



Ovjera nadležnog tijela

Vinkovačka cesta 68, 31 000 Osijek , OIB: 59858651270

Vrsta projekta:

GLAVNI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Z.O.P.: EnU-04/20

Broj projekta

2020_LF_14172020

Osijek

3.12.2020

Građevina:

Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o.

Lokacija:

Ulica Skorotinci 6, Otok

k.č.br. 633/2 k.o. Otok

Investitor:

Bjelin Otok d.o.o.

Ulica Skorotinci 6

32252 Otok

OIB: 33897167620

Projektant:

Vlatko Boček, mag.ing.el.

(E2377)



Direktor:

Dinko Roso

Po ovlaštenju: Vlatko Boček



MAPE I SADRŽAJ:

Glavni projekt povećanja energetske učinkovitosti poduzeća BJELIN OTOK d.o.o. koji uključuje proračun ušteda

POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE PODUZEĆA BJELIN OTOK d.o.o.

Mapa 1.

HELB d.o.o., Industrijska ulica 1, Božjakovina, 10370 Dugo Selo
Ovlaštena projektantica: Slavica Bardić, mag.ing.el.
Broj ovlaštenja: E2279
Broj projekta: 0382-1/20-2165-TD-21

Fotonaponska elektrana BJELIN OTOK d.o.o.

Mapa 2.

HELB d.o.o., Industrijska ulica 1, Božjakovina, 10370 Dugo Selo
Ovlaštena projektantica: Slavica Bardić, mag.ing.el.
Broj ovlaštenja: E2279
Broj projekta: 0382-1/20-2164-TD-21

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAMJENE POSTOJEĆE RASVJETE

Mapa 3.

T.D.: 2020_LF_14172020
Projektant: Vlatko Boček, mag.ing.el., E2377
JET OSIJEK d.o.o., Vinkovačka cesta 68, 31 000 Osijek, OIB: 59858651270
t: +385 (0)31 211 690, e-mail: vlatko.bocek@jet.hr

Naslovna strana	1
Sadržaj	2
Izvadak iz sudskog registra tvrtke	3
Rješenje o imenovanju projektanta	6
Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike	7
Isprava projektanta o uskladenosti glavnog projekta s odredbama Zakona o zaštiti na radu	10
Isprava projektanta o uskladenosti glavnog projekta s odredbama Zakona o zaštiti od požara	11
Izjava projektanta o uskladenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i propisa	12
Projektni zadatak	14
Elaborat zaštite na radu	15
Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara primjenjenih u projektnoj dokumentaciji elektrotehničkog projekta	19
Program kontrole i osiguranja kvalitete te sanacije gradilišta	21
Tehnički opis	26
Svjetlotehnički proračun nove LED rasvjete	29
Pokazatelji energetske uštede nove rasvjete	111
Sažetak dodatka 7. Proračun ušteda	115
Troškovnik	116

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

MBS:030005764
Tt-18/6431-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Osijeku po sudskom savjetniku Ivanu Čulić u registarskom predmetu upisa u sudski registar promjena djelatnosti unutar predmeta poslovanja, promjena odredbi izjave o osnivanju po prijedlogu predlagatelja JET OSIJEK d.o.o. trgovačko-proizvodno društvo, Osijek, Vinkovačka cesta 68, MBS 030005764, OIB 59858651270, 30. listopada 2018. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

promjena djelatnosti unutar predmeta poslovanja, promjena odredbi izjave o osnivanju subjekta upisa upisanog

pod tvrtkom/nazivom JET OSIJEK d.o.o. trgovačko-proizvodno društvo, sa sjedištem u Osijek, Vinkovačka cesta 68, u registarski uložak s MBS 030005764, OIB 59858651270, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

U Osijeku, 30. listopada 2018. godine



Sudski savjetnik
Ivan Čulić
IVAN ČULIĆ
SUDSKI SAVJETNIK
za točnu otpравку

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-18/6431-2

MBS: 030005764
Datum: 30.10.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 13 za tvrtku JET OSIJEK d.o.o. trgovačko-proizvodno društvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Računalne i srodne djelatnosti
- * - Usluge informacijskog društva
- * - Pružanje usluga putem interneta
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Elektroinstalacijski radovi
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Izrada i izvedba projekata iz područja elektronike, informatike i industrije
- * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- * - Projektiranje i montaža elektrotehničke opreme u industriji
- * - Projektiranje informacijskih i upravljačkih sustava i programa
- * - Projektiranje i izrada tehničke dokumentacije za elektroupravljačke uređaje i elektroenergetska postrojenja
- * - Izrada investicijske i tehnološke dokumentacije iz područja upravljanja informacijsko komunikacijskim tehnologijama
- * - Savjetovanje u vezi s građenjem, projektiranjem i nadzorom u području električnih i komunikacijskih instalacija
- * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - Elektroinstalacijski radovi za izradu električnih instalacija
- * - Postavljanje, popravak i održavanje telekomunikacijskih objekata, tehničke opreme i instalacija
- * - Izvođenje elektroinstalacijskih radova i montaža strojarske, građevinske, elektro i instrumentacijske opreme u industriji, energetskim postrojenjima, stambenim i poslovnim objektima
- * - Izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- * - Projektiranje vanjske i unutrašnje dekorativne rasvjete, solarnih sustava i opreme
- * - Izgradnja, upravljanje i održavanje objekata i uređaja javne rasvjete
- * - Tehničko vođenje katastra vodova
- * - Stručni nadzor nad: izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-18/6431-2

MBS: 030005764
Datum: 30.10.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 13 za tvrtku JET OSIJEK d.o.o. trgovačko-
proizvodno društvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- za potrebe pružanja geodetskih usluga;
- tehničkim vođenjem katastra vodova; izradom
- posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade
- dokumenata i akata prostornog uređenja;
- izradom posebnih geodetskih podloga za
- potrebe projektiranja; izradom geodetskih
- elaborata stanja građevine prije
- rekonstrukcije; izradom geodetskoga projekta;
- iskolčenjem građevina i izradom elaborata
- iskolčenja građevine; izradom geodetskog
- situacijskog nacrtu izgrađene građevine;
- geodetskim praćenjem građevine u gradnji i
- izradom elaborata geodetskog praćenja;
- praćenjem pomaka građevine u njezinom
- održavanju i izradom elaborata geodetskog
- praćenja; izradom posebnih geodetskih podloga
- za zaštićena i štitićena područja
- * - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe
- * - izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- * - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe
- * - projektiranja
- * - Izrada geodetskih elaborata stanja građevine
- * - prije rekonstrukcije
- * - Izrada geodetskoga projekta

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o izmjeni Izjave o usklađenju općih akata i temeljnog
kapitala sa ZTD od 24.10.2018. godine kojom se mijenja
članak III. vezano za sjedište i poslovnu adresu društva te
članak IV. vezano za predmet poslovanja.

U Osijeku, 30. listopada 2018.



	Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o.	BROJ	DATUM	LIST
		2020_LF_14172020	3.12.2020	6



PREDMET: RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/2013, 20/2017, 39/2019, 125/2019) ovim rješenjem imenuje se projektant za projekt:

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Z.O.P.: EnU-04/20 Interni broj projekta: 2020_LF_14172020 Osijek 3.12.2020	
<u>Građevina:</u> Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o. <u>Lokacija:</u> k.č.br. 633/2 k.o. Otok	<u>Investitor:</u> Bjelin Otok d.o.o. Ulica Skorotinci 6 32252 Otok OIB: 33897167620
<u>Projektant:</u> Vlatko Boček, mag.ing.el. (E2377)	

Osijek 3.12.2020
Jet Osijek d.o.o.
Vinkovačka cesta 68
31 000 Osijek

Direktor:
Dinko Roso





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/11-01/ 2377
Urbroj: 504-05-11-2
Zagreb, 19. travnja 2011. 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. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/08), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Vlatka Bočeka, mag.ing.el., VIŠNJEVAC, Ante Starčevića 41**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

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

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Vlatko Boček, mag.ing.el., VIŠNJEVAC**, pod rednim brojem **2377**, s danom upisa **19.04.2011.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Vlatko Boček, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni 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.
3. 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.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. 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.
6. 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.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **19.04.2011.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 24. i 25. 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 obavještavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima 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 Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih 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/III 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 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće 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 28. 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:

1. Vlatko Boček, 31220 VIŠNJEVAC, Ante Starčevića 41
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

	Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o.	BROJ	DATUM	LIST
		2020_LF_14172020	3.12.2020	10



PREDMET: ISPRAVA

Broj: I-2020_LF_14172020

Datum: 3.12.2020

Na temelju članka 73. Zakona o zaštiti na radu ("Narodne novine" br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) projektant donosi ispravu za projekt:

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Z.O.P.: EnU-04/20 Interni broj projekta: 2020_LF_14172020 Osijek 3.12.2020	
<u>Građevina:</u> Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o. <u>Lokacija:</u> k.č.br. 633/2 k.o. Otok	<u>Investitor:</u> Bjelin Otok d.o.o. Ulica Skorotinci 6 32252 Otok OIB: 33897167620

kojom se potvrđuje da su u ovom projektu primijenjena tehnička rješenja sukladno Zakonu o zaštiti na radu, te su u njemu primijenjene mjere zaštite na radu sukladne navedenom Zakonu, tehničkim normativima i normama za ovakvu vrstu objekata.

Osijek 3.12.2020

Jet Osijek d.o.o.

Projektant:

Vlatko Boček, mag.ing.el.

(E2377)



	Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o.	BROJ	DATUM	LIST
		2020_LF_14172020	3.12.2020	11



PREDMET: ISPRAVA

Broj: I-2020_LF_14172020

Datum: 3.12.2020

Na temelju članka 14. stavak 3 i 4 Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br.92/10) projektant donosi ispravu za projekt:

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Z.O.P.: EnU-04/20 Interni broj projekta: 2020_LF_14172020 Osijek 3.12.2020	
<u>Građevina:</u> Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o. <u>Lokacija:</u> k.č.br. 633/2 k.o. Otok	<u>Investitor:</u> Bjelin Otok d.o.o. Ulica Skorotinci 6 32252 Otok OIB: 33897167620

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primijenjene u projektu izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, te su u njemu primijenjene mjere zaštite od požara sukladne navedenom Zakonu, tehničkim normativima i normama za ovakvu vrstu objekata.

Osijek 44168

Jet Osijek d.o.o.

Projektant:

Vlatko Boček, mag.ing.el.

(E2377)



	Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o.	BROJ	DATUM	LIST
		2020_LF_14172020	3.12.2020	12



PREDMET: IZJAVA

Broj: I-2020_LF_14172020

Datum: 3.12.2020

Na temelju članka 51. stavak 2. Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) projektant daje izjavu za projekt:

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Z.O.P.: EnU-04/20 Interni broj projekta: 2020_LF_14172020 Osijek 3.12.2020	
<u>Građevina:</u> Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom pogonu Bjelin Otok d.o.o. <u>Lokacija:</u> k.č.br. 633/2 k.o. Otok	<u>Investitor:</u> Bjelin Otok d.o.o. Ulica Skorotinci 6 32252 Otok OIB: 33897167620

o međusobnoj usklađenosti mapa glavnog projekta i usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa.

Ovaj projekt je usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa kako slijedi:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18)
4. Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
7. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN br. 48/18)
8. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
9. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
10. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
11. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
12. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
13. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
14. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

15. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
16. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
17. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
18. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13, 87/15)
19. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja NN 146/05)
20. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
21. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
22. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Osijek 3.12.2020

Jet Osijek d.o.o.

Projektant:**Vlatko Boček, mag.ing.el.**
(E2377)

VLATKO BOČEK
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTNI ZADATAK

Projektni zadatak je definiran od strane investitora za modernizacijom rasvjete u pogonima, uredima i transportnim putevima/parkinzima koji su obuhvaćeni svjetlotehničkim proračunom.

