
CIE Flux koda: 46 78 96 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetilk.



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**POMIVALNICA / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 38

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	3	KAIJ d.o.o. INOS Linear 30W 120°

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## POMIVALNICA / Svetlobno tehnični rezultati

 Skupni tok: 13061 lm  
 Skupna moc: 90.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	384	139	523	/	/
Tla	261	131	391	20	25
Strop	0.10	131	131	70	29
Stena 1	173	121	294	50	47
Stena 2	158	114	271	50	43
Stena 3	177	121	298	50	47
Stena 4	213	123	336	50	53

Enakomernost na uporabi nivoju

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.553 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.416 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $6.53 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $13.78 \text{ m}^2$ )

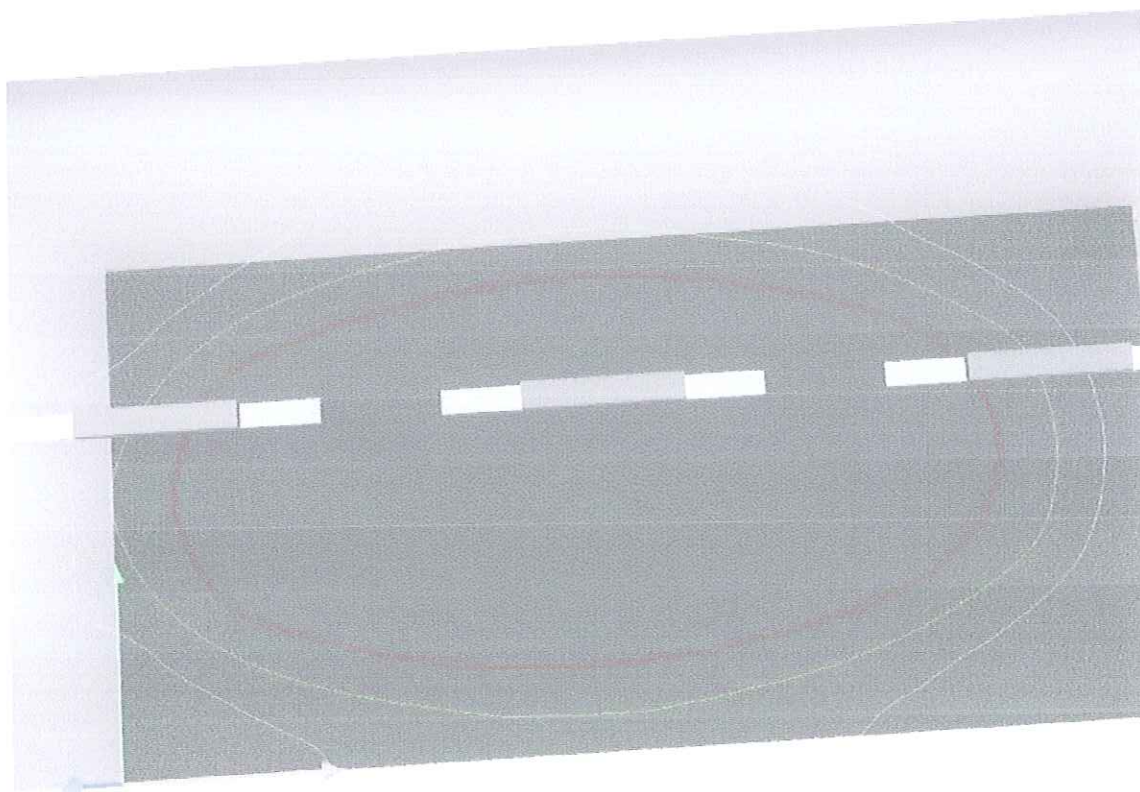


KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

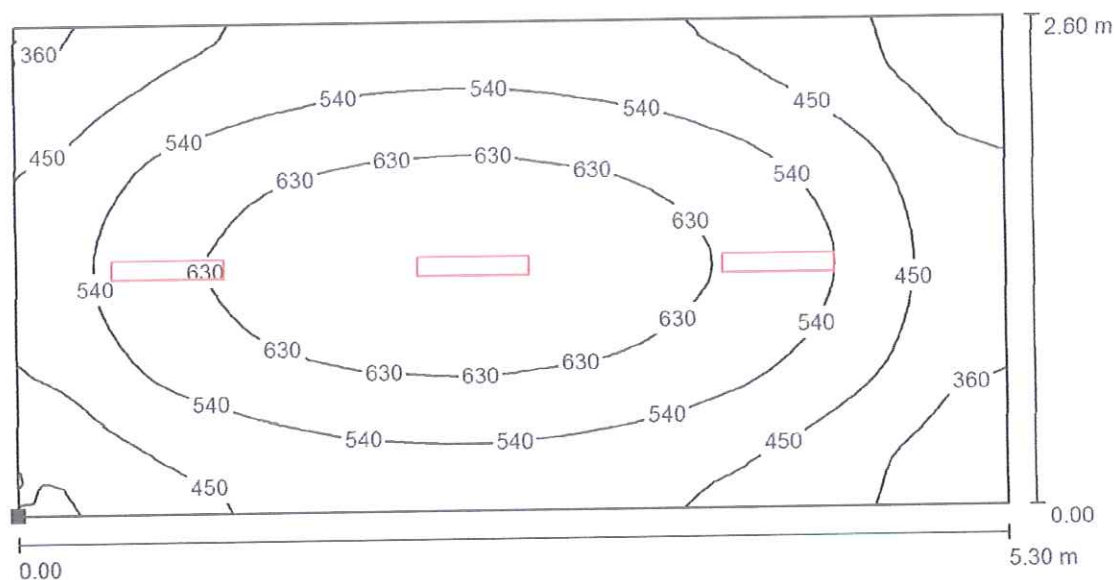
## POMIVALNICA / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

