

Elin, podjetje za inženiring storitve, d.o.o., Vilfanova 19, 6320 Portorož

NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

INVESTITOR:

LUKA KOPER d.d., Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper

OBJEKT:

Protihrupna stena in nadstrešnica

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PGD, PZI

ZA GRADNJO:

novogradnja

PROJEKTANT:

ELIN d.o.o., Portorož, Vilfanova 19

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Danilo Štajdohar, univ. dipl. inž. el., E-0323

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

25-19, Portorož, avgust 2019

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Vidosava Šumić univ.dipl.inž.gr, IZS G-0730

KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 25-19
4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Izjava odgovornega projektanta načrta
4.	Tehnično poročilo
5.	Risbe:
	1. Tloris nadstrešnice 2. Tloris temeljev nadstrešnice, strelovod 3. Tloris strehe nadstrešnice, strelovod 4. Vezalna shema R

IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PROJEKTU ZA PRIDOBITEV GRADBENEGA DOVOLJENJA

Odgovorni projektant načrta:

4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Danilo Štajdohar, univ. dipl. ing. el., E-0323

(ime in priimek)

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt električnih instalacij in opreme skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

25-19

(št. načrta)

Danilo Štajdohar, univ. dipl. ing. el., E-0323

(ime in priimek)

Portorož, avgust 2019

(kraj in datum)

(osebni žig, podpis)

4.1 TEHNIČNO POROČILO

4.1.1 Uvod

Načrt električnih instalacij in električne opreme obravnava gradnjo protihrupne stene in nadstrešnice, za investitorja: LUKA KOPER d.d., Vojkovo nabrežje 38, 6000 Koper.

Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi veljavni v Republiki Sloveniji.

Uporabljena literatura:

- Nizkonapetostne električne instalacije in zaščita pred strelo, Mitja Vidmar, Boris Žitnik,
- Električne instalacije (Električne instalacije zgradb skladno z družino standardov SIST HD 60364), Ivan Ravnikar,
- Sistemi zaščite pred strelo in prenapetostmi, Boris Žitnik, Dean ogrizek, Maks Babuder, Mitja Vidmar, Peter Kaube,
- Katalog kablov Kapis.

Uporabljeni predpisi:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS: št. 61/17),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09), Pravilnik o spremembi Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 2/2012),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09), Pravilnik o spremembi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 2/2012).

Uporabljene tehnične smernice:

- Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Nizkonapetostne električne inštalacije,
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.

Projektna dokumentacija je izdelana skladno s:

Pravilnikom o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 41/09), ki v 13. členu zahtevana navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 7. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2013.

ter **Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 28/09)**, ki v 11. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 5. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2013.

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav v okviru tega načrta ustrezati veljavnim pravilnikom in standardom. Za ta načrt veljajo standardi, ki so navedeni v uporabljenih tehničnih smernicah. Če v kakšnem ali kakšnih primerih standard ni naveden, potem je treba nadzorniku predložiti v potrditev ustrezen mednarodni standard. Kot potrjeni standardi za dela veljajo standardne publikacije naslednjih organizacij:

- IEC - International Electrotechnical Commission - mednarodna elektrotehniška komisija,
- ISO - International Standardization Organization – mednarodna organizacija za standardizacijo
- EN - Evropski standardi,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija.

Za posebno uporabo so sprejemljivi tudi drugi potrjeni standardi in priporočila mednarodnih organizacij za standardizacijo, pod pogojem, da nudijo enako ali višjo stopnjo kvalitete, kakor zgoraj naštet.

Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v projektu oziroma enakih karakteristik in kvalitete. Za vsa odstopanja od projekta v materialu ali tehnični izvedbi je potrebno soglasje nadzornega organa in projektanta. Spremembe je izvajalec dolžan vnesti v izvod projekta, ki bo služil za izdelavo projekta izvedenih del.

4.1.2 Elektroenergetsko napajanje – NN priključki

Električna instalacija nadstrešnice se bo napajala iz razdelilnika SB-nad , ta pa iz vozlišča R-GL, katero se nahaja v sosednjem objektu.

Elektroenergetski parametri NN napajalnega razvoda nadstrešnice, so naslednji:

$P_{ko} = 4,6 \text{ kW}$

Napajalni kabel: NYY-J 5x10 mm²

Napajalna varovalka: 3 x 35A

Predvideni sistem napajanja je TN-S.

4.1.3 Razdelilnik

Za potrebe napajanja novih porabnikov nadstrešnice, je predviden razdelilnik SB-nad 1.

V razdelilniku je predvidena vsa potrebna stikalna in varovalna oprema. Opremljen je z glavnim stikalom, s katerim je možno doseči brez napetostno stanje razdelilca za ves razvod do porabnikov priključenih po glavnem stikalu. Vsi vgrajeni elementi v razdelilcih morajo imeti napisno tablico, enako morajo biti označeni tudi fazni in nevtralni vodniki. Priključki le-teh morajo biti izvedeni z vijačnimi spoji. Vodniki nevtralnih in zaščitnih vodnikov morajo biti zbrani na svoji zbiralki in označeni kateremu tokokrogu pripadajo. Ti dve zbiralki se v sistemu TN-C medsebojno galvansko povežeta z ustreznim mostičem. Na razdelilcih morajo biti vidne oznake delovne napetosti, frekvence in sistema ozemljitve ter označbe imena razdelilca. Opremljen mora biti z enopolno vezalno shemo z vsemi potrebnimi podatki po dejanskem stanju izvedbe razdelilca in instalacij.

Vsi kovinski konstrukcijski elementi omar morajo biti medsebojno galvansko povezani z zanesljivimi fleksibilnimi povezavami, enako velja tudi za vsa vrata omaric. Iz načrtov so razvidne vse potrebne povezave, tipi vgrajenih elementov, ki pripadajo posameznim tokokrogom kakor tudi prerezi vodnikov, ki napajajo posamezne tokokroge.

4.1.4 Instalacija za razsvetljavo

Na obravnavani nadstrešnici, je predvidena splošna delovna razsvetljava pod nadstrešnico ter zunanja razsvetljava pred nadstrešnico, ki služi osvetljevanju zunanje manipulativne površine pred nadstrešnico. Predvideni so LED reflektorji.

Električne instalacije za razsvetljavo so predvidene s kablji tip RV-K ustreznih presekov. Kabelski razvod bo potekal po jekleni konstrukciji nove nadstrešnice. Pritrditev kablov na nosilno konstrukcijo bo izveden s tipskim priborom (ERICO) brez vrtanja v konstrukcijske elemente. Gre za namensko tipska obešala za svetilke, kable in razvodnice.

Vse instalacijske vodnike je potrebno na izpostavljenih mestih ustrezno zaščititi pred mehanskimi poškodbami. Prerezi in vrste posameznih vodnikov so podani v enopolnih shemah stikalnih blokov.

4.1.4.1 Izračun osvetlitve prostorov

Svetlobno tehnični izračun je izdelan po metodi izkoristka svetlobne naprave z upoštevanjem specifičnosti prostora. Izračunana je srednja horizontalna osvetljenost in sicer po izrazu:

$$E = \frac{\eta \times \Phi \times k}{S}$$

kjer je:

E..	srednja osvetljenost v lx
Φ	celoten svetlobni tok v lm in sicer kjer je:
	svetlobni tok ene sijalke v lm
	n število sijalk
η	izkoristek svetlobne naprave
k.	faktor poslabšanja $k = k_1 \times k_2$ kjer je:
	k1...faktor staranja svetlobnega vira
	k2...faktor zapraševanja-čiščenja
S	velikost prostora v m ²

Podatki za izračun srednje osvetljenosti so privzeti iz gradbenih podlog objekta in iz tehničnih podatkov proizvajalcev svetilk in svetlobnih virov.

