

# POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE

**GLAVNI PROJEKT**

**MAPA 2**

Broj TD: **1801-1**

Z.O.P.: **60/17**

Novi Marof, siječanj 2018.

Investitor: **Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o.**  
**OIB:61825216722**  
**Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin**

Građevina: **Proizvodni pogon**

Lokacija: **Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec**  
**Bartolovečki, k.č.br. 623, k.o.**  
**Trnovec**

Glavni projektant:  
**Ivan Pišković, mag.ing.el.**

Projektant:  
**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**

Direktor:  
**MARKO OBAD, dipl.ing.el.**

 **elektroimber**  
elektro imber d.o.o.

## SADRŽAJ:

<b>I. OPĆI DIO.....</b>	<b>3</b>
I.1. Popis suradnika.....	3
I.2. Popis mapa.....	3
I.3. Rješenje trgovačkog suda.....	4
I.4. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKAI u graditeljstvu.....	6
I.5. Izjava projektanta.....	7
<b>II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO.....</b>	<b>8</b>
II.1. Projektni zadatak.....	8
II.2. Tehnički opis.....	9
II.3. Tipovi svjetiljaka.....	10
II.3.1. Tipovi postojećih svjetiljaka.....	10
II.3.2. Tipovi novih svjetiljaka.....	11
II.4. Postojeće stanje – prije provedbe mjera.....	12
II.5. Novo stanje – nakon provedbe mjera.....	13
II.6. Tablica troškova referentne rasvjete – prije provedbe mjera.....	14
II.7. Tablica troškova nove rasvjete – nakon provedbe mjera.....	15
II.8. Proračun smanjenja isporučene energije.....	16
II.9. Instalacije za zaštitu od previsokog napona dodira.....	17
II.10. Izvođenje instalacije.....	17
II.11. Mjerenja i ispitivanje.....	17
II.12. Vijek uporabe i održavanje građevine.....	17
II.13. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva.....	18
II.13.1. Primijenjeni zakoni i propisi prilikom projektiranja.....	18
II.13.2. Elaborat zaštite na radu.....	20
II.13.3. Prikaz mjera zaštite od požara.....	21
II.14. Program kontrole i osiguranja kvalitete.....	22
II.15. Iskaz procijenjenih troškova gradnje.....	24
II.16. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom.....	25
II.16.1. Posebni tehnički uvjeti gradnje.....	25
II.16.2. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom.....	25
II.16.3. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom.....	25
<b>III. TEHNIČKI DIO - GRAFIČKI PRIKAZI.....</b>	<b>26</b>
III.1. Situacijski prikaz prostora.....	26
III.2. Tlocrt prizemlja – prikaz postojeće rasvjete.....	26
III.2.1. Pozicija 1a, 1b, 2a, 2b, 3a i 3b.....	26
III.2.2. Pozicija 4, 5.....	26
III.3. Tlocrt prizemlja – prikaz nove rasvjete.....	26
III.3.1. Pozicija 1a, 1b, 2a, 2b, 3a i 3b.....	26
III.3.2. Pozicija 4, 5.....	26
III.4. Slike postojećeg stanja.....	26
III.5. Proračuni rasvjete.....	26
III.5.1. Postojeće.....	26
III.5.2. Novo.....	26
III.6. Troškovnik.....	26

# I. OPĆI DIO

## I.1. Popis suradnika

Popis suradnika:

Danijel Paradžik, struč.spec.ing.el.

Emanuel Blagus, bacc.ing.el., projektant suradnik za rasvjetu

NU d.o.o., proračuni rasvjete

Elektro-tim d.o.o., snimak postojećeg stanja, pregled elektroinstalacija

## I.2. Popis mapa

**MAPA 1      GLAVNI PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE BR.T.D. 60/17,**  
Enerco Solar d.o.o.  
Ovlašteni inženjer elektrotehnike Ivan Pišković, mag.ing.el., E2402  
Zaprešić, tržna 1

**MAPA 2      GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE**  
TD: 1801-1  
Elektro imber d.o.o. Zagreb, Nova cesta 184  
Ovlašteni inženjer elektrotehnike Dražen Volarić, mag.ing.el. E2261

## I.3. Rješenje trgovačkog suda

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Galović Stanislava  
Zagreb, Miroslava Milića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA:
MBS: 080558907	1 * - Upravljanje i održavanje zgrada
OIB: 41188361058	1 * - Proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme
TVRTKA:	1 * - Proizvodnja ostalih strojeva opće namjene, d.n.
1 ELEKTRO IMBER d.o.o. za graditeljstvo i usluge	5 * - Sportska priprema
1 ELEKTRO IMBER d.o.o.	5 * - Sportska rekreacija
	5 * - Sportska poduka
	5 * - djelatnost autopraonica
	5 * - proizvodnja, prerada i konzerviranje mesa i mesnih proizvoda
	5 * - prerada i konzerviranje riba i ribljih proizvoda
	5 * - prerada i konzerviranje voća i povrća
	5 * - proizvodnja biljnih i životinjskih ulja i masti
	5 * - proizvodnja mliječnih proizvoda
	5 * - proizvodnja mlinarskih proizvoda, škroba i škrobnih proizvoda
	5 * - proizvodnja hrane za životinje
	5 * - proizvodnja ostalih prehrambenih proizvoda
	5 * - proizvodnja pića
	5 * - proizvodnja tekstila
	5 * - proizvodnja odjele; dorada i bojenje krzna
	5 * - proizvodnja celuloze, papira i proizvoda od papira
	5 * - šavljenje i obrada kože; proizvodnja kovčega i torbi, ručnih torbica, sedlarskih i remenarskih proizvoda i obuće
	5 * - proizvodnja drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala
	5 * - izdavačka djelatnost
	5 * - proizvodnja proizvoda od gume i plastike
	5 * - proizvodnja metala
	5 * - proizvodnja uređskih strojeva i računala
	5 * - proizvodnja električnih strojeva i aparata
	5 * - proizvodnja namještaja
	5 * - proizvodnja nakita i srodnih proizvoda
	5 * - proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
	5 * - proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica
	5 * - proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava
	5 * - kurirske usluge
	5 * - pranje i kemijsko čišćenje tekstila i krzenih proizvoda
	5 * - održavanje groblja i krematorija i prijevoz pokojnika
	5 * - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
	5 * - djelatnost za njegu i održavanje tijela

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 7 Marko Obad, OIB: 13141294488  
Zagreb, Nova cesta 184  
7 - član društva
- 7 Marija Obad, OIB: 42323769733  
Zagreb, Nova cesta 184  
7 - član društva

Otisnuto: 2017-10-18 11:05:52  
Podaci od: 2017-10-18 02:21:33

Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Galović Stanislava  
Zagreb, Miroslava Milića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA:
MBS: 080558907	1 * - Projektiranje, građenje i nadzor
OIB: 41188361058	1 * - Poslovanje nekretnostima
TVRTKA:	1 * - Kupnja i prodaja robe
1 ELEKTRO IMBER d.o.o. za graditeljstvo i usluge	1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 ELEKTRO IMBER d.o.o.	1 * - Zastupanje stranih tvrtki
	1 * - Pružanje usluga u nautičkom, zdravstvenom, seljačkom, kongresnom, sportsko, lovnom i drugim oblicima turizma i pružanje ostalih turističkih usluga
	1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluge prehrane, pripremanje i usluživanje pića, pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu i catering, pružanje usluga smještaja
	1 * - Održavanje i popravak motornih vozila
	1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje tih radova stranoj osobi
	1 * - Djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom prometu
	1 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
	1 * - Računalne i srodne djelatnosti
	1 * - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
	1 * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
	1 * - Savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem
	1 * - Projektiranje, izgradnja, postavljanje, održavanje i iznajmljivanje radijske i terminalne komunikacijske opreme i telekomunikacijskih instalacija
	1 * - Prijenos govora, zvuka, podataka, dokumenata, slika i drugog, osim javnih govornih usluga
	1 * - Prijenos govora, zvuka, podataka, dokumenata, slika i drugog telekomunikacijskim kapacitetima u nepokretnoj i pokretnoj satelitskoj službi
	1 * - Priredivanje tečajeva, seminara, predavanja i ostalih stručnih savjetovanja
	1 * - Umnožavanje računalnih zapisa
	1 * - Usluge informacijskog društva

Otisnuto: 2017-10-18 11:05:52  
Podaci od: 2017-10-18 02:21:33

Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Galović Stanislava  
Zagreb, Miroslava Milića 4

# IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

### OSOBNE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Marko Obad  
Zagreb, Nova cesta 184
- 5 - direktor
- 5 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 6 Marija Obad, OIB: 42323769733  
Zagreb, Nova cesta 184
- 6 - direktor
- 6 - zastupa pojedinačno i samostalno

### TEMELJNI KAPITAL:

- 10 11.720.000,00 kuna

### PRAVNI ODNOSI:

#### Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju d.o.o. od 28.03.2006.godine.
- 2 Odlukom člana društva od 05.10.2005. godine izmijenjene odredbe Izjave o osnivanju društva od 28.03.2006. godine u odredbama o članu društva, te izmijenjene u cijelosti odredbe Izjave o osnivanju društva od 28.03.2006. godine i zamišljene novim tekstom Izjava od 05.10.2006. godine koja je dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.
- 5 Odlukom članova društva od 21.07.2008. godine u cijelosti je izmijenjena Izjava o osnivanju od 05.10.2006. godine te je sastavljena u novom obliku kao Društveni ugovor od 21.07.2008. godine koji je dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 8 Društveni ugovor od 21.07.2008. godine izmijenjen odlukom o povećanju temeljnog kapitala iz sredstava društva i izmjeni Društvenog ugovora od 03.10.2013. godine u cijelosti te zamišljen novim, potpunim tekstom Društvenog ugovora. Članovi društva usvojili su Društveni ugovor (potpuni tekst) dana 03.10.2013. godine, koji se dostavlja u zbirku isprava.
- 9 Odlukom skupštine društva od 29.07.2014. godine Društveni ugovor od 03.10.2013. godine u cijelosti je zamišljen novim Društvenim ugovorom od 29.07.2014. godine koji se u potpunom tekstu dostavlja u zbirku isprava.
- 10 Odlukom skupštine društva od 21.07.2015. g. Društveni ugovor od 29.07.2014. g. u cijelosti je zamišljen novim aktom pod nazivom Društveni ugovor od 21.07.2015. g. Novi tekst akta društva Društveni ugovor od 21.07.2015. g. dostavljen je u zbirku isprava.

### Promjene temeljnog kapitala:

- 8 Temeljni kapital društva povećan je sa iznosa od 20.000,00 kuna za iznos od 3.000.000,00 kuna na iznos od 3.020.000,00 kuna iz sredstava društva.
- 9 Odlukom skupštine društva od 29.07.2014. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 3.020.000,00 kuna za iznos od 4.700.000,00 kuna na iznos od 7.720.000,00 kuna iz sredstava društva.
- 10 Odlukom skupštine društva od 21.07.2015. g. povećan je temeljni kapital društva s iznosa od 7.720.000,00 kn, za iznos od 4.000.000,00 kn iz sredstava društva, na iznos od 11.720.000,00 kn, stvaranjem dva nova poslovna udjela, svaki u nominalnom iznosu

Otisnuto: 2017-10-18 11:05:52  
Podaci od: 2017-10-18 02:21:33

Stranica: 3 od 4

# IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

### PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:  
od 2.000.000,00 kn.

### FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja  
eu 29.06.17 2016 01.01.16 - 31.12.16 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBu Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/3679-2	11.04.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-06/10639-2	18.10.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-08/2311-2	26.02.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-08/6551-2	28.05.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-08/9661-2	06.08.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-10/3789-2	02.04.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-10/15242-2	15.12.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-13/23065-4	22.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-14/18497-2	22.08.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-15/21911-2	04.08.2015	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	20.06.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	29.06.2015	elektronički upis
eu /	27.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis

Pristojba:

JAVNI BILJEŽNIK  
Galović Stanislava  
Zagreb, Miroslava Milića 4

Nagrada:

Otisnuto: 2017-10-18 11:05:52  
Podaci od: 2017-10-18 02:21:33

Stranica: 4 od 4

## I.4. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKAI u graditeljstvu



### REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/09-01/ 2261  
Urbroj: 504-05-09-1  
Zagreb, 05. studenog 2009. godine

Na temelju članka 103. stavka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Dražena Volarića, mag.ing.el., NOVI MAROF, M.Gupca 2**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

#### RJEŠENJE o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

- U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Dražena Volarić, mag.ing.el., NOVI MAROF**, pod rednim brojem **2261**, s danom upisa **05.11.2009.** godine.
- Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Dražena Volarić, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašten inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
- Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
- Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
- Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
- Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

- Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
- Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: jedna tisuća kuna) u korist računa HKIE.

#### Obrazloženje

Dražena Volarić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **05.11.2009.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito

obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podatcima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Členika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrdjenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospjeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2009. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: jedna tisuća kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

#### Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik  
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike  
**Željko Matić, dipl.ing.el.**



Dostaviti:

- Dražena Volarić, 42220 NOVI MAROF, M.Gupca 2
- U Zbirku isprava Komore
- Pismohrana Komore

## I.5. Izjava projektanta

Temeljem članka 51. "Zakona o gradnji" (NN RH br.153/13 i 20/17) daje se slijedeća :

# IZJAVA PROJEKTANTA

**br. E-1801-1**


Izjavljujem da je glavni projekt – poboljšanje energetske učinkovitosti rasvjete TD: 1801-1 za:

*Investitor:* **Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o.**  
**OIB:61825216722**  
**Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin**

*Građevina:* **Proizvodni pogon**

*Lokacija:* **Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec**  
**Bartolovečki, k.č.br. 623, k.o. Trnovec**


izrađen na način da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.



**DRAŽEN VOLARIĆ**  
mag.ing.el.  
**OVLAŠTEN INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**  
**E 2261**

*Zagreb, siječanj 2018.*

*Projektant:*  
**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.</b>	<b>TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO</b>			Stranica 8 od 26

## II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO

### II.1. Projektni zadatak

Potrebno je izraditi glavni projekt poboljšanja energetske učinkovitosti rasvjete za građevinu **Proizvodni pogon**.


Projektom izraditi i proračun ušteda za prijavu projekta poboljšanja energetske učinkovitosti rasvjete na lokaciji Gospodarska bb, Varaždin na Javni poziv „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama“ – referentni broj: KK.04.1.1.01.

Projekt mora sadržavati minimalno:

1. proračun smanjenja isporučene energije za sve projektne cjeline (sukladno Dodatku 7. Uputa za prijavitelje, “Proračun ušteda“)
2. troškovnik

Projekt mora biti u skladu s važećim tehničkim normativima i standardima.



 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.2.</b>	<b>Tehnički opis</b>			Stranica 9 od 26

## II.2. Tehnički opis

Kako je navedeno u projektnom zadatku potrebno je izraditi glavni elektrotehnički projekt za potrebe poboljšanja energetske učinkovitosti rasvjete u proizvodnoj građevini tvrtke Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722.


Broj	Prostori obuhvaćeni projektom	Pozicija na tlocrtu
1	Proizvodni pogon 1a	1a
2	Proizvodni pogon 1b	1b
3	Proizvodni pogon 2a	2a
4	Proizvodni pogon 2b	2b
5	Proizvodni pogon 3a	3a
6	Proizvodni pogon 3b	3b
7	Proizvodni pogon 4	4
8	Proizvodni pogon 5	5

Uvidom u postojeće stanje napravljena je analiza istog u svrhu utvrđivanja bitnih parametara koji opravdavaju zamjenu postojeće rasvjete i uvođenje LED rasvjete.

U nastavku su dani tehnički parametri i financijska analiza troškova i održavanja postojeće rasvjete te predložene nove LED rasvjete za navedene prostore.

U točki proračun dani su proračuni za postojeću rasvjetu i predloženu LED rasvjetu.



 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradjevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.3.	Tipovi svjetiljaka			Stranica 10 od 26

## II.3. Tipovi svjetiljaka


### II.3.1. Tipovi postojećih svjetiljaka

Oznaka	Tip	Napomena	Snaga	Radni vijek, idealno	Faktor smanjenja vijeka trajanja	Radni vijek, stvarno	Radni vijek trajanja propaljivača/pre spojnih elemenata	Cijena s montažom	Cijena žarulje s montažom	Cijena zamjene propaljivača i predspojnih elemenata s montažom
P1	Ovjesna industrijska svjetiljka, s metalhalogenim izvorom svjetlosti, snage 1x400W (kojoj el.mag. prigušnica povećava snagu za 10%)	N1	440 W	7000 h	0,80	5600 h	3,5 god	1.125,00 kn	350,00 kn	540,00 kn

Napomena: Sve cijene su bez PDV-a

#### Napomene:


**N1** – Uvidom u stanje postojećih svjetiljaka primijećeno je da je većina svjetiljaka svojim stanjem izvan životnog vijeka trajanja. Svjetiljke ne propuštaju svjetlost od predviđenih 60 do 80% tako da na većini lokacija nema dovoljno svjetla.

 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.3.2.		Tipovi novih svjetiljaka		Stranica 11 od 26

## II.3.2. Tipovi novih svjetiljaka

Oznaka	Tip	Napomena	Snaga	Radni vijek, idealno	Faktor smanjenja vijeka trajanja	Radni vijek, stvarno	Radni vijek trajanja propaljivača/predspojnih elemenata	Cijena s montažom	Cijena žarulje s montažom	Cijena zamjene propaljivača i predspojnih elemenata s montažom
R1	LED svjetiljka THORN HIPAK Nadgradna LED svjetiljka Stupanj zaštite: IP65 Otpornost na udarce: IK08 Karakteristike LED svjetiljke: - životni vijek: 100 000 sati - snaga: 150W - svjetlosni tok: 20 053 lm - efikasnost: 134 lm/W - Ra > 80 - temperatura boje: 4000K - tvornička garancija 5 godina		150 W	-	-	100 000 h	-	3.435,06 kn	-	-

**Napomena: Sve cijene su bez PDV-a**

 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.4.		Postojeće stanje – prije provedbe mjera		Stranica 12 od 26


## II.4. Postojeće stanje – prije provedbe mjera

Cijena el. Energije: 0,80 kn/kWh

Pozic ija na tlocrt u	Prostor	Napomena	Veličina cjeline u m <sup>2</sup>	Količina svjetiljaka				God.br. Sati rada [h/god]	Faktor smanjenja potrošnje korištenjem inteligentnog sustava upravljanja	Primarna potrošnja el. energije u jednoj godini [kWh/god]	Troškovi el. Energije [kn]	Troškovi zamjene žarulje [kn]	Zamjena žarulja svakih [god]	Troškovi zamjene prigušnica i propaljivača [kn]	Zamjena prig. i prop. svakih [god]
				P1	P2	P3	P4								
1	Proizvodni pogon 1a	N1	746	14				4700	1	28.952	23.161,60	4.900,00	1,19	7.560,00	3,50
2	Proizvodni pogon 1b	N1	1060	22				4700	1	45.496	36.396,80	7.700,00	1,19	11.880,00	3,50
3	Proizvodni pogon 2a	N1	770	14				4700	1	28.952	23.161,60	4.900,00	1,19	7.560,00	3,50
4	Proizvodni pogon 2b	N1	1090	22				4700	1	45.496	36.396,80	7.700,00	1,19	11.880,00	3,50
5	Proizvodni pogon 3a	N1	946	18				4700	1	37.224	29.779,20	6.300,00	1,19	9.720,00	3,50
6	Proizvodni pogon 3b	N1	1060	22				4700	1	45.496	36.396,80	7.700,00	1,19	11.880,00	3,50
7	Proizvodni pogon 4	N1	2011	40				4700	1	82.720	66.176,00	14.000,00	1,19	21.600,00	3,50
8	Proizvodni pogon 5	N1	2066	50				4700	1	103.400	82.720,00	17.500,00	1,19	27.000,00	3,50

**Napomena: Sve cijene su bez PDV-a**


N1 – Uvidom u stanje postojećih svjetiljaka primjećeno je da je većina svjetiljaka svojim stanjem izvan životnog vijeka trajanja. Svjetiljke ne propuštaju svjetlost od predviđenih 60 do 80%, tako da u proizvodnim prostorima na većini lokacija nema dovoljno svjetla.