# POMIVALNICA / Osvetljena površina / Izolinije (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 38

 Dolžina površine v prostoru:  
 Označena točka:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)


Raster: 64 x 32 Tocke

 $E_m$  [lx]  
523

 $E_{min}$  [lx]  
289

 $E_{max}$  [lx]  
696

 $E_{min} / E_m$   
0.553

 $E_{min} / E_{max}$   
0.416

KAIJ d.o.o.

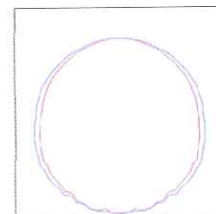
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

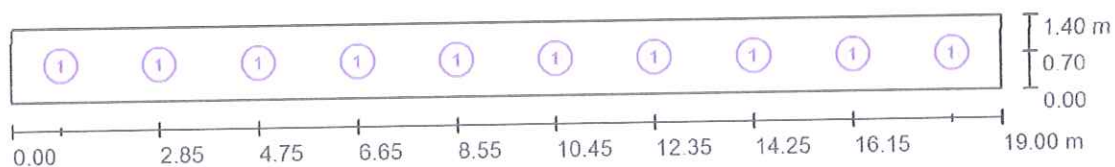
## GLAVNI HODNIK / Kosovni seznam svetil v prostoru

10 Kos V-Tac VT-3031 SKU:6082 LED PANEL LIGHT  
20W  
Artikel-št.: VT-3031 SKU:6082  
Snop svetlobe (Svetilka): 1847 lm  
Snop svetlobe (Žarnice): 1847 lm  
Moc svetilke: 19.6 W  
Klasifikacija svetilk po CIE: 100  
CIE Flux koda: 46 77 94 100 100  
Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetilk.



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**GLAVNI HODNIK / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 136

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	10	V-Tac VT-3031 SKU:6082 LED PANEL LIGHT 20W

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## GLAVNI HODNIK / Svetlobno tehnični rezultati

 Skupni tok: 18474 lm  
 Skupna moc: 196.0 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	201	90	291	/	/
Tla	142	74	215	20	14
Strop	0.56	95	96	70	21
Stena 1	109	81	190	50	30
Stena 2	103	75	178	50	28
Stena 3	109	81	190	50	30
Stena 4	103	75	177	50	28

Enakomernost na uporabi nivoju

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.635 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.565 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $7.37 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $26.60 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

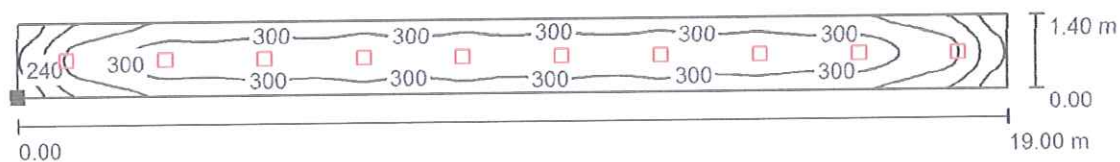
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## GLAVNI HODNIK / Upodabljanje v 3D



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**GLAVNI HODNIK / Osvetljena površina / Izolinije (E)**

Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 136

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 128 x 16 Tocke

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
291	185	327	0.635	0.565

KAIJ d.o.o.

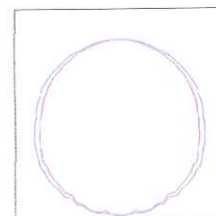
Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## GARDEROBA / Kosovni seznam svetil v prostoru