Pri določanju srednje osvetljenosti prostora se je upoštevalo zahtevnost vidnih nalog, ki se v teh prostorih opravljajo. Višino osvetljenosti se je izbralo v skladu z zahtevami standarda SIST EN 12464-2_2007 - Svetloba in razsvetljava - Razsvetljava na delovnem mestu -1. Del - Notranji delovni prostori, ter SIST EN 12464-2_2007 - Svetloba in razsvetljava - Razsvetljava na delovnem mestu -2. Del - Delovna mesta na prostem.

Izračun osvetljenosti je bil izdelan s pomočjo programske opreme RELUX, rezultati pa so priloženi na koncu poročila.

4.1.5 Dimenzioniranje vodnikov

4.1.5.1 Kontrola padca napetosti

Padec napetosti računamo po naslednjih enačbah:

a) enofazni tokokrogi

$$u\% = \frac{200 \cdot P_k \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

b) trifazni tokokrogi

$$u\% = \frac{100 \cdot P_k \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Za napajalne vodnike s prerezi $S > 16 \text{ mm}^2$ računamo po naslednji enačbi:

$$u\% = \frac{P_k \cdot l}{10 \cdot U^2} (r + x \cdot \tan \varphi)$$

Oznake v enačbah pomenijo:

$u\%$	- padec napetosti v %,
P_k	- konična moč (W),
l	- enojna dolžina vodnika (m),
S	- prerez vodnika (mm ²),
λ	- specifična prevodnost kabla (m/Ωmm ²),
U	- nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
r	- ohmska upornost vodnika na km (Ω/km),
x	- induktivna upornost vodnika na km (Ω/km).

Padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in točko v kateri padec napetosti računamo, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

- 3% za tokokrog razsvetljave, 5% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja,
- 5% za tokokrog razsvetljave, 8% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljen padec napetosti poveča za 0,005% na vsaki dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5 %.

4.1.5.2 Tokovna obremenitev vodnikov

Varovalni element, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Prerez vodnikov je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z upoštevanjem načina polaganja in temperature okolice.

Konični tok:

a) enofazni tokokrogi

$$I_k = \frac{P_k}{U \cdot \cos \varphi}$$

b) trifazni tokokrogi

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Oznake v enačbah pomenijo:

I_k - konični tok (A),

P_k - konična moč (W),

U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),

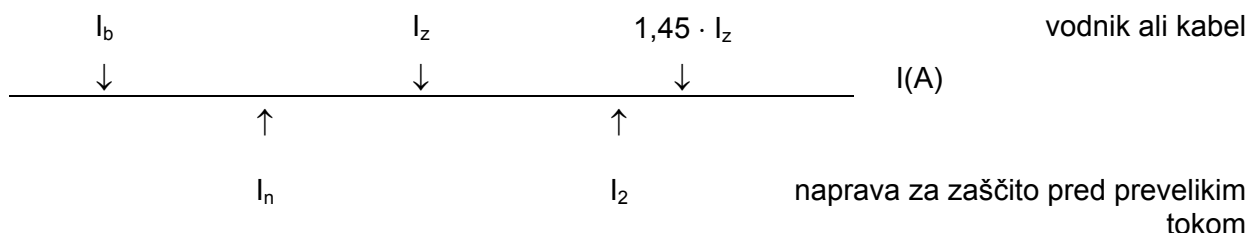
$\cos \varphi$ - faktor delavnosti toka.

4.1.5.3 Kontrola učinkovitosti zaščite

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje.

a) koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{in} \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$



kjer so:

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden,

I_z - trajni zdržni tok vodnika ali kabla,

I_n - nazivni tok zaščitne naprave,

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.

b) zaščita pred kratkostičnimi tokovi

Za vodnike $S > 6 \text{ mm}^2$ preverimo minimalni prerez vodnika, glede na segrevanje pri kratkem stiku.

Minimalni prerez določimo po enačbi:

$$S_{min} = \frac{1}{K} \cdot I_s \cdot \sqrt{t}$$

kjer je:

S_{min} - minimalni prerez (mm^2),

t - čas trajanja kratkega stika (s),

I_s - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A),

K - 115 - Cu vodniki s PVC izolacijo, 74 - Al vodniki s PVC izolacijo.

4.1.6 Zaščita pred električnim udarom in pri njem

Predvidi se TN-C-S sistem napajanja.

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z izoliranjem vodnikov in s postavitvijo vseh elementov električne instalacije v ohišja.

Zaščita pred posrednim dotikom, pa je izvedena s samodejnim izklopom napajanja okvarjenega dela instalacije, ki prepreči, da bi se ob okvari vzdrževala napetost dotika tako dolgo, da bi obstajala nevarnost. Zaščita je izvedena z uporabo zaščitnih naprav pred prevelikim tokom: motorska zaščitna stikala, instalacijski odklopniki.

Uspešno delovanje zaščite je zagotovljeno s tem, da predvidimo v vsakem tokokrogu zaščitno zanko tako majhne impedance, da lahko steče skozi zanko odklopni tok zaščitne naprave, kratkostično zanko tvorijo fazni in zaščitni vodniki (PE zeleno rumene barve), ki so predvideni v vsakem tokokrogu in vseh napajalnih kablih do izvora elektrine energije. S kratkostično zanko so z zaščitnimi vodniki vezani tudi vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišja električnih naprav, zaščitni kontakti vtičnic, ...).

Kontrola delovanja zaščite: zaščita s samodejnim izklopom napajanja deluje uspešno, če pri stiku faznega vodnika z zaščitnim vodnikom steče večji tok kratkega stika od toka delovanja zaščite.

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

I_a - tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave,

I_k - tok kratkega stika,

U_o - nazivna napetost proti zemlji,

Z_s - impedanca okvarne zanke.

Dovoljeni čas izklopa napajanja znaša največ 0,4 s pod pogojem, da se pri tem na tokokrogih ne pojavi višja napetost dotika od dopustne, to je 50 V.

4.1.7 Ozemljitve in izenačitve potencialov

S potencialnim izenačevanjem označujemo fizično povezovanje različnih potencialnih točk z možnimi drugimi potenciali v skupno točko enakega potenciala, da odpravimo potencialne razlike, ki bi v nepovezanih točkah lahko nastale in ostale iz kakršnihkoli razlogov. Nepomembna postane velikost potenciala, pomembna pa je njegova enakost. Moderni koncept zaščite pred prenapetostmi, nevarnimi za življenje ljudi ter uničenje naprav, je potencialno izenačevanje.

Glavna ozemljitvena zbiralka GIP je v razdelilniku, kjer je že izvedeno glavno izenačenje potenciala. Na glavno ozemljitveno zbiralko morajo biti povezani:

- glavni zaščitni vodnik,
- glavni nevtralni vodnik,
- ozemljilo objekta,
- kovinski deli vseh cevnih razvodov,
- kovinski elementi objekta in večje opreme.

4.1.8 Strelovod

4.1.8.1 Splošno

Osnovna naloga strelovodne instalacije, je ščitenje objekta in s tem posredno tudi ščitenje ljudi pred atmosferskimi prazniti (delovanje strele). Strelovod mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosfersko razelektrenje v zemljo, brez škodljivih posledic za objekt in ljudi.

Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS 28/09, 2/2012) določa zahteve s katerimi se zagotovi zaščita stavb pred delovanjem strele ves čas njihove življenjske dobe s ciljem omejiti ogrožanje ljudi, živali in premoženja v stavbi in njeni neposredni okolici. Objekt je izveden z upoštevanjem tehnične smernice (TSG-N-003:2013; Zaščita pred delovanjem strele) v celoti, tako velja domneva o skladnosti z zahtevami iz pravilnika.

Zaščitni nivo (LPL):

S pojmom sistema zaščite proti delovanju strele je povezana neposredno tudi izbira zaščitnega nivoja pred delovanjem strele. Zaščitni nivo označuje klasifikacijo sistema zaščite pred delovanjem strele glede na učinkovitost.