 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.5.	Novo stanje – nakon provedbe mjera			Stranica 13 od 26

## II.5. Novo stanje – nakon provedbe mjera

Pozi cija na tlocr tu	Prostor	Prosječna razina rasvjetlje nosti [lux]	Veličin a cjeline u m²	Količina svjetiljaka						God.br. Sati rada [h/god]	Faktor smanjenja potrošnja el. korištenjem inteligentnog sustava upravljanja	Primarna potrošnja el. energije u jednoj godini [kWh/god]	Troškovi el. Energije [kn]	Investicija [kn]	Troškovi zamjene žarulje [kn]	Zamjena žarulja svakih [god]	Troškovi zamjene prigušnica i propaljivača [kn]	Zamjena prig. i prop. svakih [god]
				R1	R2	R3	R4	R5	R6									
1	Proizvodni pogon 1a	322	746	16						4700	1,00	11.280	9.024,00	54.960,96	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Proizvodni pogon 1b	318	1060	22						4700	1,00	15.510	12.408,00	75.571,32	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Proizvodni pogon 2a	325	770	16						4700	1,00	11.280	9.024,00	54.960,96	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Proizvodni pogon 2b	313	1090	22						4700	1,00	15.510	12.408,00	75.571,32	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Proizvodni pogon 3a	325	946	20						4700	1,00	14.100	11.280,00	68.701,20	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Proizvodni pogon 3b	323	1060	22						4700	1,00	15.510	12.408,00	75.571,32	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Proizvodni pogon 4	313	2011	40						4700	1,00	28.200	22.560,00	137.402,40	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Proizvodni pogon 5	316	2066	40						4700	1,00	28.200	22.560,00	137.402,40	0,00	0,00	0,00	0,00

Napomena: Sve cijene su bez PDV-a


 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.6.		Tablica troškova referentne rasvjete – prije provedbe mjera		Stranica 14 od 26

## II.6. Tablica troškova referentne rasvjete – prije provedbe mjera

Pozicija na tlocrtu	Prostor	Trošak el. Energije [kn] po godinama					Održavanje + investicija [kn]					UKUPAN trošak [kn]				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Proizvodni pogon 1a	23.161,60	23.161,60	23.161,60	23.161,60	23.161,60	12.460,00	4.900,00	0,00	12.460,00	0,00	35.621,60	63.683,20	86.844,80	122.466,40	145.628,00
2	Proizvodni pogon 1b	36.396,80	36.396,80	36.396,80	36.396,80	36.396,80	19.580,00	7.700,00	7.700,00	19.580,00	7.700,00	55.976,80	100.073,60	144.170,40	200.147,20	244.244,00
3	Proizvodni pogon 2a	23.161,60	23.161,60	23.161,60	23.161,60	23.161,60	12.460,00	4.900,00	4.900,00	12.460,00	4.900,00	35.621,60	63.683,20	91.744,80	127.366,40	155.428,00
4	Proizvodni pogon 2b	36.396,80	36.396,80	36.396,80	36.396,80	36.396,80	19.580,00	7.700,00	7.700,00	19.580,00	7.700,00	55.976,80	100.073,60	144.170,40	200.147,20	244.244,00
5	Proizvodni pogon 3a	29.779,20	29.779,20	29.779,20	29.779,20	29.779,20	16020	6.300,00	6.300,00	16020	6.300,00	45.799,20	81.878,40	117.957,60	163.756,80	199.836,00
6	Proizvodni pogon 3b	36.396,80	36.396,80	36.396,80	36.396,80	36.396,80	19.580,00	7.700,00	7.700,00	19.580,00	7.700,00	55.976,80	100.073,60	144.170,40	200.147,20	244.244,00
7	Proizvodni pogon 4	66.176,00	66.176,00	66.176,00	66.176,00	66.176,00	35.600,00	14.000,00	14.000,00	35.600,00	14.000,00	101.776,00	181.952,00	262.128,00	363.904,00	444.080,00
8	Proizvodni pogon 5	82.720,00	82.720,00	82.720,00	82.720,00	82.720,00	44.500,00	17.500,00	17.500,00	44.500,00	17.500,00	127.220,00	227.440,00	327.660,00	454.880,00	555.100,00
	<b>UKUPNO:</b>	<b>334.188,80</b>	<b>334.188,80</b>	<b>334.188,80</b>	<b>334.188,80</b>	<b>334.188,80</b>	<b>179.780,00</b>	<b>70.700,00</b>	<b>65.800,00</b>	<b>179.780,00</b>	<b>65.800,00</b>	<b>513.968,80</b>	<b>918.857,60</b>	<b>1.318.846,40</b>	<b>1.832.815,20</b>	<b>2.232.804,00</b>

Napomena: Sve cijene su bez PDV-a




 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.7.		Tablica troškova nove rasvjete – nakon provedbe mjera		Stranica 15 od 26

## II.7. Tablica troškova nove rasvjete – nakon provedbe mjera


Pozicija na tlocrtu	Prostor	Trošak el. Energije [kn] po godinama					Održavanje + investicija [kn] po godinama					UKUPAN trošak [kn] do godine				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Proizvodni pogon 1a	9.024,00	9.024,00	9.024,00	9.024,00	9.024,00	54.960,96	0,00	0,00	0,00	0,00	63.984,96	73.008,96	82.032,96	91.056,96	100.080,96
2	Proizvodni pogon 1b	12.408,00	12.408,00	12.408,00	12.408,00	12.408,00	75.571,32	0,00	0,00	0,00	0,00	87.979,32	100.387,32	112.795,32	125.203,32	137.611,32
3	Proizvodni pogon 2a	9.024,00	9.024,00	9.024,00	9.024,00	9.024,00	54.960,96	0,00	0,00	0,00	0,00	63.984,96	73.008,96	82.032,96	91.056,96	100.080,96
4	Proizvodni pogon 2b	12.408,00	12.408,00	12.408,00	12.408,00	12.408,00	75.571,32	0,00	0,00	0,00	0,00	87.979,32	100.387,32	112.795,32	125.203,32	137.611,32
5	Proizvodni pogon 3a	11.280,00	11.280,00	11.280,00	11.280,00	11.280,00	68.701,20	0,00	0,00	0	0,00	79.981,20	91.261,20	102.541,20	113.821,20	125.101,20
6	Proizvodni pogon 3b	12.408,00	12.408,00	12.408,00	12.408,00	12.408,00	75.571,32	0,00	0,00	0,00	0,00	87.979,32	100.387,32	112.795,32	125.203,32	137.611,32
7	Proizvodni pogon 4	22.560,00	22.560,00	22.560,00	22.560,00	22.560,00	137.402,40	0,00	0,00	0,00	0,00	159.962,40	182.522,40	205.082,40	227.642,40	250.202,40
8	Proizvodni pogon 5	22.560,00	22.560,00	22.560,00	22.560,00	22.560,00	137.402,40	0,00	0,00	0,00	0,00	159.962,40	182.522,40	205.082,40	227.642,40	250.202,40
	<b>UKUPNO:</b>	<b>111.672,00</b>	<b>111.672,00</b>	<b>111.672,00</b>	<b>111.672,00</b>	<b>111.672,00</b>	<b>680.141,88</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>791.813,88</b>	<b>903.485,88</b>	<b>1.015.157,88</b>	<b>1.126.829,88</b>	<b>1.238.501,88</b>

Napomena: Sve cijene su bez PDV-a

 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.8.	Proračun smanjenja isporučene energije			Stranica 16 od 26

## II.8. Proračun smanjenja isporučene energije

Pozicija na tlocrtu	Prostor	Iznos ukupne investicije zahvata (s uključenim PDV-om) [kn]	Isporučena energija prije zahvata (postojeće stanje) [kWh/god]	Isporučena energija nakon zahvata (novo stanje) [kWh/god]	Ušteda energije [kWh/god]	Ušteda energije [%]	Faktori primarne energije i emisija CO2 [kgCO2/kWh]	Smanjenje emisija CO2 [t/god]
1	Proizvodni pogon 1a	68.701,20	28.952,00	11.280,00	17.672,00	61,04%	0,23481	4,15
2	Proizvodni pogon 1b	94.464,15	45.496,00	15.510,00	29.986,00	65,91%	0,23481	7,04
3	Proizvodni pogon 2a	68.701,20	28.952,00	11.280,00	17.672,00	61,04%	0,23481	4,15
4	Proizvodni pogon 2b	94.464,15	45.496,00	15.510,00	29.986,00	65,91%	0,23481	7,04
5	Proizvodni pogon 3a	85.876,50	37.224,00	14.100,00	23.124,00	62,12%	0,23481	5,43
6	Proizvodni pogon 3b	94.464,15	45.496,00	15.510,00	29.986,00	65,91%	0,23481	7,04
7	Proizvodni pogon 4	171.753,00	82.720,00	28.200,00	54.520,00	65,91%	0,23481	12,80
8	Proizvodni pogon 5	171.753,00	103.400,00	28.200,00	75.200,00	72,73%	0,23481	17,66
	<b>UKUPNO:</b>	<b>850.177,35</b>	<b>417.736,00</b>	<b>139.590,00</b>	<b>278.146,00</b>	<b>66,58%</b>	<b>0,23481</b>	<b>65,31</b>

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradjevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.9.</b>	<b>Instalacije za zaštitu od previsokog napona dodira</b>			Stranica 17 od 26

## II.9. Instalacije za zaštitu od previsokog napona dodira

Sustav zaštite od previsokog napona dodira izveden je TN-C-S sustavom primjenom uređaja nadstrujne zaštite (nulovanje). Električne instalacije izvedene su vodovima i kabelima sa zaštitnim vodičem. Na zaštitni vodič (žuto-zelene boje) spojeni su svi metalni dijelovi električnih uređaja i trošila, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon. Zaštitni vodič je drugim krajem spojen na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućoj razdjelnici. Sve zaštitne sabirnice u razdjelnicama spojene su s temeljnim uzemljivačem građevine. Svi metalni dijelovi električnih uređaja i metalni dijelovi drugih instalacija spojeni su vodičem (P/F 6 mm<sup>2</sup> u instalacijske cijevi) na stezaljke sabirne kutije.

## II.10. Izvođenje instalacije

Sve radove izvesti vrlo pažljivo, pravovremeno i izbjegavati nepotrebna bušenja i druge radove. Postizati propisane razmake između elektroenergetskih, komunikacijskih i drugih instalacija.

Sve svjetiljke moraju imati poseban vijak za spajanje sa zaštitnim vodičem koji se spaja sa zaštitnim vodičem.

## II.11. Mjerenja i ispitivanje

Prije stavljanja cjelokupne električne instalacije u pogon i tehničkog pregleda, izvođač je dužan izvršiti slijedeća mjerenja i ispitivanja:

- izmjeriti otpor izolacije el. instalacije
- izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja
- ispitati ispravnost djelovanja zaštite od previsokog napona dodira
- ispitivanje razine osvijetljenosti

O izvršenim mjerenjima i ispitivanjima načiniti odgovarajuća izvješća. Izvođač je dužan investitoru predati izvedbenu dokumentaciju i upoznati ga s načinom korištenja održavanja izvedene instalacije.

## II.12. Vijek uporabe i održavanje građevine

Vijek uporabe predviđa se za:


- električni vodovi i instalacioni materijal do 20 g.
- rasvjetna tijela do 20 g.
- elektroormari 30 g.
- električna sklopna tehnika 15 g.

### Održavanje

Uz periodični pregled el. instalacija svakih 6 mjeseci i rukovanje prema uputama isporučioa opreme, te redovito održavanje, zamjenu dotrajalih el. instalacija vijek trajanja instalacija zadovoljit će vijek trajanja građevine.

Preporuča se svakih dvije godine, a i nakon svakog dodatnog zahvata na el. instalaciji ispitati el. instalaciju po ovlaštenoj firmi.

Tijekom uporabe, a u slučaju potrebe bilo kakvih radova na izvedenoj elektroinstalaciji potrebno je pridržavati se Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 5/2010), kao i ostalih važećih pravilnika i tehničkih propisa.

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Građevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.13.</b>	<b>Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva</b>			Stranica 18 od 26

## II.13. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

### II.13.1. Primijenjeni zakoni i propisi prilikom projektiranja

*Investitor:* **Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o.  
OIB:61825216722  
Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin**


*Građevina:* **Proizvodni pogon**

*Lokacija:* **Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec Bartolovečki,  
k.č.br. 623, k.o. Trnovec**

*Broj projekta:* **TD 1801-1, siječanj 2018.**

*Projektant:* **ELEKTRO IMBER d.o.o.**

- Zakon o gradnji (NN br.153/13, NN br. 20/2017)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/2015)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/2015)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014; 118/14; 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br.92/2010)
- Zakon o državnom inspektoratu (NN 116/08, 123/08)
- Zakon o Inspektoratu rada (NN 19/14)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br.73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
- Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN 120/12)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 153/13)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN br. 111/14, 107/15)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradjevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.13.1.</b>	<b>Primijenjeni zakoni i propisi prilikom projektiranja</b>			Stranica 19 od 26

- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 056/1999)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.l. 62/73)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša (NN br.16/2016)
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN br. 16/2016)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN br. 6/84, 114/07)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN br. 88/12)
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br 29/2013)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br 5/2010)
- Tehnički propis za sustave zaštite od munje na građevinama (NN 87/08)
- Tehnički propis o izmjeni i dopuni tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br 33/2010)
- HRN IEC 60364-1 Niskonaponske električne instalacije – Osnovna načela, određivanje općih značajki, definicije
- HRN HD 60364-4-41 Niskonaponske električne instalacije .4-41dio. Sigurnosna zaštita- Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4.42 S1Električna instalacija zgrada 4.dio Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 384.4.43 S2 Električna instalacija zgrada 4.dio. Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita
- HRN HD 384.4.442.S1 Električna instalacija zgrada 4.dio. Sigurnosna zaštita- 44 poglavlje -Prenaponska zaštita, Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama
- HRN HD 60364-4-443 Električna instalacija zgrada, 4-44 Sigurnosna zaštita – Zaštita od naponskih smetanja i elektromagnetskih smetanja
- HRN HD 384.4.45 S1 Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Podnaponska zaštita
- HRN HD 384.4. - Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita, 4 dio
- HRN HD 60364-5-51 Električne instalacije zgrada. 5 dio Odabir i ugradba električne opreme.
- HRN HD 60364-6 Niskonaponske električne instalacije zgrada 6.dio-Provjeravanje
- HRN EN 12464-1:2012 - Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1.dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 12464-2:2014 - Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 2.dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-2:2014)
- HRN EN 50173-2 - Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – 2. dio: Uredske zgrade
- HRN EN 62305:2005 Zaštita od munje
- HRN EN 61663:2005 Zaštita od munje: Telekomunikacijski vodovi



**DRAŽEN VOLARIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2261 OVLASĆEN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, siječanj 2018.

Projektant:

**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**



 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradjevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.13.2.</b>	<b>Elaborat zaštite na radu</b>			Stranica 20 od 26

## II.13.2. Elaborat zaštite na radu

Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tog uvjeta:

- Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim i električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska naprezanja), te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.
- Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (instalacionim osiguračima sa topljivim umetkom i prekidačima sa zaštitom od preopterećenja i kratkog spoja), odabranim prema nazivnim vrijednostima trošila. Takvo dimenzioniranje omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti.
- Električni vodovi zaštićeni su na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja zaštitnim cijevima od tvrdog PVC, savitljivim metalnim cijevima SAPA, odnosno metalnim ili alkatim cijevima položenim u pod. Kabeli položeni u zemlju označeni su upozoravajućom trakom.
- U prostorijama sa prašnjavom, vlažnom ili eksplozivnom atmosferom upotrijebljena je oprema u odgovarajućoj zaštiti.

Opći dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajališta. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja tog zahtjeva:


- Predviđen je sistem zaštite od previsokog napona dodira automatskim isključivanjem primjenom zaštitnih uređaja diferencijalne struje (ZUDS). Svi uređaji u električnoj instalaciji obuhvatiti će se navedenom zaštitom, vezivanjem svojih metalnih masa sa zaštitnim vodičem koji je spojen sa uzemljivačem.
- Zaštitni vodič će biti u žuto zelenoj boji, a u razdjelnici će se svi spojevi zaštitnih vodiča izvesti pristupačno i sa mogućnošću pojedinačnog isključenja.
- Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovo međusobno povezivanje ekvipotencijalnom vezom izvedenom FeZn trakom 25x4 mm, odnosno vodičem P 6 mm<sup>2</sup> spojenim preko sabirničke kutije na uzemljivač.

Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu, za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira s dijelovima pod naponom, riješen je na slijedeći način:

- Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage), koja ujedno sprječava slučajni dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacionim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.
- Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez upotrebe alata, a na vratima će se postaviti natpis s upozorenjem o približavanju dijelova pod naponom. Sa unutarnje strane vratiju preko aparata sa otvorenim kontaktima postaviti će se izolaciona pregrada.
- Ispred razdjelnica predviđen je manipulativni prostor od minimum 0.8 m.

Za omogućavanje sigurnog pristupa kod intervencije na električnoj instalaciji i na građevini u slučaju požara ili potrebe za brzom intervencijom predviđeno je postavljanje glavnog prekidača u glavnom razvodu građevine, a s kojim se može kompletna instalacija iza njega staviti u beznaponsko stanje bilo direktnim djelovanjem na prekidač ili preko tipkala za daljinski isključivanje postavljenim kraj ulaza u građevinu (za poslovne prostore).


Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo rasvjetljenosti. Također je vođeno računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i instalacijskih sklopki kako bi se omogućio ulaz u osvijetljen prostor, odnosno postigao odgovarajući kvalitet rasvjete.


**DRAŽEN VOLARIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2261  
OVLAŠTEN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, siječanj 2018.

Projektant:

**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradovina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.13.3.</b>	<b>Prikaz mjera zaštite od požara</b>			Stranica 21 od 26

### II.13.3. Prikaz mjera zaštite od požara


Uzroci nastajanja požara zbog djelovanja električne struje za projektiranu građevinu su opasnosti koje se odnose na preopterećenje vodiča, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanim kvarom na uređajima ili probijem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja instalacija. Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba kompletne instalacije i svih elemenata instalacije u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju. Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnih aparata izvedene su kod trošila niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvima i slične svrhe. Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih osigurača sa topljivim umetkom ili automatskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Na vidnom zaštićenom mjestu mora biti uputstvo, pregledna shema iz koje je jasno vidljivo što treba isključiti u slučaju nužde. Također je poželjno da su istaknuti i brojevi osoba koje treba nazvati u slučaju nužde (dežurni elektroinstalater, vatrogasac ili sl.). Broj 112 je broj za intervencije.

Za omogućavanje sigurnog pristupa kod intervencije na električnoj instalaciji i na građevini u slučaju požara ili potrebe za brzom intervencijom predviđeno je postavljanje glavnog prekidača u razvodima, a s kojim se može kompletna instalacija iza njega staviti u beznaponsko stanje bilo direktnim djelovanjem na prekidač ili preko tipkala za daljinski isključ postavljenim kraj ulaza u građevinu (za poslovne prostore).

Sve razdjelnice, razvodni ormar i razvodne kutije projektirane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.


**Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne potrebno je da se izvođač radova na elektroinstalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede pažljivo i u skladu sa važećim propisima.**


**DRAŽEN VOLARIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2261 OVLASTEN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, siječanj 2018.

Projektant:

**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.14.</b>	<b>Program kontrole i osiguranja kvalitete</b>			Stranica 22 od 26

## II.14. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Ugovor za izradu instalacija se sklapa na temelju troškovnika, a u skladu sa Zakonom o obaveznim odnosima, Zakonom o gradnji (NN 153/13), Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/2015).

Cijenom pojedine stavke troškovnika izvođač je dužan obuhvatiti i izvedbu kompletne instalacije prema troškovniku, tehničkom opisu, nacrtima i ovim uvjetima. U cijenu svake stavke izvođač je dužan ukalkulirati cijenu rada i materijala za izradu instalacija, transportne troškove, troškove uskladištenja, dnevnice, terenske dodatke, osiguranja i sl.

Kakvoća ugrađenog materijala treba zadovoljavati uvjete odgovarajućeg standarda. Radove treba izvesti u skladu sa postojećim propisima i pravilnicima, savjesno i uredno u skladu sa pravilima zanata.

Ako izvođač kod pregleda projekta ili izvedene instalacije ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da rješenje dano projektom nije funkcionalno ili ekonomično, dužan je o tome obavijestiti investitora.

Izmjena projektne dokumentacije ili izvođenje radova mimo rješenja datih projektom od strane izvođača, a bez pismenog odobrenja projektanta ili nadzornog inženjera investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da za svaku promjenu savjetuje projektanta. U slučaju da investitor u dogovoru sa izvođačem, izvrši izmjenu u projektu ili radove ne izvede prema rješenjima danim u projektnoj dokumentaciji, projektant se neće smatrati odgovornim za funkcionalnost tako izvedene instalacije.

Tokom izvođenja radova na instalacijama i montaže opreme izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik. U dnevnik treba dnevno unositi sve podatke u skladu sa Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14).

Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan osigurati prostorije za smještaj alata i materijala izvođača, te osigurati radnu snagu za transport teških predmeta, probijanje većih proboja, izgradnju velikih konzola i pričvrsnika i sl., a što nije obuhvaćeno troškovnikom i pojavilo se kao potreba uslijed specifičnosti gradilišta. Iste radove može izvesti i izvođač uz posebnu naknadu.

Svaka stavka sa rasvjetnim armaturama podrazumijeva dobavu, montažu i spajanje armature na podlogu. Način montaže ako nije dan posebnim detaljem, podrazumijeva montažu na način koji određuje isporučilac armatura. Izvođač je dužan montažu izvesti tako da se postigne stabilan i čvrst položaj armature i nakon višestruke izmjene sijalice ili dijelova, koji se uporabom normalno troše.

Svaka stavka vodiča ili kabela, kao i ostalog elektromaterijala podrazumijeva da je isti sukladan s nizom normi IEC 60364 (HRN HD 384).

Svaka stavka vodiča ili kabela podrazumijeva polaganje na jedan od slijedećih načina: direktno pod žbuku, uvlačenjem u plastične cijevi položene u armirano - betonske zidove i stropove, učvršćenjem na zid obujmicama u razmaku od 20 cm ili polaganjem u limene perforirane kabel kanale.

Međusobno spajanje vodiča je dozvoljeno samo u razvodnim kutijama odgovarajućim priborom. Obujmicama položeni vodovi se od ulaza u instalacionu sklopku ili priključnicu do 250 cm od nivoa gotovog poda dodatno mehanički zaštićuju plastičnim cijevima.


Cijevi se polažu u završni sloj betona ili pod žbuku, tako da minimalna debljina žbuke iznad cijevi bude 1 cm. Na izlazu iz poda treba ostaviti slobodni kraj u minimalnoj duljini 10 cm.

Na izlazu iz zida treba ugraditi lulicu. Nakon uvlačenja voda prostor između voda i stjenke cijevi ispuni elektro kitom.

Svaki kabel kojim se direktno napaja jedno trošilo treba na početku i na kraju označiti prikladnom oznakom. Oznaka treba biti takva, i učvršćena na takav način da se postigne trajnost.

Svakom stavkom razdjelnice obuhvaćena je nabava specificiranog materijala, izrada razdjelnice u skladu sa Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN br 5/2010), tehničkom opisu, dobava razdjelnice na gradilište, montaža u zid, te spajanje svih dolaznih i odlaznih kabela.

Instalacione osigurače ugraditi komplet sa kapom, topljivim umetkom i kalibarskim prstenom. Preko elemenata

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradjevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.14.</b>	<b>Program kontrole i osiguranja kvalitete</b>			Stranica 23 od 26

na vratima ugraditi prozirnu ploču od izolacionog materijala radi zaštite od slučajnog dodira.

Ovisno o tipu i izvedbi treba obuhvatiti bojenje temeljnom i dekorativnom bojom, izradu i postavljanje oznaka elemenata razdjelnice u skladu sa jednopolnom shemom, sitni spojni materijal, plastične kanale, nosač rednih stezaljki, vodiče za ožičenje glavnih strujnih krugova, natpis o prisutnosti napona prema standardu N.A3.011 točka 6.5 natpis sa nazivom razdjelnice jednopolna shema zaštićena crnim koricama i plastičnom folijom.

Sve oznake na razdjelnici trebaju biti izrađene na način koji osigurava trajnu čitljivost teksta i prijanljivost pločice.

Razdjelnice treba ispitati u pogledu ispravnosti montaže elemenata i funkcionalnosti svakog elementa.

**Električna se instalacija mora provjeriti prije stavljanja u rad kao i nakon svake znatnije preinake kako bi se potvrdilo propisano izvođenje radova u skladu normom IEC 60364, a normom IEC 60364-1/2005 4.4.2 preporuča se povremenu (periodičnu) provjeru električne instalacije.**

**Ispitivanje električne instalacije može izvoditi za to ovlaštena organizacija, a između ostalog treba izvršiti:**

- pregled očevitom
- ispitivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala
- ispitivanje električnog izolacijskog otpora vodiča
- ispitivanje zaštite od indirektnog dodira
- ispitivanje funkcionalnosti zaštitnih uređaja diferencijalne struje
- ispitivanje otpora uzemljenja


Prije tehničkog pregleda izvođač je dužan provjeriti da li instalacija u potpunosti udovoljava projektiranim zahtjevima. Ako dio instalacije nije u funkciji treba dati pismeni izvještaj u kojem je opisano koji dio instalacije nije u funkciji i navesti razlog zašto instalacija nije završena.

**Sudionici u gradnji u obvezi su pridržavati se u potpunosti Pravilnika o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN br. 7/14, NN 107/15) i Pravilnika o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN br.43/14)**

Izvođač jamči za kvalitet izvedenih radova i ispravno funkcioniranje instalacije dvije godine, ukoliko s investitorom ne ugovori druge uvjete. Garantni rok počinje od dana tehničkog prijema građevine, odnosno od dana predaje građevine na upotrebu investitoru, ukoliko je isti zatražio prijem građevine prije tehničkog pregleda.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je dužan po pozivu investitora u najkraćem roku otkloniti svaki kvar na instalaciji, a koji je prouzrokovan nekvalitetnim ugrađenim materijalom ili nesolidnim radovima.

Od garancije su isključeni dijelovi podložni trošenju kao što su osigurački ulošci, žarulje, fluo cijevi i sl. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu u roku od sedam dana od primljene obavijesti da otkloni nedostatke, investitor ima pravo iste otkloniti po trećem licu na teret izvođača. Po isteku garantnog roka investitor treba održati superkolaudaciju, te razriješiti izvođača obaveza iz garancije. Ukoliko investitor ne održi superkolaudaciju, garantni rok se automatski prekida.