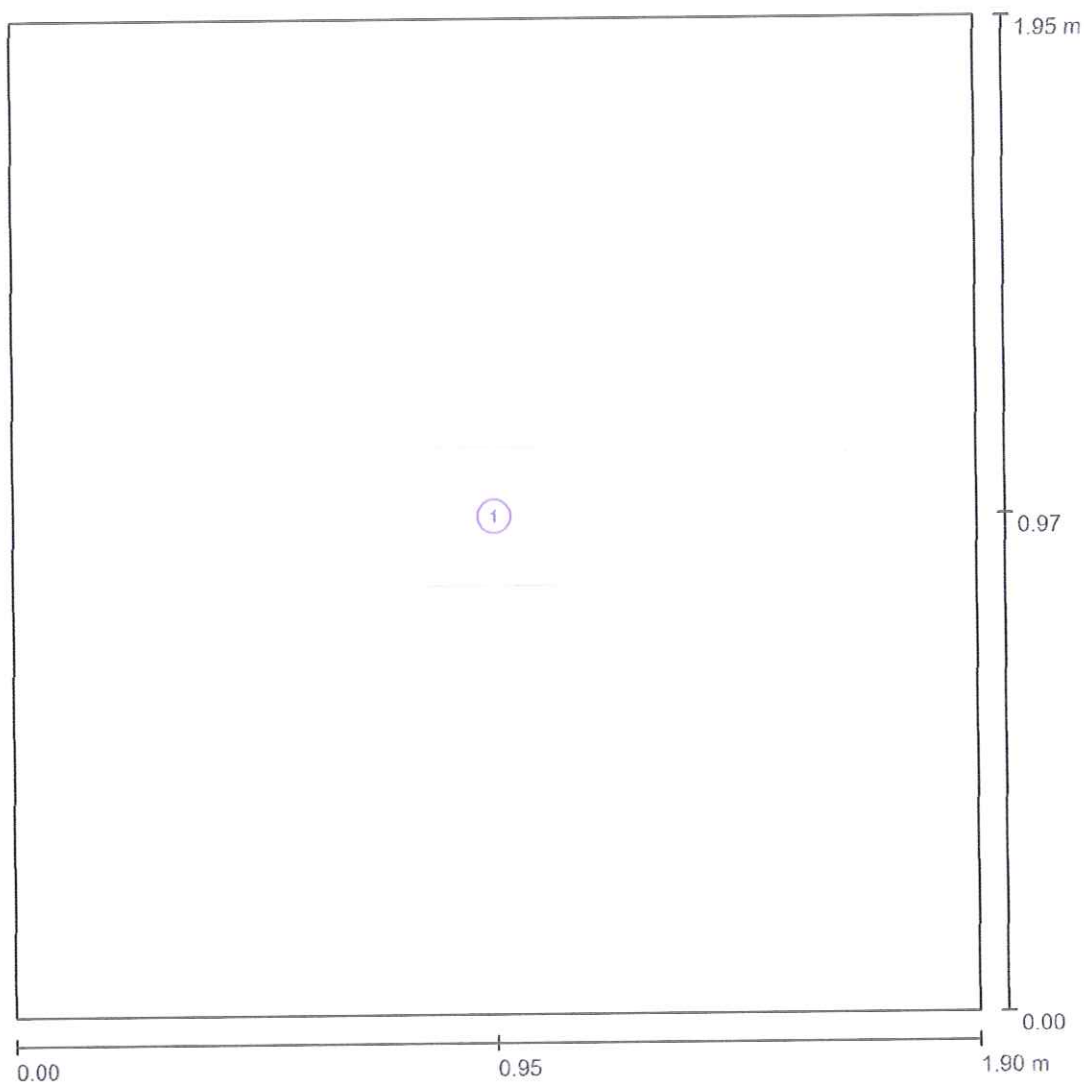
1 Kos V-Tac VT-3031 SKU:6082 LED PANEL LIGHT  
20W (Tip 1)  
Artikel-št.: VT-3031 SKU:6082  
Snop svetlobe (Svetilka): 2200 lm  
Snop svetlobe (Žarnice): 2200 lm  
Moc svetilke: 19.6 W  
Klasifikacija svetilk po CIE: 100  
CIE Flux koda: 46 77 94 100 100  
Opremljenost: 1 x Uporabniško določeno (Faktor  
korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.





KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**GARDEROBA / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 14

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	1	V-Tac VT-3031 SKU:6082 LED PANEL LIGHT 20W (Tip 1)*

\*Spremenjeni tehnični podatki

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## GARDEROBA / Svetlobno tehnični rezultati

 Skupni tok: 2200 lm  
 Skupna moc: 19.6 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	124	70	195	/	/
Tla	70	52	122	20	7.77
Strop	0.46	73	74	70	16
Stena 1	79	60	139	50	22
Stena 2	75	60	135	50	22
Stena 3	79	60	139	50	22
Stena 4	75	60	136	50	22