Izbira ustreznega zaščitnega nivoja temelji na oceni učinkovitosti E, ki je odvisna od pričakovane pogostosti strel, ta pa je odvisna od več faktorjev, med katerimi so: vrste in lokacija objekta, ukrepi za zmanjšanje posledičnih učinkov strele, oceni rizika škode in poškodb ljudi in opreme, vrednosti blaga, ki lahko utrpi škodo in ostalo.

Glede na zgornje pogoje so določeni zaščitni nivoji označeni z rimskimi številkami od I do IV.

Riziko:

Riziko je vrednost povprečnih in verjetnih letnih izgub. Za vsako vrsto škode je za objekt in oskrbovalne vode značilna vrednost. Vsak riziko je vsota posameznih rizičnih komponent. Ob izračunu rizika se posamične komponente seštevajo glede na vzroke in vrste škod ter vrste izgub:

- upoštevajoč udare neposredno v objekt,
- upoštevajoč udare v bližini objekta,
- upoštevajoč udar v oskrbovalne vode objekta,
- upoštevajoč udar v bližino oskrbovalnih vodov objekta,
- upoštevajoč udar v oskrbovalne vode,
- upoštevajoč udar v bližino oskrbovalnih vodov,
- upoštevajoč udar v objekte s katerimi so oskrbovalni vodi povezani.

Specifični postopek vrednotenja rizikov poteka skladno s standardoma SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2. V ta namen uporabljamo programsko opremo za vrednotenje rizikov, ki je izdelana v skladu z navedenima standardoma.

Določitev zaščitnega nivoja

Za obravnavani objekt se izbere zaščitni nivo IV.

Gostota atmosferskih razelektritev v zemljo

Gostota atmosferskih razelektritev v zemljo, izražena kot število udarov v zemljo na kvadratni kilometer na leto je določena z meritvami. Če gostota udarov strel v zemljo (N_g) ni znana jo je mogoče oceniti iz naslednje zveze:

$$N_g = 0.1 \cdot T_d \text{ (na km}^2 \text{ na leto)}$$

kjer je T_d število nevihtnih dni v letu, dobljeno iz karte največjih vrednosti gostote strel v letu. Število največjih vrednosti gostote strel je podano v dodatku k Pravilniku o zaščiti stavb pred delovanjem strele, kjer znaša gostota strel $N_g=4,1$ (Koper).

4.1.8.2 Izvedba strelovodne instalacije

Strelovodno instalacijo izvedemo tako, da tvori zaprto kovinsko kletko okrog varovanega objekta. Pri tem gre za nadaljevanje obstoječega koncepta strelovodne zaščite, kjer kletko sestavljajo:

- lovilni vodi
- odvodni vodi
- ozemljilo

4.1.8.3 Lovilni del

Za lovilni vod je uporabljena sama streha, ki je vsa kovinska, izdelana iz jeklene pločevine. Kritina je v dobrem galvanskem stiku z vso strešno konstrukcijo, izdelano iz jeklenih profilov. Kot lovilni vod je uporabljen še žleb za zajetje vode s strehe, ki je tudi galvansko povezan s strešno konstrukcijo.

4.1.8.4 Odvodni del

Odvodni vodi povezujejo lovilce z ozemljilom direktno ali preko merilnega stika. Za odvodni vod so uporabljeni kovinski nosilci strešne konstrukcije. Kot pomožni odvodni vod, je uporabljena tudi kovinska odtočna cev.

4.1.8.5 Ozemljilni del

Ozemljitev nadstrešnice, je izvedena s tračnim ozemljilom na vsakem posameznem točkovnem temelju nadstrešnice. Tračno ozemljilo je izvedeno z valjancem Fe/Zn 25x4mm, ki je položen v zemljo na globino 0,6 ~ 0,8m. Valjanec je tudi galvansko povezan na armaturo točkovnih temeljev nadstrešnice s pomočjo el. zvara na več mestih. Na spodnjem delu vsakega stebra, je s kvalitetnim zvarom izdelan ozemljitveni priključek s trakom Fe/Zn 25x4mm, v dolžini cca 15cm. Iz posameznega tračnega ozemljila, je izveden odcep s trakom Fe/Zn 25x4mm do ozemljitvenega priključka na stebru. Spoj na ozemljitveni priključek na stebru, je izveden s križno sponko.

4.1.8.6 Pregledi

Po dokončani izvedbi strelovodne instalacije, je strelovodno napravo potrebno preveriti z meritvami. Če ozemljitev ni zadovoljiva, je potrebno izvesti dodatna ozemljila v obliki krakov ali sond na mestih, kjer so priključeni odvodi na ozemljila.

Pregled in preizkušanje strelovodne napeljave je potrebno opravljati skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in sicer po vsaki predelavi strelovodne instalacije, po udaru strele v strelovodni objekt, drugače pa je potrebno izvajati periodične preglede na 4 leta.

O vsakem pregledu je potrebno sestaviti zapisnik in vanj vpisati vrednosti, ki so bile ugotovljene z meritvami. Iz njega mora biti razvidno ali je strelovodna naprava brezhibna in kakšna morebitna popravila so na njej potrebna.

4.1.9 Ukrepi za zagotavljanje elektromagnetne združljivosti (EMC)

Elektromagnetna združljivost je sposobnost naprave, dela naprave ali sistema, da deluje zadovoljivo v svojem elektromagnetnem okolju, brez vnašanja nedopustnih elektromagnetnih motenj ničemur v tem okolju. Da bi to dosegli, uporabimo določene ukrepe.

To so najprej splošni ukrepi za postavitve pravilne instalacije:

- pravilna izbira materiala za inštalacije (kabli, vtičnice, varovalke, ...),
- uporaba predpisanih metod dimenzioniranja (električne, termične, mehanske,...),
- uporaba predpisanih metod varovanja in zaščite (pred tokom, napetostjo,...),

- uporaba predpisane vsebine EMC standardov za instalacije.

Pri razvodu instalacij moramo paziti, da vodimo kable tehnologije ločeno od kablov krmiljenja oziroma meritev, kar pomeni da jih vodimo po ločenih kabelskih policah, ceveh, utorih na predpisanih odmikih. Pri medsebojnem križanju pa poskrbimo za vstavev ustreznih zaslonov.

Med temeljne ukrepe za zagotovitev elektromagnetne združljivosti vsekakor sodijo:

- ozemljitveni sistem,
- izenačitev potenciala (glavna ozemljitvena zbiralka),
- prenapetostna zaščita.

Za zmanjšanje širjenja in nastajanja elektromagnetnih motenj uporabljamo naslednje ukrepe:

- ozemljevanje oklopov kablov znotraj objekta (kablji frekvenčnih pretvornikov morajo biti oklopljeni, kablji meritev pa oklopljena parica),
- ozemljevanje kovinskih konstrukcij in prostih žil v kablji,
- ozemljevanje električnih omar,
- energetska napajanje naprav (uporaba ločilnega transformatorja, ...).

4.1.10 Končne določbe – el. instalacije v objektu

1. Investitor je dolžan organizirati strokovni nadzor nad izvedbo elektro instalacij pred pričetkom del.
2. Izvajalec del mora pri izvedbi upoštevati veljavne tehnične predpise in normative za tovrstne instalacije.
3. Izvajalec del je dolžan, da dela izvede strokovno in kvalitetno.
4. Ves uporabljeni instalacijski material mora ustrezati slovenskim standardom.
5. Vodnike je dovoljeno polagati samo vodoravno ali vertikalno. Podaljševanje vodnikov v ceveh ni dovoljeno.
6. Na mestih, kjer so vodniki izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo biti vodniki mehansko zaščiteni.
7. V zemljo je dovoljeno polagati samo vodnike, ki so po slovenskem standardu namenjeni za polaganje v zemljo.
8. Polmer krivine kabla ne sme biti manjši od 15-kratnega premera kabla.
9. Razdelilce je potrebno opremiti z oznakami iz projekta in enopolno shemo izvedenega stanja, ki jo izdelata izvajalec del po dokončanju del. Varovalke morajo biti označene z namembnostjo tokokrogov in jakostjo varovalnega vložka.
10. Nevtralni in zaščitni vodnik sta vezana vsak na svojo zbiralko in sta glede na sistem zaščite ločena ali združena šele v glavnem razdelilcu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti spajanju zaščitnega vodnika na zaščitno zbiralko in na ščitene kovinske mase. Zaščitni vodnik mora biti rumeno-zelene barve.
11. V vsakem objektu se izvede izenačenje potenciala, ki mora povezati naslednje: glavni zaščitni vodnik, PEN vodnik v kolikor obstaja ($U_{dotika} > 50V$), temeljno ozemljilo, kovinske vodovodne cevi, cevi plinske instalacije, dvizhne vode centralnega ogrevanja, strelovodno instalacijo.