 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradovina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
<b>II.15.</b>	<b>Iskaz procijenjenih troškova gradnje</b>			Stranica <b>24</b> od <b>26</b>

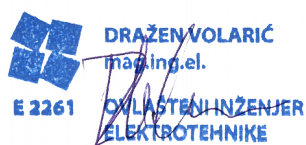
## II.15. Iskaz procijenjenih troškova gradnje

Za izgradnju građevine predviđa se cijena elektroinstalacija **od:**


Neto cijena (kn): 680.141,88 kn

PDV: 170.035,47 kn

**Ukupna cijena: 850.177,35 kn**



Projektant:  
**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**

 info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradjevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	II. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO	Datum:	siječanj 2018.
II.16.	Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom			Stranica 25 od 26

## II.16. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom

### II.16.1. Posebni tehnički uvjeti gradnje

Izvođač radova dužan je upotrebljavati za gradnju, a kasnije za održavanje građevine samo one proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost.

Izvođač radova se mora pridržavati svih važećih propisa, standarda i normativa za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni za pojedine stavke, pridržavati se pravila struke kod izvođenja radova.

Svi sudionici u gradnji su se dužni pridržavati traženih uvjeta projektom i strukom, a sve da bi kvaliteta ugrađenog materijala i kvaliteta izvršenih radova zadovoljavala tražene uvjete.

### II.16.2. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom

Otpad se klasificira prema:

- svojstvima:
  - opasni otpad
  - neopasni otpad
  - interni otpad
- mjestu nastanka:
  - komunalni
  - proizvodni
  - posebne kategorije


Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini očekuje se pojava proizvodnog otpada, koji je neopasni i kao takav je potrebno da se zbrinjava na pravilan način.

Sav otpad od demontažnih radova postojeće instalacije se razvrstava na gradilištu po kategorijama i vrsti, odnosno tako se i deponira ili na hrpu ili u pripremljeni metalni nepropusni kontejner. Nakon dovršetka radova je potrebno takav otpad deponirati na službeni deponiju, s naznakom da prijevoz otpada vrši osoba registrirana za prijevoz neopasnog otpada.

Otpad kod izvođenja radova također spada u proizvodni neopasni otpad koji se zbrinjava na isti način.

### II.16.3. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom


Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini ne očekuje se pojava opasnog otpada tako da nisu predviđeni posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom.

  
**DRAŽEN VOLARIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2261  
OVLAŠTEN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Zagreb, siječanj 2018.

Projektant:  
**DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.**



 <b>elektroimber</b> info@elektro-imber.hr	Investitor:	Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722 - Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin	Knjiga:	MAPA 2
	Gradevina:	Proizvodni pogon	Z.O.P.:	60/17
	Projekt:	GLAVNI PROJEKT - POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	TD:	1801-1
	Dio projekta:	III. TEHNIČKI DIO - GRAFIČKI PRIKAZI	Datum:	siječanj 2018.
III.	TEHNIČKI DIO - GRAFIČKI PRIKAZI			Stranica 26 od 26

## III. TEHNIČKI DIO - GRAFIČKI PRIKAZI

### III.1. Situacijski prikaz prostora

### III.2. Tlocrt prizemlja – prikaz postojeće rasvjete

#### III.2.1. Pozicija 1a, 1b, 2a, 2b, 3a i 3b

#### III.2.2. Pozicija 4, 5

### III.3. Tlocrt prizemlja – prikaz nove rasvjete

#### III.3.1. Pozicija 1a, 1b, 2a, 2b, 3a i 3b

#### III.3.2. Pozicija 4, 5

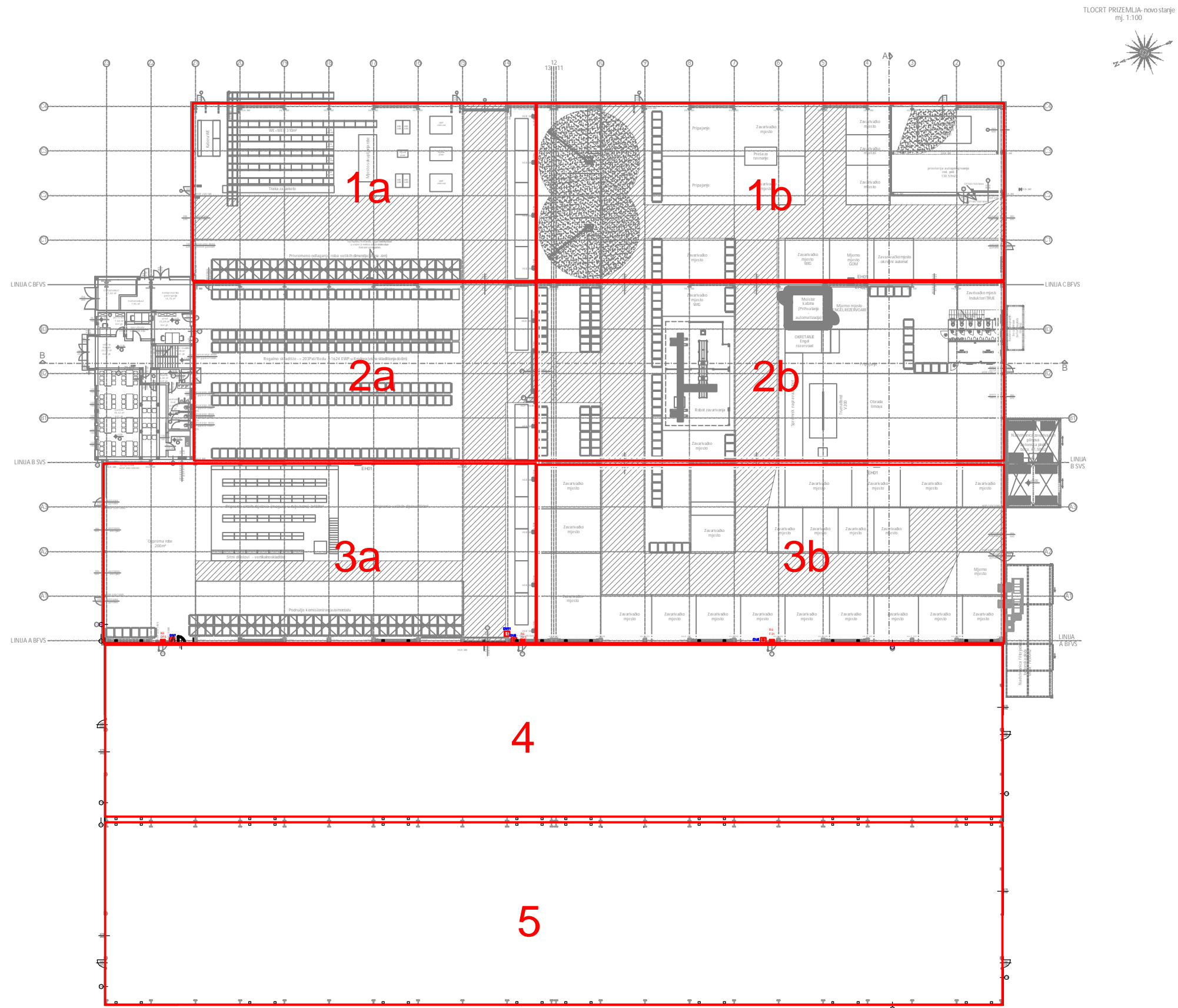
### III.4. Slike postojećeg stanja

### III.5. Proračuni rasvjete

#### III.5.1. Postojeće

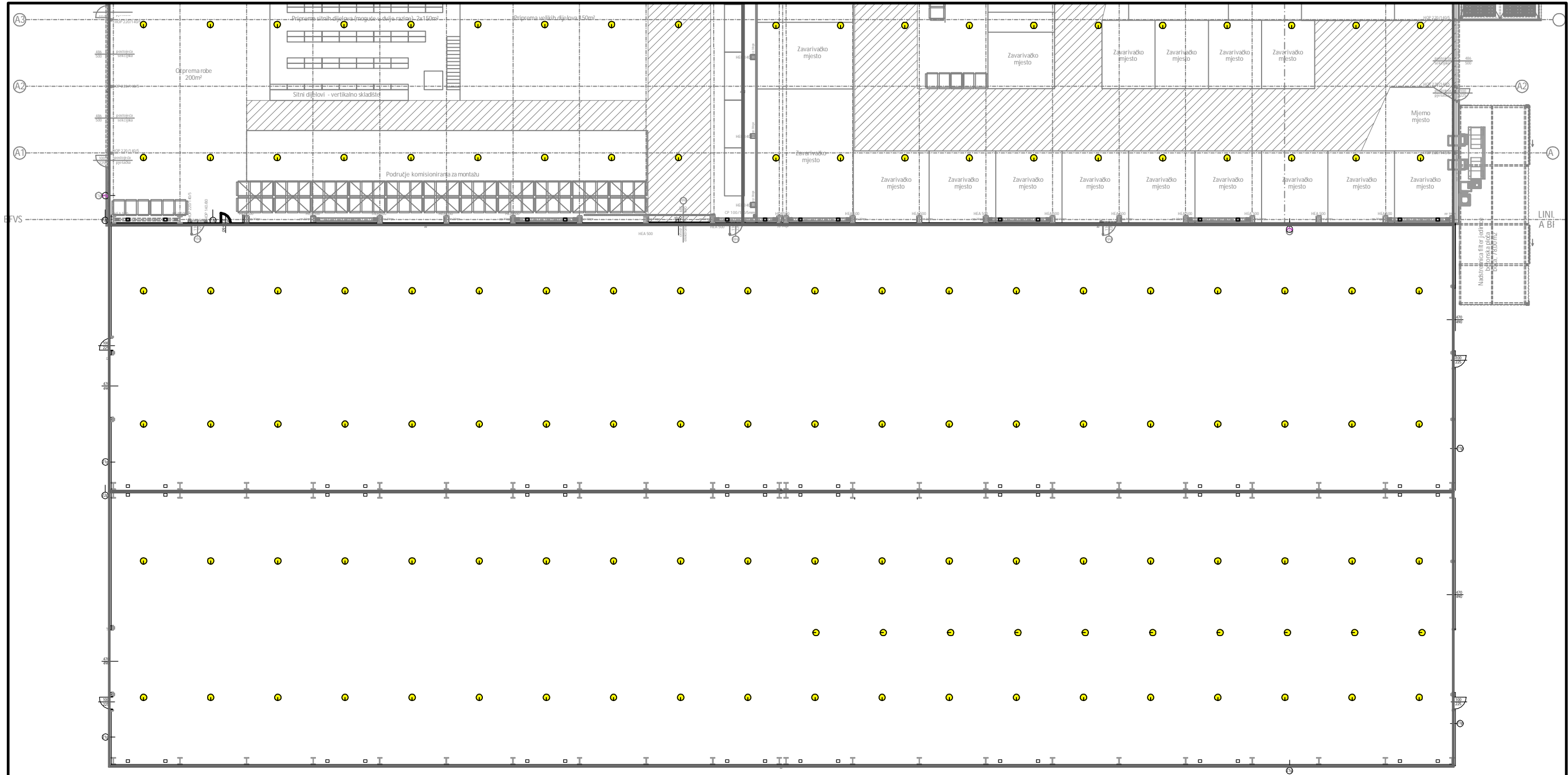
#### III.5.2. Novo

### III.6. Troškovnik



		info@elektro-imber.hr	Naziv / Struk. odrednica:		GLAVNI PROJEKT		
Nova cesta 184, Zagreb		Projekt:	POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE				
Građevina:		PROIZVODNI POGON Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec, k.č.br. 623, k.o. Trnovec				III.1	
Investitor:		Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722, Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin		DRAŽEN VOLARIĆ mag.ing.el.			
Sadržaj:		SITUACIJSKI PRIKAZ PROSTORA		Projektant:		List/listova:	
				DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.			
				TD:		1801-1	Mjerilo:
				Datum:		01.2018.	1:500
				ZOP:		60/17	
				Mapa:		MAPA 2	1/1



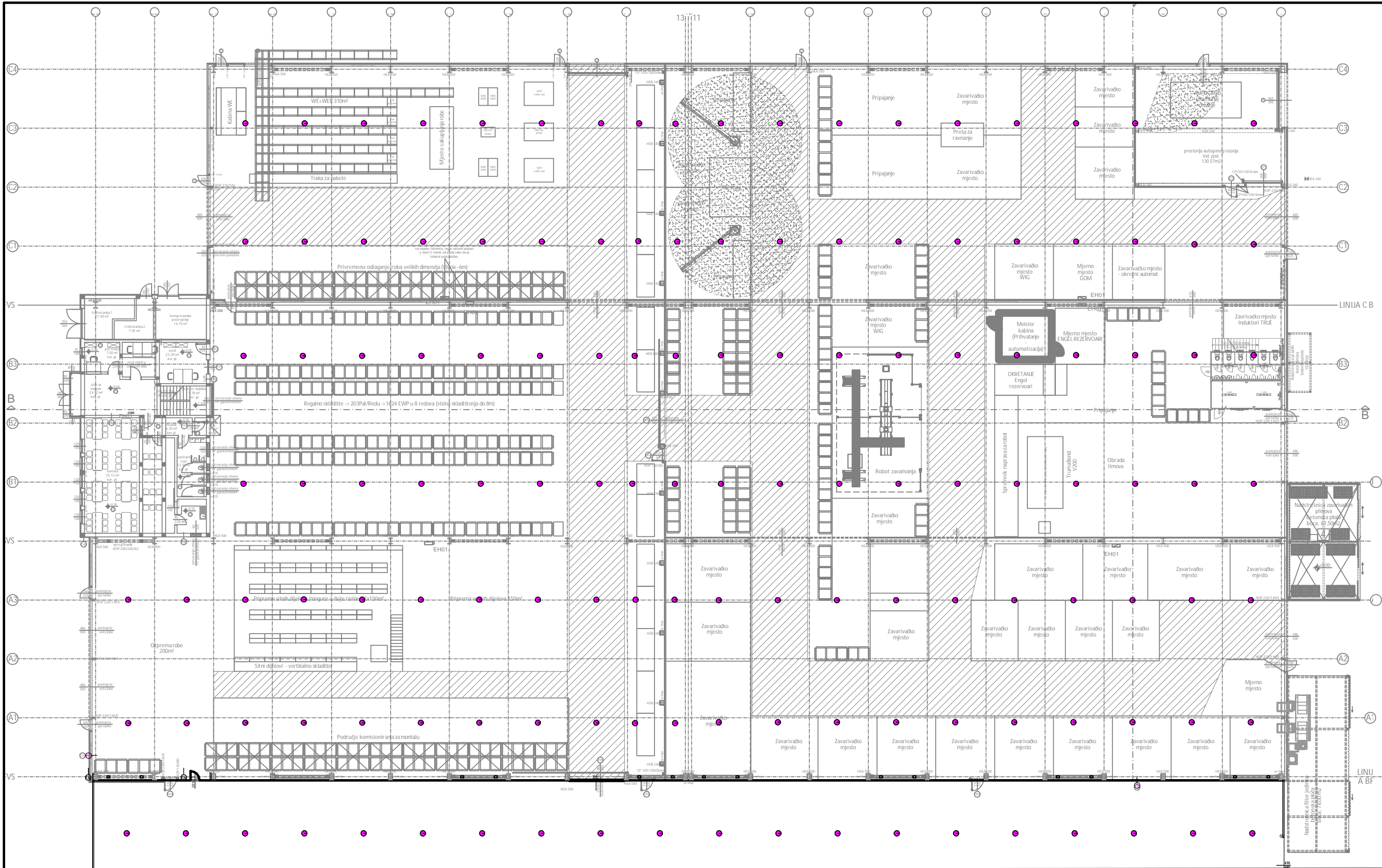


KAZALO:

- Postojeća ovjesna industrijska svjetiljka s metalhalogenim izvorom svjetlosti, snage 1x400W

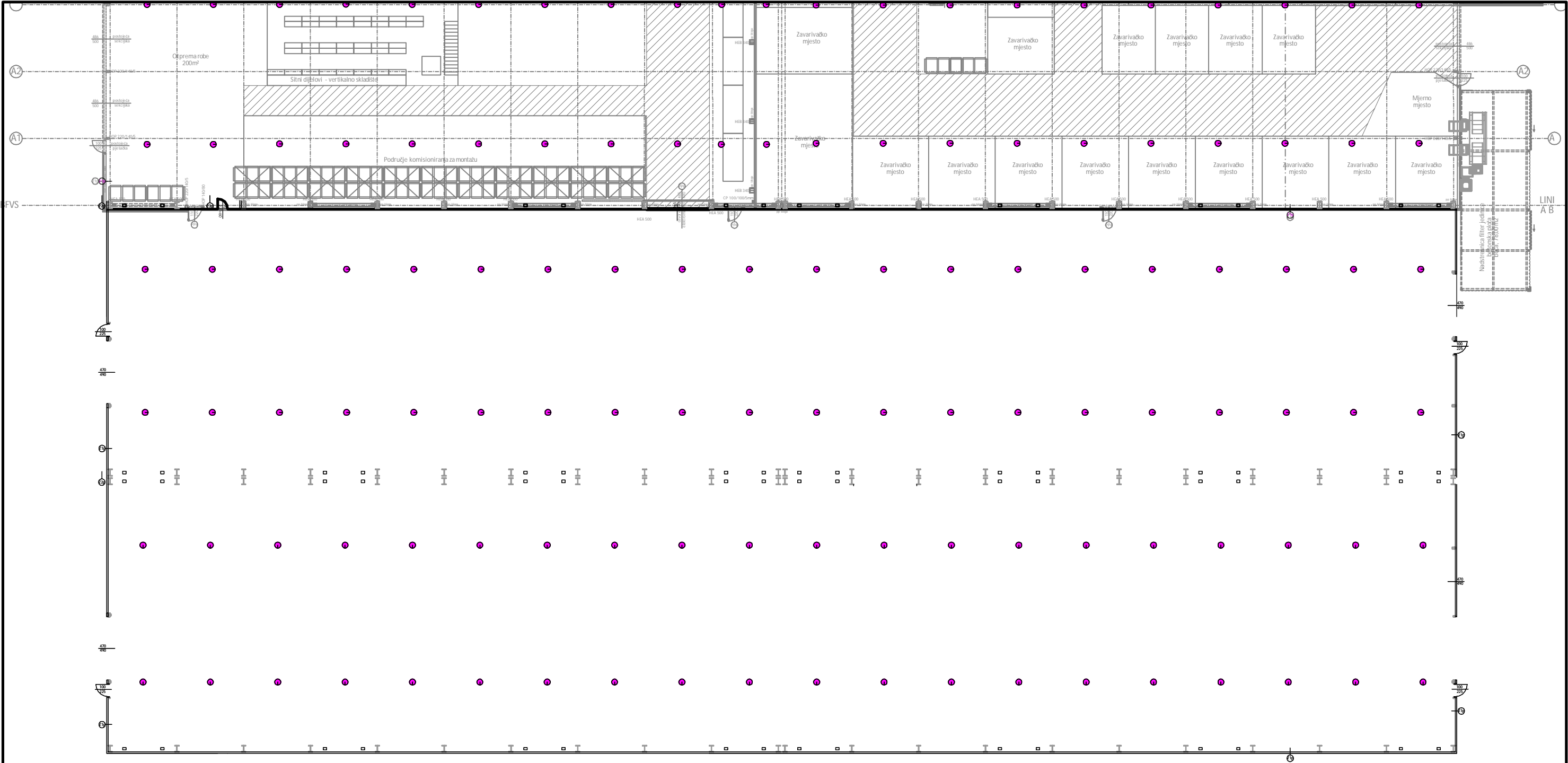
		info@elektro-imber.hr		Naziv / Struk. odrednica:		GLAVNI PROJEKT	
Nova cesta 184, Zagreb		Projekt:		POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE		III.2.2.	
Građevina: PROIZVODNI POGON Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec, k.č.br. 623, k.o. Trnovec		Investitor: Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722, Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin		Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - PRIKAZ POSTOJEĆE RASVJETE - POZICIJA 4, 5		Projekatant: DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.	
TD: 1801-1		Datum: 01.2018.		ZOP: 60/17		Mjerilo: 1:300	
Mapa: MAPA 2		List/listova: 1/1					





KAZALO:  
• - Nova LED svjetiljka THORN HIPAK snage 150W

 info@elektro-imber.hr <b>Nova cesta 184, Zagreb</b>		Naziv / Struk. odrednica: <b>POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE</b>		<b>GLAVNI PROJEKT</b>	
Projekt:					
Građevina: PROIZVODNI POGON Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec, k.č.br. 623, k.o. Trnovec		 <b>DRAŽEN VOLARIĆ</b> mag.ing.el. E 2261 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		<b>III.3.1.</b>	
Investitor: Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722, Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin				TD: <b>1801-1</b> Mjerilo: <b>1:300</b>	
Sadržaj: <b>TLOCRT PRIZEMLJA - PRIKAZ NOVE RASVJETE - POZICIJA 1a, 1b, 2a, 2b, 3a i 3b</b>				Datum: <b>01.2018.</b> ZOP: <b>60/17</b> Mapa: <b>MAPA 2</b>	
		Projektant: <b>DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.</b>		List/listova: <b>1/1</b>	



KAZALO:

- Nova LED svjetiljka THORN HIPAK snage 150W

		info@elektro-imber.hr		Naziv / Struk. odrednica:		GLAVNI PROJEKT	
Nova cesta 184, Zagreb		Projekt:		POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE		III.3.2.	
Građevina: PROIZVODNI POGON Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec, k.č.br. 623, k.o. Trnovec		Investitor: Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722, Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin		Projektant: DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.		TD: 1801-1 Datum: 01.2018. ZOP: 60/17 Mapa: MAPA 2	
Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - PRIKAZ NOVE RASVJETE - POZICIJA 4 i 5		Mjerilo: 1:300 List/listova: 1/1					





	info@elektro-imber.hr <b>Nova cesta 184, Zagreb</b>	Naziv / Struk. odrednica: Projekt:	<b>GLAVNI PROJEKT</b> POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI RASVJETE	
Građevina: PROIZVODNI POGON Gospodarska ulica 11, 42202 Trnovec, k.č.br. 623, k.o. Trnovec	 <b>DRAŽEN VOLARIĆ</b> mag.ing.el. E 2261 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		<b>III.4.</b>	
Investitor: Kostwein-proizvodnja strojeva d.o.o. OIB:61825216722, Pavleka Miškine 65, 42000 Varaždin			TD: <b>1801-1</b> Datum: <b>01.2018.</b>	Mjerilo:
Sadržaj: <b>SLIKE POSTOJEĆEG STANJA</b>	Projektant: <b>DRAŽEN VOLARIĆ, mag.ing.el.</b>	ZOP: <b>60/17</b> Mapa: <b>MAPA 2</b>	List/listova: <b>1/1</b>	

### **III.5.1. Kostwein - BHS Hala Trnovec - POSTOJEĆA RASVJETA**

Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5

Broj projekta :

Stranka : Kostwein - proizvodnja strojeva d.o.o.

Projektirao : Dražen Volarić, mag. ing. el.