Primarni cilj je postići uštedu u potrošnji električne energije korištene za rasvjetu.

Sekundarni cilj je postići veću razinu osvjetljenja na dijelovima gdje je radno intenzivno i gdje su zahtjevi (normativno ali zbog specifičnosti posla) veći, što smo i postigli u razini 25-40% na određenim prostorima.

Tercijarni cilj smanjiti tehničko održavanje rasvjete koje za rezultat ima manje odlaganje elektroničkog otpada dotrajalih komponenti postojeće rasvjete.

Projektant:

Vlatko Boček, mag.ing.el.

(E 2377)



E 2377

VLATKO BOČEK
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

SA SVIM TEHNIČKIM MJERAMA ZA PRIMJENU PROPISA I PRAVILA
ZAŠTITE NA RADU
PRIMJENJENIH U PROJEKTOJ DOKUMENTACIJI
ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PROPISA

- 1.01 Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- 1.02 Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
- 1.03 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH 5/2010)
- 1.04 Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NNRH 87/08, 33/10)
- 1.05 Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99)
- 1.06 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH 116/2010)
- 1.07 Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73)
- 1.08 Norma HRN 12464-1 i HRN 12464-2 – rasvjeta

OPĆI TEHNIČKI UVJETI

Izvedbi radova ne može se pristupiti bez definiranja sudionika građenja (investitor, nadzor, izvoditelj), a koji se donose rješenjima i ugovorima.

Na gradilištu pored navedenih dokumenata mora se nalaziti i DNEVNIK RADOVA koji je potrebno voditi prema zakonom propisanim pravilima.

PRIPREMNI RADOVI

U navedene radove ubrajamo upoznavanje s građevinom, utvrđivanje i označavanje svih vrsta instalacija koje mogu utjecati na tijek izvođenja, organizacija gradilišta i skladišta, organizacija transporta.

Izvedba NN gradilišnog priključka.

IZVEDBA RADOVA

Kod izvedbe radova koristiti adekvatni alat, zaštitnu kacigu i pojas, odijelo, rukavice, cipele, podizne korpe i skele. Sva navedena oprema mora imati atest za naponski nivo na kojem se radi.

RAD POD NAPONOM

Pri organizaciji "sigurnog rada u beznaponskom stanju", prije početka radova mora se mjesto rada osigurati primjenom svih 5 pravila za siguran rad:

- 1 - iskopčanje -"vidljivo odvajanje od napona
- 2 - osiguranje od ponovnog (slučajnog) ukapčanja
- 3 - provjera beznaponskog stanja
- 4 - uzemljenje i kratko spajanje na mjestu spajanja i na mjestu rastavljanja od napona
- 5 - ograđivanje od dijelova pod naponom postavljanjem izolacijske ploče

Kao dodatna mjera primjenjuje se postavljanje tablice zabrane uključivanja.

Postupak primjene navedenih pravila određen je važećim Pravilnikom o tehničkim mjerama za siguran rad na EE građevinama (postrojenjima).

Rad u trafostanici dopušten je jedino uz prethodno isključenje napajanja visokonaponske strane, odnosno početku kabela, uz primjenu svih 5 pravila za siguran rad (izuzetak je zamjena osigurača na NN izvodima uz prethodno isključenje rastavne sklopke).

Kod izvođenja radova u blizini napona potrebno je sve djelatnike upozoriti na dijelove koji se nalaze pod naponom i točno odrediti opseg rada i područje kretanja. Dijelove pod naponom treba osigurati od slučajnog neposrednog ili posrednog dodira pomoću dovoljno čvrstih i pouzdano postavljenih zaštitnih pregrada, ploča i sl.

Rad pod naponom smatra se onaj rad pri kojem se dijelovi građevine koji su pod naponom dodiruju prema propisanom postupku.

O poduzetim mjerama zaštite na radu potrebno je za vrijeme radova obavijestiti zainteresirane organizacije i institucije.

UKOVOĐENJE GRADILIŠTEM

Potrebno je imenovati Voditelja gradilišta, posebnim rješenjem, koje se predaje nadzornom inženjeru. Navedeni djelatnik mora biti osposobljen za rad na siguran način, te mora ispunjavati ostale uvjete iz Zakona o gradnji.

ZAVRŠNI RADOVI

Svi ugrađeni elementi moraju se uzemljiti, izvršiti sanaciju terena, izvršiti sva Zakonom propisana mjerenja za predmetni tip građevine, izraditi izvedbenu projektnu dokumentaciju, te izvršiti tehnički pregled.

PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE KOJIMA GRAĐEVINA MORA UDOVOLJAVATI TIJEKOM UPOTREBE**IZVOĐENJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE (kabeli i vodovi)**

Električne instalacije se izvode polaganjem kabela tipa NYY-J i NYM-J. Svaki vod sadrži zasebni zaštitni vodič zeleno-žute boje. Presjeci zaštitnih vodiča su identični presjecima faznih i nultog vodiča u svim vodovima do 16 mm². Svi zaštitni vodiči povezuju metalne mase trošila koje u normalnim pogonskim uvjetima nisu pod naponom, sa zaštitnim sabirnicama razdjelnika i zajedničkim uzemljivačem građevine.

Sustav zaštite je TN-S.

Zaštita od direktnog dodira elemenata pod naponom izvedena je tako da se svi neizolirani dijelovi instalacije koji mogu biti pod naponom moraju smjestiti u razdjelnike, razvodne kutije, prekidače, priključnice ili kućišta koja svojom izolacijom i mehaničkim svojstvima pouzdano sprečavaju dodir.

Zaštita od preopterećenja i struja kratkog spoja izvedena je uređajima za automatsko isklapanje, pa su vodovi zaštićeni od pregrijavanja i oštećenja izolacije.

Zaštita od pojave prenapona u instalaciji se izvodi katodnim odvodnicima prenapona 0,5 kV prema EN 61643-11, VDE 0185-305

SPREČAVANJE SLUČAJNOG DODIRA ELEMENATA POD NAPONOM

Zaštita se provodi na mjestima gdje se radovi izvode u blizini napona. Ograđivanje od dijelova pod naponom se izvodi:

- a) sa izolacijskim zaštitnim pločama, pregradama, prekrivačima, naglancima i sl.
- b) ogradama i oznakama upozorenja

Ograđivanje od dijelova pod naponom primjenjuje se onda kada postoji mogućnost približavanja djelatnika tijekom rada tijelom ili alatom dijelovima pod naponom. Ograde i oznake upozorenja primjenjuju se radi sprečavanja zabune i zamjene isključenog dijela postrojenja sa dijelom koji se nalazi pod naponom.

ZAŠTITA OD NADSTRUJE I KRATKOG SPOJA

Na mjestu priključka električne instalacije omogućeno je razdvajanje strujnog kruga vađenjem patrona osigurača u postrojenju niskonaponskog razvoda trafostanice. Na mjestu ugradnje električne opreme omogućeno je razdvajanje strujnog kruga (lokalno na razdjelniku):

- pomoću glavne sklopke na dovodu
- pomoću upravljačke sklopke određenog strujnog kruga
- pregled i održavanje el instalacije treba provoditi jednom godišnje

ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA**1.) OPASNOST OD DIREKTNOG DODIRA**

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije na predmetnoj građevini postignuta je na slijedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom
- pregrađivanjem ili ugradnjom kućišta
- postavljanjem izvan dohvata rukom

2.) OPASNOST OD INDIREKTNOG DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira dijelova električne instalacije na predmetnoj građevini postignuta je automatskim isključivanjem napajanja. Za automatsko isključenje napajanja koriste se zaštitni uređaji nadstruje:

- visokoučinski rastalni osigurači i sklopke s termičkim i magnetskim članom u strujnim krugovima pojmih kabela, automatski instalacijski osigurači u strujnim krugovima razvodnih kabela.
- karakteristike zaštitnih uređaja nadstruje odabrane su na osnovu proračuna impedancije petlje kratkospojenog strujnog kruga, dopuštenog napona dodira, te dopuštenog vremena trajanja napona dodira. Na glavnom razdjelniku je izvedeno izjednačenje potencijala spajanjem neutralnog vodiča na zajednički uzemljivač.
- zaštitni sustav TN-S uz ZUDS 0,3/0,03A

3.) OPASNOST OD PREGRIJAVANJA VODIČA

Pregrijavanje vodiča upotrebom projektom predviđenih materijala nije moguće obzirom na dimenzioniranje elektroopreme prema trajno dopuštenim strujama i dozvoljenom padu napona.

Zamjenu dotrajalih elemenata ili sklopova izvršiti ugradnjom novih dijelova identičnih karakteristika.

4.) OPASNOST OD POJAVE PRENAPONA

Zaštitu od prenapona zbog atmosferskih pražnjenja provoditi katodnim odvodnicima prenapona prema EN 61643-11, VDE 0185-305

5.) OPASNOST OD POJAVE STATIČKOG ELEKTRICITETA

Zaštitu provoditi povezivanjem metalnih masa na zaštitnu sabirnicu, upotrebom antistatičkih materijala i alata.
Zaštita će se izvesti povezivanjem svih metalnih dijelova (cijevi i kanali strojarskih instalacija, cijevi instalacije vodovoda, regali, metalne ograde, okviri vratiju i sl.) na zajednički uzemljivač.

6.) RAZVODNI ORMARI

Svi razvodni uređaji bit će izvedeni u skladu s važećim tehničkim propisima i biti će opremljeni natpisnim pločicama s oznakama iz projekta, s a strujnim shemama i tablicama upozorenja na opasnost od udara električne struje.
Dovod električne energije u razdjelnike izvesti će se preko sklopki.
Isklop glavnih prekidača u razdjelniku GR kojima se isključuje napon u građevini, moguć je preko tipkala smještenih pored ulaza (izlaza) u građevinu.

7.) IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Pored glavnog razdjelnika GR previđena je glavna sabirnica izjednačenja potencijala, koja se povezuje na uzemljivač trakom Fe/Zn.
Zaštitna sabirnica PE u glavnom razdjelniku spojena je s glavnom sabirnicom izjednačenja potencijala. Neutralna sabirnica N u glavnom razdjelniku spojena je sa zaštitnom sabirnicom PE.

8.) OPASNOST OD MEHANIČKIH OŠTEĆENJA

Mehanička oštećenja elemenata instalacije izbjeći postavljanjem opreme u kućišta, van dohvata rukom, montažom mehaničkih prepreka ili zaštitnih cijevi.

9.) OPASNOST OD UDARA MUNJE (LPS)

Zaštitni sustav od udara munje je postojeći.
Potrebno je izvoditi periodična ispitivanja definirana u Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NNRH 87/08)

RASVJETA

Rasvjeta osvijetljenja u pojedinim prostorima prilagođena je namjeni istih, a u skladu s važećim propisima i preporukama.

HRN EN 12464-1

HRN EN 12464-2

HRN EN 15193:2008/ispr. 2011

Srednja osvijetljenost:

uredski prostori – 500 Lx

proizvodni pogon – min 300 Lx

pomoćne prostorije - min 200 Lx

sigurnosna min 1.1 Lx

hodnik – 150 Lx

KONTROLA I OSIGURANJE KVALITETE

Nakon završetka radova treba kompletnu električnu instalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima. O izvršenim pregledima i rezultatima mjerenja treba izvoditelj radova izdati odgovarajuće certifikate i ateste.

Projektant:

Vlatko Boček, mag.ing.el.

(E2377)



E 2377

VLATKO BOČEK
mag.ing.el.

OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PRIKAZ
TEHNIČKIH MJERA ZA PRIMJENU PROPISA I PRAVILA
ZAŠTITE OD POŽARA
PRIMJENJENIH U PROJEKTOJ DOKUMENTACIJI
ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PROPISA I NORMI

- 1.01 Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
- 1.02 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH 5/2010)
- 1.03 Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NNRH 87/08, 33/10)
- 1.04 Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99)
- 1.05 Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- 1.06 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- 1.07 Hrvatske norme

HRN EN 12464-1

HRN EN 12464-2

HRN EN 15193:2008/ispr. 2011

OSNOVNI PODATCI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Predmet projekta je Glavni projekt rekonstrukcije rasvjete, s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i doprinosu zaštiti okoliša.

Građevina je postojeća te se vrši zamjena kompletne rasvjete s energetski učinkovitim.

Kako postoji električna instalacija, zadržavaju se svi kabeli, i sustavi upravljanja rasvjetom.

Za dio rasvjete koji trenutno ne postoji, postaviti će se dio spojnih vodova.

PRIMIJEJENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

1.) ELEKTRIČNI KABELI I VODIČI

Izolacija iz samogasive PVC mase. Spajanje kabela vrši se u razdjelnicima i vodonepropusnim razvodnim kutijama s kabelskim uvodnicama koje su brtvljene trajno elastičnim kitom.

2.) ELEKTRIČNI RAZVODNI UREĐAJI

Izrađeni su iz metala ili samogasive plastike. Opremljeni su kabelskim uvodnicama koje su brtvljene trajno elastičnim kitom. Stupanj mehaničke zaštite je IP54 ili više.

Opremljeni su vratima koja se zatvaraju cilindričnim ključem. Oprema montirana na vratima posjeduje gumene brtve na dosjedu s plohom, čime je ostvarena mogućnost prskanja vodenim mlazom u svim smjerovima na razdjelnik.

3.) ZAŠTITA KABELA OD PREGRIJAVANJA I KRATKOG SPOJA

Strujna opteretivost kabela znatno je manja od dozvoljene. Koordinacija karakteristika vodiča i zaštitnog uređaja od nadstruje usklađena je i dokazana računskim putem. Karakteristike uređaja za zaštitu kabela od kratkog spoja, te selektivnost, te zaštite, usklađena je i dokazana proračunom

Primijenjeni su slijedeći zaštitni uređaji:

- visokoučinski rastalni osigurači automatski instalacijski osigurači

4.) ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Isključenje električne energije omogućeno je isključenjem glavnih osigurača građevine ili niskonaponskog postrojenja trafostanice, ili djelovanjem na isključna tipkala, čime svi pojini i razvodni kabeli ostaju u beznaponskom stanju.

5.) PROTUPANIČNA RASVJETA

Predmetna građevina mora imati izvedenu panik rasvjetu. Kod svih ulaza-izlaza i na svim prostorima evakuacije moraju se nalaziti autonomne protupanične svjetiljke s potrebnim napajanjem. Panik rasvjeta u predmetnoj građevini će osvjetljavati evakuacijske puteve i nužne izlaze u vremenu 90 min. Osvjetljenost putova evakuacije mora biti u bilo kojoj točki ne manje 1,1 lux mjereno na nivou poda evakuacijskih putova.

6.) OPASNOST OD UDARA MUNJE

Zaštitni sustav od udara munje je postojeći.

Potrebno je izvoditi periodična ispitivanja definirana u Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH 87/08)

7.) ZAHTJEVI

Zaštita od preopterećenja i raznog djelovanja struje kratkog spoja izvest će se osiguračima propisanih veličina ovisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova su odabrani prema maksimalnim snagama i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona. Sva instalacija predviđena je sustavom trožilnih odnosno četvero i peterožilnih kabela gdje se treća odnosno četvrta i peta žila na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. Na svim tlocrtima ucrtane su granice požarnih sektora, te su na taj način točno određena mjesta gdje će biti provedeno protupožarno brtvljenje.

Ručno isključenje napajanja građevine moguće je preko tipkala. Navedena tipkala su smještena pored ulaza (izlaza) građevine.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE TE SANACIJE GRADILIŠTA

TEHNIČKI UVJETI

Sljedeće uvjete mora instalacija udovoljavati prema normama iz Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010) (prilog B)

- svojstva koja moraju imati proizvodi koji se ugrađuje u električnu instalaciju uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označivanju proizvoda za električne instalacije,
- ispitivanja i postupke dokazivanja svojstava i uporabljivosti proizvoda za električne instalacije i električne instalacije u cjelini,
- uvjete izvođenja i druge zahtjeve koji se moraju ispuniti tijekom izvođenja električne instalacije, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava električne instalacije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu,
- zahtjeve učestalosti redovitih pregleda tijekom održavanja električne instalacije
- radnje pregledavanja i ispitivanja električne instalacije i kriterije za dokaz sukladnosti s projektom,

Ugovor za izradu instalacija sklapa se na temelju troškovnika, a u skladu s važećim propisima. Cijenom pojedine stavke troškovnika izvođač je dužan obuhvatiti izvedbu kompletne instalacije prema troškovniku, tehničkom opisu, nacrtima i ovim uvjetima. U cijenu svake stavke izvođač je dužan uračunati i cijenu rada i materijala za izradu instalacije, transportne troškove, troškove uskladištenja, dnevnica, terenskih dodataka, osiguranja i sl. Kvaliteta ugrađenog materijala treba zadovoljiti uvjete važećih hrvatskih normi, odnosno inozemnih, ako ne postoje domaći.

Pri pregledu projektne dokumentacije ili u toku izvedbe izvođač je dužan obavijestiti investitora o eventualnim nedostacima.

Nije dozvoljena izmjena tehničke dokumentacije ili izvođenje radova mimo rješenja danih projektom, a bez pismenog odobrenja projektanta ili nadzornog inženjera. U slučaju da investitor u dogovoru s izvođačem izvrši izmjenu ili radove ne izvede prema projektnoj dokumentaciji, projektant se ne smatra odgovornim za funkcionalnost izvedene instalacije.

Investitor je dužan da tijekom realizacije građevine osigura stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Tijekom izvođenja radova na instalacijama i montaže opreme izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik. U dnevnik treba unositi podatke u skladu s važećim propisima, a posebno:

početak i kraj radnog vremena, broj radnika na gradilištu, opis izvršenih radova u toku dana, specifikacije primljenih količina materijala po stavkama troškovnika u toku dana, sve dopune i izmjene nastale tokom radova ovjerene od strane projektanta i nadzornog organa, opis eventualnih nezgoda i sl.

Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan osigurati prostorije za smještaj alata i materijala izvođača.

Svaka stavka voda ili kabla podrazumijeva njihovu dobavu koji svojim karakteristikama odgovaraju zahtjevima važećih normi, te polaganje na jedan od važećih načina:

- direktno pod žbuku
- uvlačenjem u plastične cijevi
- učvršćenjem na zid na obujmicama na razmaku većem od 20 cm
- polaganje u limene perforirane regale

Međusobno spajanje vodova dozvoljeno je samo u razvodnim kutijama odgovarajućim priborom. Na obujmicama položeni vodovi se od ulaza instalacijsku sklopku ili priključnicu do 2,5m od nivoa gotovog poda dodatno mehanički zaštićuju plastičnim cijevima.

Perforirani kabel kanali montiraju se direktno na zid ili na originalne nosače proizvođača kanala. Kanale ili nosače treba na zid učvrstiti isključivo uporabom originalnih zidnih umetaka i vijaka proizvođača kanala. Na taj se način jedino postiže garantirana nosivost. Sve kanale bez obzira na način montaže treba prekriti originalnim poklopcima. Kanali trebaju cijelom svojom duljinom činiti jednu galvansku cjelinu. Vodovi u kabel-kanalima montiranim direktno na zid učvršćuju se plastičnim nazupčanim tragama.

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.

Svaki vod 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 specficiranog materijala prema stavci troškovnika, izrada razdjelnice u skladu s važećim propisima i tehničkom opisu, te spajanje svih dolaznih i odlaznih vodova.

Instalacijske osigurače u razdjelnice ugraditi komplet s kapom, topljivim umetkom i kalibracionim prstenom. Razdjelnice s NV osiguračima treba opremiti s ručkom za vađenje uložaka (velika i mala). Preko elemenata na vratima ugraditi prozirnu ploču od izolacionog materijala radi zaštite od slučajnog dodira. Razdjelnica mora biti opremljena natpisom o prisutnosti napona, s natpisom naziva razdjelnice, natpisnim pločicama iznad komandno signalnih elemenata, jednopolnom i strujnom shemom i uputama za davanje prve pomoći u slučaju udara električne struje.

Sve oznake na razdjelnici trebaju biti izrađene na način koji osigurava trajnu čitljivost teksta i prijamljivost pločice. Razdjelnicu treba ispitati u pogledu ispravnosti montaže i funkcionalnosti svakog elementa pojedinačno i čitave razdjelnice kao jedne funkcionalne cjeline.

Izvođač jamči za kvalitetu izvedenih radova i ispravno djelovanje instalacije u roku kojeg ugovori s investitorom. Garantni rok počinje teći od dana tehničkog prijema postrojenja, odnosno od dana predaje postrojenja na uporabu investitoru, ukoliko je zatražen prijem postrojenja prije tehničkog pregleda.

Za vrijeme trajanja garantnog roka izvođač je obavezan po pozivu investitora u najkraćem roku otkloniti svaki kvar na instalaciji, a koji je prouzrokovan nekvalitetno ugrađenim materijalom ili nesolidno izvedenim radovima. Od garancije su izuzeti 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 i ne otkloni nedostatke, investitor ih ima pravo otkloniti na teret izvođača.

Nakon završenih radova na građevini potrebno je izvršiti mjerenja.

- PROVJERA PREGLEDOM

U toku i nakon izvedbe električne instalacije potrebno je izvršiti provjeru pregledom i to kad je instalacija isključena. Vršiti se provjera:

- izbora opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- raspoznavanje zaštitnog i neutralnog voda
- spajanje vodiča
- raspoznavanje strujnih krugova
- postojanje shema, pločica s upozorenjem
- pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje
- zaštite od električnog udara
- zaštite od električnog udara uključujući mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima
- zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona.
- izbora i udešenosti zaštitnih uređaja za nadzor
- ispravnosti postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu razdjelnog razmaka

U toku izvođenja provjeriti način polaganja uzemljivača u temelje, povezivanje uzemljivača i odvoda, te provjeriti zaštitu spoja od korozije prije betoniranja.

- MJERENJA

Nakon izvršene provjere pregledom izvesti mjerenja i to:

- neprekinutost zaštitnog vodiča, te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala
- izolacijskog otpora električne instalacije. Mjerenje izvesti prije povezivanja opreme.
- funkcionalnost

Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala ispituje se mjerenjem električnog otpora, naponom od 4V do 24V istosmjerne ili izmjenične struje s najmanjom strujom od 0.2 A.

Električni izolacijski otpor mjeri se između vodiča pod naponom, uzimajući dva po dva (prije povezivanja opreme), te između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni vodiči i neutralni vodič se mogu spojiti zajedno).

Izolacijski otpor se mjeri ispitnim naponom od 500V. Otpor zadovoljava, ako vrijednost nije manja od 0,5 MΩ.

Preporučuje se mjerenje nivoa osvijetljenosti.