12. Ob dokončanju el. montažnih del mora izvajalec opraviti kontrolo in verifikacijo lastnosti izvedenih el. instalacij v skladu s pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. list RS, št. 41/09), oz. tehnično smernico TSG-N-002:2013; Nizkonapetostne električne inštalacije

12.1. Preverjanja s pregledom:

- zaščita pred električnim udarom,
- ukrepi za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi
- dovoljene obremenitve in dovoljeni padec napetosti,
- izbira in nastavitve zaščitnih naprav,
- postavitev ustreznih stikalnih naprav,
- izbira opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive,
- identifikacija nevtralnega in zaščitnega vodnika,
- enopolne in krmilne sheme napisne tablice v razdelilcih,
- identifikacija tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme,
- povezave, stiki vodnikov,
- dostopnost za potrebe obratovanja in vzdrževanja.

12.2. Preizkušanje el. instalacij:

- neprekinjenost zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačenje potenciala,
- meritev izolacijske upornosti instalacije,
- preizkus zaščite z ločevanjem tokokrogov,
- meritev upornosti tal in sten,
- preizkus funkcionalnosti el. instalacij.

V primeru, da so med gradnjo nastala argumentirana odstopanja od projekta el. instalacij, je potrebno izdelati projekt izvedenih del - PID, ki ga investitor predloži ob tehničnem pregledu objekta.

Projekt: SB-nad 1

Ime last.	Ime	Opis	Faza	Moč(I)	Sočas.	Moč(k)	Cos Fi (Ib Max)	Ib (Max)	Tip inšt.	NačPol	In	Kablzk	Iz	Kabel
	SB nad1-	napajano iz R-GL	3P	5700	0.8	4560	-0.95	6.96	E0	310	35	1	60	NY-Y-J 5x10

Projekt: SB-nad 1

Ime	Opis	Ta	lb	TipZaš	In	Kabel	L [m]	dUd	dUi	Ia	Ik1	Zk	Ik3	Zk
SB nad1-	napajano iz R-GL	5	6.96	NV/NH 1	35	NYY-J 5x10	60		0.54	137	638	0.361	1.98k	0.201

IZRAČUN RAZSVETLJAVE

Protihrupna stena in nadstrešnica Luka Koper

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Datum: 28.08.2019
Obdelovalec(ka): Jan Štajdohar, univ. dipl. inž. el.



Obdelovalec(ka) Jan Štajdohar, univ. dipl. inž. el.
Telefon +386 31 493 163
Faks jan@elin.si
e-Mail

Vsebinsko kazalo

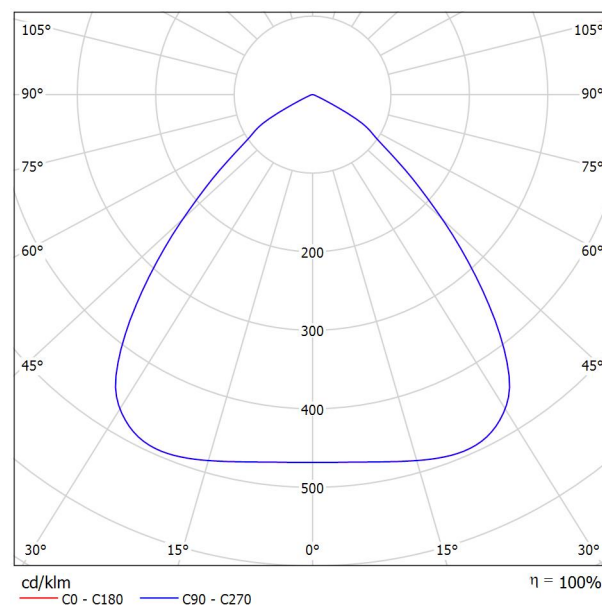
IZRAČUN RAZSVETLJAVE

Informacijski list projekta	1
Vsebinsko kazalo	2
Disano 2885 Saturno HP - wide beam - polycarbonate Disano 2885 led ...	
List s podatki o svetilih	3
Nadstrešnica	
Povzetek	4
Svetlobno tehnični rezultati	5

Obdelovalec(ka) Jan Štajdohar, univ. dipl. inž. el.
Telefon +386 31 493 163
Faks jan@elin.si
e-Mail

Disano 2885 Saturno HP - wide beam - polycarbonate Disano 2885 led HP CLD CELL-D-E
graphite / List s podatki o svetilih

Izhod svetlobe 1:



Klasifikacija svetilk po CIE: 100
CIE Flux koda: 71 97 100 100 100

Saturno LED also comes in an HP version capable of meeting the most extreme challenges of particularly demanding environments. Among its many qualities there is a life of over 50000 hours, high lighting quality, colour temperature of 4000 K and excellent colour rendering.

Saturno LED is the right alternative solution to achieve the best performance, without wasting energy, in spaces where maximum power is needed. Built with the best materials and made to last in time, these fixtures are designed to ensure increased light control.

A manufacturing process is becoming increasingly more energy-efficient, making sustainability the most important challenge for companies that aim at maximum competitiveness. The use of new lighting technologies in production facilities allows achieving three fundamental goals: to save energy while ensuring economic and environmental advantages, to improve safety and comfort in work spaces and to increase productivity.

The new LED lighting fixtures cut energy consumption by half and offer superior light quality, in line with the market demands. Manufacturing facilities are changing, dedicating increasingly greater space to automation and precision processes. LED sources ensure high colour rendering that results in better viewing and positive effects on the workers' health and wellness. The range of Disano spotlights was designed to allow the best use of new sources and technologies for a more efficient management of the lighting system in industrial spaces. The possibility to choose the product with the most suitable technical features allows for the optimization of the economic investment, reaching increasingly higher levels of performance.

Housing: in die-cast aluminium with cooling fins.

Coating: the standard powder coating consists of a first metal surface pre-treatment stage and of single layer of UV-stabilised, corrosion and salt resistant polyester powder coating.

Equipment: silicone rubber gasket; external screws and bolts in stainless steel; air recirculation valve. Insulation connector for quick installation with no need to open the fixture.

Electronic safety (4/6kV) device to protect the LED module and the related ballast compliant with EN 61547.