Datum : 08.01.2018

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetilkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

## Kazalo

---

Naslovna stranica	1
Kazalo	2
<b>1 Podaci o svjetiljci</b>	
<b>1.1 OMS s.r.o., UX-BELL AL1 400W MT CL... (!UX-BELL AL1 40...)</b>	
1.1.1 Stranica s podacima	3
<b>2 Proizvodni pogon 1a) - trenutno</b>	
<b>2.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1a) - trenutno</b>	
2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	4
<b>2.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1a) - trenutno</b>	
2.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	6
<b>3 Proizvodni pogon 1b) - trenutno</b>	
<b>3.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1b) - trenutno</b>	
3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	7
<b>3.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1b) - trenutno</b>	
3.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	9
<b>4 Proizvodni pogon 2a) - trenutno</b>	
<b>4.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2a) - trenutno</b>	
4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	11
<b>4.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2a) - trenutno</b>	
4.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	13
<b>5 Proizvodni pogon 2b) - trenutno</b>	
<b>5.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2b) - trenutno</b>	
5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	14
<b>5.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2b) - trenutno</b>	
5.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	16
<b>6 Proizvodni pogon 3a) - trenutno</b>	
<b>6.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3a) - trenutno</b>	
6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	18
<b>6.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3a) - trenutno</b>	
6.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	20
<b>7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano</b>	
<b>7.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3b) - projektirano</b>	
7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	21
<b>7.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3b) - projektirano</b>	
7.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	23
<b>8 Proizvodni pogon 4 - trenutno</b>	
<b>8.2 Sažetak, Proizvodni pogon 4 - trenutno</b>	
8.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	25
<b>8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - trenutno</b>	
8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	27
<b>9 Proizvodni pogon 5 - trenutno</b>	
<b>9.1 Sažetak, Proizvodni pogon 5 - trenutno</b>	
9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	30
<b>9.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 5 - trenutno</b>	
9.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	32

---

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 1 Podaci o svjetiljci

### 1.1 OMS s.r.o., UX-BELL AL1 400W MT CL... (!UX-BELL AL1 40...)

#### 1.1.1 Stranica s podacima

Proizvođač: OMS s.r.o.

!UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT

UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP

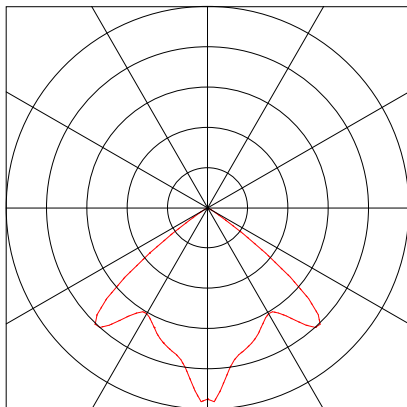
#### Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 87.5%  
Efikasnost svjetiljki : 48.18 lm/W  
Klasifikacija : A50 □ 100.0% ↑ 0.0%  
CIE Flux Codes : 62 100 100 100 88  
UGR 4H 8H : 24.6 / 24.6  
Snaga : 454 W  
Svjetlosni tok : 21875 lm

#### Opremljeno žaruljama

Broj : 1  
Opis : HIT 400W  
Boja : 3700  
Svjetlosni tok : 25000 lm  
Reprodukcija boje : 2B

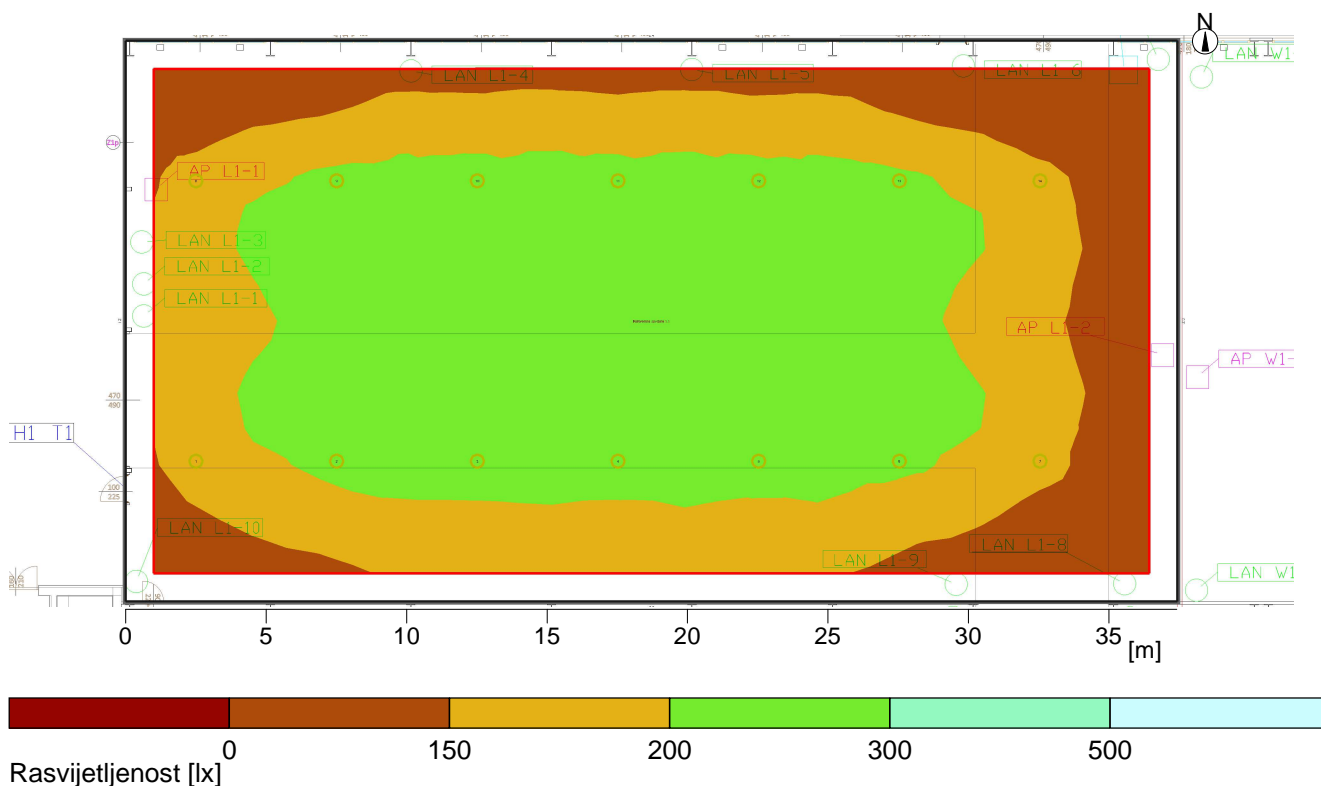
Dimenzije : Ø480 mm x 580 mm



## 2 Proizvodni pogon 1a) - trenutno

### 2.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1a) - trenutno

#### 2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (745.61 m<sup>2</sup>)

350000.00 lm  
 6356.0 W  
 8.52 W/m<sup>2</sup> (4.63 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Opća područja unutar zgrada - Prostorije za skladištenje i hlađenje  
 5.4.2 (EN 12464-1, 8.2011) Područja za slanje i pakiranje (Ra >60.00)  
 Horizontalno

Eavg 184 lx (>= 300 lx)  
 Emin 82 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.45 (>= 0.60)  
 Emin/Emaks (Ud) 0.35  
 UGR (4.4H 2.3H) <=24.9 (< 25.00)  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	28.8 lx	(>= 30 lx)	0.48	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	71.1 lx	(>= 50 lx)	0.19	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	62.7 lx	(>= 50 lx)	0.24	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	43.9 lx	(>= 50 lx)	0.29	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	62.1 lx	(>= 50 lx)	0.24	(>= 0.10)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

## 2 Proizvodni pogon 1a) - trenutno

### 2.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1a) - trenutno

#### 2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

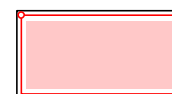
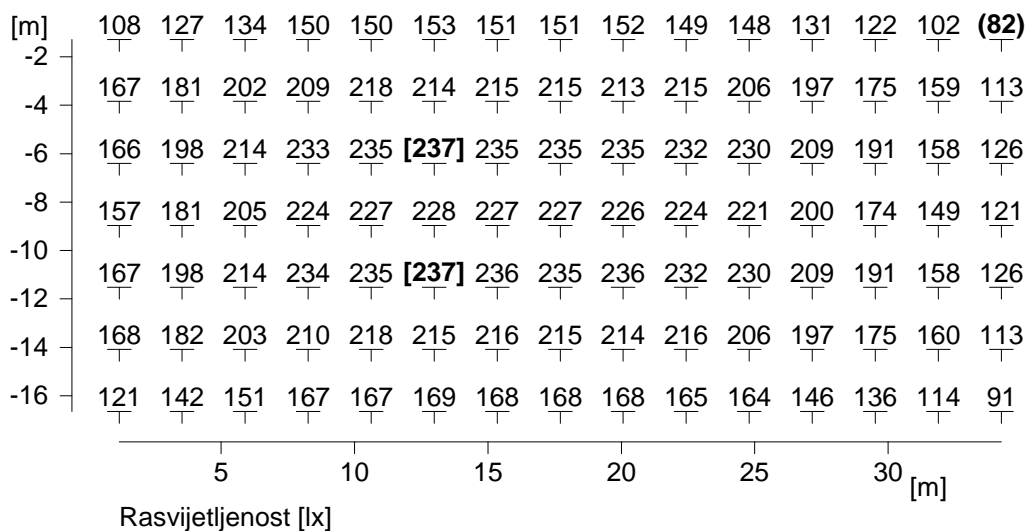
2	14	<b>OMS s.r.o.</b>
		Tipska oznaka : !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT Naziv svjetiljke : UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP Žarulje : 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm



## 2 Proizvodni pogon 1a) - trenutno

### 2.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1a) - trenutno

#### 2.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)



Visina referentne površine

Srednja rasvjetljenost

Minimalna rasvjetljenost

Maksimalna rasvjetljenost

Jednolikost Uo

Jednolikost Ud

Esr : 0.75 m

Esr : 184 lx

Emin : 82 lx

Emin : 237 lx

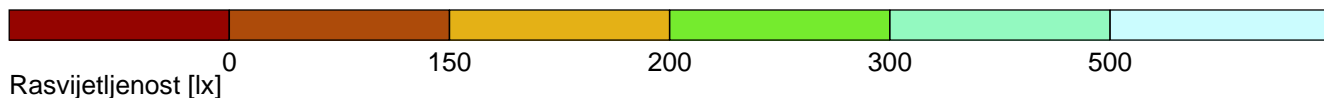
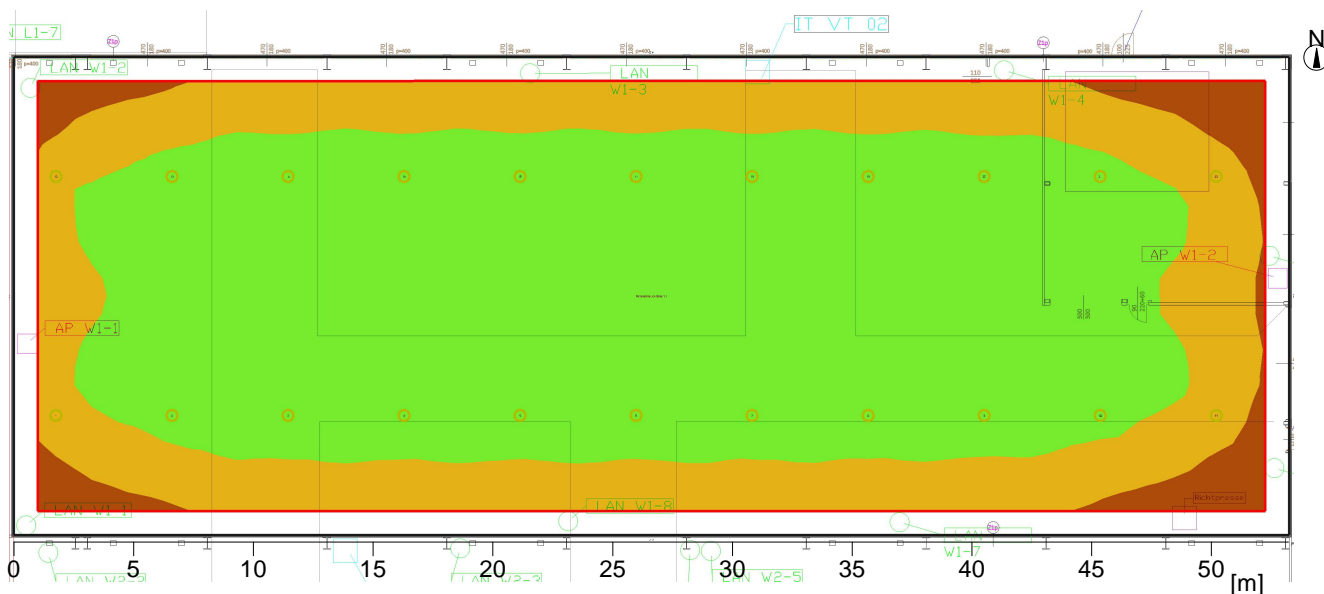
Emin/Esr : 1 : 2.24 (0.45)

Emin/Emax : 1 : 2.89 (0.35)

### 3 Proizvodni pogon 1b) - trenutno

#### 3.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1b) - trenutno

##### 3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (1060.35 m<sup>2</sup>)

550000.00 lm  
 9988.0 W  
 9.42 W/m<sup>2</sup> (4.57 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 206 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 105 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.51 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.42  
 UGR (6.3H 2.3H)  $\leq 24.9$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	34.8 lx	( $\geq 30$ lx)	0.60	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	83 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	70.3 lx	( $\geq 50$ lx)	0.27	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	65.6 lx	( $\geq 50$ lx)	0.30	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	70.2 lx	( $\geq 50$ lx)	0.27	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

### 3 Proizvodni pogon 1b) - trenutno

#### 3.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1b) - trenutno

##### 3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

2	22	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

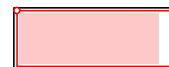
**RELUX®**

### 3 Proizvodni pogon 1b) - trenutno

#### 3.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1b) - trenutno

##### 3.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	120	134	142	148	158	165	164	165	167	165	164	167	166	164	167	167	164	166	167	164	165	167	164	164	166	164	162	163	157	146	139		
[m]	142	159	167	173	184	192	191	191	194	192	191	194	193	191	194	194	191	193	194	191	192	194	191	191	194	191	189	190	183	171	164		
-2	177	184	192	213	214	218	228	226	221	225	230	221	223	233	221	221	233	222	221	232	224	220	227	227	220	223	230	216	211	212	190		
-4	179	198	211	222	232	239	241	241	242	241	242	242	241	242	242	242	242	242	242	242	241	242	241	241	241	240	240	237	230	220	208		
-6	176	198	212	223	237	246	244	245	[248]	246	244	[248]	247	244	[248]	[248]	244	247	[248]	244	246	[248]	244	244	247	244	242	244	237	222	210		
-8	167	185	201	216	231	238	238	238	240	239	238	240	239	238	240	239	238	240	240	238	239	240	238	237	239	237	236	236	229	215	199		
-10	167	185	201	216	231	238	238	238	241	239	238	240	239	238	240	239	238	240	240	238	239	240	238	238	239	237	236	236	229	215	199		
-12	176	198	212	223	238	246	244	245	[248]	246	245	[248]	247	244	[248]	[248]	244	247	[248]	244	246	[248]	244	244	247	244	242	244	237	222	210		
-14	179	199	211	222	232	239	241	241	242	241	242	242	242	242	242	242	242	242	242	242	241	242	241	241	241	240	240	237	230	220	208		
-16	142	159	167	173	184	192	191	192	195	192	191	194	193	191	194	194	191	193	194	191	192	194	191	191	194	191	189	190	183	171	164		
	120	134	142	148	159	165	164	165	168	165	164	167	166	164	167	167	164	166	167	164	165	167	164	164	166	164	162	163	158	146	139		
	5				10				15				20				25				30				35				40				45
Rasvjetljenost [lx]																																	



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 206 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 105 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 248 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.96 (0.51)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 2.37 (0.42)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

### 3 Proizvodni pogon 1b) - trenutno

#### 3.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1b) - trenutno

##### 3.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

131	119	(105)
157	141	122
181	177	142
196	179	152
196	175	153
183	166	148
183	166	148
196	175	153
196	179	152
181	177	142
157	141	122
131	119	(105)
<hr/>		
50 [m]		

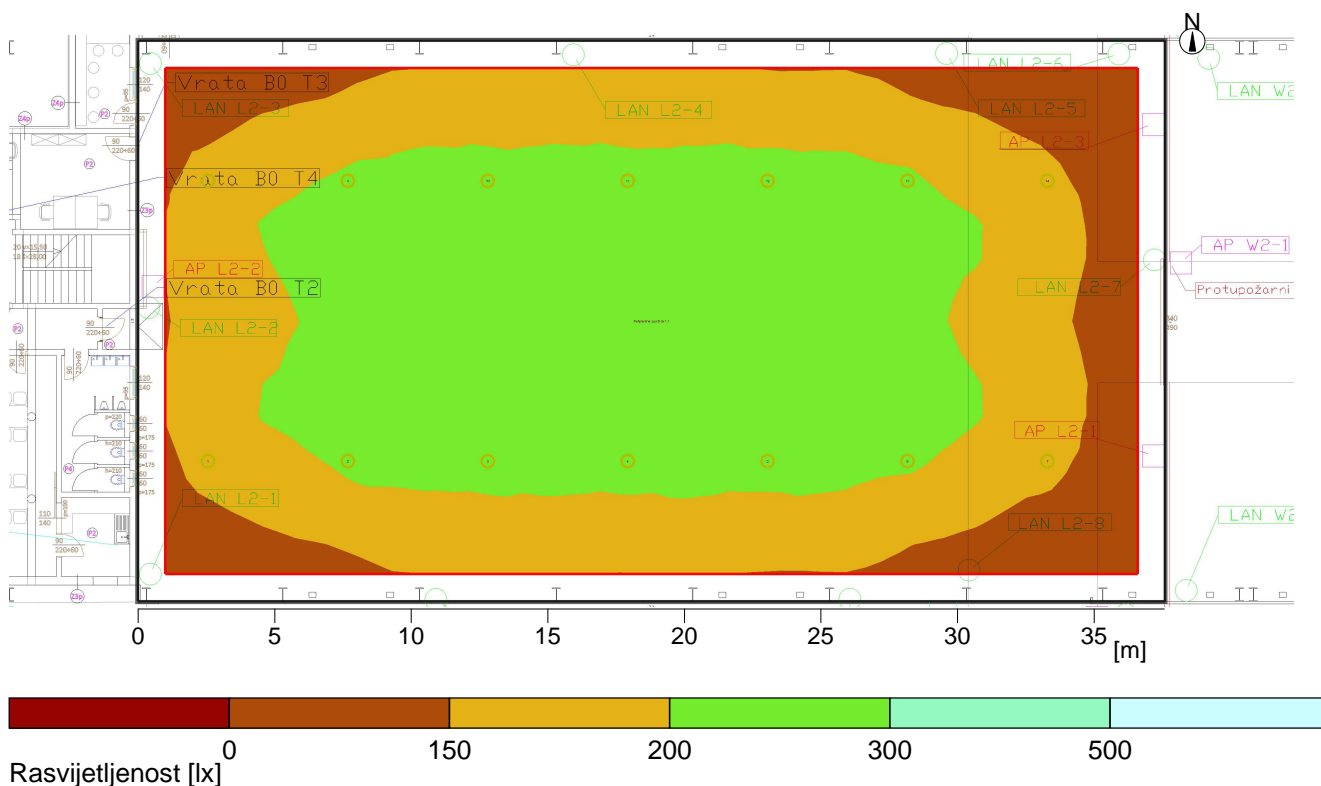


Dio2

## 4 Proizvodni pogon 2a) - trenutno

### 4.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2a) - trenutno

#### 4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (769.81 m<sup>2</sup>)

350000.00 lm  
 6356.0 W  
 8.26 W/m<sup>2</sup> (4.53 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Opća područja unutar zgrada - Prostorije za skladištenje i hlađenje  
 5.4.2 (EN 12464-1, 8.2011) Područja za slanje i pakiranje (Ra >60.00)  
 Horizontalno

Eavg 182 lx (>= 300 lx)  
 Emin 96 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.52 (>= 0.60)  
 Emin/Emaks (Ud) 0.42  
 UGR (4.4H 2.4H) <=24.9 (< 25.00)  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	29.4 lx	(>= 30 lx)	0.64	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	70.3 lx	(>= 50 lx)	0.28	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	61.7 lx	(>= 50 lx)	0.27	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	50.4 lx	(>= 50 lx)	0.36	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	61.8 lx	(>= 50 lx)	0.27	(>= 0.10)



Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

## 4 Proizvodni pogon 2a) - trenutno

### 4.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2a) - trenutno

#### 4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

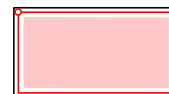
2	14	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm

## 4 Proizvodni pogon 2a) - trenutno

### 4.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2a) - trenutno

#### 4.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

[m]	115	134	143	159	160	161	162	159	163	158	161	144	135	116	<b>(96)</b>
-2	151	169	182	194	199	199	199	200	199	201	196	187	168	155	117
-4	162	192	205	223	225	226	227	224	<b>[228]</b>	222	225	206	193	165	133
-6	156	181	204	222	224	225	225	223	225	222	222	206	184	158	131
-8	156	181	204	222	224	225	225	223	225	222	222	206	184	158	131
-10	156	181	204	222	224	225	225	223	225	222	222	206	184	158	131
-12	162	192	205	223	225	226	227	224	<b>[228]</b>	222	225	206	193	165	133
-14	151	169	182	194	199	199	199	200	199	201	196	187	168	155	117
-16	115	134	143	159	160	161	162	159	163	158	160	144	135	116	<b>(96)</b>
		5		10		15		20		25		30			[m]
	Rasvjetljenost [lx]														



Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 182 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 96 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 228 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.91 (0.52)

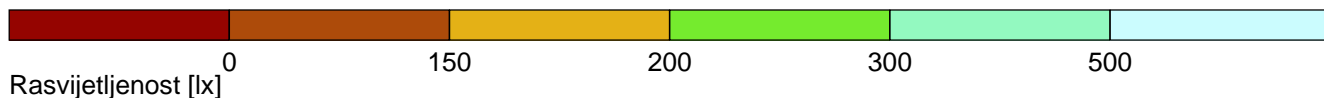
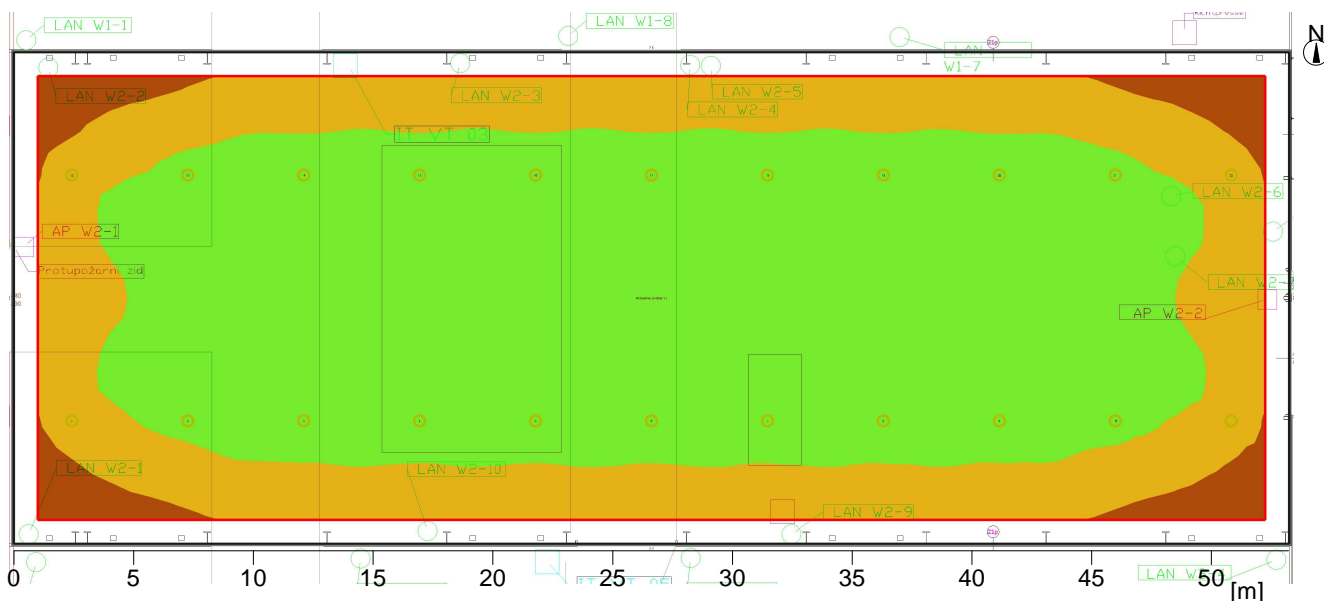
Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 2.38 (0.42)