Enakomernost na uporabi nivoju

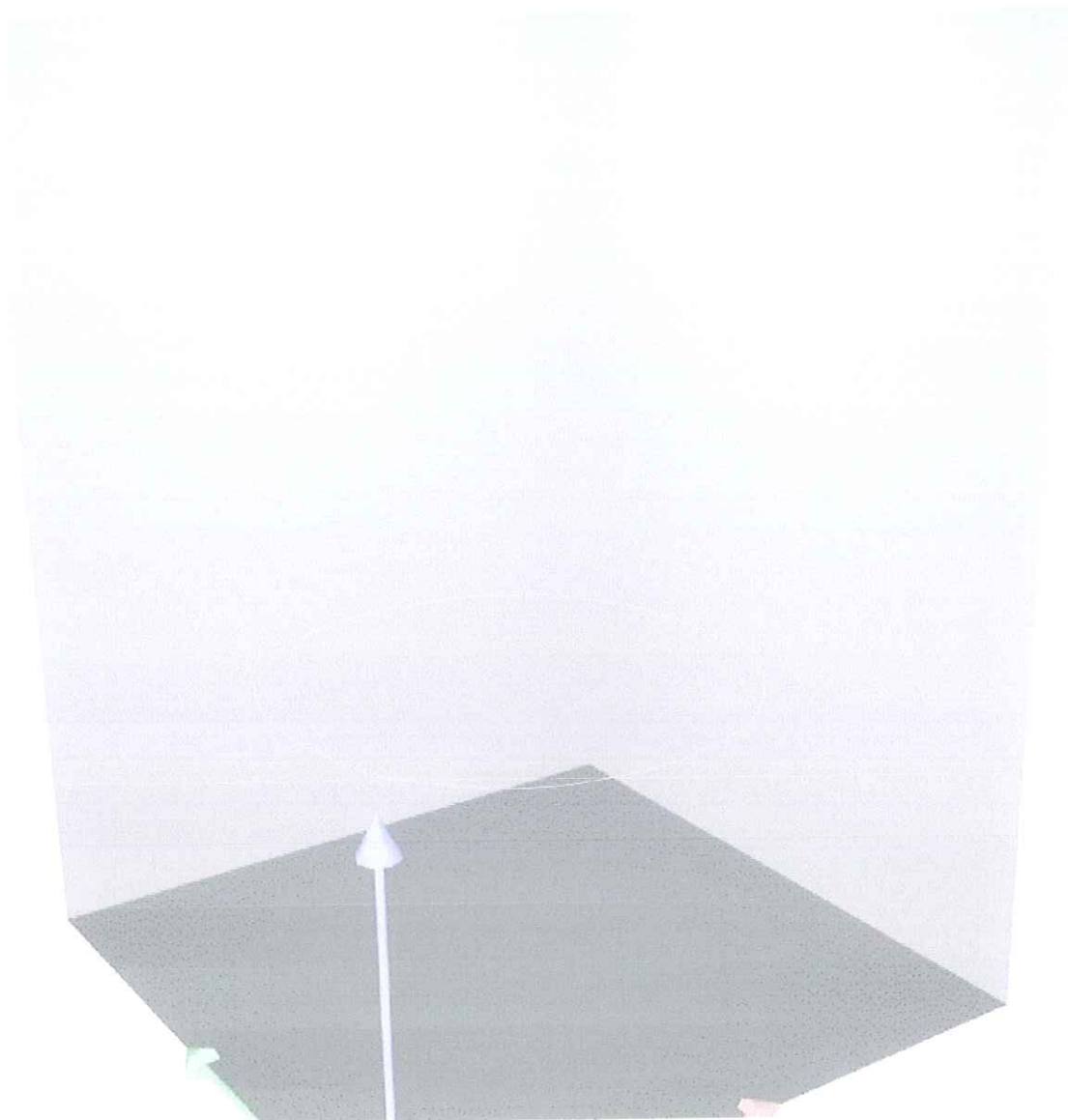
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.737 (1:1) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.607 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $5.29 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $3.70 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