It works in two modes:

Izhod svetlobe 1:

Ocena blešanja po UGR												
p Strop		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Stene		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Tla		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Velikost prostora X Y		Smer gledanja prečno k osi svetla					Smer gledanja po dolžini k osi svetla					
2H	2H	25.6	26.6	25.9	26.8	27.0	25.6	26.6	25.9	26.8	27.0	
	3H	25.5	26.4	25.8	26.6	26.9	25.5	26.4	25.8	26.6	26.9	
	4H	25.4	26.2	25.7	26.5	26.8	25.4	26.2	25.7	26.5	26.8	
	6H	25.4	26.1	25.6	26.4	26.7	25.4	26.1	25.7	26.4	26.7	
	8H	25.3	26.0	25.7	26.3	26.6	25.3	26.0	25.7	26.3	26.6	
4H	12H	25.3	26.0	25.6	26.3	26.6	25.3	26.0	25.6	26.3	26.6	
	2H	25.6	26.4	25.9	26.7	26.9	25.6	26.4	25.9	26.7	26.9	
	3H	25.5	26.2	25.8	26.5	26.8	25.5	26.2	25.8	26.5	26.8	
	4H	25.4	26.0	25.8	26.4	26.7	25.4	26.0	25.8	26.4	26.7	
	6H	25.4	25.9	25.8	26.2	26.6	25.4	25.9	25.8	26.2	26.6	
8H	8H	25.3	25.8	25.7	26.2	26.6	25.3	25.8	25.7	26.2	26.6	
	12H	25.3	25.7	25.7	26.1	26.5	25.3	25.7	25.7	26.1	26.5	
	2H	25.3	25.8	25.7	26.2	26.6	25.3	25.8	25.7	26.2	26.6	
	4H	25.2	25.6	25.7	26.0	26.5	25.2	25.6	25.7	26.0	26.5	
	6H	25.2	25.5	25.7	26.0	26.4	25.2	25.5	25.7	26.0	26.4	
12H	12H	25.2	25.4	25.6	25.9	26.4	25.2	25.4	25.6	25.9	26.4	
	2H	25.3	25.7	25.7	26.1	26.5	25.3	25.7	25.7	26.1	26.5	
	4H	25.2	25.5	25.7	26.0	26.4	25.2	25.5	25.7	26.0	26.4	
	6H	25.2	25.5	25.7	26.0	26.4	25.2	25.5	25.7	26.0	26.4	
	8H	25.2	25.4	25.6	25.9	26.4	25.2	25.4	25.6	25.9	26.4	
Različna položaja opazovalca za razlike svetil S												
S = 1.0H		+1.3 / -2.1					+1.3 / -2.1					
S = 1.5H		+2.5 / -6.0					+2.5 / -6.0					
S = 2.0H		+4.3 / -13.1					+4.3 / -13.1					
Tabela standardov		BK00					BK00					
Člen popravka		7.1					7.1					
Popravljeni indikatorji blešanja glede na 247521m Skupni tok												

- differential mode: surge between power cables and between the phase and neutral.

- common mode: surge between power, L/N and ground cables or between the fixture's body if it is of class II and installed on a metal pole.

On request: protection up to 10KV.

Emergency version: acc. 1175 to be purchased separately.

Luminous flux maintenance 80% 60.000h (L80B20)

Ta = 100W -40°C ÷ +45°C (request in head office for Ta more ...)

Power factor ≥ 0.95 .

Photobiological risk: exempt, pursuant to EN62471.

It is also available with an accessory that guarantees Saturno a UGR

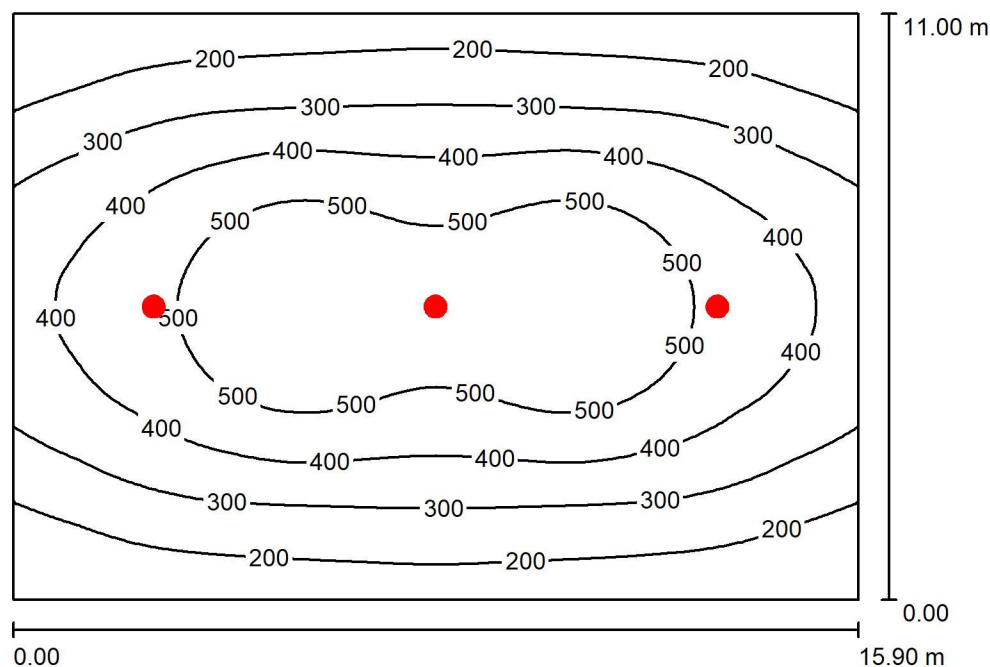
This lighting fixture meets the global standards of the International Food Safety (IFS), the British Retail Consortium (BRC) and the HACCP Directive regarding the safety of the lighting systems in the food industry.

In any case, it will be necessary to contact appointed designers and Disano 's consultancy office to check the compatibility of materials with the food products processed and in all industrial environments where sanitizing systems are installed.

Registered Design DM/100271

Obdelovalec(ka) Jan Štajdohar, univ. dipl. inž. el.
 Telefon +386 31 493 163
 Faks jan@elin.si
 e-Mail

Nadstrešnica / Povzetek



Višina prostora: 6.600 m, Višina montaže: 6.600 m, Faktor vzdrževanja: 0.80 Vrednost v Lux, Merilna palica 1:142

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	356	117	593	0.328
Tla	20	334	135	503	0.405
Strop	70	56	39	66	0.685
Stene (4)	50	106	39	359	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.850 m
 Raster: 64 x 64 Tocke
 Obrobje: 0.000 m

UGR

Leva stena
 Spodnja stena
 (CIE, SHR = 0.25.)

Dolžine-

Precno

k osi svetilke

Razmerje moci svetilnosti (po LG7): Stene / uporabni nivo: 0.281, Strop / uporabni nivo: 0.158.

Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	3	Disano 2885 Saturno HP - wide beam - polycarbonate Disano 2885 LED HP 230W CLD CELL-D-E graphite (1.000)	28603	28605	227.9
Skupaj:			85809	85815	683.7

Specifična zaključna vrednost: $3.91 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 174.90 m^2)

Obdelovalec(ka) Jan Štajdohar, univ. dipl. inž. el.
 Telefon +386 31 493 163
 Faks jan@elin.si
 e-Mail

Nadstrešnica / Svetlobno tehnični rezultati

Skupni tok: 85809 lm
 Skupna moc: 683.7 W
 Faktor vzdrževanja: 0.80
 Obrobje: 0.000 m

Površina	Srednja moc osvetlitve [lx]			Stopnja odsevanja [%]	Srednja svetilnost [cd/m ²]
	Neposredno	Posredno	skupaj		
Osvetljena površina	307	49	356	/	/
Tla	283	52	334	20	21
Strop	0.00	56	56	70	13
Stena 1	38	53	91	50	15
Stena 2	77	50	127	50	20
Stena 3	38	53	91	50	14
Stena 4	77	50	127	50	20

Enakomernost na uporabi nivoju	UGR	Dolžine-	Precno	k osi svetilke
E_{min} / E_m : 0.328 (1:3)	Leva stena	26	26	
E_{min} / E_{max} : 0.197 (1:5)	Spodnja stena	26	26	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Razmerje moci svetilnosti (po LG7): Stene / uporabni nivo: 0.281, Strop / uporabni nivo: 0.158.

Specifična zaključna vrednost: $3.91 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 174.90 m^2)

PROTIHRUPNA STENA IN NADSTREŠNICA

POPIS MATERIALA VKLJUČNO Z MONTAŽO IN DELOM

OPOMBA:

- . Za vse postavke velja, da je v ceni upoštevana dobava, usklajevanje z naročnikom in ostalimi izvajalci, organiziranje izklopa, montaža in montažni material.
- . Izvedbo del mora izvajalec prilagajati luškemu delovnemu procesu, ki se mora odvijati nemoteno. V kolikor bo izvajalec za izvedbo del moral začasno umikati mehanizacijo, mora te stroške vključiti v svojo ponudbo. Dodatnih stroškov iz tega naslova naročnik ne bo priznal.
- . Za izvedbo nekaterih del, je v postavkah potrebno upoštevati strošek uporabe dvigala s košaro (h=12m). Dodatnih stroškov iz tega naslova naročnik ne bo priznal.