## 5 Proizvodni pogon 2b) - trenutno

### 5.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2b) - trenutno

#### 5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (1090.47 m<sup>2</sup>)

550000.00 lm  
 9988.0 W  
 9.16 W/m<sup>2</sup> (4.49 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 204 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 111 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.54 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.45  
 UGR (6.3H 2.4H)  $\leq 24.9$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	34 lx	( $\geq 30$ lx)	0.66	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	76.3 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	69.4 lx	( $\geq 50$ lx)	0.30	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	76.2 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	69.3 lx	( $\geq 50$ lx)	0.30	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

## 5 Proizvodni pogon 2b) - trenutno

### 5.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2b) - trenutno

#### 5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

2	22	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

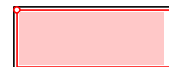
**RELUX®**

## 5 Proizvodni pogon 2b) - trenutno

### 5.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2b) - trenutno

#### 5.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	112	126	137	143	153	162	162	162	165	164	163	166	165	163	165	165	162	165	165	163	165	166	163	164	165	162	162	162	153	143	136															
[m]	131	149	161	167	177	188	188	188	192	190	189	192	191	189	192	191	189	191	192	189	191	192	189	190	192	188	188	187	176	166	161															
-2	159	178	185	199	211	212	220	226	217	220	229	217	219	230	218	218	230	218	218	230	219	217	229	220	217	226	220	212	210	199	185															
-4	164	188	203	213	224	234	236	238	238	238	238	239	238	239	239	238	239	238	239	239	238	239	238	238	238	236	234	224	212	203																
-6	164	187	205	216	230	242	242	242	[246]	244	242	[246]	245	242	[246]	245	242	245	[246]	242	245	[246]	242	244	[246]	242	242	242	230	216	204															
-8	157	176	193	209	224	235	236	237	238	237	237	239	238	237	239	238	236	238	239	237	238	239	237	237	237	238	236	236	235	224	209	193														
-10	157	176	193	209	224	235	236	237	238	237	237	239	238	237	239	238	236	238	239	237	238	239	237	237	237	238	236	236	235	224	209	193														
-12	164	187	205	216	230	242	242	242	[246]	244	242	[246]	245	242	[246]	245	242	245	[246]	242	245	[246]	242	244	[246]	242	242	242	230	216	205															
-14	164	188	203	213	224	234	236	238	238	238	238	239	238	239	239	238	239	238	239	238	239	238	238	238	238	236	234	224	212	203																
-16	159	178	185	199	211	212	220	226	217	220	229	217	219	230	218	218	230	218	218	230	219	217	229	220	217	226	220	212	211	199	185															
	131	149	161	167	177	188	188	188	192	190	189	192	191	189	192	191	189	191	192	189	191	192	189	190	192	188	188	188	177	166	161															
	112	126	137	143	153	162	162	162	165	164	163	166	165	163	165	165	162	165	165	163	165	166	163	164	165	162	162	162	153	143	136															
	5					10					15					20					25					30					35					40					45					
Rasvjetljenost [lx]																																														



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 204 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 111 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 246 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.84 (0.54)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 2.22 (0.45)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

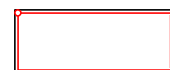
## 5 Proizvodni pogon 2b) - trenutno

### 5.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2b) - trenutno

#### 5.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

125	(111)
149	130
178	158
188	164
186	164
176	157
176	157
187	164
188	164
178	159
149	131
126	112
<hr/>	
50 [m]	



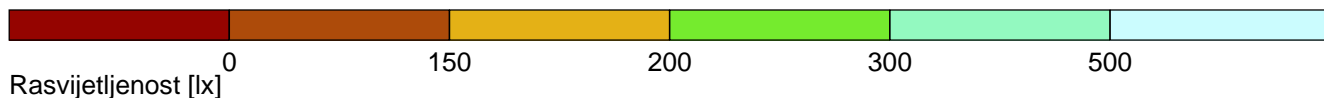
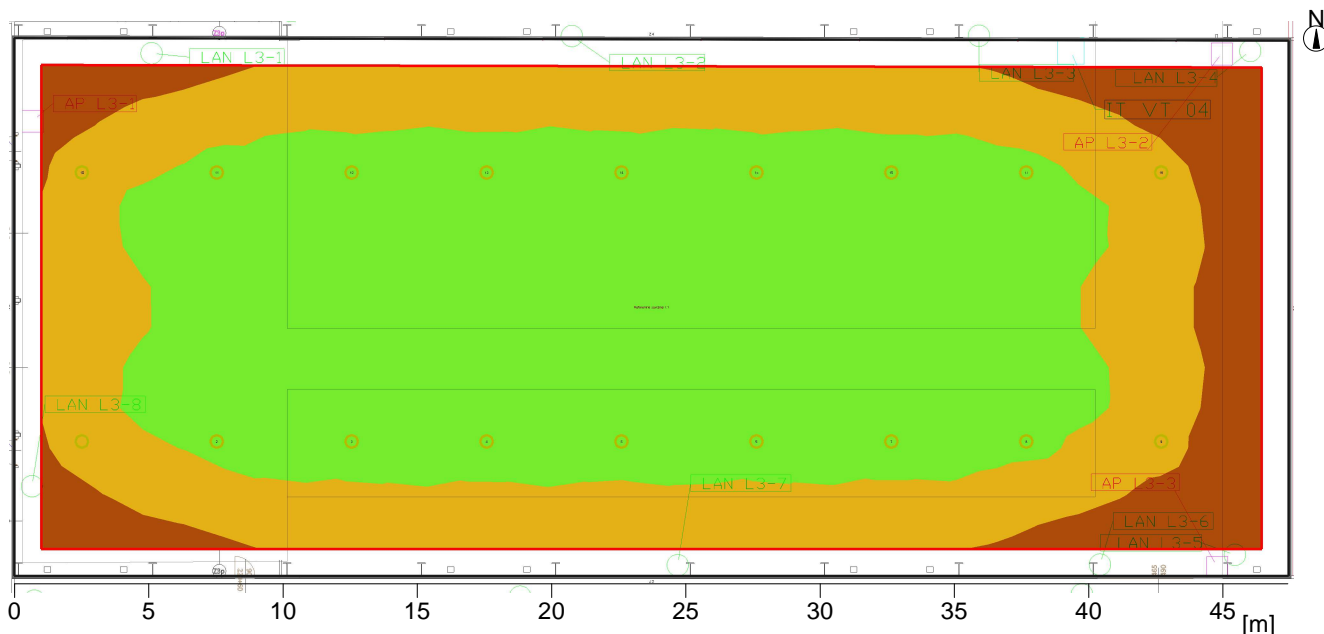
Dio2



## 6 Proizvodni pogon 3a) - trenutno

### 6.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3a) - trenutno

#### 6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (945.89 m<sup>2</sup>)

450000.00 lm  
 8172.0 W  
 8.64 W/m<sup>2</sup> (4.49 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg	192 lx	( $\geq 300$ lx)
Emin	83 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.43	( $\geq 0.60$ )
Emin/Emaks (Ud)	0.35	
UGR (5.6H 2.3H)	$\leq 24.9$	(< 22.00)
Pozicija	0.75 m	

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	31.3 lx	( $\geq 30$ lx)	0.56	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	73.9 lx	( $\geq 50$ lx)	0.27	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	65.5 lx	( $\geq 50$ lx)	0.25	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	48 lx	( $\geq 50$ lx)	0.38	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	66 lx	( $\geq 50$ lx)	0.25	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

## 6 Proizvodni pogon 3a) - trenutno

### 6.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3a) - trenutno

#### 6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

2	18	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 6 Proizvodni pogon 3a) - trenutno

### 6.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3a) - trenutno

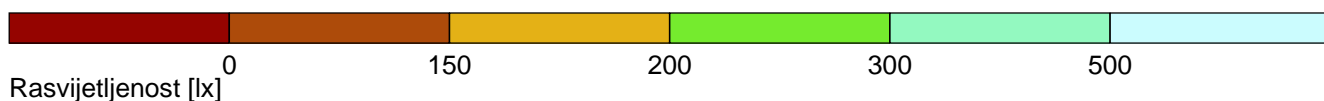
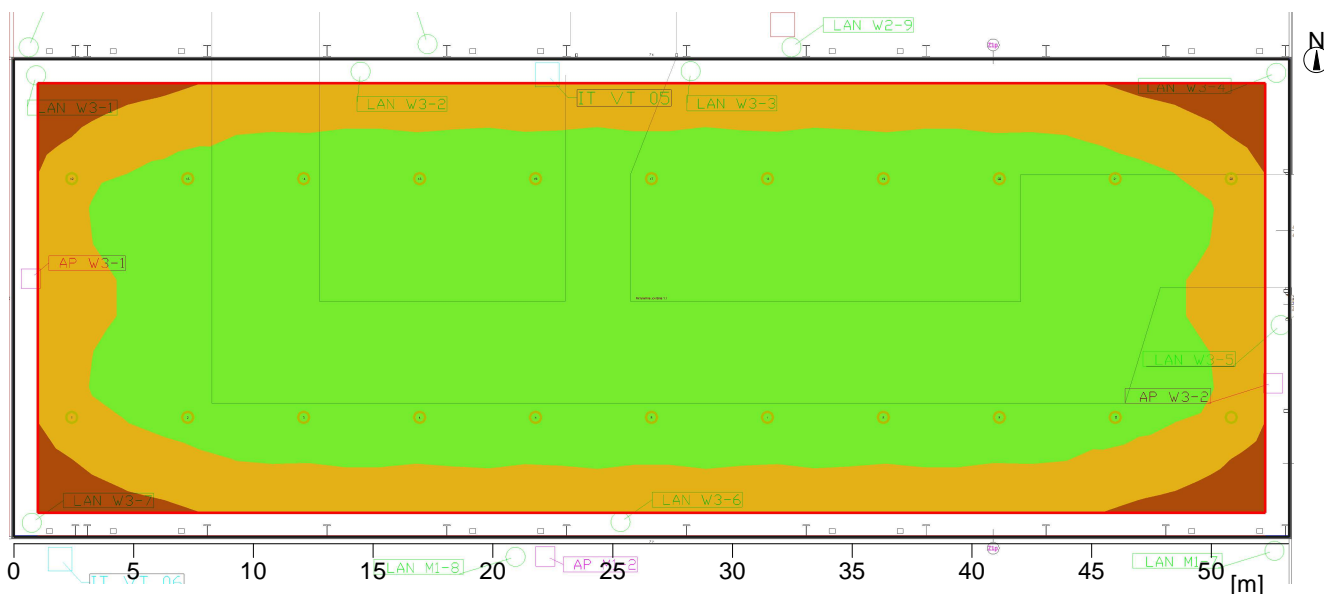
#### 6.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	109	123	134	140	148	158	161	158	160	163	159	159	163	160	158	162	161	157	160	161	157	157	159	151	140	134	125	111	99	(83)											
[m]	128	146	159	163	171	183	187	183	186	189	184	185	189	186	184	188	187	183	186	188	183	183	185	175	163	158	149	132	115	97											
-2	154	176	183	191	210	209	213	224	215	215	220	219	215	216	224	214	214	224	214	214	219	216	210	205	201	182	173	166	132	110											
-4	160	183	199	207	219	229	233	233	233	235	233	233	235	233	233	235	234	232	233	234	231	230	230	221	210	199	187	168	142	120											
-6	160	181	199	211	222	235	239	235	238	[241]	236	236	[241]	238	236	240	239	235	238	240	234	234	236	226	212	202	186	165	145	122											
-8	153	170	187	202	216	228	231	229	231	233	230	231	233	231	230	232	232	229	231	232	229	228	228	220	206	191	174	157	140	119											
-10	153	170	187	202	216	228	231	229	231	233	230	231	233	231	230	232	232	229	231	232	229	228	228	220	206	191	174	157	140	119											
-12	160	181	199	210	222	235	239	235	238	240	236	236	[241]	237	235	240	239	234	238	239	234	234	236	226	212	202	186	165	145	122											
-14	160	183	199	207	219	229	232	232	233	235	232	232	235	232	232	234	233	232	232	234	231	230	230	221	210	199	187	168	142	120											
-16	154	176	182	191	210	209	213	224	215	214	220	218	214	216	223	214	214	224	214	213	219	215	210	205	201	182	173	166	132	110											
	128	145	159	163	171	183	186	183	186	189	184	184	189	185	183	188	187	183	186	188	182	182	185	175	163	158	149	132	115	97											
	109	122	134	140	147	158	160	157	160	162	158	158	162	159	158	161	161	157	160	161	157	157	159	151	140	134	125	112	99	84											
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15					20					25					30					35					40					[m]
	5					10					15																														

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (1059.07 m<sup>2</sup>)

550000.00 lm  
 9988.0 W  
 9.43 W/m<sup>2</sup> (4.51 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 209 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 114 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.55 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.45  
 UGR (6.3H 2.3H)  $\leq 24.9$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	34.7 lx	( $\geq 30$ lx)	0.66	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	78.3 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	71.8 lx	( $\geq 50$ lx)	0.30	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	78.2 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	71.8 lx	( $\geq 50$ lx)	0.30	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX**<sup>®</sup>

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

2	22	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

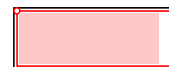
**RELUX®**

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	(114)	129	140	147	155	166	167	166	169	169	167	169	170	167	168	170	168	168	170	168	167	170	169	167	169	166	167	166	155	146					
[m]																																			
-2	134	153	165	171	180	191	194	193	196	196	193	196	197	194	195	197	194	194	197	195	194	197	196	193	196	193	194	191	180	171					
-4	163	184	190	202	219	217	223	235	223	224	236	225	223	235	227	224	230	230	224	227	235	223	225	235	224	223	235	223	217	219	202				
-6	168	192	207	217	229	239	242	244	244	244	245	244	245	245	244	245	244	244	245	244	245	245	244	245	244	244	244	242	238	229	217				
-8	167	189	207	219	232	245	247	246	250	250	247	250	[251]	247	249	[251]	248	248	[251]	249	247	[251]	249	247	250	250	246	247	245	232	219				
-10	161	179	195	210	226	238	240	240	242	242	240	242	243	241	242	243	241	241	243	242	241	243	242	240	242	242	240	240	238	226	210				
-12	167	189	207	219	232	245	247	246	250	250	247	250	[251]	247	249	[251]	248	248	[251]	249	247	[251]	249	247	250	250	246	247	245	232	219				
-14	168	192	207	217	229	239	242	244	244	244	245	244	245	245	244	245	244	244	245	244	245	245	244	245	244	244	244	242	238	229	217				
-16	163	183	190	202	219	217	223	235	223	224	235	225	223	235	227	224	230	230	224	227	235	223	225	235	224	223	235	223	217	219	202				
	134	153	165	171	180	191	194	193	196	196	193	196	197	194	195	197	194	194	197	195	194	197	196	193	196	193	194	191	180	171					
	(114)	129	140	146	155	166	167	166	169	169	167	169	170	167	168	170	168	168	170	168	167	170	169	167	169	166	167	166	155	146					
Rasvjetljenost [lx]		5				10				15				20				25				30				35				40				45	



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 209 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 114 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 251 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.83 (0.55)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 2.20 (0.45)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX**<sup>®</sup>

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

140	129	(114)
165	153	134
190	183	163
207	192	168
207	189	167
195	178	161
195	178	161
207	189	167
207	192	168
190	183	163
165	153	134
140	129	(114)
<hr/>		
50 [m]		



Dio2

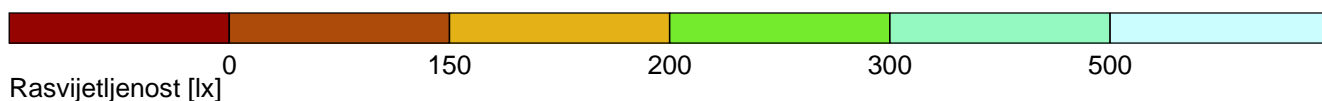
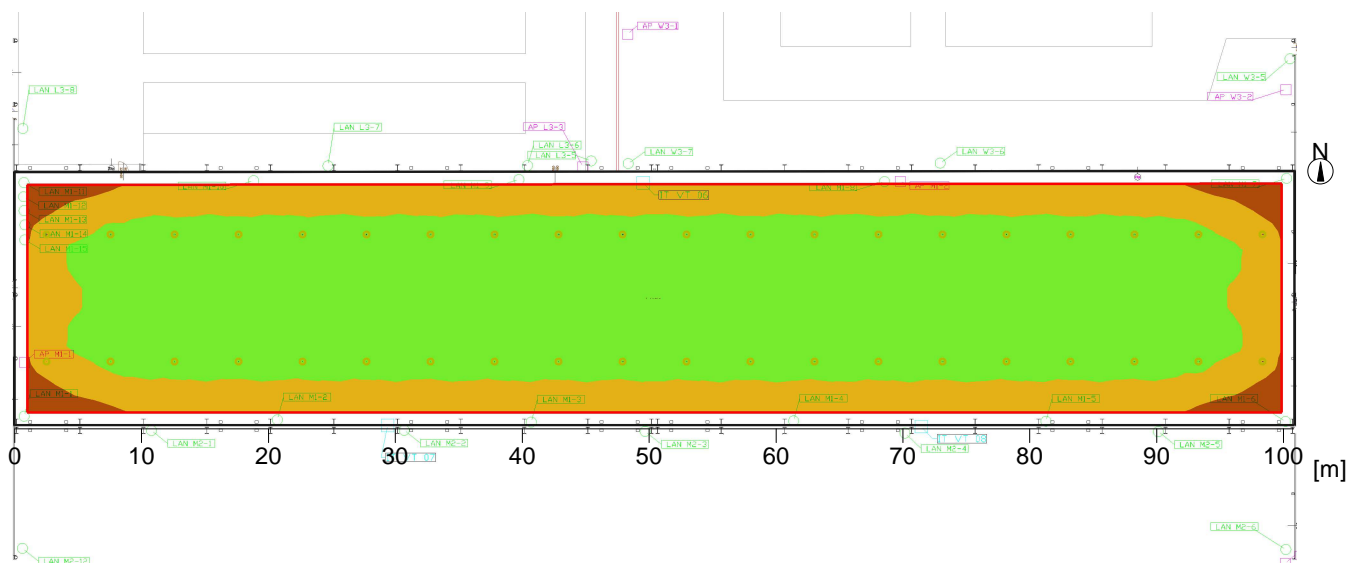
---



## 8 Proizvodni pogon 4 - trenutno

### 8.2 Sažetak, Proizvodni pogon 4 - trenutno

#### 8.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (2010.96 m<sup>2</sup>)

1000000.00 lm  
 18160.0 W  
 9.03 W/m<sup>2</sup> (4.44 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 203 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 108 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.53 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.45  
 UGR (2.4H 11.8H)  $\leq 24.7$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	34.6 lx	( $\geq 30$ lx)	0.62	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	73.2 lx	( $\geq 50$ lx)	0.27	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	68.5 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	73.2 lx	( $\geq 50$ lx)	0.27	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	69 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

## 8 Proizvodni pogon 4 - trenutno

### 8.2 Sažetak, Proizvodni pogon 4 - trenutno

#### 8.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

2	40	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

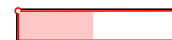
**RELUX®**

## 8 Proizvodni pogon 4 - trenutno

### 8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - trenutno

#### 8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	(108)	122	133	139	146	157	160	157	159	162	158	158	162	160	157	161	162	158	159	162	159	158	162	161	158	160	162	159	159	163	160
[m]	127	144	158	162	168	181	185	181	183	187	183	182	187	185	181	185	187	182	183	188	184	182	187	186	182	185	188	183	183	188	185
-2	153	175	181	188	207	206	210	220	213	212	215	218	212	212	222	212	212	220	215	213	214	221	212	212	222	213	213	218	217	213	214
-4	159	181	197	205	216	226	230	229	229	232	229	232	231	230	231	232	230	230	233	230	230	232	231	230	231	233	230	230	233	231	231
-6	159	179	197	208	218	232	236	232	234	238	233	233	237	236	232	236	238	233	234	238	235	233	238	237	233	236	238	234	234	<b>[239]</b>	236
-8	153	168	184	199	213	224	228	226	228	230	227	227	229	228	227	229	230	227	228	230	228	227	230	229	227	229	230	228	228	231	229
-10	153	168	184	199	213	224	228	226	228	230	227	227	229	228	227	229	230	227	228	230	228	227	230	229	227	229	230	228	228	231	229
-12	159	178	197	208	218	232	236	232	234	238	233	233	237	236	232	236	237	233	234	238	235	233	238	237	232	236	238	234	234	<b>[239]</b>	236
-14	159	181	197	205	216	225	230	229	229	232	229	229	232	230	230	231	232	230	230	232	230	230	232	231	230	231	233	230	230	233	231
-16	153	175	180	188	207	206	210	220	213	212	215	218	212	212	221	212	212	219	215	212	214	221	212	212	222	213	212	218	216	213	213
	127	144	157	161	168	181	185	181	183	187	182	182	187	185	181	185	187	182	183	187	183	182	187	186	181	185	188	183	183	188	184
	109	122	133	139	146	157	160	157	158	162	158	157	161	160	157	160	161	158	158	162	159	158	161	161	157	160	162	158	159	162	160
							10							20						30						40					
	Rasvjetljenost [lx]																														



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 203 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 108 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 239 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.88 (0.53)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 2.21 (0.45)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018



## 8 Proizvodni pogon 4 - trenutno

### 8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - trenutno

#### 8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

158	162	162	158	160	163	159	159	163	161	158	161	162	158	160	163	159	158	162	161	158	161	162	158	159	162	159	157	160	157	147	139	133	122
182	187	187	182	185	188	183	183	188	185	182	187	187	183	184	188	184	183	188	186	182	186	188	182	183	188	184	181	185	181	169	162	158	144
222	213	213	222	214	213	217	218	213	213	222	213	213	221	215	213	215	220	213	213	222	213	212	219	215	213	214	221	210	206	208	188	181	175
231	232	232	231	231	233	231	231	233	231	231	232	233	231	231	233	231	230	233	231	231	231	233	230	230	233	230	230	231	226	216	205	197	181
233	238	238	233	236	[239]	234	234	[239]	236	233	238	238	234	235	[239]	235	234	238	237	233	236	238	233	234	238	235	233	236	232	218	208	197	179
228	230	230	228	229	231	229	228	231	229	228	230	230	228	229	231	229	228	230	229	228	229	230	228	228	230	228	227	228	225	213	199	184	168
227	230	230	228	229	231	229	228	231	229	228	230	230	228	229	231	229	228	230	229	228	229	230	228	228	230	228	227	228	225	213	199	184	168
233	238	238	233	236	[239]	234	234	[239]	236	233	238	238	234	235	[239]	235	234	238	237	233	236	238	233	234	238	235	233	236	232	218	208	197	179
230	232	232	231	231	233	231	231	233	231	231	232	233	231	231	233	231	230	233	232	231	231	233	230	230	233	230	230	231	226	216	205	197	181
222	212	212	222	214	213	217	218	213	213	222	213	213	221	215	213	215	220	213	213	222	213	213	219	215	213	214	221	210	206	208	188	181	175
182	187	187	182	185	188	183	183	188	185	182	186	187	182	184	188	184	183	188	186	182	186	188	182	183	188	184	181	185	181	168	162	157	144
158	161	162	158	160	163	159	159	163	161	158	161	162	158	160	163	159	158	162	161	158	161	162	158	159	162	159	157	160	157	146	139	133	122
50			60			70			80			90			[m]																		