- ISPITIVANJE I ATESTI

Uz zahtjev za tehnički pregled treba priložiti:

- izvješće o provjeri pregledom
- mjerenje i validacija nivoa rasvijetljenosti prostora
- atesti ugrađene opreme i kabela
- atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije
- atest o izvršenom otporu uzemljenja
- atest o povezanosti metalnih masa i neprekinutost zaštitnih vodiča
- atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona
- atest o izvršenom ispitivanju funkcionalnosti
- montažni dnevnik radova koji se počinje voditi danom uvođenja u rad, a završava danom tehničkog pregleda
- atestiranje sustava zaštite od udara munje
- projekt izvedenog stanja (ukoliko ima odstupanja od projekta)

- KVALITETA UGRAĐENE OPREME I MATERIJALA

Izvoditelj radova mora upotrebljavati materijale prvorazredne kakvoće koja odgovara normama.

ELEMENTI KONTROLE KVALITETE**- POUZDANOST**

Pouzdanost ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja jednom godišnje. Naročitu pozornost valja posvetiti slijedećim radovima:

- kontrola momenta pritezanja vijčanih spojeva
- kontrola spojnih mjesta kabela i sabirnica
- kontrola iskrenja kontakata
- kontrola i obnavljanje antikorozivne zaštite
- uklanjanje prašine, masti i ulja
- podmazivanje okretnih elemenata
- ispitivanje pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera, te izdavanje atesta
 - utvrđivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala
 - mjerenje impedancije kratkospojnog strujnog kruga
 - mjerenje otpora rasprostiranja uzemljenja
 - mjerenje izolacijskog otpora
 - provjera efikasnosti zaštite automatskim isklapanjem napajanja

- MEHANIČKA OTPORNOST

Tijekom redovitog održavanja postrojenja jednom u dvije godine kontrolira se mehanička otpornost ugrađene opreme kako slijedi:

- kontrola nosivih elemenata
- kontrola okretnih elemenata
- kontrola brtvećih elemenata
- kontrola mehaničke zaštite
- kontrola antikorozivne zaštite
- kontrola toplinskog djelovanja struje na spojne elemente i izolatore

Mehanička otpornost kabela s aluminijskim vodičima ovisna je o momentu pritezanja vijčanih spojeva. Nakon pritezanja aluminij se oblikuje tijekom 24h, pa je sve vijčane spojeve potrebno naknadno pritegnuti nakon dva dana. U protivnom, spojna mjesta će olabaviti za znatno povećanje prelaznog otpora i povećanja temperature spoja.

- SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom preporuka određenih od strane MUP-a, te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora.

Tijekom redovitog održavanja dva puta godišnje valja obaviti slijedeće:

- kontrola kablskih uvodnica
- kontrola izvora svjetlosti u protupanik svjetiljkama

- ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI

Projektno rješenje rasvjete udovoljava sve zahtjeve kvalitete rasvjete, koja svojim svjetlotehničkim karakteristikama jamči vrlo dobru osvijetljenost i mogućnost dobrog raspoznavanja boja, pa se time sprječava ugrožavanje zdravlja ljudi. Svi svjetlotehnički parametri odabrane rasvjete u skladu s preporukama komisije za rasvjetu.

Projektom predviđena oprema i tehničke mjere zaštite sprječavaju ugrožavanje zdravlja ljudi prilikom pravilnog rukovanja pogonski ispravnom opremom. Elementi tehničkih mjera zaštite provjereni su proračunima, te nije dopušteno mijenjati projektom predviđene karakteristike zaštitnih elemenata. Naročitu pozornost treba posvetiti slijedećem:

- najstrože se zabranjuje ugradnja osigurača koji nisu tvornički izrađeni
- bravice na razdjelnicima moraju biti ispravne i zaključane
- vodovi za izjednačenje potencijala, združeno uzemljenje i mjerni spojevi uzemljivača moraju biti pogonski ispravni i

pod stalnom kontrolom

- najstrože se zabranjuje rad na opremi ili električnoj instalaciji pod naponom
- nakon isključenja napona, primijeniti slijedeće zaštitne mjere:

- 1) zaključavanje razdvojenog položaja sklopke
- 2) postavljanje opomenskih tablica
- 3) provjera beznaponskog stanja
- 4) kratko spajanje
- 5) uzemljenje

- ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDA

Projektom predviđena kvaliteta rasvjete, ugrađena oprema električne instalacije i odabrane nosive konstrukcije za redovito održavanje u ispravnom pogonskom stanju jamče smanjivanje mogućih nezgoda na najmanju moguću mjeru. Prilikom održavanja potrebno je primijeniti pravila zaštite na radu i osposobljenu radnu snagu prema pravilima struke.

- ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJE

Projektom predviđena oprema izrađena je i ispitana na dozvoljenu razinu buke i vibracija o čemu isporučitelj opreme posjeduje odgovarajuće certifikate. Tijekom korištenja električne energije mogu se pojaviti slijedeći izvori buke:

- brujanje svitka elektromagnetskih releja i sklopnika
- brujanje prigušnice
- titranje kotve elektromagnetskih releja i sklopnika
- privezanjem vijčanih spojeva i podešavanjem zračnog raspora, te čišćenjem kontakata izvor buke biti će uklonjen

- UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

Ušteda električne energije postignuta je:

- primjenom svjetiljki i reflektora s velikim stupnjem korisnosti
- odabranom optimalnom geometrijom rasvjetne instalacije
- odabranim presjekom energetskih kabela, tako da su gubici prijenosa električne energije što manji

- OSIGURANJE KVALITETE

- a) jedanput mjesečno izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.
- b) najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje cijele instalacije, te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.



VLATKO BOČEK
mag.ing.el.
E 2377
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: _____

Vlatko Boček, mag.ing.el.
(E2377)

TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Predmetni zahvat će se izvršiti u sklopu Poslovno proizvodnog kompleksa Bjelin Otok d.o.o.

Novo projektirana rasvjeta je učinkovita u smislu smanjenja emisije štetnih plinova, te u smislu smanjenja troškova održavanja.

Projektirana električna instalacija obuhvaća:

- zamjenu postojeće rasvjete s metalhalogenim izvorima svjetlosti 400W, 250W i fluo 3x56W s energetski učinkovitom LED rasvjetom.

Ostale niskonaponske instalacije (utičnice, EMP, vatrodjova i sl.) nisu sastavni dio projekta

Cilj ovog elaborata je prikazati mogućnost modernizacije postojeće rasvjete, sa novom LED rasvjetom.

Trenutna rasvjeta je izvedena sa neučinkovitom rasvjetom baziranom na natrijevim svjetiljkama. Dio rasvjete zbog starosti više nije u funkciji, te je potrebna napraviti rekonstrukciju da se zadovolje tehnički zahtjevi za kvalitetu rasvjete. S druge strane smanjit će se rizik za izazivanje ozljeda na radu, te se može povećati zadovoljstvo radnika.

Kako je trenutna rasvjeta na bazi metalhalogenim izvorima, te fluorescentnim izvorima koje treba posebno zbrinuti.

Također, u slučaju da se razbiju takve svjetiljke ispuštaju plinove koji su štetni za zdravlje ljudi.

Kako LED svjetiljke imaju bolju korisnost, u odnosu na trenutno primijenjene svjetiljke biti će potrebno manja instalirana snaga za rasvjetu, uz istovremenu povećanje kvalitete rasvjete. Manja potrošnja ima i pozitivan utjecaj na okoliš, jer se smanjuje potrebna za proizvodnjom električne energije te time i smanjenje emisije stakleničkih plinova.

OPIS POSTOJEĆE RASVJETE

Postojeće stanje rasvjete ovisi o namjeni samoga prostora, visini ali i godini izgradnje/dogradnje.

Proizvodno/skladišni dijelovi su većinom odrađeni u visokotlačnoj tehnologiji s izbojem (Metalhalogena/živa) dok je manji dio zahvaćen sa vodotjesnim linearnim fluorescentnim svjetiljkama (T8/T5).

U uredske prostore su ugrađeni većinom rasteri bazirani na linearnim fluorescentnim cijevima (T8/T5) a manjim dijelom s downlighterima/plafonjerama s kompaktnim fluorescentnim žaruljama i/ili žaruljama sa žarnom niti.

OPIS NOVE LED RASVJETE

Ovisno o namjeni prostora i visinama instalirati će se rasvjeta bazirana na LED tehnologiji najnovije generacije s velikom efikasnošću energetske klase A+ / A++.

Uvažavajući norme ali i specifičnost posla u određenim prostorima je osim uštede postignuta i veća osvijetljenost.

Planirana ušteda po sektoru izražena je u proračunu koji je sastavni dio ovoga dokumenta.

Projektant: _____

Vlatko Boček, mag.ing.el.
(E2377)

**VLATKO BOČEK**
mag.ing.el.
E 2377
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FOTODOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 793170 lm
Total Load: 5880.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	390	62	453	/	/
Floor	371	64	435	20	28
Ceiling	0.00	78	78	70	17
Wall 1	94	83	177	50	28
Wall 2	82	69	152	50	24
Wall 3	25	61	86	50	14
Wall 4	71	69	140	50	22

Uniformity on the working plane

u0: 0.349 (1:3)

E_{min} / E_{max}: 0.223 (1:4)

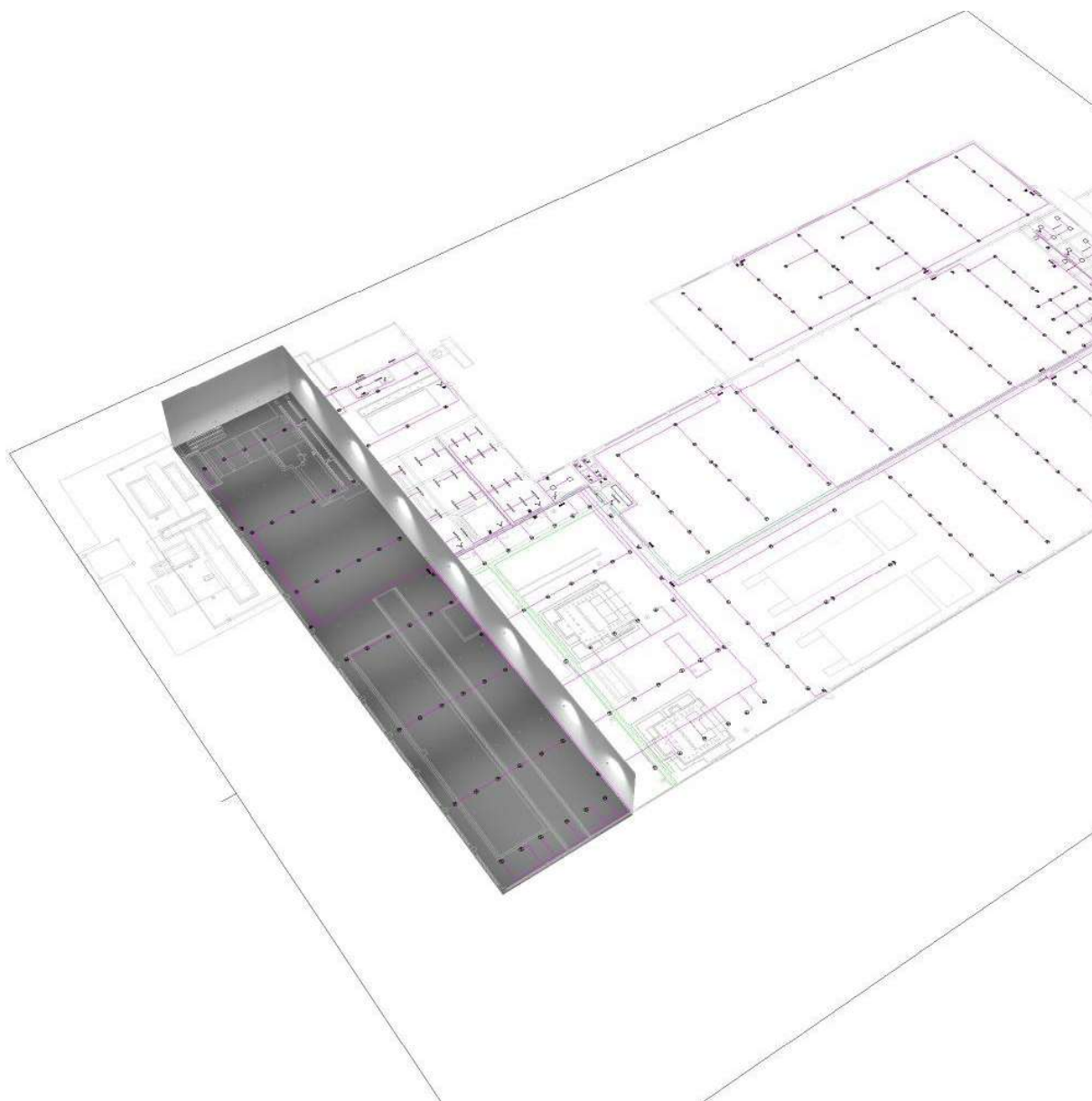
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.309, Ceiling / Working Plane: 0.173.