REKAPITULACIJA

A. Električne inštalacije

SKUPAJ brez nepredvidenih del (brez ddv):

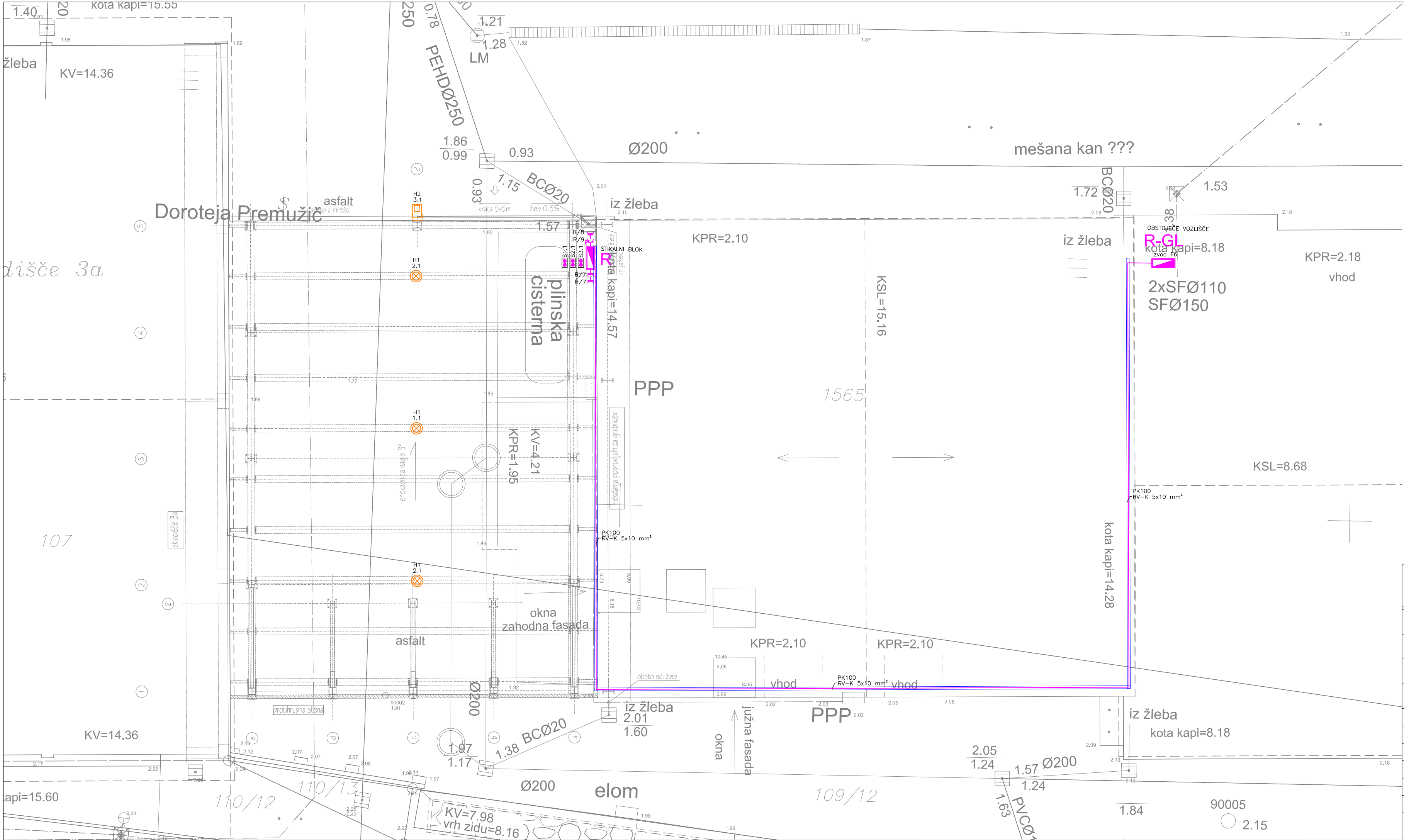
* Nepredvidena dela po predhodni specifikaciji s strani izvajalca in potrditvi s strani investitorja (ocenjeno 10 %)	%	10
* Izdelava projekta izvedenih del "PID", v štirih izvodih	kos	1

SKUPAJ z nepredvidenimi deli (brez DDV):

A. Električne inštalacije

Št.	Opis	Enota	Kol.	Cena/ enoto	Vrednost
1.	Dela v obstoječem stikalnem bloku R-GL . Pri tem gre za sledeče:				
	* priklop kabla 5x10mm ² na obstoječi varovalčni ločilnik	kpl	1		
	* varovalni element NH 1C 35A	kos	3		
	* popravek obstoječe sheme in plastificiranje	kos	1		
	* drobni in vezni material	kpl	1		
	komplet	kpl	1		
2.	Stikalni blok R . Tipске nadometne izvedbe IP 55, dim. 400x600x250mm, montaža, s sledečo opremo:				
	*glavno stikalo 63A 3p	kos	1		
	*varovalni element TITAN II 3p, z varovalnimi elementi 3x63A	kos	1		
	*prenapetostna zaščita tip T1	kos	4		
	*inštalacijski odklopnik 6A C 1p 10kA	kos	1		
	*inštalacijski odklopnik 10A C 1p 10kA	kos	4		
	*inštalacijski odklopnik 16A C 1p 10kA	kos	2		
	*inštalacijski zaščitni odklopnik KZS C16/0,03A, 2p, tip A	kos	2		
	*inštalacijski zaščitni odklopnik KZS C16/0,03A, 4p, tip A	kos	1		
	* kontaktor tip LC1-D18 P7, "Schneider"	kos	3		
	* dvojne tipke z signalno LED svetilko tip M22-DDI-GR-X1/X0/K11/230W, "Moeller"	kos	3		
	* vtičnica vgradna CEE PratiKa 16 A, 400V, (4P+PE), IP44, "Schneider"	kos	1		
	* vtičnica vgradna CEE PratiKa 16 A, 230V, (2P+PE) IP44, "Schneider"	kos	2		
	* vrstne sponke 16 mm ² , "Weidmüller"	kos	3		
	* vrstne sponke 4 mm ² , "Weidmüller"	kos	10		
	* uvodnica PG 13,5 - PG 23	kos	10		
	* drobni in vezni material z vezavo omare	kpl	1		
	komplet	kpl	1		
3.	Dobava in montaža kableske police tipa PK, komplet z vsem potrebnim montažnim, odcepnim, pritrdilnim (konzole) in drugim drobnim materialom, z ERICO montažnim priborom, sledečih dimenzij:				
	* PK 100	m	50		
	* PK 200 s pokrovom	m	4		
4.	Dobava, polaganje in priklop kablov tipa RV-K, delno na police, delno v izolirne cevi in delno po jeklenih profilih nadstrešnice in sicer:				
	* RV-K 3 x 1,5 mm ²	m	75		
	* RV-K 5 x 10 mm ²	m	60		
5.	Dobava in montaža razvodne doze IP55 s PG__uvodnicami	kos	5		
6.	Dobava in montaža LED REFLEKTOR; Disano 2885 Saturno HP - wide beam - polycarbonate Disano 2885 LED HP 230W CLD CELL-D-E graphite (oznaka H1).	kos	3		
7.	Dobava in montaža svetilke ASIMETRIČNI LED REFLEKTOR, tip Disano 1887 Rodio asimmetrico, 126W, 3000K, IP65, koda 414756-00, "Disano", (oznaka H2).	kos	1		
8.	Dobava in montaža unikatno izdelane vročepocinkane nosilne konzole zunanje svetilke, ki bo nameščena na robu nadstrešnice in sicer tako, da bo omogočala montaža reflektorja tip disano 1887 Rodio asimmetrico, na višino h=_m. Postavka naj vključuje vsa potrebna pomožna in spremljevalna dela, montažni in vijačni material, ter uporabo avtodvigala	kpl	1		