Dio2

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 8 Proizvodni pogon 4 - trenutno

### 8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - trenutno

#### 8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

109  
└  
127  
└  
153  
└  
159  
└  
159  
└  
153  
└  
153  
└  
159  
└  
158  
└  
152  
└  
127  
└  
(108)  
└

---



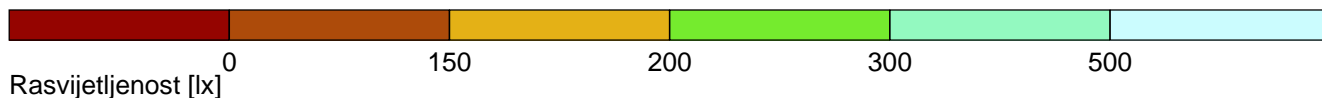
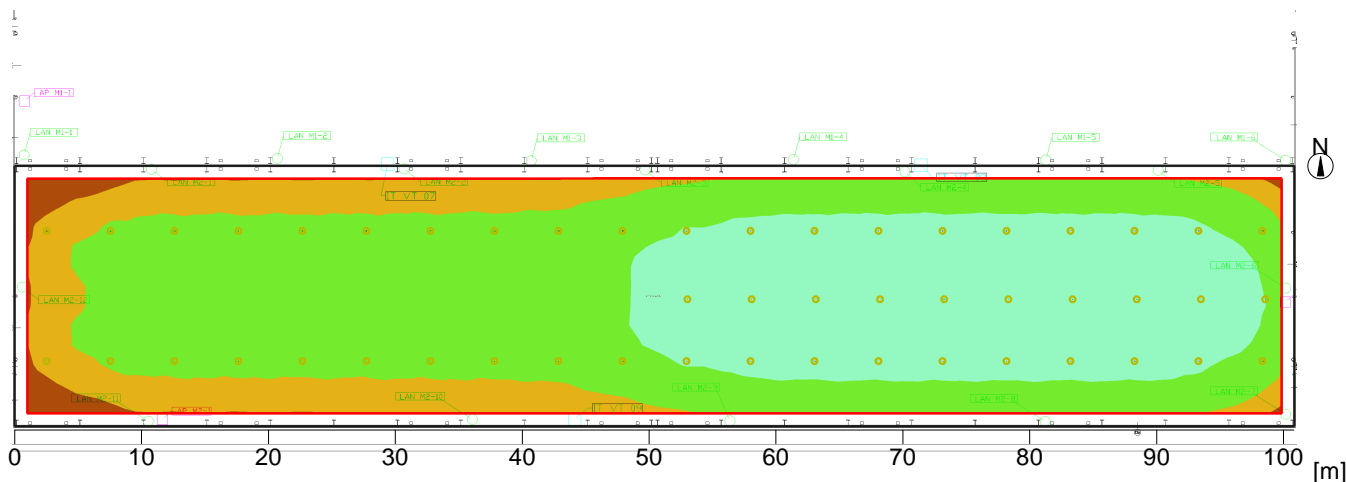
Dio3

---

## 9 Proizvodni pogon 5 - trenutno

### 9.1 Sažetak, Proizvodni pogon 5 - trenutno

#### 9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.50

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (2065.49 m<sup>2</sup>)

1250000.00 lm  
 22700.0 W  
 10.99 W/m<sup>2</sup> (4.25 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 258 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 106 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.41 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.26  
 UGR (2.4H 11.8H)  $\leq 24.7$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	41.7 lx	( $\geq 30$ lx)	0.51	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	72.1 lx	( $\geq 50$ lx)	0.28	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	76.5 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	111 lx	( $\geq 50$ lx)	0.27	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	75.8 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX®**

## 9 Proizvodni pogon 5 - trenutno

### 9.1 Sažetak, Proizvodni pogon 5 - trenutno

#### 9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

2	50	<b>OMS s.r.o.</b>	
		Tipska oznaka	: !UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP.LDT
		Naziv svjetiljke	: UX-BELL AL1 400W MT CLEAR DEEP
		Žarulje	: 1 x HIT 400W 454 W / 25000 lm



Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 9 Proizvodni pogon 5 - trenutno

### 9.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 5 - trenutno

#### 9.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	(106)	119	130	136	144	154	155	153	156	157	153	154	157	154	154	157	155	153	157	157	154	157	159	156	157	161	159	160	167	171	176
[m]	124	141	154	158	166	179	180	177	181	183	177	179	183	179	178	183	180	178	183	183	179	182	185	180	182	187	184	187	199	205	210
-2	149	170	177	185	204	203	206	217	207	207	216	209	208	211	212	208	208	217	208	208	218	209	210	218	213	212	217	227	230	240	257
-4	155	178	193	201	212	223	225	225	226	227	225	225	228	225	225	228	226	226	228	228	227	228	230	228	229	233	235	243	256	262	270
-6	155	176	195	206	217	230	231	228	232	234	229	231	235	230	230	235	232	230	235	234	230	234	237	232	235	241	242	251	266	270	278
-8	149	166	183	198	213	223	225	224	226	226	224	225	227	225	225	227	226	225	227	227	226	228	229	227	229	233	238	248	259	265	278
-10	150	166	183	198	213	223	225	224	226	226	224	225	227	225	225	227	226	225	227	227	226	228	229	227	229	233	238	248	260	265	279
-12	156	177	195	206	217	230	232	228	232	234	229	231	235	230	230	235	232	230	235	235	230	234	237	233	235	241	242	252	266	271	280
-14	156	178	194	201	213	223	225	225	226	227	225	225	228	225	225	228	226	226	228	228	227	228	230	228	229	233	235	244	257	263	271
-16	150	170	177	185	204	203	206	217	207	207	216	208	208	211	212	208	208	217	208	209	219	209	210	217	213	213	218	228	232	241	258
	124	141	154	158	166	179	180	177	181	183	177	179	183	179	178	183	181	178	183	183	179	183	185	180	182	187	185	188	201	207	213
	(106)	119	130	136	144	154	155	153	156	157	153	154	157	154	154	158	155	154	157	157	154	157	159	156	157	161	159	160	168	173	179
							10					20													40						
	Rasvjetljenost [lx]																														



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 258 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 106 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 402 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 2.44 (0.41)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 3.80 (0.26)

## 9 Proizvodni pogon 5 - trenutno

### 9.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 5 - trenutno

#### 9.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

187	195	199	208	216	216	219	223	220	220	224	222	220	223	223	220	222	224	221	221	224	222	220	224	222	219	221	219	209	199	189	172	152		
224	233	237	249	260	261	266	272	269	268	273	272	268	273	274	268	271	274	269	270	274	270	268	274	272	267	271	268	254	242	231	210	185		
257	267	285	285	294	308	312	313	315	320	314	314	323	314	315	324	315	315	319	318	315	316	322	314	314	323	312	308	306	281	264	249	221		
284	298	307	317	329	334	343	352	349	349	354	352	350	353	354	350	352	356	351	350	356	351	350	354	353	349	351	348	331	312	297	273	242		
301	318	326	344	357	357	368	383	377	375	385	382	374	383	385	376	380	387	377	377	387	380	375	385	383	374	380	379	355	335	321	293	259		
301	319	338	353	364	369	380	390	389	390	394	392	391	393	394	391	391	395	391	392	395	391	391	394	392	391	390	387	369	345	325	300	269		
303	320	347	357	366	376	385	393	393	398	396	395	[402]	396	397	400	396	398	397	399	398	395	[402]	396	395	401	394	390	376	350	327	305	276		
304	321	331	350	363	362	373	389	383	381	391	388	380	390	392	382	387	394	384	384	394	387	382	392	390	380	387	385	361	341	328	299	264		
287	302	312	324	336	340	349	360	357	356	363	360	357	361	363	357	359	364	358	358	364	359	357	363	361	357	359	356	337	318	305	281	248		
259	270	289	288	297	312	316	318	320	325	320	320	329	320	320	329	321	321	325	324	321	321	328	320	320	329	318	314	311	286	269	254	225		
226	236	240	252	263	266	272	278	274	274	279	277	274	279	279	274	277	280	275	276	280	276	274	280	278	274	277	275	260	247	235	214	188		
190	199	204	214	223	224	228	232	230	229	233	231	229	232	233	230	232	234	230	231	234	231	230	233	232	229	231	229	218	208	197	179	158		
50					60					70					80					90 [m]														



### **III.5.2. Kostwein - BHS Hala Trnovec - NOVA RASVJETA**

Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5

Broj projekta :

Stranka : Kostwein - proizvodnja strojeva d.o.o.

Projektirao : Dražen Volarić, mag. ing. el.

Datum : 08.01.2018

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetilkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

## Kazalo

---

Naslovna stranica	1
Kazalo	2
<b>1 Podaci o svjetiljci</b>	
<b>1.1 Thorn, HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [... (96665373)]</b>	
1.1.1 Stranica s podacima	3
<b>2 Proizvodni pogon 1a) - projektirano</b>	
<b>2.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1a) - projektirano</b>	
2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	4
<b>2.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1a) - projektirano</b>	
2.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	6
<b>3 Proizvodni pogon 1b) - projektirano</b>	
<b>3.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1b) - projektirano</b>	
3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	7
<b>3.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1b) - projektirano</b>	
3.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	9
<b>4 Proizvodni pogon 2a) - projektirano</b>	
<b>4.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2a) - projektirano</b>	
4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	11
<b>4.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2a) - projektirano</b>	
4.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	13
<b>5 Proizvodni pogon 2b) - projektirano</b>	
<b>5.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2b) - projektirano</b>	
5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	14
<b>5.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2b) - projektirano</b>	
5.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	16
<b>6 Proizvodni pogon 3a) - projektirano</b>	
<b>6.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3a) - projektirano</b>	
6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	18
<b>6.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3a) - projektirano</b>	
6.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	20
<b>7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano</b>	
<b>7.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3b) - projektirano</b>	
7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	21
<b>7.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3b) - projektirano</b>	
7.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	23
<b>8 Proizvodni pogon 4 - projektirano</b>	
<b>8.2 Sažetak, Proizvodni pogon 4 - projektirano</b>	
8.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	25
<b>8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - projektirano</b>	
8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	27
<b>9 Proizvodni pogon 5 - projektirano</b>	
<b>9.1 Sažetak, Proizvodni pogon 5 - projektirano</b>	
9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	30
<b>9.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 5 - projektirano</b>	
9.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)	32

---

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 1 Podaci o svjetiljci

### 1.1 Thorn, HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [... (96665373)

#### 1.1.1 Stranica s podacima

Proizvođač: Thorn

#### 96665373 suspended HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]

An IP65 single point suspension LED high bay luminaire with Wide beam optic. Electronic, fixed output control gear, for 110-240V, 50/60Hz supply. Class I electrical. IK08. Housing/Fins: die-cast aluminium fins allow air flow cooling of luminaire and components. Lens/Diffuser: polycarbonate. Equipped with quick fit electrical connection. Complete with 4000K LED.

Dimensions: Ø440 x 140 mm

Total power: 150 W

Weight: 7.2 kg

#### Podaci o svjetiljci

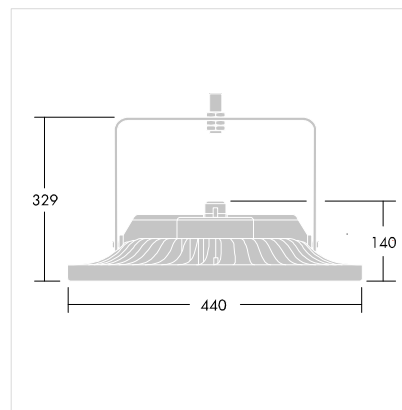
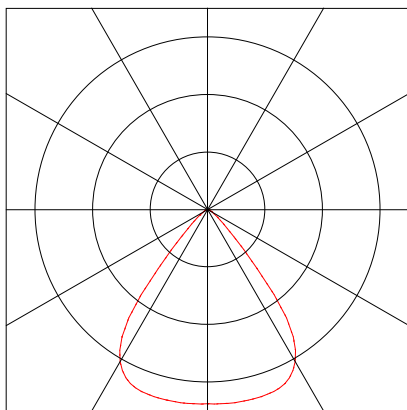
Apsolutna fotometrija

Efikasnost svjetiljki : 133.69 lm/W  
Klasifikacija : A60 □ 100.0% ↑ 0.0%  
CIE Flux Codes : 88 98 100 100 100  
UGR 4H 8H : 20.5 / 20.5  
Snaga : 150 W  
Svjetlosni tok : 20053 lm

#### Opremljeno žaruljama

Broj : 1  
Opis : HIPK\_WD\_20K  
Boja : 4000  
Reprodukcija boje : 80

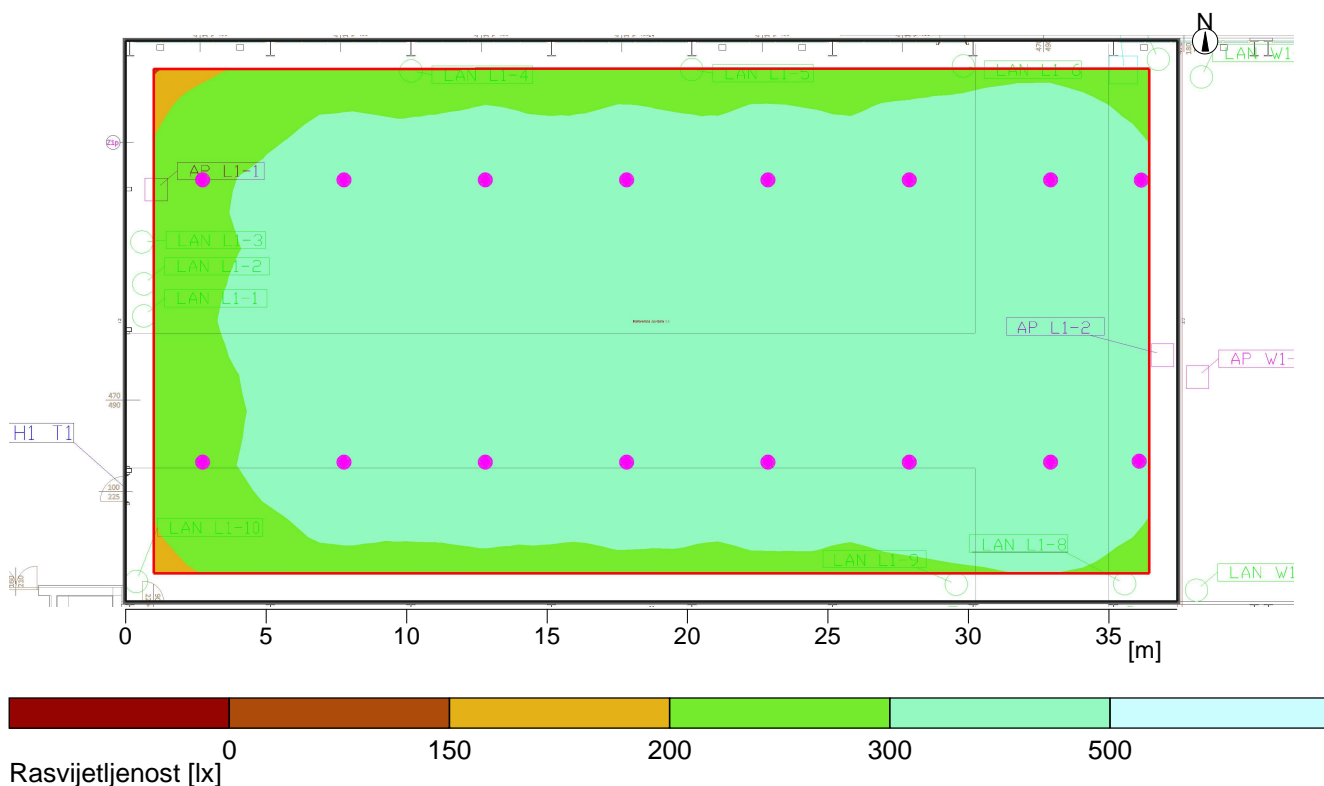
Dimenzije : Ø440 mm x 140 mm



## 2 Proizvodni pogon 1a) - projektirano

### 2.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1a) - projektirano

#### 2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (745.61 m<sup>2</sup>)

320848.00 lm  
 2400.0 W  
 3.22 W/m<sup>2</sup> (1.00 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Opća područja unutar zgrada - Prostorije za skladištenje i hlađenje  
 5.4.2 (EN 12464-1, 8.2011) Područja za slanje i pakiranje (Ra >60.00)  
 Horizontalno

Eavg	322 lx	(≥ 300 lx)
Emin	204 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.63	(≥ 0.60)
Emin/Emaks (Ud)	0.51	
UGR (2.4H 4.4H)	≤20.7	(< 25.00)
Pozicija	0.75 m	

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	46.4 lx	(≥ 30 lx)	0.55	(≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	83.1 lx	(≥ 50 lx)	0.26	(≥ 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	76.6 lx	(≥ 50 lx)	0.34	(≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	128 lx	(≥ 50 lx)	0.18	(≥ 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	76 lx	(≥ 50 lx)	0.33	(≥ 0.10)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX**<sup>®</sup>

## 2 Proizvodni pogon 1a) - projektirano

### 2.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1a) - projektirano

#### 2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	16	<b>Thorn</b>	
		Tipaska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm

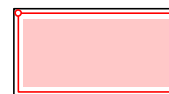
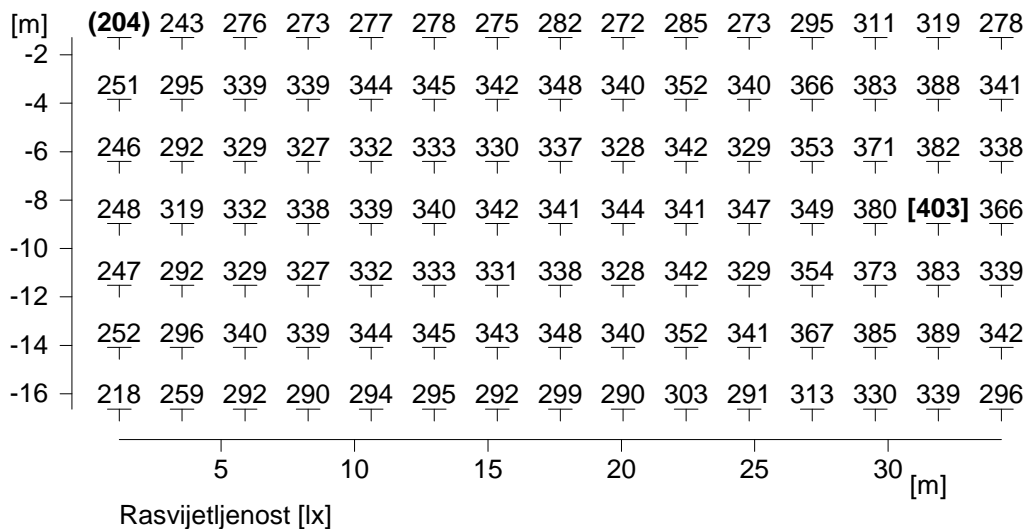




## 2 Proizvodni pogon 1a) - projektirano

### 2.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1a) - projektirano

#### 2.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)



Visina referentne površine

Srednja rasvijetljenost

Minimalna rasvijetljenost

Maksimalna rasvijetljenost

Jednolikost Uo

Jednolikost Ud

Esr : 0.75 m

Emin : 322 lx

Emin : 204 lx

Emin : 403 lx

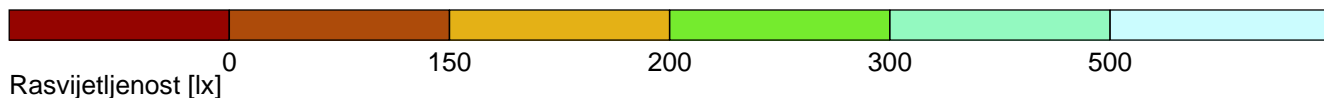
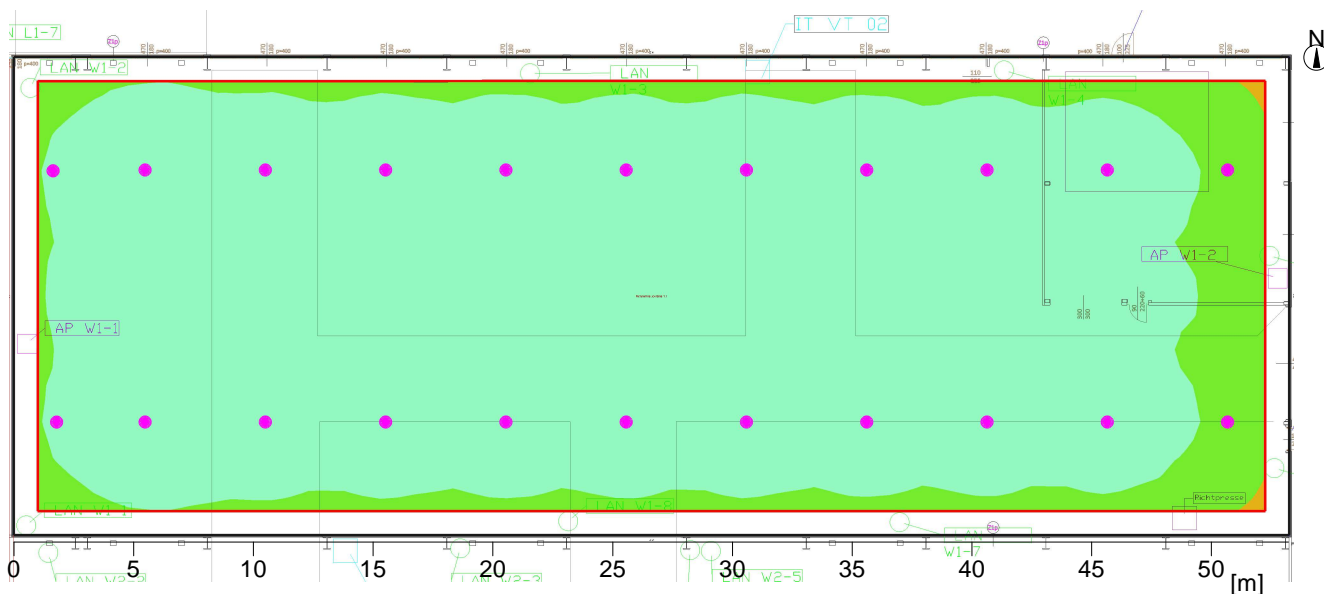
Emin/Esr : 1 : 1.58 (0.63)

Emin/Emax : 1 : 1.98 (0.51)

### 3 Proizvodni pogon 1b) - projektirano

#### 3.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1b) - projektirano

##### 3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (1060.35 m<sup>2</sup>)

441166.00 lm  
 3300.0 W  
 3.11 W/m<sup>2</sup> (0.98 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 318 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 202 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.63 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.53  
 UGR (2.4H 6.3H)  $\leq 20.6$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	48.4 lx	( $\geq 30$ lx)	0.61	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	116 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	80.6 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	87.1 lx	( $\geq 50$ lx)	0.31	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	80.4 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX**<sup>®</sup>