Specific connected load: $4.29 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 1371.18 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

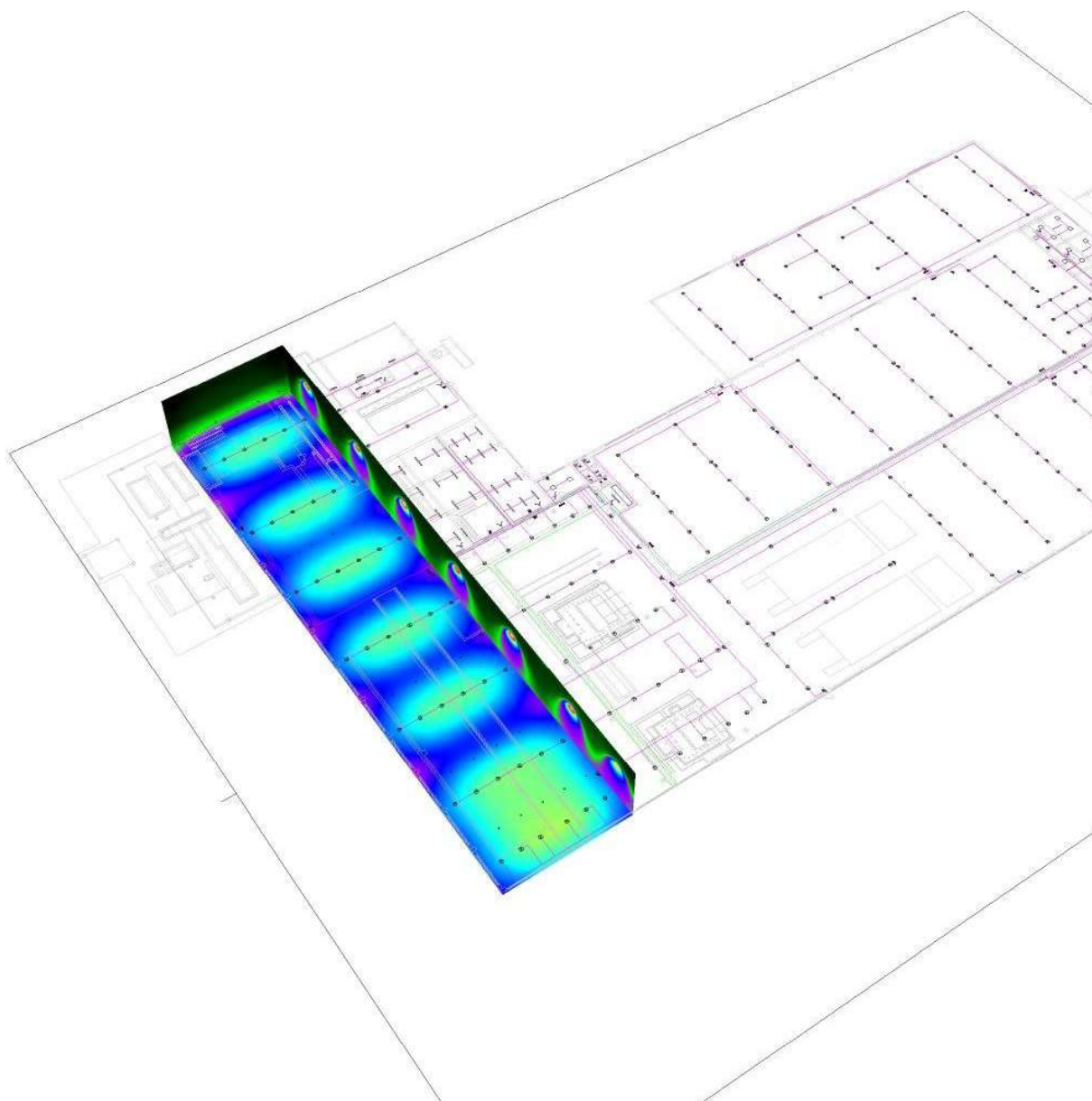
Sektor 1 / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / False Colour Rendering

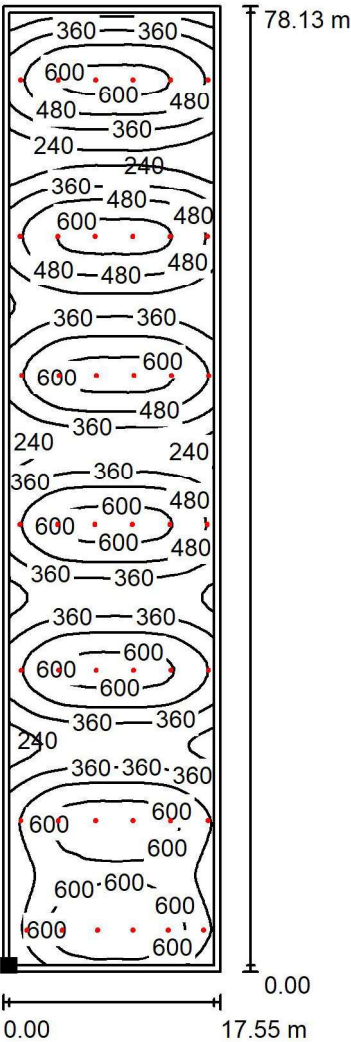


50 150 200 300 500 750 1000 1500 2000 lx



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Workplane / Isolines (E)



Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-60.143 m, -16.628 m, 0.750 m)



Values in Lux, Scale 1 : 612

Grid: 64 x 128 Points

E_{av} [lx]
453

E_{min} [lx]
158

E_{max} [lx]
710

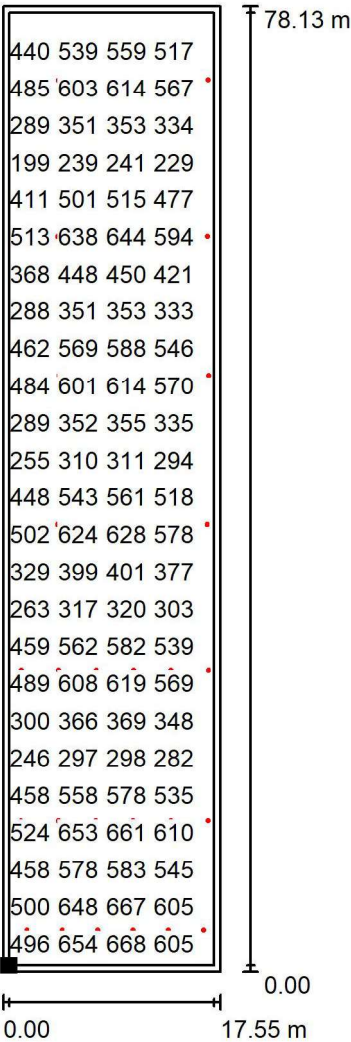
u_0
0.349

E_{min} / E_{max}
0.223



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Workplane / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 612

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-60.143 m, -16.628 m, 0.750 m)



Grid: 64 x 128 Points

E_{av} [lx]
453

E_{min} [lx]
158

E_{max} [lx]
710

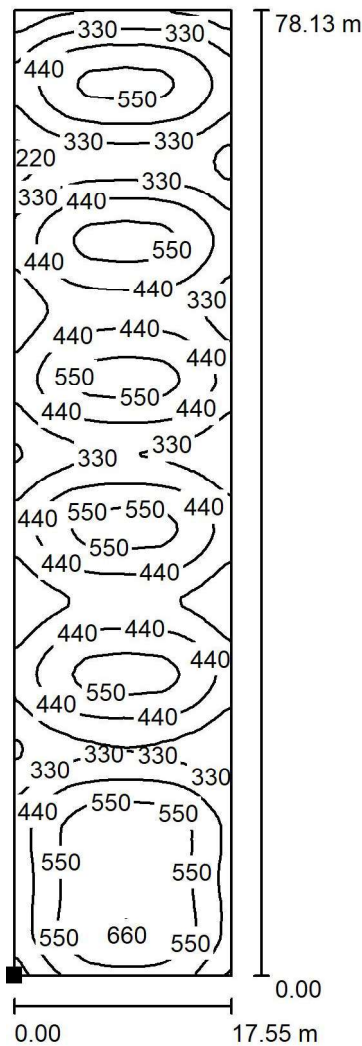
u_0
0.349

E_{min} / E_{max}
0.223



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Floor / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-60.643 m, -17.128 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 612

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
435

E_{min} [lx]
154

E_{max} [lx]
667

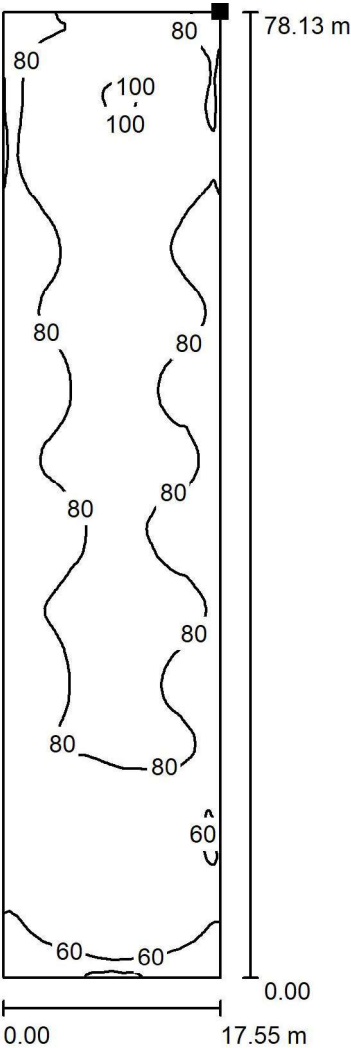
u_0
0.354

E_{min} / E_{max}
0.231

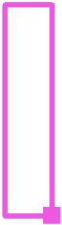


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Ceiling / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-43.093 m, -17.128 m, 9.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 612