Št.	Opis	Enota	Kol.	Cena/ enoto	Vrednost
9.	Izolirna samougasna fleksibilna cev za polaganje kablov na mestih, kjer so ti izpostavljeni mehanskim poškodbam in sicer: * 16 mm	m	25		
10.	Montaža INOX vezic dim.: 4x200mm za pritrditev kablov	kos	60		
11.	Dobava ERICO montažnega pribora za montažo reflektorskih svetil na strešne profile kovinske konstrukcije nadstrešnice. Pribor naj omogoča pritrditev brez vrtanja in poškodb nosilne konstrukcije in sicer: * TKN M8, koda 386810	kos	3		
12.	Dobava ERICO montažnega pribora za pričvrstitev kabla na kovinsko konstrukcijo. Pribor naj omogoča pritrditev brez vrtanja in poškodb nosilne konstrukcije in sicer: * H-ST	kos	25		
13.	Dobava ERICO montažnega pribora za pričvrstitev razvodnih škatel za spajanje razvodnih kablov razsvetljave Pribor naj omogoča pritrditev brez vrtanja in poškodb nosilne konstrukcije in sicer: * 4H58	kos	5		
14.	Izdelava strelovoda in ozemljitve kovinske konstrukcije nove nadstrešnice ter galvanskih povezav obstoječih in novih kovinskih mas (ozemljilo - odtočna cev meteorne vode; ozemljilo - kovinski stebri nadstrešnice, ter za povezave ostalih kovinskih mas, kot npr. kovinska vrata, zaščite, ipd...). Gre za sledeče: * Lovilni vod RF fi 8mm, položen na pločevinasto streho	m	75		
	* Dobava in polaganje pocinkanega Fe-Zn valjanca 25 x 4 mm v že izkopen točkovni temelj	m	100		
	* Dobava in montaža RF nosilne konzole za lovilni vod na pločevinasti strehi	kos	70		
	* Dobava in montaža križne sponke (trak-trak)	kos	30		
	* Dobava in montaža križne sponke (trak-armatura temelja)	kos	35		
	* Objemka za odtočno cev za povezavo odtoka na ozemljilo	kos	2		
	* Izvedba spojitve traka na nosilno konstrukcijo nadstrešnice oz. drugo kovinsko maso s pomočjo el. zvara (zvar je potrebno ustrezno AKZ zaščititi)	kos	20		
15.	Izdelava meritev, kontrolnih pregledov in preizkušanj izdelanih jakotočnih inštalacij komplet s pisnimi merilnimi protokoli.	kpl	1		
SKUPAJ		EUR			

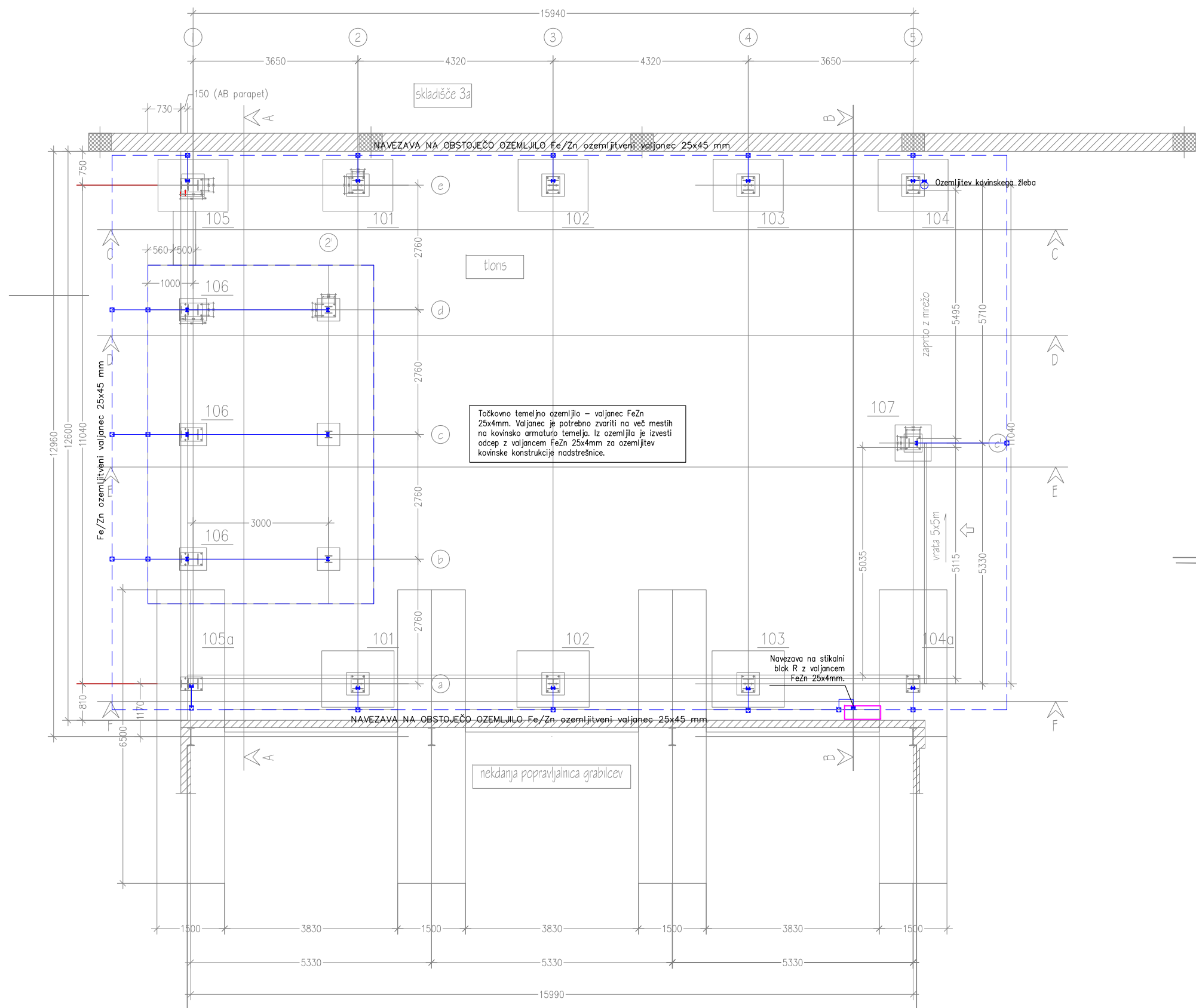


LEGENDA:

- H1 LED REFLEKTOR; Disano 2885 Saturno HP – wide beam – polycarbonate Disano 2885 LED HP 230W CLD CELL–D–E graphite
- H2 ASIMETRIČNI LED REFLEKTOR, tip Disano 1887 Rodio asimetrico, 126W, 3000K, IP65, koda 414756–00, "Disano"
- VKLOPNO / IZKLOPNA TIPKA RAZSVETLJAVA
- vgradna vtičnica CEE PratiKa, 16A, 230V, (2P+PE), IP44, "Schneider"
- vgradna vtičnica CEE PratiKa, 16A, 400V, (4P+PE), IP44, "Schneider"

Elin PODJETJE ZA INŽENIRING
STORITVE, d.o.o.,
Vilfanova 19, 6320 Portorož

investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6000 Koper		
vrsta objekta	Protihrupna stena in nadstrešnica		
vrsta načrta	ELEKTRIČNE INSTALACIJE		
naziv risbe	TLORIS NADSTREŠNICE		
vrsta projekta	PGD, PZI		
vodja projekta			
odg. projektant	ŠTAJDOHAR DANILO, u.d.i.e.		
sodelavec	ŠTAJDOHAR JAN, u.d.i.e.		
identifikacijska številka projektivnega podjetja:	0727		
identifikacijska številka pooblaščenega inženirja:	E-0323		
št. načrta	merilo	datum	št. risbe
25-19	1:100	VIII. 2019	1