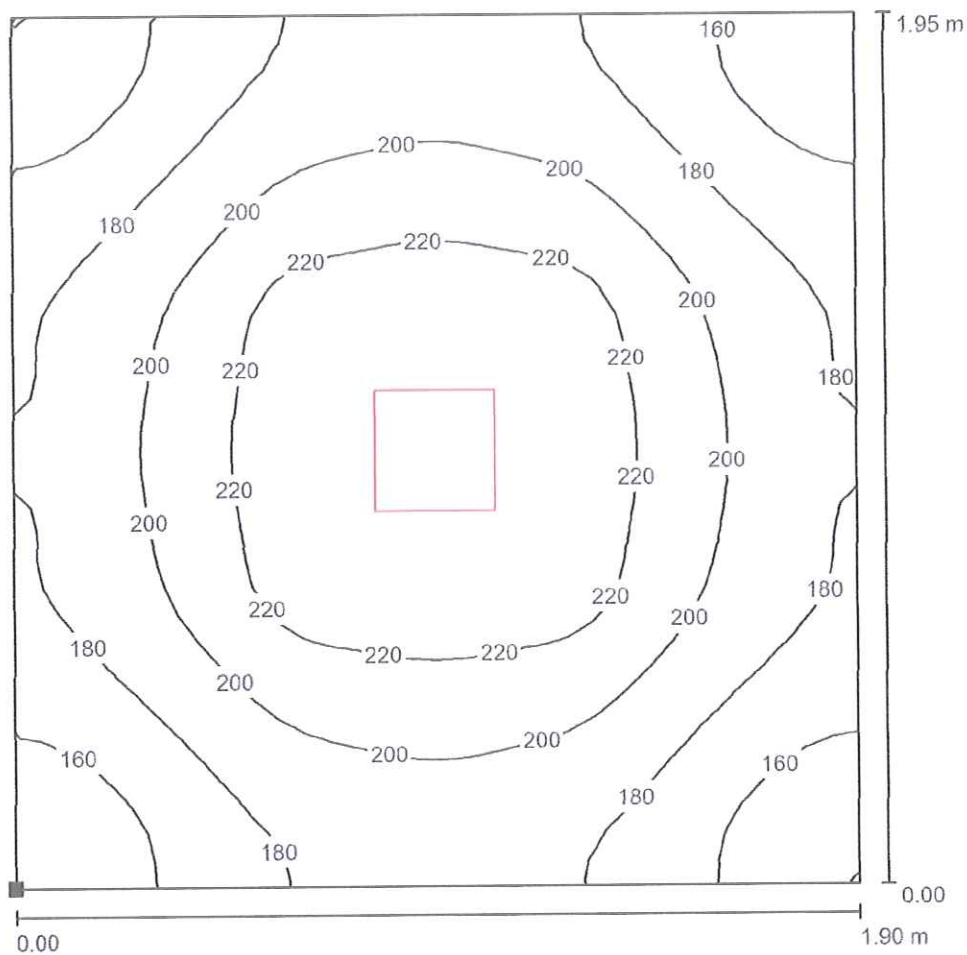
## GARDEROBA / Upodabljanje v 3D



KAiJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku
 Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
 Telefon 031 625 898  
 Faks  
 e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## GARDEROBA / Osvetljena površina / Izolinije (E)



Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 16

 Dolžina površine v prostoru:  
 Označena točka:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)


Raster: 32 x 32 Tocke

 $E_m$  [lx]  
195

 $E_{min}$  [lx]  
143

 $E_{max}$  [lx]  
236

 $E_{min} / E_m$   
0.737

 $E_{min} / E_{max}$   
0.607

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

001 020 000  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## SANITARJE / Kosovni seznam svetil v prostoru

2 Kos

V-TAC SKU 4862 LED PANEL VT-1807 18W

Artikel-št.: SKU 4862

Snop svetlobe (Svetilka): 1646 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 1646 lm

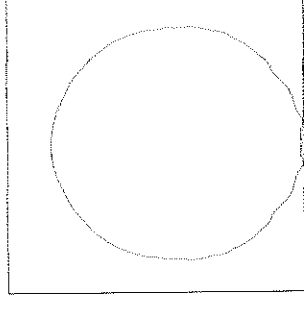
Moc svetilke: 17.0 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