### 3 Proizvodni pogon 1b) - projektirano

#### 3.1 Sažetak, Proizvodni pogon 1b) - projektirano

##### 3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	22	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm



Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

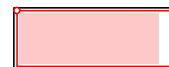
**RELUX®**

### 3 Proizvodni pogon 1b) - projektirano

#### 3.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1b) - projektirano

##### 3.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	256	283	309	316	303	295	297	282	283	295	287	279	293	292	279	288	294	281	282	294	286	278	291	290	276	285	291	276	276	287	275	
[m]	289	320	351	359	349	342	340	325	326	337	330	320	335	335	319	331	336	324	325	336	329	318	333	332	316	328	332	319	319	328	316	
-2	302	336	368	376	368	361	357	343	343	353	347	337	352	351	336	348	353	341	342	352	346	335	350	348	333	345	349	336	336	344	332	
-4	296	329	361	368	358	352	349	334	334	346	339	329	344	343	328	340	345	332	333	345	338	327	342	341	325	336	341	327	327	337	324	
-6	287	318	346	352	337	329	330	315	315	328	320	312	325	324	311	320	327	314	314	327	318	310	323	322	308	317	323	309	308	319	306	
-8	299	335	351	354	339	326	322	322	321	319	320	322	319	319	322	320	319	321	320	318	319	320	317	316	319	316	315	316	314	310	307	
-10	299	335	351	355	340	326	322	322	321	319	320	322	319	319	322	320	319	321	320	318	319	320	317	316	319	316	315	316	314	310	307	
-12	287	318	347	353	340	330	330	315	315	328	319	312	325	324	311	320	327	314	314	327	318	310	323	322	308	317	323	309	308	319	306	
-14	296	329	362	370	361	354	349	334	334	346	339	328	344	343	328	340	345	332	333	345	337	327	342	341	325	336	341	327	327	337	324	
-16	301	336	369	<b>378</b>	371	364	357	343	343	353	347	337	351	351	336	348	353	341	342	352	346	335	349	348	333	344	349	336	336	344	332	
	289	321	353	361	352	344	340	325	325	337	330	319	335	334	319	331	336	323	324	336	328	318	333	332	316	327	332	319	319	328	316	
	256	283	311	318	306	297	297	282	282	295	287	279	292	292	279	288	294	281	281	294	285	277	290	289	276	284	290	276	276	287	275	
	5				10				15				20				25				30				35				40			
Rasvjetljenost [lx]																																



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 318 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 202 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 378 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.58 (0.63)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 1.87 (0.53)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

### 3 Proizvodni pogon 1b) - projektirano

#### 3.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 1b) - projektirano

##### 3.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

255	235	(202)
288	265	232
301	277	243
295	272	237
285	263	225
300	271	223
300	271	223
285	263	225
295	272	237
301	277	243
287	265	232
255	235	(202)
<hr/>		
50 [m]		

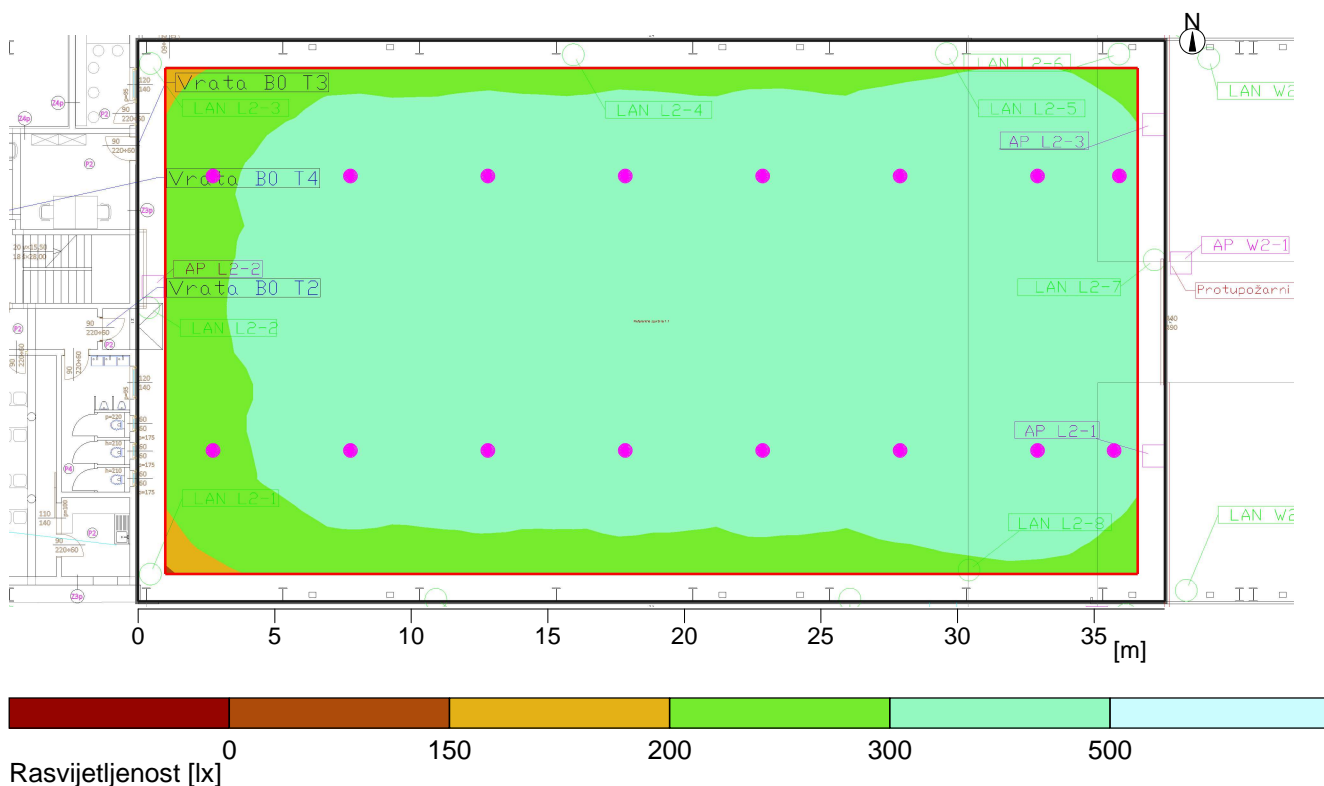


Dio2

## 4 Proizvodni pogon 2a) - projektirano

### 4.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2a) - projektirano

#### 4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (769.81 m<sup>2</sup>)

320848.00 lm  
 2400.0 W  
 3.12 W/m<sup>2</sup> (0.96 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Opća područja unutar zgrada - Prostorije za skladištenje i hlađenje  
 5.4.2 (EN 12464-1, 8.2011) Područja za slanje i pakiranje (Ra >60.00)  
 Horizontalno

Eavg 325 lx (>= 300 lx)  
 Emin 198 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.61 (>= 0.60)  
 Emin/Emaks (Ud) 0.49  
 UGR (2.4H 4.4H) <=20.7 (< 25.00)  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	46.7 lx	(>= 30 lx)	0.66	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	84.5 lx	(>= 50 lx)	0.34	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	68.9 lx	(>= 50 lx)	0.39	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	121 lx	(>= 50 lx)	0.25	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	77.3 lx	(>= 50 lx)	0.35	(>= 0.10)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4 Proizvodni pogon 2a) - projektirano

### 4.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2a) - projektirano

#### 4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	16	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm

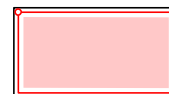


## 4 Proizvodni pogon 2a) - projektirano

### 4.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2a) - projektirano

#### 4.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

[m]	216	258	290	287	293	293	292	297	289	301	290	313	332	337	292
-2	252	296	340	338	345	345	343	348	341	352	342	370	387	388	337
-4	250	295	336	334	340	340	339	344	337	348	336	364	383	387	336
-6	252	316	332	338	340	341	342	342	343	344	346	355	390	<b>[405]</b>	360
-8	252	307	332	332	337	336	336	341	336	344	340	357	387	399	352
-10	252	297	339	337	344	344	342	348	340	351	341	372	390	391	338
-12	245	289	331	329	336	335	334	339	332	343	333	363	381	381	329
-14	<b>(198)</b>	239	266	263	269	268	267	272	265	276	267	288	309	313	270
-16															
	5	10	15	20	25	30	[m]								
	Rasvjetljenost [lx]														



Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 325 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 198 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 405 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.64 (0.61)

Jednolikost Ud

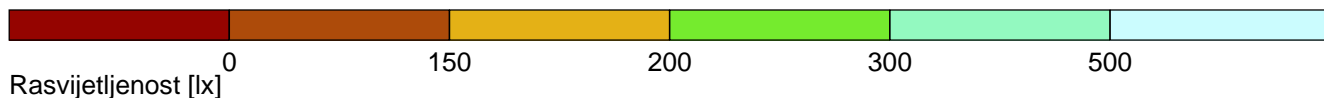
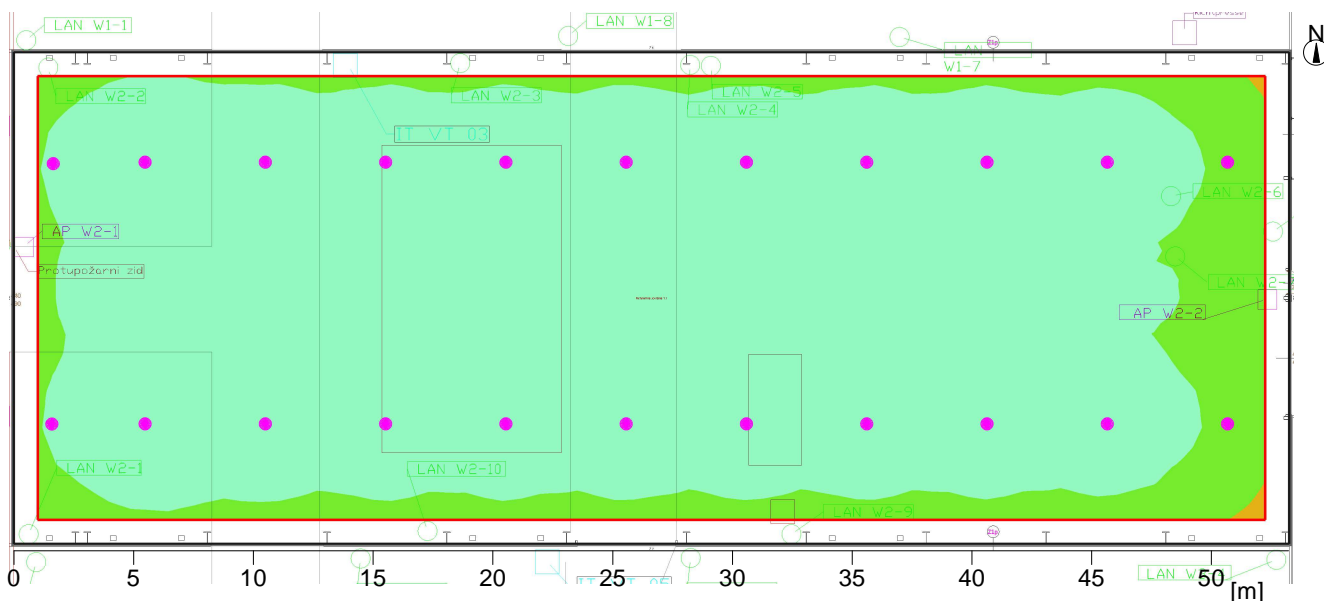
Emin/Emax : 1 : 2.05 (0.49)



## 5 Proizvodni pogon 2b) - projektirano

### 5.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2b) - projektirano

#### 5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (1090.47 m<sup>2</sup>)

441166.00 lm  
 3300.0 W  
 3.03 W/m<sup>2</sup> (0.97 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg	313 lx	( $\geq 300$ lx)
Emin	196 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.63	( $\geq 0.60$ )
Emin/Emaks (Ud)	0.52	
UGR (2.4H 6.3H)	$\leq 20.6$	(< 22.00)
Pozicija	0.75 m	

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	47.3 lx	( $\geq 30$ lx)	0.63	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	116 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	76.4 lx	( $\geq 50$ lx)	0.36	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	87.5 lx	( $\geq 50$ lx)	0.33	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	83.3 lx	( $\geq 50$ lx)	0.33	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 5 Proizvodni pogon 2b) - projektirano

### 5.1 Sažetak, Proizvodni pogon 2b) - projektirano

#### 5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	22	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm



Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

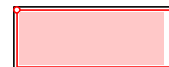
**RELUX®**

## 5 Proizvodni pogon 2b) - projektirano

### 5.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2b) - projektirano

#### 5.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	262	290	318	322	308	304	303	287	294	302	289	290	302	293	287	301	296	285	298	299	285	294	301	286	289	300	289	284	296	287	265
[m]	293	326	358	363	353	348	344	327	336	342	330	331	342	334	326	341	338	324	339	340	324	335	340	327	330	340	330	324	336	326	296
-2	303	338	370	376	367	362	356	340	349	355	343	344	355	347	340	354	350	337	351	352	337	348	353	340	343	352	342	337	348	338	307
-4	293	325	357	362	351	346	342	325	334	341	328	329	341	332	325	340	336	323	337	338	323	333	339	325	328	338	328	321	334	324	296
-6	278	307	333	337	321	316	316	302	307	315	302	303	315	305	301	314	309	300	310	312	299	307	313	300	301	313	301	297	308	298	278
-8	286	320	330	330	319	305	302	307	304	299	305	305	300	304	306	299	302	306	300	299	306	302	298	304	303	297	301	301	293	293	289
-10	283	316	329	330	315	306	304	304	302	303	302	302	303	301	303	303	301	303	301	301	302	300	302	301	299	300	298	298	297	291	284
-12	280	309	337	341	325	322	321	306	313	321	307	308	321	311	305	320	315	304	317	318	304	312	319	305	307	318	306	302	314	303	281
-14	296	329	361	366	355	351	347	330	339	346	334	334	346	338	330	345	341	328	343	343	328	339	344	331	333	343	333	327	339	329	299
-16	301	336	367	373	364	359	354	338	347	353	341	342	352	345	338	352	348	335	349	350	335	346	351	338	341	350	340	335	345	336	304
-18	285	316	347	352	340	336	333	316	325	332	319	320	332	323	316	331	327	314	329	329	314	325	330	317	320	330	319	313	325	316	287
-20	249	274	299	304	287	285	285	271	277	285	272	272	285	275	270	283	278	269	280	281	269	276	283	270	271	282	271	267	278	269	250
		5			10			15				20			25			30			35			40			45				
	Rasvjetljenost [lx]																														



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 313 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 196 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 376 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.60 (0.63)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 1.92 (0.52)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

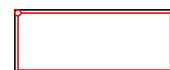
## 5 Proizvodni pogon 2b) - projektirano

### 5.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 2b) - projektirano

#### 5.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

245	211
273	239
282	247
272	237
258	219
261	214
260	215
260	223
275	240
280	245
264	231
230	<b>(196)</b>
<hr/>	
50 [m]	

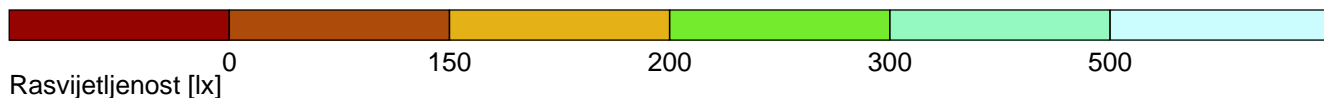
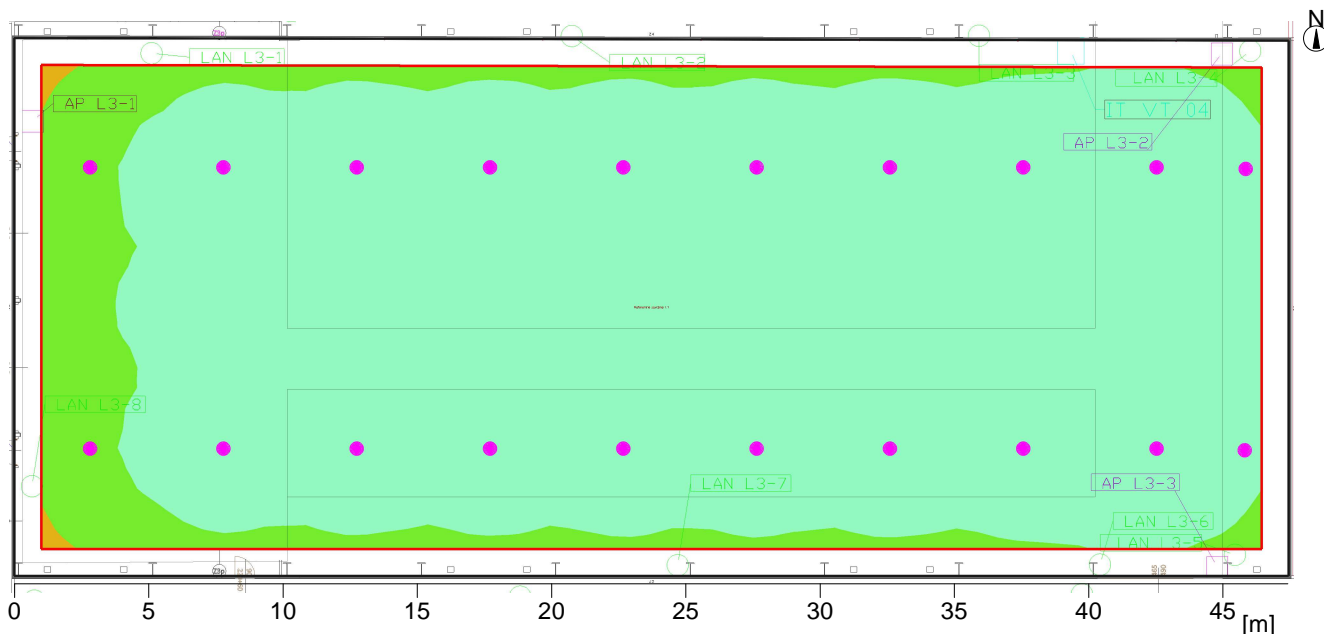


Dio2

## 6 Proizvodni pogon 3a) - projektirano

### 6.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3a) - projektirano

#### 6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (945.89 m<sup>2</sup>)

401060.00 lm  
 3000.0 W  
 3.17 W/m<sup>2</sup> (0.98 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg	325 lx	( $\geq 300$ lx)
Emin	196 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.60	( $\geq 0.60$ )
Emin/Emaks (Ud)	0.50	
UGR (2.4H 5.6H)	$\leq 20.7$	(< 22.00)
Pozicija	0.75 m	

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	48.5 lx	( $\geq 30$ lx)	0.62	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	84.7 lx	( $\geq 50$ lx)	0.35	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	82.7 lx	( $\geq 50$ lx)	0.33	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	126 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	82.1 lx	( $\geq 50$ lx)	0.33	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 6 Proizvodni pogon 3a) - projektirano

### 6.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3a) - projektirano

#### 6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

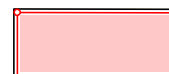
Tip Kom. Proizvod

1	20	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm



**RELUX®**

### 6.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

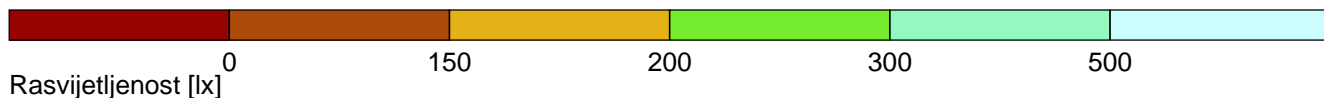
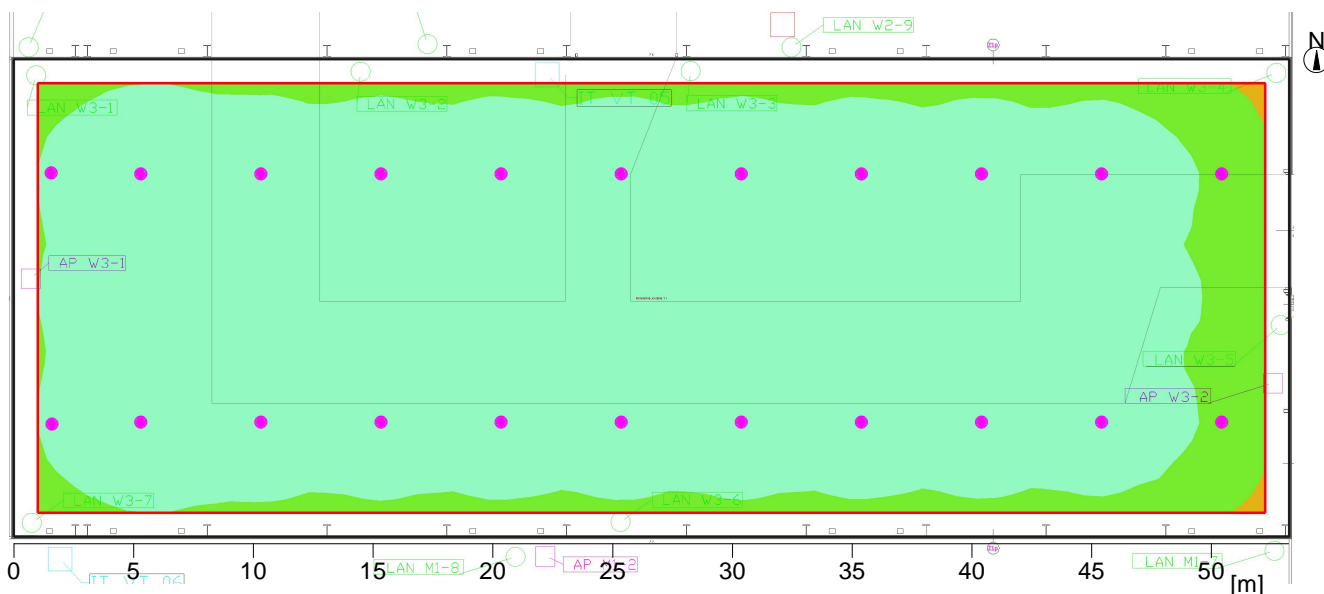


Stranica 20/33

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (1059.07 m<sup>2</sup>)

441166.00 lm  
 3300.0 W  
 3.12 W/m<sup>2</sup> (0.97 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 323 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 195 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.60 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.51  
 UGR (2.3H 6.3H)  $\leq 20.6$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	48.3 lx	( $\geq 30$ lx)	0.62	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	121 lx	( $\geq 50$ lx)	0.26	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	81.1 lx	( $\geq 50$ lx)	0.34	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	84.8 lx	( $\geq 50$ lx)	0.34	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	81.1 lx	( $\geq 50$ lx)	0.34	( $\geq 0.10$ )



Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX**<sup>®</sup>

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.1 Sažetak, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	22	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm



Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

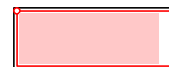
**RELUX®**

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	262	288	314	318	303	297	297	282	284	295	284	280	294	290	279	290	293	280	284	294	283	279	292	288	277	288	290	276	280	288	272	
[m]	295	327	357	362	352	345	341	324	329	339	329	323	337	334	320	334	337	322	328	338	328	322	336	332	318	332	334	318	324	330	314	
-2	309	345	375	380	372	366	359	344	349	357	348	343	356	353	339	353	355	342	348	356	347	342	354	351	337	351	352	338	343	348	332	
-4	304	338	369	374	364	359	354	338	342	352	342	336	350	347	333	347	350	335	341	350	340	335	349	345	331	345	346	331	336	343	326	
-6	296	328	356	360	345	339	338	323	327	336	326	321	335	331	320	331	335	321	326	335	324	320	334	329	317	329	331	316	320	327	311	
-8	311	345	362	365	349	337	334	334	332	331	332	332	331	331	333	331	330	332	331	330	331	331	329	329	331	327	327	328	326	322	318	
-10	311	346	362	365	349	337	334	334	332	331	332	332	331	331	333	331	330	332	331	330	331	331	329	329	331	327	327	328	326	322	318	
-12	296	329	356	360	346	339	338	323	327	336	326	321	335	331	320	331	335	321	326	335	324	320	334	329	317	329	331	317	321	327	311	
-14	304	338	369	375	365	359	354	338	342	352	342	336	350	347	333	347	350	335	341	350	340	335	349	345	331	345	346	331	336	343	326	
-16	309	346	376	<b>381</b>	373	367	360	344	349	357	348	343	356	353	339	353	355	342	348	356	347	342	354	351	337	351	352	338	343	348	332	
	295	328	358	363	353	346	341	324	329	339	329	323	337	334	320	334	337	322	328	338	328	322	336	332	318	332	334	318	324	330	314	
	262	289	315	319	305	298	297	282	284	295	284	280	294	290	279	290	293	280	284	294	283	279	292	288	277	288	291	276	280	288	272	
	5				10				15				20				25				30				35				40			
Rasvjetljenost [lx]																																