LEGENDA:

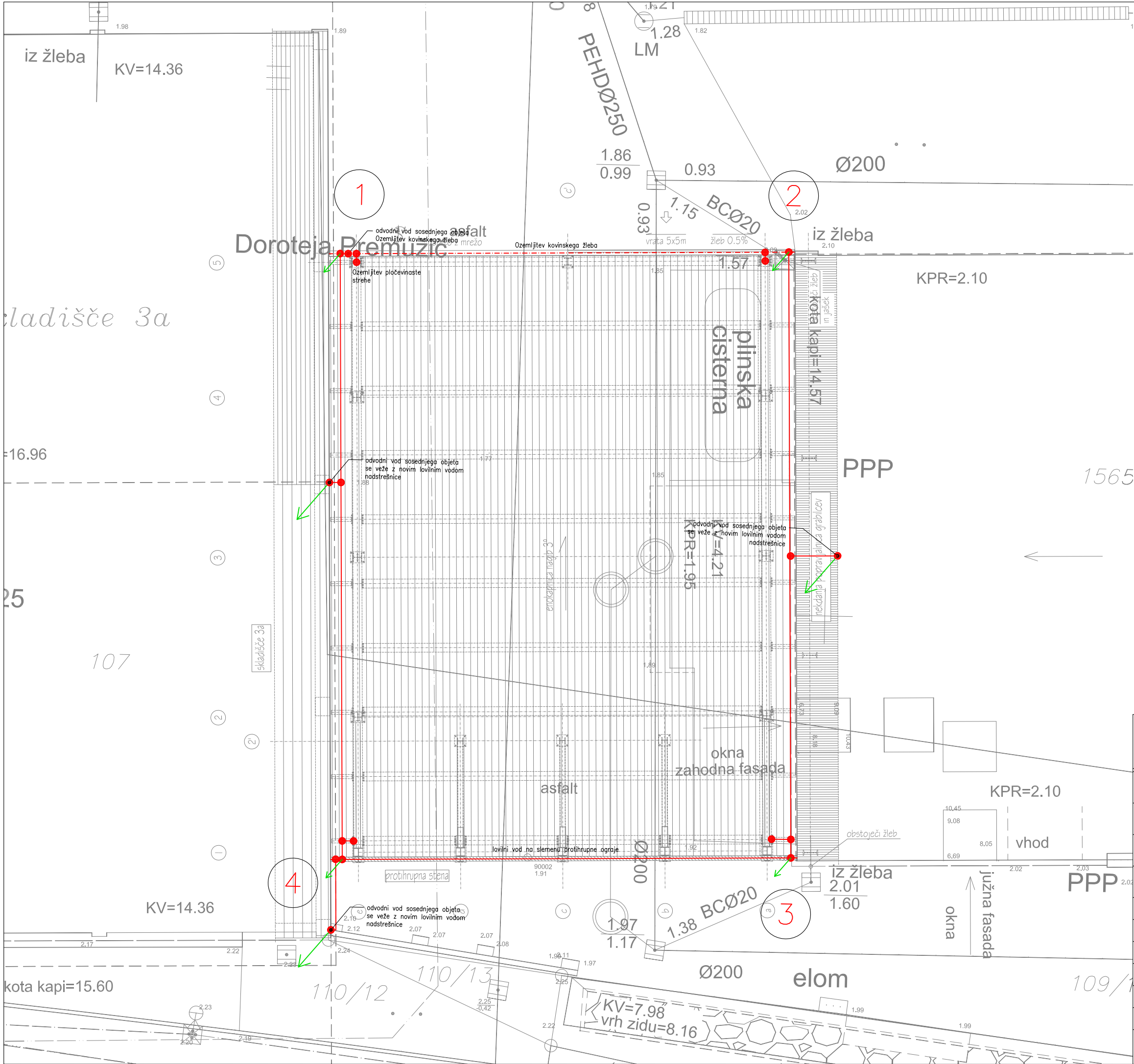
- TEMELJNO OZEMLJILO;
FeZn VALJANEC 25x4mm, POLOŽEN V ZEMLJO NA
GLOBINO h=-0,8m
- LOVILNI VOD, Rf fi 8mm
- OZEMLJILO (ODCEP); ZA OZEMLJITEV KOVINSKIH
MAS (kovinska konstrukcija nadstrešnice, kovinski
žleb, ipd...).

GALVANSKA POVEZAVA MED OZEMLJILOM IN
NOSILNIM STEBROM NADSTREŠNICE, JE IZVEDENA Z
UPORABO POCINKANEGA VALJANCA FeZn 25x4 mm.
ODCEP IZ OZEMLJILA JE IZVEDEN S KRIŽNO
SPONKO. ZARADI IZVEDBE KONTROLNEGA MERILNEGA
MESTA, JE POTREBNO NA STEBRU IZVESTI KRATEK
ODCEP IZ VALJANCA FeZn 25x4 mm S KVALITETNIM
ZVAROM.
SPOJ STEBRA Z OZEMLJILOM PA SE IZVEDE S
KRIŽNO SPONKO (KONTROLNI MERILNI SPOJ).



PODJETJE ZA INŽENIRING
STORITVE, d.o.o.,
Vilfanova 19, 6320 Portorož

investitor	Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6000 Koper		
vrsta objekta	Protihrupna stena in nadstrešnica		
vrsta načrta	ELEKTRIČNE INSTALACIJE		
naziv risbe	TLORIS TEMELJA NADSTREŠNICE STELOVOD		
vrsta projekta	PZI		
vodja projekta			
odg. projektant	ŠTAJDOHAR DANILO, u.d.i.e.		
sodelavec	ŠTAJDOHAR JAN, u.d.i.e.		
identifikacijska številka projektivnega podjetja:			0727
identifikacijska številka pooblaščenega inženirja:			E-0323
št. načrta	merilo	datum	št. risbe
25-19	1:100	VIII. 2019	2



LEGENDA:

- TEMELJNO OZEMLJILO;
FeZn VALJANEC 25x4mm, POLOŽEN V ZEMLJO NA
GLOBINO h=-0,8m
- LOVILNI VOD, Rf fi 8mm
- OZEMLJILO (ODCEP); ZA OZEMLJITEV KOVINSKIH
MAS (kovinska konstrukcija nadstrešnice, kovinski
žleb, ipd...).
- GALVANSKA POVEZAVA MED OZEMLJILOM IN
NOSILNIM STEBROM NADSTREŠNICE, JE IZVEDENA Z
UPORABO POCINKANEGA VALJANCA FeZn 25x4 mm.
ODCEP IZ OZEMLJILA JE IZVEDEN S KRIŽNO
SPONKO. ZARADI IZVEDBE KONTROLNEGA MERILNEGA
MESTA, JE POTREBNO NA STEBRU IZVESTI KRATEK
ODCEP IZ VALJANCA FeZn 25x4 mm S KVALITETNIM
ZVAROM.
SPOJ STEBRA Z OZEMLJILOM PA SE IZVEDE S
KRIŽNO SPONKO (KONTROLNI MERILNI SPOJ).

Elin				PODJETJE ZA INŽENIRING STORITVE, d.o.o., Vilfanova 19, 6320 Portorož			
investitor		Luka Koper d.d. Vojkovo nabrežje 38, 6000 Koper		vrsta objekta		Protihrupna stena in nadstrešnica	
vrsta načrta		ELEKTRIČNE INSTALACIJE		naziv risbe		TLORIS STEHE NADSTREŠNICE STELOVOD	
vrsta projekta		PZI		vodja projekta		odg. projektant	
odg. projektant		ŠTAJDOHAR DANILO, u.d.i.e.		sodelavec		ŠTAJDOHAR JAN, u.d.i.e.	
identifikacijska številka projektivnega podjetja:		0727		identifikacijska številka pooblaščenega inženirja:		E-0323	
št. načrta		25-19	merilo	1:100	datum	VIII. 2019	št. risbe
							3