CIE Flux koda: 46 77 95 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



2 Kos

V-Tac VT-3031 SKU:6082 LED PANEL LIGHT

20W

Artikel-št.: VT-3031 SKU:6082

Snop svetlobe (Svetilka): 1847 lm

Snop svetlobe (Žarnice): 1847 lm

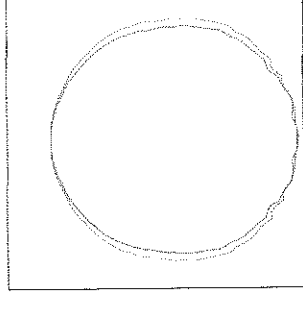
Moc svetilke: 19.6 W

Klasifikacija svetilk po CIE: 100

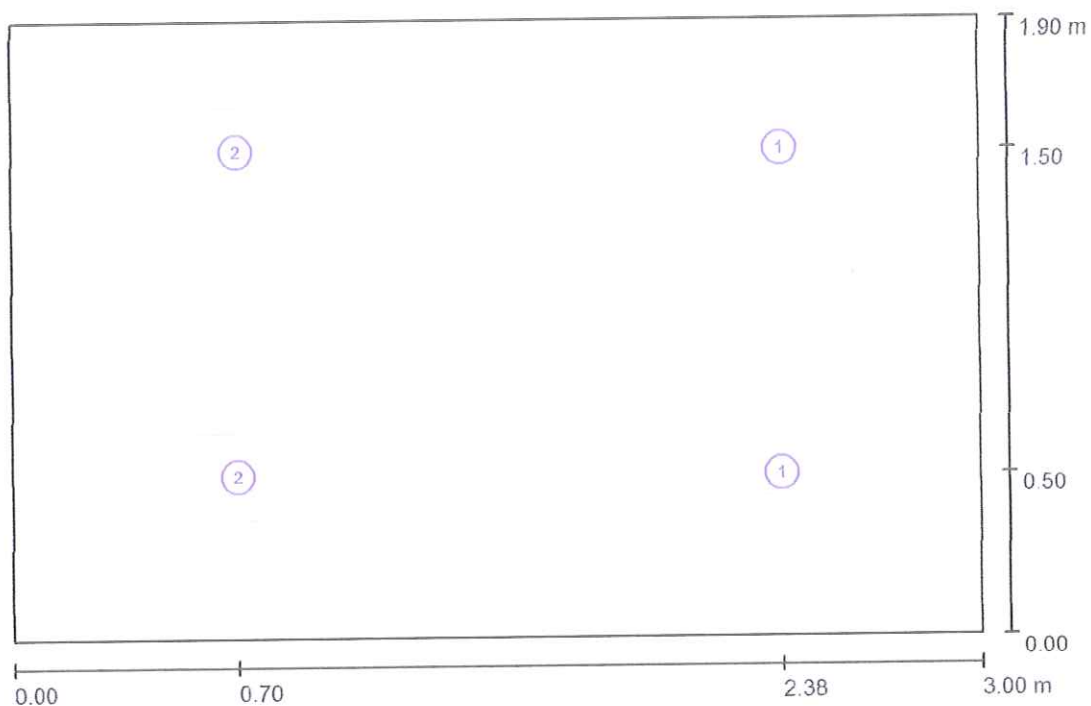
CIE Flux koda: 46 77 94 100 100

Opremljenost: 1 x LED (Faktor korekture 1.000).

Prosimo, poiščite  
svetlobno sliko v našem  
katalogu svetiljk.



KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**SANITARJE / Svetila (načrt lege)**

Merilna palica 1 : 22

**Kosovnica svetilk**

Št.	Kos	Oznaka
1	2	V-TAC SKU 4862 LED PANEL VT-1807 18W
2	2	V-Tac VT-3031 SKU:6082 LED PANEL LIGHT 20W

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**SANITARJE / Svetlobno tehnični rezultati**

Skupni tok: 6986 lm  
 Skupna moc: 73.2 W  
 Faktor vzdrževanja: 0.90  
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	153	78	231	/	/
Tla	76	43	118	20	7.53
Strop	0.88	122	123	70	27
Stena 1	124	71	195	50	31
Stena 2	142	88	231	50	37
Stena 3	136	71	207	50	33
Stena 4	100	62	162	50	26

Enakomernost na uporabi nivoju

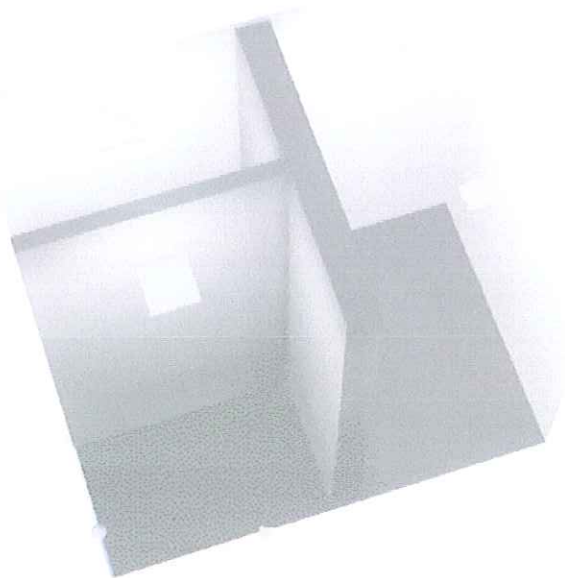
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.653 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.463 (1:2)Specifična zaključna vrednost:  $12.84 \text{ W/m}^2 = 5.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Osnovna površina:  $5.70 \text{ m}^2$ )

KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri Hrastniku

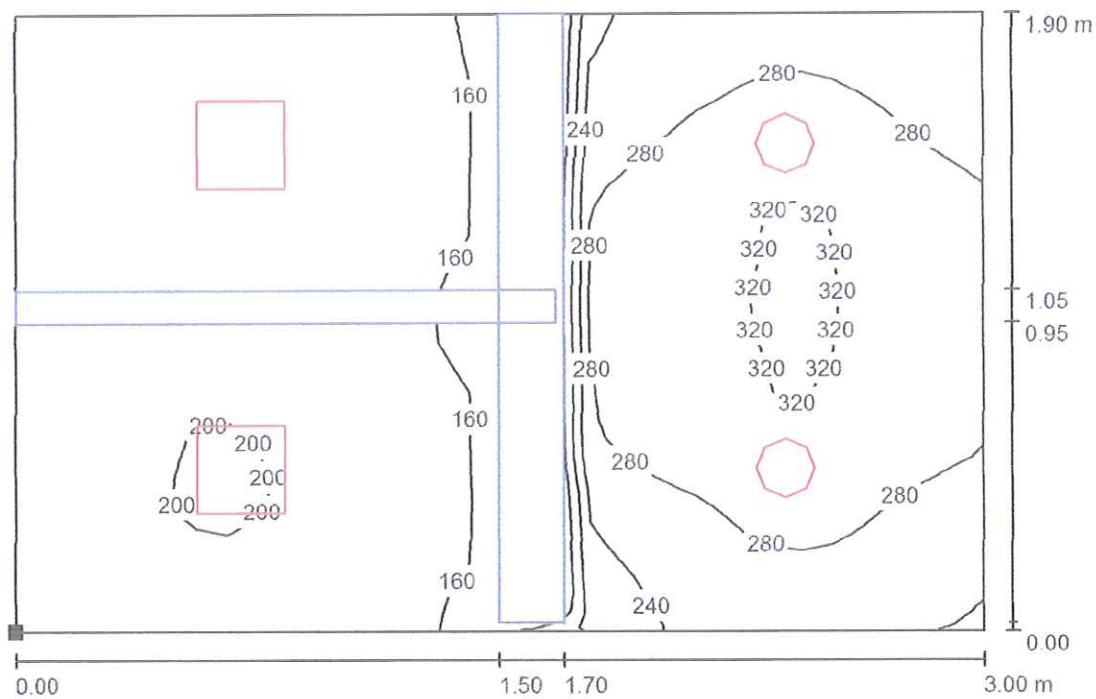
Obdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si