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
78

E_{min} [lx]
43

E_{max} [lx]
101

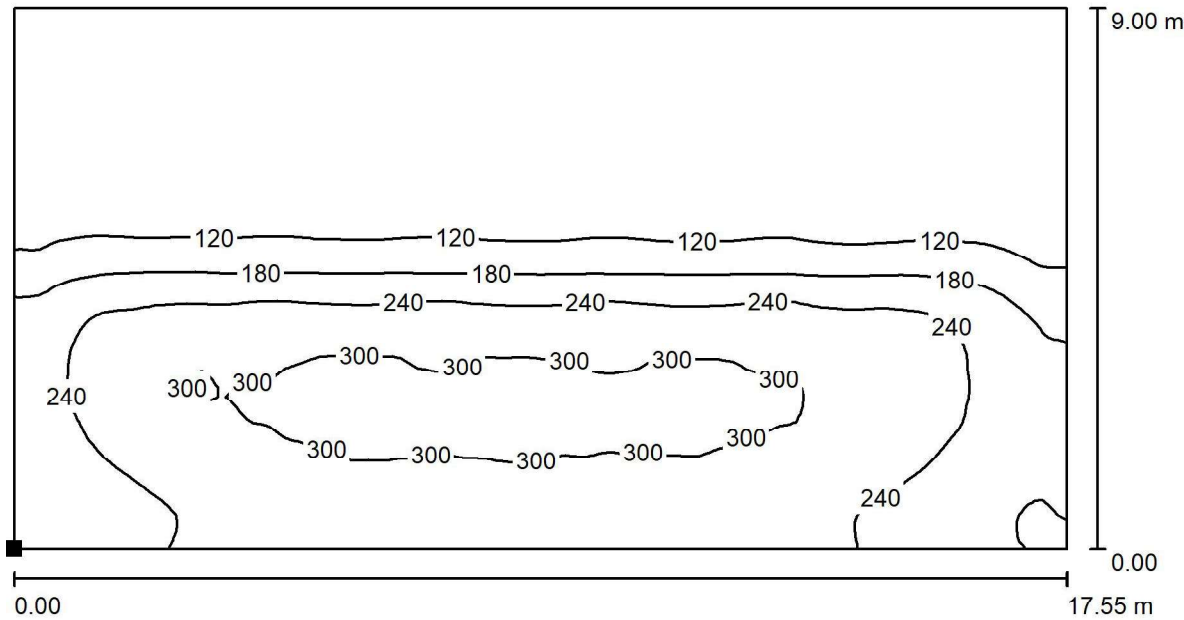
u_0
0.548

E_{min} / E_{max}
0.423



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Wall 1 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-43.093 m, -17.128 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 126

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
177

E_{min} [lx]
59

E_{max} [lx]
316

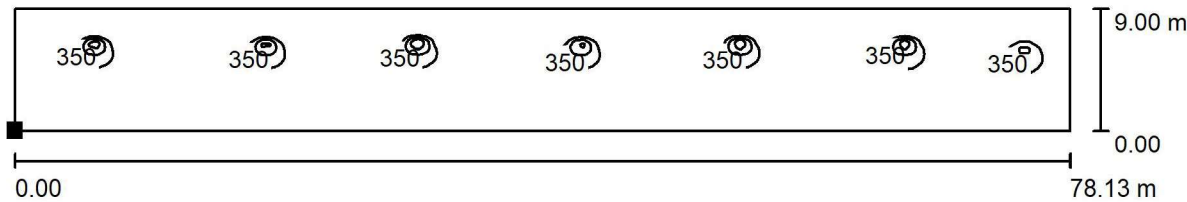
u_0
0.332

E_{min} / E_{max}
0.186



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Wall 2 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-43.093 m, 61.002 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 559



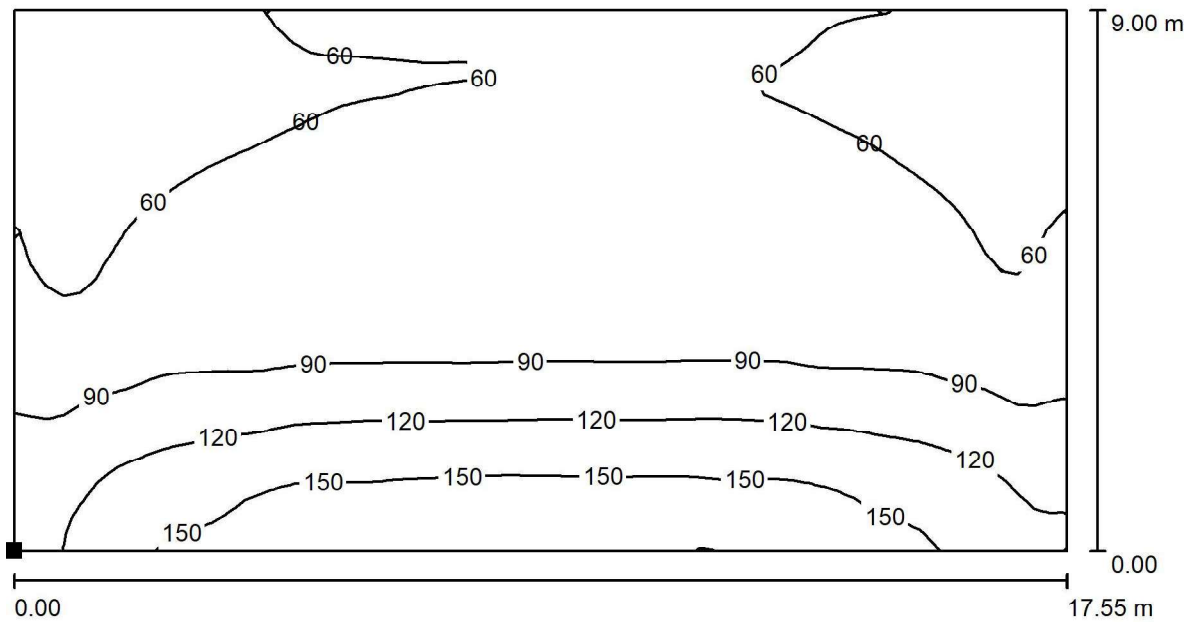
Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
152	44	1545	0.288	0.028

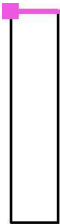


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Wall 3 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-60.643 m, 61.002 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 126

Grid: 64 x 32 Points

E_{av} [lx]
86

E_{min} [lx]
46

E_{max} [lx]
182

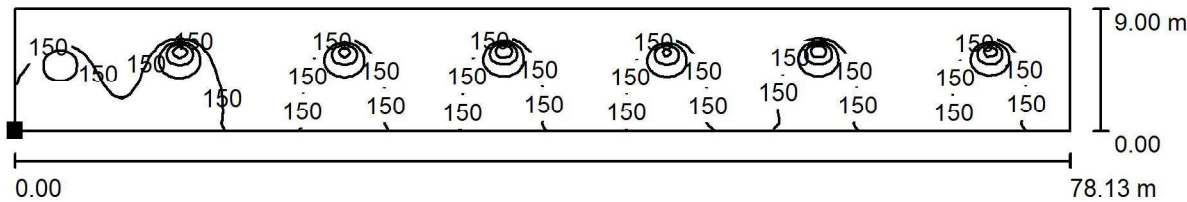
u_0
0.538

E_{min} / E_{max}
0.255



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 1 / Wall 4 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-60.643 m, -17.128 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 559



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
140

E_{min} [lx]
44

E_{max} [lx]
790

u_0
0.316

E_{min} / E_{max}
0.056



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 282475 lm
Total Load: 2096.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	256	56	312	/	/
Floor	234	57	291	20	19
Ceiling	13	59	73	70	16
Wall 1	69	56	125	50	20
Wall 2	54	41	94	50	15
Wall 3	47	39	86	50	14
Wall 4	41	42	83	50	13
Wall 5	74	58	132	50	21
Wall 6	23	40	62	50	9.93
Wall 7	17	39	56	50	8.90
Wall 8	38	41	79	50	13
Wall 9	93	56	148	50	24

Uniformity on the working plane

u0: 0.119 (1:8)

E_{min} / E_{max}: 0.044 (1:23)

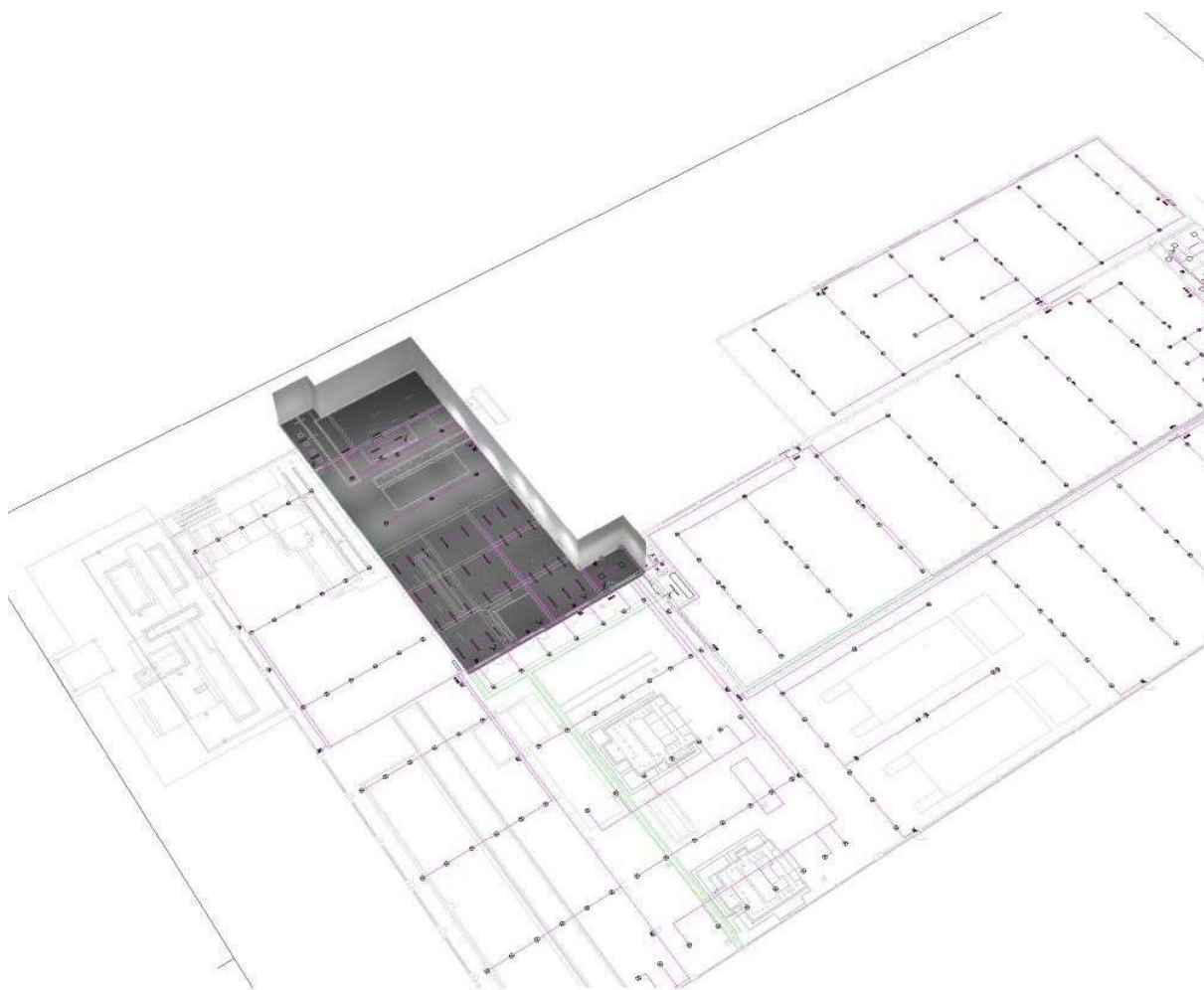
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.378, Ceiling / Working Plane: 0.234.