Dio1

Visina referentne površine

: 0.75 m

Srednja rasvjetljenost

Esr : 323 lx

Minimalna rasvjetljenost

Emin : 195 lx

Maksimalna rasvjetljenost

Emax : 381 lx

Jednolikost Uo

Emin/Esr : 1 : 1.66 (0.60)

Jednolikost Ud

Emin/Emax : 1 : 1.95 (0.51)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 7 Proizvodni pogon 3b) - projektirano

### 7.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 3b) - projektirano

#### 7.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

253	232	(195)
286	262	226
301	276	239
297	273	235
290	266	225
307	274	224
307	274	224
290	266	225
297	273	235
301	276	239
286	262	226
253	232	(195)
<hr/>		
50 [m]		

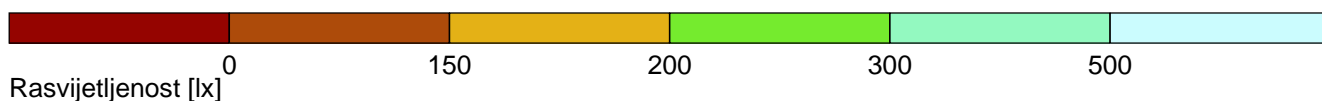
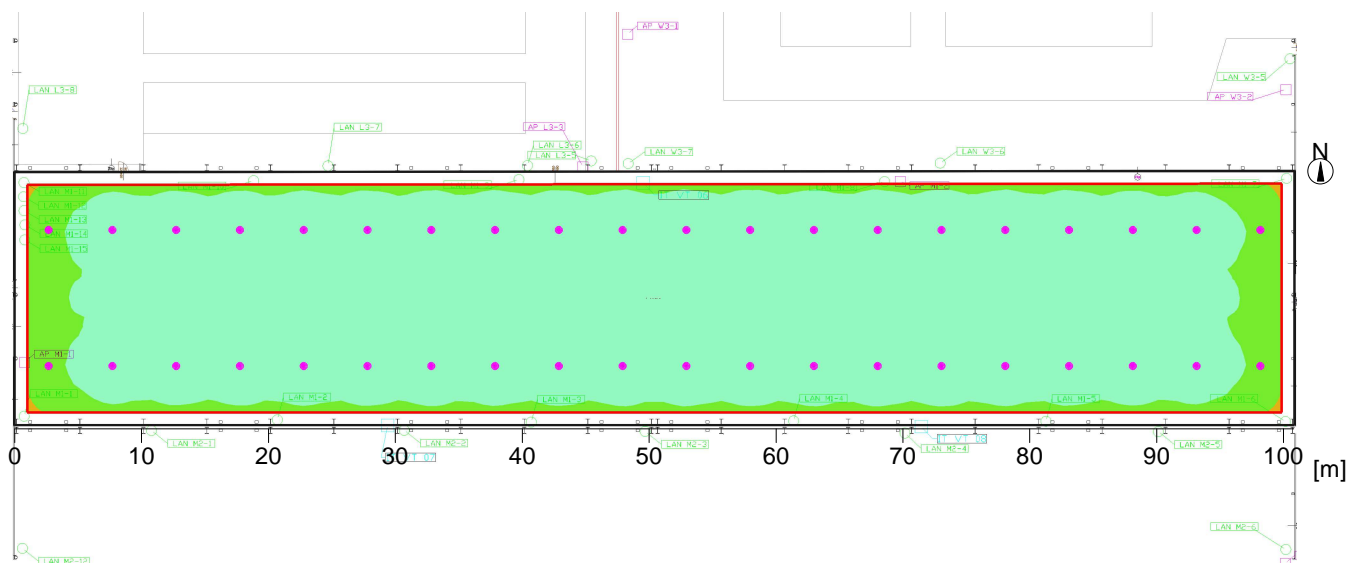


Dio2

## 8 Proizvodni pogon 4 - projektirano

### 8.2 Sažetak, Proizvodni pogon 4 - projektirano

#### 8.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (2010.96 m<sup>2</sup>)

802120.00 lm  
 6000.0 W  
 2.98 W/m<sup>2</sup> (0.95 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 313 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 200 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.64 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.57  
 UGR (2.4H 11.9H)  $\leq 20.5$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	48 lx	( $\geq 30$ lx)	0.61	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	85 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	80 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	85 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	81 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018


**RELUX**<sup>®</sup>

## 8 Proizvodni pogon 4 - projektirano

### 8.2 Sažetak, Proizvodni pogon 4 - projektirano

#### 8.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	40	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm



8 Proizvodni pogon 4 - projektirano

8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - projektirano

8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

	201	236	256	276	290	281	278	292	289	278	289	293	280	283	294	285	279	293	291	279	289	295	281	283	296	288	280	294	293	280	289
[m]	230	265	288	316	330	323	318	333	330	316	330	334	321	325	335	327	319	334	333	318	331	336	323	325	337	330	320	335	335	320	331
-2	240	276	299	330	344	338	334	348	345	332	346	349	336	340	350	343	335	349	348	333	346	351	339	341	351	345	335	350	349	335	347
-4	233	269	292	320	334	327	322	337	335	321	335	339	324	330	340	332	324	339	338	323	336	341	328	330	342	334	325	340	340	325	336
-6	218	257	279	297	312	304	301	316	312	301	312	317	304	307	318	309	304	317	315	303	313	319	306	307	320	311	304	318	317	304	313
-8	214	260	290	298	301	305	307	304	305	308	306	305	309	308	306	308	310	306	307	310	308	307	310	310	308	309	311	308	308	312	309
-10	214	260	290	298	301	305	307	304	305	308	306	305	309	308	306	308	310	306	307	310	308	307	310	310	308	309	311	307	308	311	309
-12	218	256	278	297	312	303	301	315	312	301	312	317	304	307	318	309	304	317	315	303	313	319	306	307	320	311	304	317	317	304	313
-14	232	268	292	319	334	327	322	337	335	321	335	339	324	330	340	332	324	339	338	323	336	341	328	330	341	334	324	339	339	324	335
-16	240	275	299	330	344	337	333	347	345	331	345	349	336	340	350	343	335	349	348	333	346	350	338	340	351	344	334	349	349	334	346
	229	264	287	315	330	322	317	333	330	316	330	334	320	325	335	327	319	334	333	318	331	336	323	325	336	329	319	334	334	319	330
	(200)	235	255	275	289	280	278	292	289	277	289	293	280	283	294	285	279	293	291	279	289	295	281	283	295	287	279	293	292	279	288
							10						20								30					40					
	Rasvjetljenost [lx]																														



Dio1

Visina referentne površine

Srednja rasvjetljenost	Esr	: 0.75 m
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 313 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	: 200 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr	: 353 lx
Jednolikost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.56 (0.64)
		: 1 : 1.76 (0.57)

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 8 Proizvodni pogon 4 - projektirano

### 8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - projektirano

#### 8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

297	284	284	297	290	282	295	295	282	289	297	285	283	297	291	281	294	296	282	288	297	285	282	295	290	279	290	293	278	281	290	276	256	236
338	326	326	338	332	321	336	336	321	331	338	327	325	338	333	320	335	337	322	329	338	327	323	336	332	318	331	333	318	323	330	315	287	265
352	341	341	[353]	347	336	351	351	337	347	[353]	343	340	[353]	349	336	350	352	338	345	352	343	338	351	347	333	346	348	334	338	345	330	299	275
342	330	330	343	337	326	341	341	326	336	343	332	330	343	338	326	340	342	327	334	343	332	326	341	337	322	336	338	323	327	335	320	292	268
320	308	308	321	314	305	318	319	306	313	321	309	308	321	315	305	317	320	306	311	321	309	306	319	314	303	313	316	302	304	313	297	279	256
309	311	311	309	310	312	309	309	313	311	309	312	312	310	310	313	309	309	312	310	309	310	311	307	307	310	306	305	307	305	301	298	290	260
308	311	311	309	309	312	309	309	312	311	309	311	312	309	310	312	309	309	312	310	308	310	310	308	307	310	306	305	307	305	301	298	290	260
320	307	307	320	314	305	318	319	306	313	321	309	307	321	315	305	317	319	306	311	320	308	305	318	314	302	313	316	302	304	313	297	278	256
342	330	330	342	336	325	340	341	326	335	343	331	329	343	338	325	340	341	326	334	342	331	326	340	336	322	336	338	322	327	334	319	292	268
351	340	340	352	347	335	350	351	336	346	352	342	340	352	348	335	349	351	337	344	352	342	337	350	346	332	346	348	334	338	344	330	299	275
337	324	325	337	331	320	335	335	320	330	337	326	324	337	333	320	335	336	321	329	337	326	322	335	331	317	331	333	318	322	330	315	287	264
296	283	283	296	289	280	293	294	280	288	296	284	283	296	290	280	293	295	281	287	296	284	281	294	289	278	289	292	278	281	289	276	256	235
50			60			70			80			90			[m]																		



Dio2

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX®**

## 8 Proizvodni pogon 4 - projektirano

### 8.3 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 4 - projektirano

#### 8.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

---

201  
└  
230  
└  
240  
└  
233  
└  
218  
└  
214  
└  
214  
└  
218  
└  
232  
└  
240  
└  
230  
└  
**(200)**  
└

---



Dio3

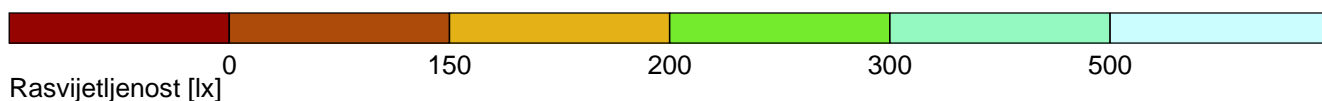
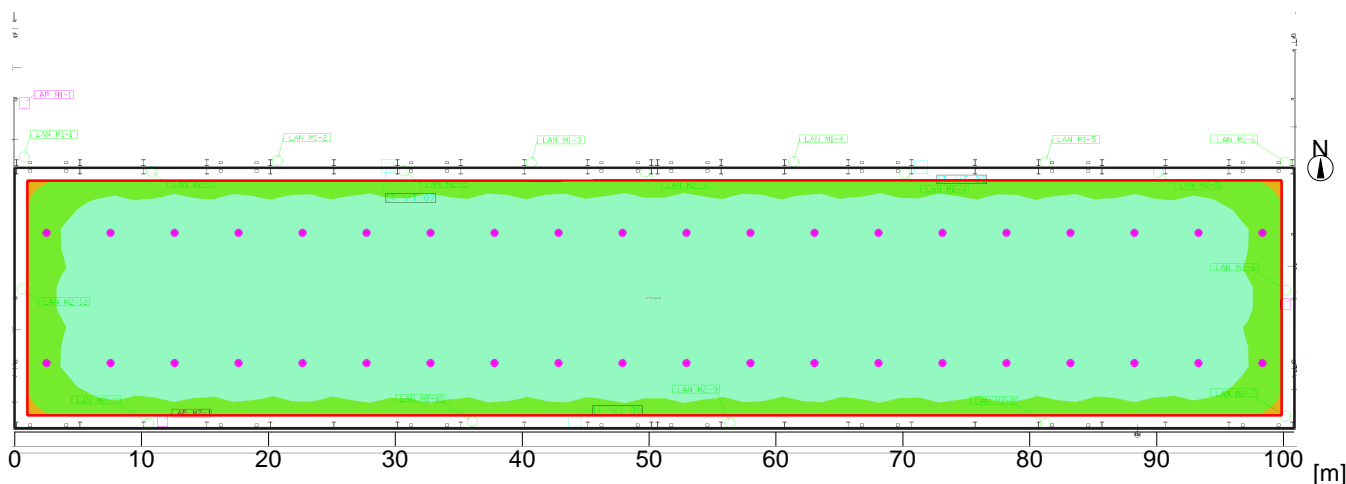
---



## 9 Proizvodni pogon 5 - projektirano

### 9.1 Sažetak, Proizvodni pogon 5 - projektirano

#### 9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 10.00 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (2065.49 m²)

802120.00 lm  
 6000.0 W  
 2.90 W/m² (0.92 W/m²/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala  
 5.18.4 (EN 12464-1, 8.2011) Grubi i srednji strojni radovi: tolerancije  $\geq 0,1$  mm  
 (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 316 lx ( $\geq 300$  lx)  
 Emin 193 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.61 ( $\geq 0.60$ )  
 Emin/Emaks (Ud) 0.55  
 UGR (2.4H 11.9H)  $\leq 20.5$  ( $< 22.00$ )  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	47 lx	( $\geq 30$ lx)	0.63	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.1 (Zid)	88 lx	( $\geq 50$ lx)	0.32	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.2 (Zid)	73 lx	( $\geq 50$ lx)	0.38	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.3 (Zid)	88 lx	( $\geq 50$ lx)	0.33	( $\geq 0.10$ )
Mp 1.4 (Zid)	73 lx	( $\geq 50$ lx)	0.37	( $\geq 0.10$ )

Objekt : Kostwein - BHS Hala Trnovec  
Prostor : Proizvodni pogoni 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4 i 5  
Broj projekta :  
Datum : 08.01.2018

**RELUX**®

## 9 Proizvodni pogon 5 - projektirano

### 9.1 Sažetak, Proizvodni pogon 5 - projektirano

#### 9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

1	40	<b>Thorn</b>	
		Tipska oznaka	: 96665373
		Naziv svjetiljke	: HIPAK LED20000-840 HF WD GEN2 [STD]
		Žarulje	: 1 x HIPK_WD_20K 150 W / 20053 lm



**RELUX®**

### 9.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

Page 10 of 10

Srednja rasvijetljenost	Esr	: 316 lx
Minimalna rasvijetljenost	Emin	: 193 lx
Maksimalna rasvijetljenost	Emax	: 352 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr	: 1 : 1.64 (0.61)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.83 (0.55)



9 Proizvodni pogon 5 - projektirano

9.2 Rezultati izračuna, Proizvodni pogon 5 - projektirano

9.2.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

266	266	278	269	264	276	273	263	272	276	264	268	278	266	264	277	270	263	274	273	262	270	275	262	265	275	264	261	272	263	245	227	(193)	
316	316	328	320	311	326	325	310	323	327	311	319	328	316	314	327	320	309	325	324	309	321	325	310	316	325	314	308	321	312	285	263	230	
341	341	[352]	345	335	351	349	334	348	351	337	344	[352]	341	339	351	345	334	349	348	333	346	350	336	340	349	339	334	345	336	305	281	246	
338	338	350	343	333	349	347	332	346	349	333	341	350	338	336	349	343	331	347	346	330	343	348	333	338	347	336	331	343	334	303	280	245	
323	323	336	328	321	335	332	320	331	335	321	327	336	323	322	336	328	319	333	332	318	329	334	319	324	333	321	317	329	319	297	275	237	
334	334	333	333	334	332	332	334	332	332	333	332	332	333	333	332	332	333	330	330	333	331	330	331	330	329	329	329	329	326	322	315	286	236
334	334	333	333	334	332	332	334	332	332	333	332	332	333	333	332	332	333	330	330	333	331	330	331	330	329	329	329	329	326	322	315	286	236
323	323	336	328	321	335	332	320	331	335	321	327	336	323	322	336	328	319	333	332	318	329	334	319	324	333	321	317	329	319	297	275	237	
338	338	350	343	333	349	347	332	346	349	333	341	350	338	336	349	343	331	347	346	330	343	348	333	338	347	336	331	343	333	303	280	245	
341	341	[352]	345	335	351	349	334	348	351	337	344	[352]	341	339	351	345	334	349	348	333	346	350	336	341	349	339	334	345	336	305	281	246	
316	316	328	320	311	326	324	310	323	327	311	319	328	316	314	327	320	309	325	324	309	321	326	310	316	326	314	309	322	312	285	263	229	
266	266	278	269	264	276	273	263	272	276	264	267	277	265	264	277	270	263	274	273	262	270	275	263	265	276	264	261	272	263	245	227	(193)	
50					60					70					80					90 [m]													



Red. br.	Opis stavke	Jed. mj.	Količina	Jed. cijena (kn)	Iznos (kn)
----------	-------------	----------	----------	------------------	------------

### III.6. TROŠKOVNIK REKONSTRUKCIJE RASVJETE

#### A. 1 DEMONTAŽA SVJETILJKI I NN INSTALACIJE

A. 1 1	svjetiljka industrijska MH, 1x400W	kom	202	50,00	10.100,00
--------	------------------------------------	-----	-----	-------	-----------

##### NAPOMENA:

- 1 Uračunati pomoćnu skelu i opremu za rad na visini.
- 2 Pogonska odspajanja obaviti u beznaponskom stranju.

A. 1 2	Demontaža i pogonsko odspajanje dijela NN instalacije koji se više ne koriste. Odspajanja obaviti u beznaponskom stanju. Uračunati uređenje pozicija u postojećem razdjelniku.	sati	100	65,00	6.500,00
--------	--	------	-----	-------	----------

<b>UKUPNO A.1. DEMONTAŽA SVJETILJKI I NN INSTALACIJE</b>					<b>16.600,00</b>
--	--	--	--	--	------------------

#### A. 2 PRIPREMNI RADOVI

A. 2 1	Priprema postojeće NN instalacije za spajanje novih svjetiljki, Instalaciju na strani svjetiljke završiti u instalacijskoj kutiji. Od instalacijske kutije do priključne pozicije u svjetiljki položiti novi kabel H05VV-F 3x2,5 mm <sup>2</sup>	kom	198	30,00	5.940,00
--------	--	-----	-----	-------	----------

A. 2 2	Rekonstrukcija postojećeg razdjelnika na pozicijama strujnih krugova za svjetiljke. Odspojiti i demontirati elemente upravljanja - sklopke. Instalaciju svjetiljki spojiti direktno na osiguračke pozicije. Uračunati sitni materijal i spojni pribor.	sati	30	65,00	1.950,00
--------	--	------	----	-------	----------

<b>UKUPNO A.2. PRIPREMNI RADOVI</b>					<b>7.890,00</b>
-------------------------------------	--	--	--	--	-----------------

Red. br.	Opis stavke	Jed. mj.	Količina	Jed. cijena (kn)	Iznos (kn)
----------	-------------	----------	----------	------------------	------------

### A.3 SVJETILJKE

Dobava i montaža svjetiljke s odgovarajućim izvorom  
svjetlosti i predspojnim priborom, za montažu na ovjes i strop

- A.3.1 Svjetiljka nadgradna 96665373 HIPAK LED20000-840 HF  
WD GEN2, s izvorom svjetlosti LED 150W, 20 053lm,  
4000K.

Tehničke karakteristike:  
uključuje LED konverter; kućište od lijevanog aluminija  
Leća od polikarbonata  
Životni vijek LED modula: 100.000 sati kod L70 35°C,  
Efikasnost svjetiljke 134lm/W  
CRI > 80;  
Temperaturno područje rada: -30°C do +50°C  
Široka distribucija svjetla  
Klasa zaštite: IK08 Stupanj zaštite: IP65  
Dimenzije: Ø440 x 140 mm; Težina: 7,2kg  
5 godina tvorničke garancije  
Proizvođač: Thorn, Engleska član grupacije Zumtobel,  
Austrija

kom 198 2.950,00 584.100,00

<b>UKUPNO A.3. SVJETILJKE</b>					<b>584.100,00</b>
-------------------------------	--	--	--	--	-------------------

Red. br.	Opis stavke	Jed. mj.	Količina	Jed. cijena (kn)	Iznos (kn)
----------	-------------	----------	----------	------------------	------------

#### A . 4 KABELI SUSTAVA RASVJETE

A. 4 1	H05VV-F 3x2.50mm <sup>2</sup>	m	100	14,00 kn	1.400,00 kn
A. 4 2	H05VV-F 3x1.50mm <sup>2</sup>	m	480	9,00 kn	4.320,00 kn
A. 4 3	Dobava i montaža PNT cijevi				
	Cijev PNT 23, obujmice	m	420	14,00 kn	5.880,00 kn
	Vezice 200 m	kom	550	0,60 kn	330,00 kn
	Ovjes lanac	m	100	25,00 kn	2.500,00 kn
A. 4 4	n/ž razvodna kutija 100x100	kom	200	14,00 kn	2.800,00 kn
A. 4 5	Glavni razvodni ormar za paljenje rasvjete uključujući svu opremu za punu funkcionalnost	kom	3	8.334,00 kn	25.002,00 kn
A. 4 6	Čišćenje objekta nakon završetka radova i odlaganje otpadnog materijala	sati	18	51,00 kn	918,00 kn
A. 4 7	Provjera djelovanja zaštite od previskog napona dodira, zaštite od preopterećenja, sva potrebna mjerenja, mjerenje rasvjetljenosti za sve tražene scene rasvjete, izrada ispitnih protokola i pribavljanje dokaza o kvaliteti izvedenih radova.	kpl	1	4.700,00 kn	4.700,00 kn
A. 4 8	Provjera ispravnosti montaže i ispitivanje funkcionalnosti sustava rasvjete, izdavanje ispitnog protokola o ispravnosti i funkcionalnosti, pribavljanje garantnih i atestnih listova, dokumentacije izvedenog stanja i primopredaja	kpl	1	3.700,00 kn	3.700,00 kn

#### NAPOMENA:

- \* Radove obavljati van radnog vremena i u dogovoru s investitorom
- \* Pogonska odspajanja obaviti u beznaponskom stanju.

<b>UKUPNO A.4. KABELI SUSTAVA RASVJETE</b>	<b>51.550,00</b>
--	------------------

Red. br.	Opis stavke	Jed. mj.	Količina	Jed. cijena (kn)	Iznos (kn)
A. 5	<b>STRUČNI NADZOR NAD IZVOĐENJEM RADOVA NA REKONSTRUKCIJI RASVJETE</b>				
A. 5 1	Stručni nadzor nad izvođenjem radova na rekonstrukciji rasvjetе	kpl	1	20.000,00 kn	20.000,00
<b>UKUPNO A.5. STRUČNI NADZOR</b>					<b>20.000,00</b>

**REKAPITULACIJA:**

<b>A.1. DEMONTAŽA SVJETILJKI I NN INSTALACIJE</b>	<b>16.600,00</b>
<b>A.2. PRIPREMNI RADOVI</b>	<b>7.890,00</b>
<b>A.3. SVJETILJKE UKUPNO</b>	<b>584.100,00</b>
<b>A.4. KABELI SUSTAVA RASVJETE</b>	<b>51.550,00</b>
<b>A.5. STRUČNI NADZOR</b>	<b>20.000,00</b>
<b>UKUPNO:</b>	<b>680.140,00</b>

U Zagrebu, 01.2018.

Projektant:

**DRAŽEN VOLARIĆ, mag. ing. el.**