## SANITARJE / Upodabljanje v 3D





KAIJ d.o.o.

Partizanska cesta 35A  
1431 Dol pri HrastnikuObdelovalec(ka) Sergej Kozole  
Telefon 031 625 898  
Faks  
e-Mail sergej.kozole@kaij.si**SANITARJE / Osvetljena površina / Izolinije (E)**

Vrednost v Lux, Merilna palica 1 : 22

Dolžina površine v prostoru:  
Označena točka:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

Raster: 32 x 32 Tocke

 $E_m$  [lx]  
231 $E_{min}$  [lx]  
151 $E_{max}$  [lx]  
326 $E_{min} / E_m$   
0.653 $E_{min} / E_{max}$   
0.463

## 2.2 DOLOČITEV KONIČNE MOČI I NADTOKOVNA ZAŠČITA KABLOV

Iz razdelilca kuhinje R-K se napajajo naslednji električni porabniki:

Tokokrog	porabnik	Un (V)	cosφ	η	3f/ L1I2I3 (W)	1-f L1 (W)	1-f L2 (W)	1-f L3 (W)	In/fazo (A)	fo	fi	Ikon/ fazo (A)	Izn (A)
1	Dovodni klimat	400	0,9	0,9	2200	/	/	/	5	0,9	1	3,9	20
2	Hladilni agregat	400	0,9	0,9	10200	/	/	/	21,7	0,9	1	18,2	40
3	konvektor	400	1	1	19000	/	/	/	27,5	0,8	1	22	35
4	Pomivalni stroj	400	0,9	0,9	16000	/	/	/	24,3	0,7	1	19,5	35
5	Pomivalni stroj	400	0,9	0,9	16000	/	/	/	24,3	0,7	1	19,5	35
6	El. kotel 150L	400	1	1	15000	/	/	/	21,6	1	1	21,6	25
7	El. kotel 80L	400	1	1	14100	/	/	/	20,3	1	1	20,3	25
8	Prekucna ponev	400	1	1	12000	/	/	/	17,3	1	1	17,3	20
9	Prekucna ponev	400	1	1	6000	/	/	/	8,7	1	1	8,7	16
10	Plinski štedilnik in Električna pečica	400	1	1	6000	/	/	/	8,7	1	1	8,7	16
11	Elektr. štedilnik	400	1	1	5000	/	/	/	7,2	1	1	7,2	16
12	Vtičnica 400V	400	0,8	0,8									
13	Vtičnica 400V	400	0,8	0,8									
14	Vtičnica 400V	400	0,8	0,8									
15	ventilator	230	0,8	0,8	/	464	/	/	2,13	1	1	2,13	10
16	ORM	400	0,8	0,8	5000	/	/	/	3,4	0,8	1	2,7	20
17	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	/	1000	/	6,8	0,9	1	6,1	16
18	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	/	/	1000	6,8	0,9	1	6,1	16
19	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	1000	/	/	6,8	0,9	1	6,1	16
20	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	/	1000	/	6,8	0,9	1	6,1	16
21	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	/	/	1000	6,8	0,9	1	6,1	16
22	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	1000	/	/	6,8	0,9	1	6,1	16
23	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	/	1000	/	6,8	0,9	1	6,1	16
24	Vtičnica 230V	230	0,8	0,8	/	/	/	1000	6,8	0,9	1	6,1	16
25	Varnostna razsvetljava	230	1	1	/	48	/	/	0,2	1	1	0,2	10
26	razsvetljava	230	1	1	/	/	200	/	0,87	1	1	0,87	10
27	razsvetljava	230	1	1	/	/	/	74	0,32	1	1	0,32	10
28	razsvetljava	230	1	1	/	120	/	/	0,52	1	1	0,52	10
29	razsvetljava	230	1	1	/	/	240	/	1,04	1	1	1,04	10
30	razsvetljava	230	1	1	/	/	/	240	1,04	1	1	1,04	10
31	krmiljenje	230	1	1	/	100	/	/	0,43	1	1	0,43	10
32	El. mag. ventil	230	1	1	/	/	100	/	0,43	1	1	0,43	10
SKUPAJ					128000	2732	3540	3314	246,38			225,38	

Instalirana moč:  $P_i = 137586 \text{ W}$ ;  $P_{kon} = 137586 \times f_i = 137586 \times 0,6 = 82552 \text{ W}$ ;

Konični tok:  $I_{kon} = 82552 / (1,73 \times 400 \times 0,95) = 125 \text{ A}$

Po podatkih dobavitelja električne energije je obstoječa zakupljena priključna moč objekta 69kW (1x3x100A).