Specific connected load: $2.98 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 702.92 m²)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

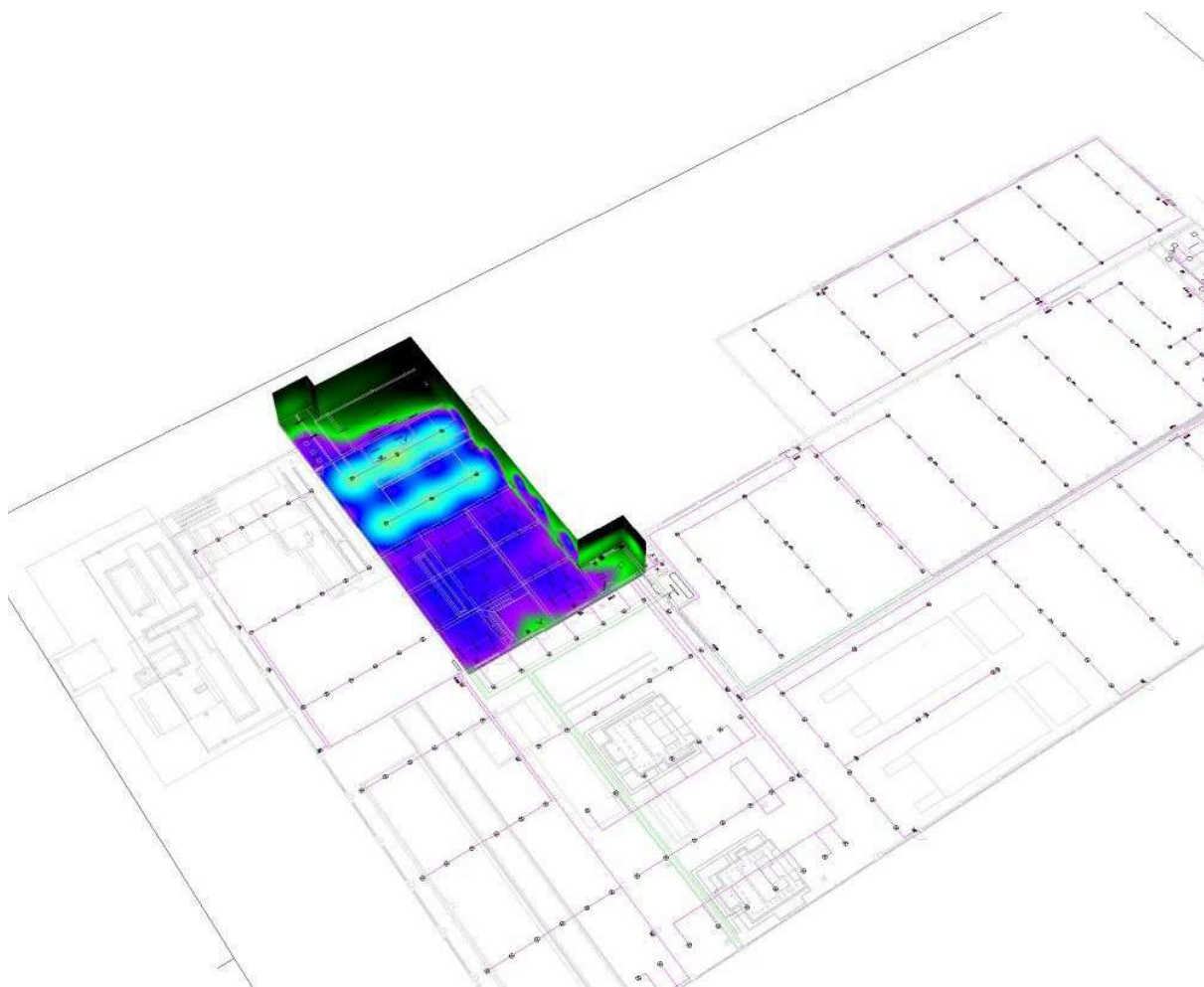
Sektor 2 / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / False Colour Rendering



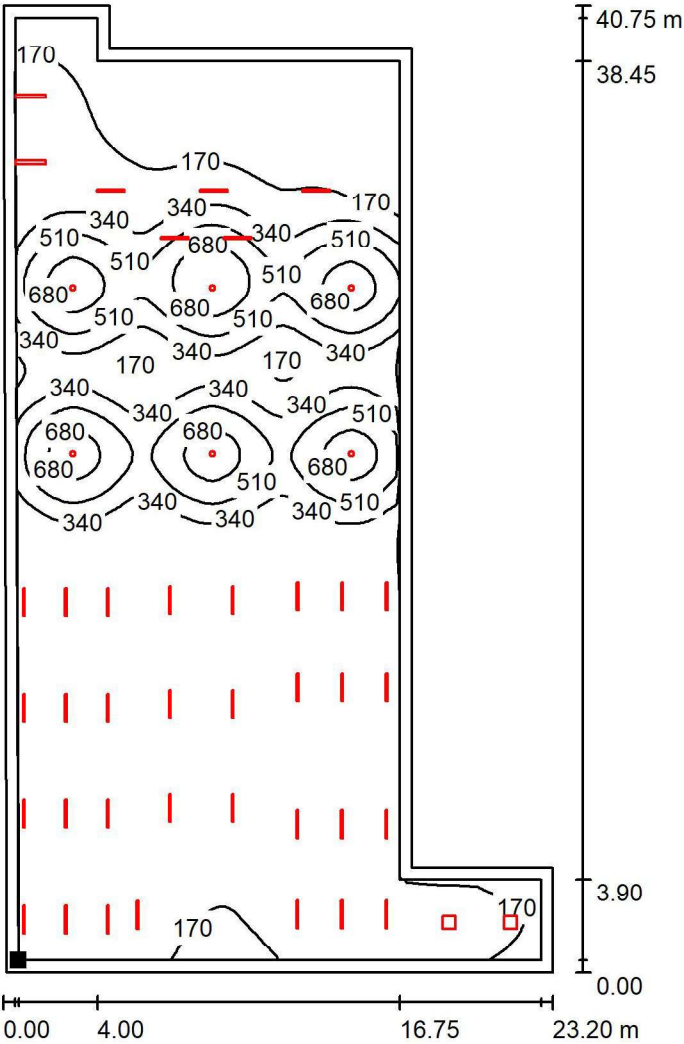
50 150 200 300 500 750 1000 1500 2000

lx

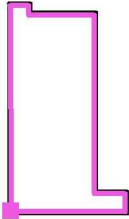


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Workplane / Isolines (E)



Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-41.835 m, 25.452 m, 0.750 m)



Values in Lux, Scale 1 : 319

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
312

E_{min} [lx]
37

E_{max} [lx]
851

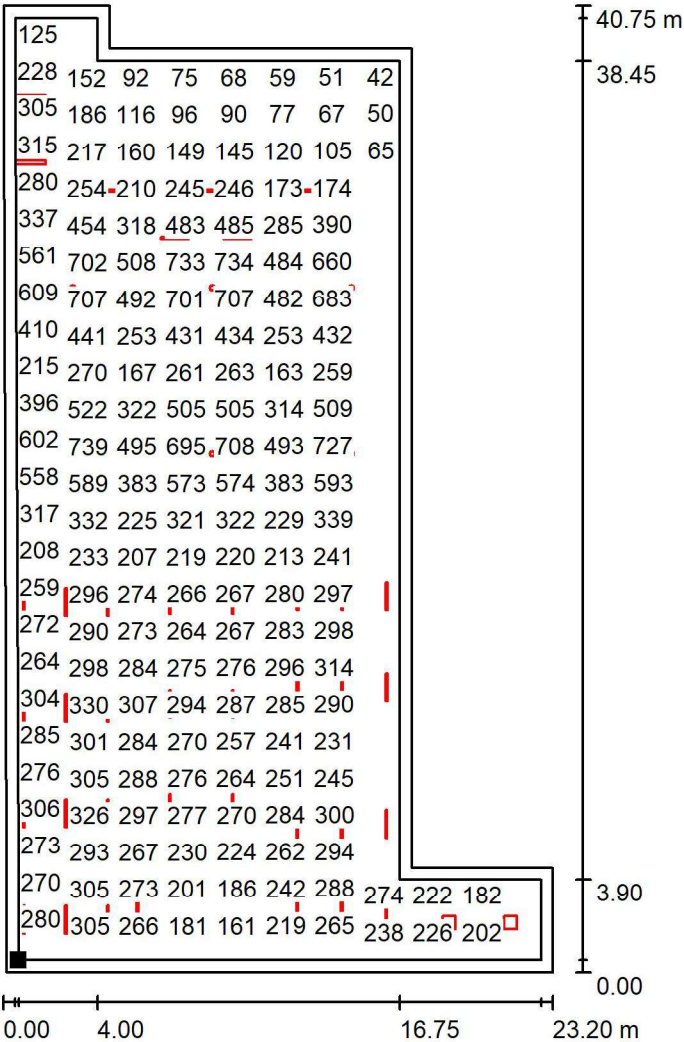
u_0
0.119

E_{min} / E_{max}
0.044



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

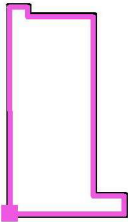
Sektor 2 / Workplane / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 319

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-41.835 m, 25.452 m, 0.750 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
312

E_{min} [lx]
37

E_{max} [lx]
851

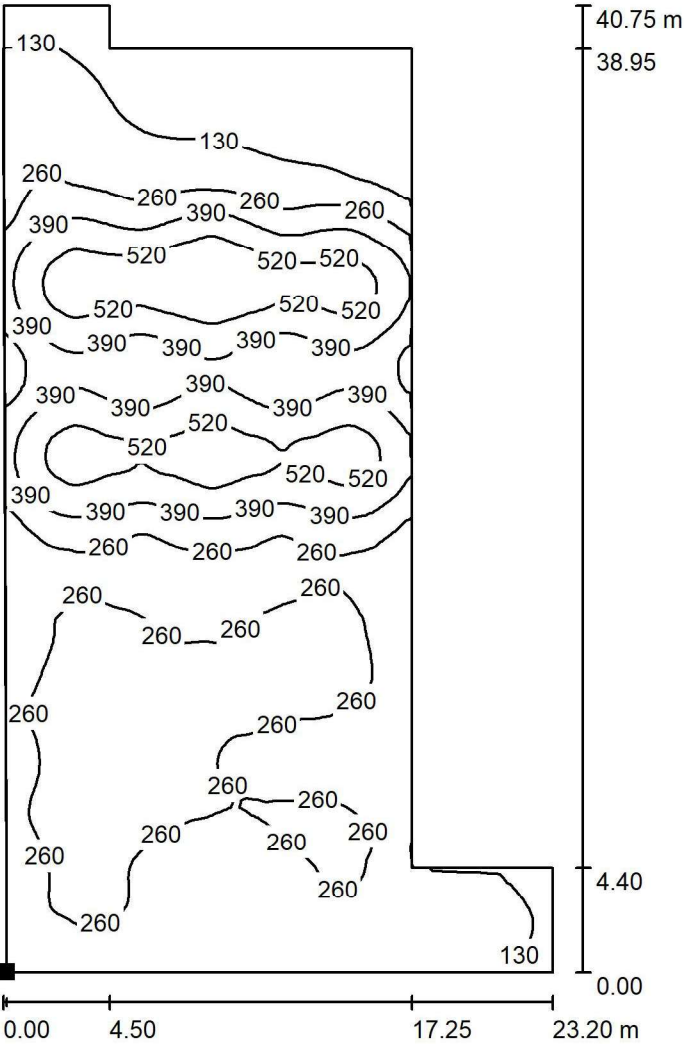
u_0
0.119

E_{min} / E_{max}
0.044

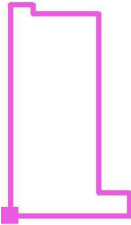


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Floor / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-42.333 m, 24.952 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 319