Po izvedeni sanaciji električne instalacije kuhinje bo v PMO potrebno vgraditi omejevalce toka 1x3x160A.

Uporabnik bo moral pri dobavitelju električne energije dokupiti razliko

Po izvedeni sanaciji elektroinstalacije bo konična moč porabnikov razdelilca kuhinje R-K znašala  $P_{kon} = 82,55 \text{ kW}$  in konični tok  $I_{kon} = 125 \text{ A}$ . Obstoječi kabel PMO do R-K je NYY-J 4x50 mm<sup>2</sup> kar glede na izračunani konični tok 125A ustreza (tip instalacije B); Iz (temperatura okolice 30°C) = 141A.

1. pogoj:

$$I_{kon} \leq I_n \leq I_z \rightarrow 125 \text{ A} \leq 125 \text{ A} \leq 141 \text{ A}$$

2. pogoj:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z \rightarrow 181 \text{ A} \leq 1,45 \times 141 = 204 \text{ A}$$

$$I_2 = k \times I_n = 1,45 \times 125 = 181 \text{ A}$$

Investitor: **OBČINA LAŠKO, Cesta na Svetinjo 2a, 3270 LAŠKO**  
PZI: **OBNOVA CENTRALNE KUHINJE V VRTCU LAŠKO, ENOTA LAŠKO**

Kar ustreza pogoju. Glede preobremenitve je obstoječi dovodni kabel tipa NYY-J 4x50 mm<sup>2</sup> od PMO na fasadi objekta do R-K ustrezen. Kabel je v R-K varovan pred preobremenitvijo z varovalnimi vložki 1x3x125A.

Kontrola na kratkostični tok:

Izmerjena impedanca na priključnih sponkah R-K znaša:

$Z \text{ linija 1} = 0,19 \Omega$ ;  $Z \text{ linija 2} = 0,17 \Omega$ ;  $Z \text{ linija 3} = 0,23 \Omega \rightarrow \text{povprečna vrednost } Z = (0,19 + 0,17 + 0,23)/3 = 0,1966 \Omega$

Tripolni kratkostični tok:

$I_{k3} = 1,1 \times 400 / 1,73 \times 0,1966 = 1294 \text{ A}$

Odklopni čas varovalke v PMO tipa NV250/160A prekine tokokrog v času  $T_i = 0,9 \text{ s} \leq T_{i \text{ dop}} = 5 \text{ s}$

Minimalni presek vodnika:

$S_{\min} \geq I_{k3} \times \sqrt{T_i} / k = 1294 \times 0,94 / 115 = 10,58 \text{ mm}^2$

1. Pogoji:  $S > S_{\min}$  je izpolnjen;  $50 > 10,58 \text{ mm}^2$
2. Pogoji:  $T_{\max} > T_i$ ;  $T_{\max} = (k \times S / I_{k3})^2 = (115 \times 50 / 1294)^2 = 19,75 \text{ s} > 0,9 \text{ s}$

Oba pogoja sta izpolnjena. Dovodni kabel NYY-J 4x50mm<sup>2</sup> in varovalka 160AgL v PMO ustrezata.

Padeč napetosti:

$dU = 100 \times P_{\text{kon}} \times l / (\lambda \times S \times U^2) = 100 \times 82550 \times 30 / (56 \times 50 \times 400^2) = 0,55\% < dU_{\text{dop}} = 2\%$

Padeč napetosti jev dopustni meji.

Dovodni kabel TP – PMO vrtec je tipa NAYY-J 4x150+2,5 mm<sup>2</sup>. Kabel je vkopan v zemlji (tip instalacije D);  $I_z = 178 \text{ A}$  in ustreza.

Na enak način je opravljen izračun za vse tokokroge razdelilca R.K. Vrednosti presekov vodnikov in pripadajočih varovalnih elementov ustrezajo zahtevam.

## 4/5 RISBE

1. Razvod kablskih polic	E - 1
2. Kabelska kanalizacija – termo blok	E - 2
3. Razsvetljava	E - 3
4. Moč	E - 4
5. Tehnološka shema	E - 6
7. Razdelilec kuhinje R-K	E - 7
8. Vezna shema regulacijske omare ORM	E - 8
9. Seznam kablov za ožičenje priključkov regulacijske omare ORM	E - 9
10. Shema priključitve elektromagnetnega ventila	E - 10
11. Priključna omarica konvektomat P.O.1	E - 11
12. Priključna omarica pomivalni stroj 1; P.O.2	E - 12
13. Priključna omarica pomivalni stroj 2; P.O.3	E - 13
14. Varnostna razsvetljava – shema	E - 14