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
291

E_{min} [lx]
36

E_{max} [lx]
649

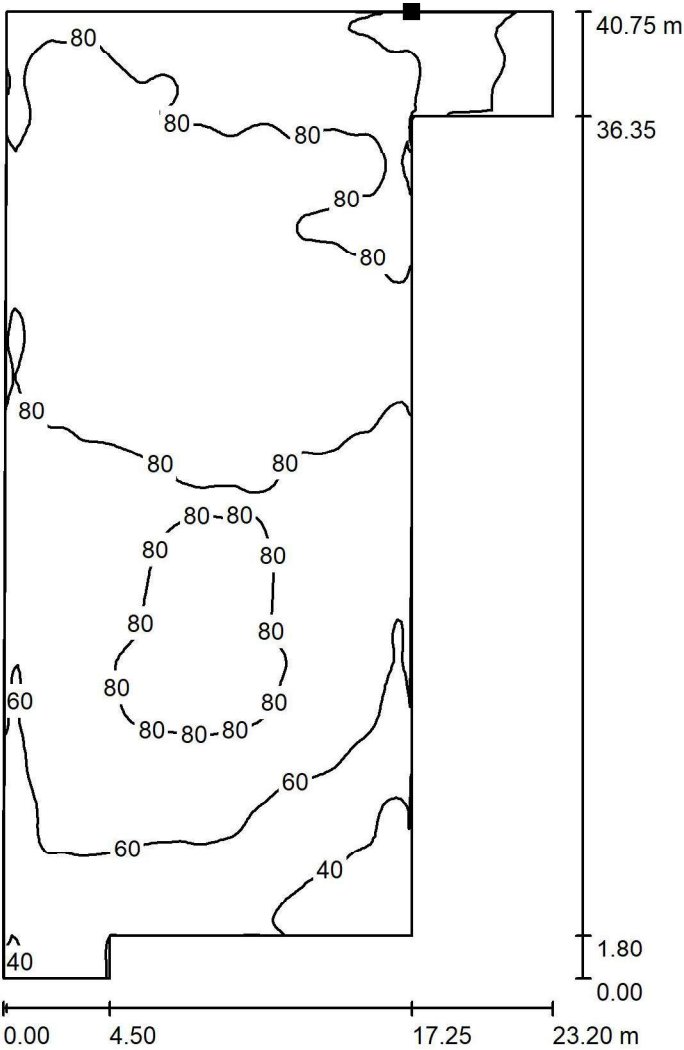
u_0
0.123

E_{min} / E_{max}
0.055



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Ceiling / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-25.243 m, 24.952 m, 6.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 319

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
73

E_{min} [lx]
26

E_{max} [lx]
98

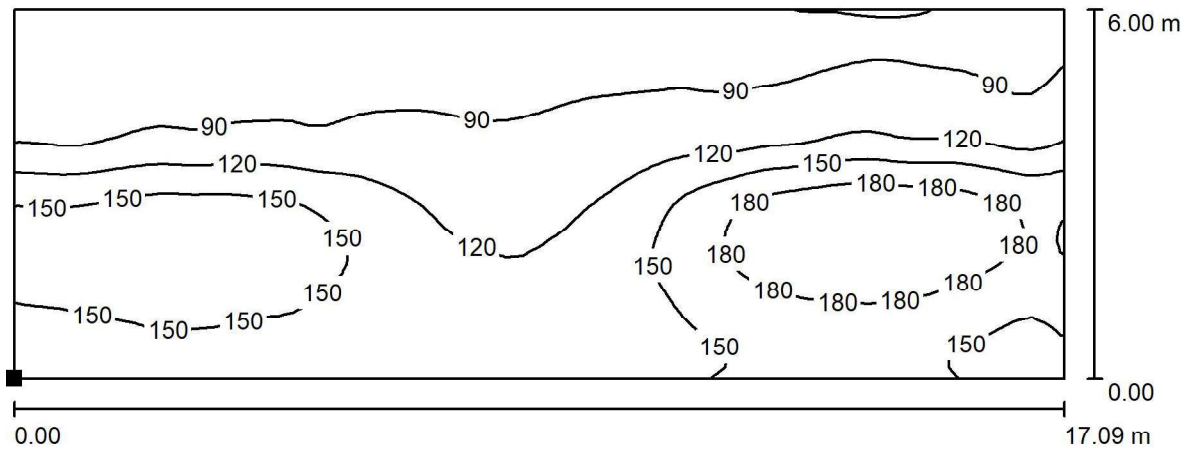
u_0
0.361

E_{min} / E_{max}
0.268



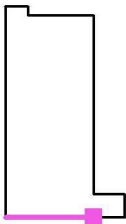
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 1 / Isolines (E)



Values in Lux, Scale 1 : 123

Position of surface in room:
Marked point:
(-25.243 m, 24.952 m, 0.000 m)



Grid: 64 x 32 Points

E_{av} [lx]
125

E_{min} [lx]
63

E_{max} [lx]
208

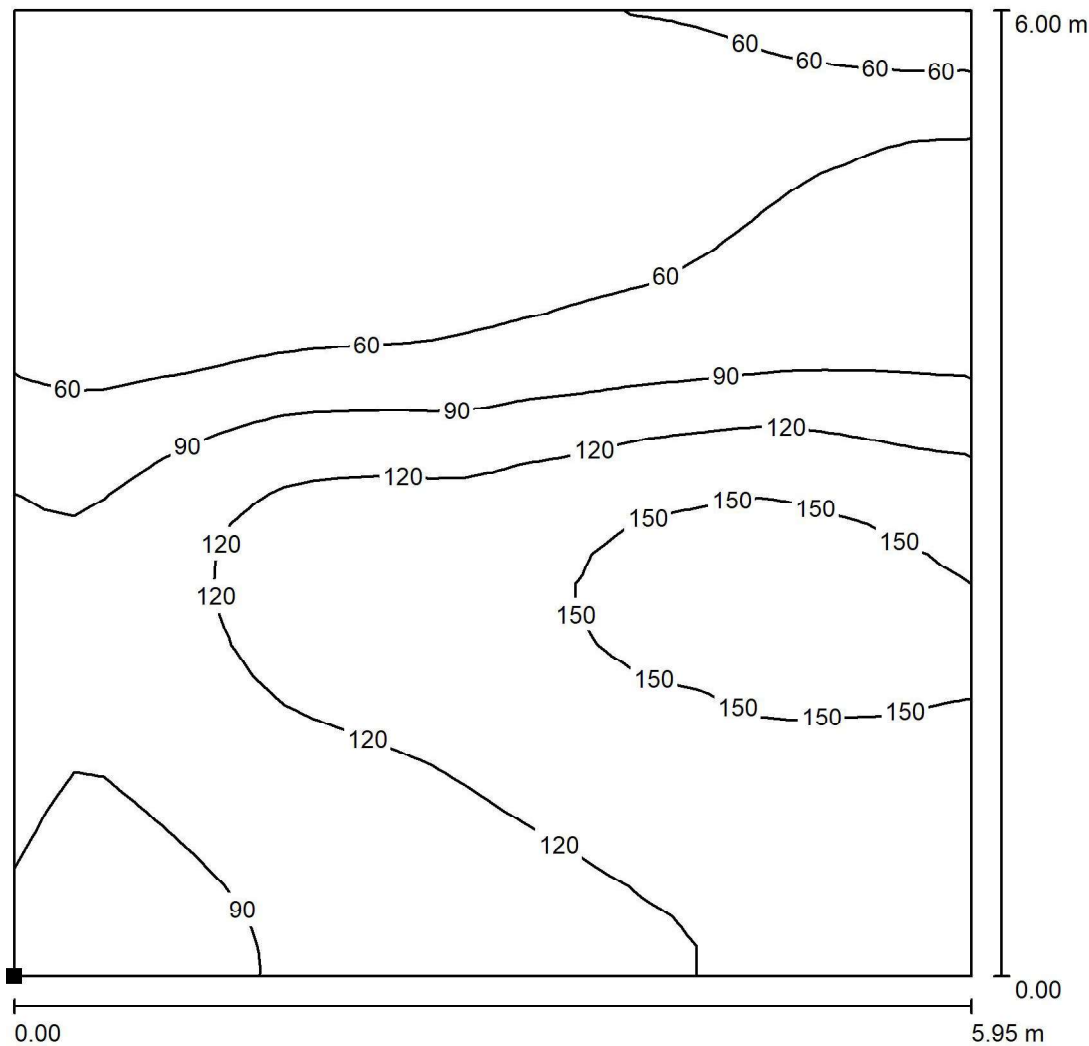
u_0
0.504

E_{min} / E_{max}
0.303

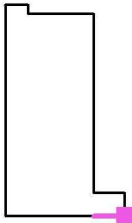


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 2 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.293 m, 24.952 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 47

Grid: 32 x 32 Points

E_{av} [lx]
94

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
165

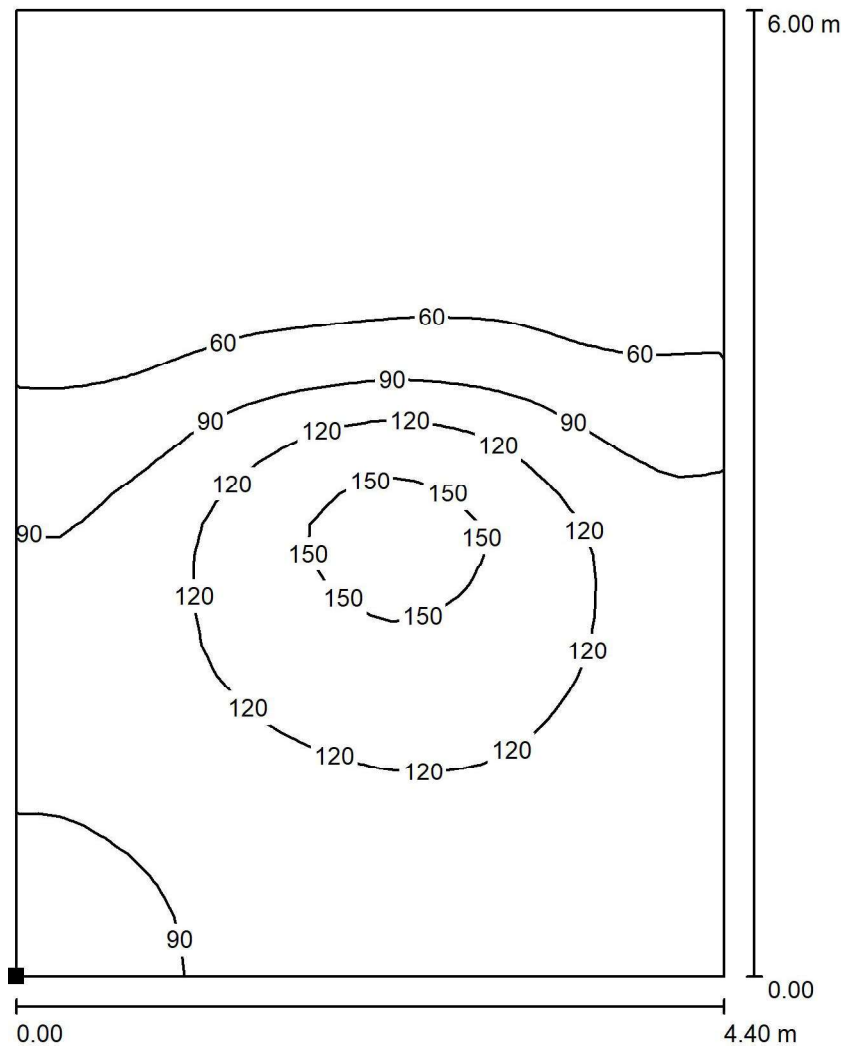
u_0
0.372

E_{min} / E_{max}
0.213

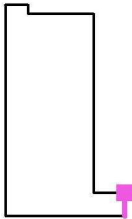


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 3 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.293 m, 29.352 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 47

Grid: 32 x 32 Points

E_{av} [lx]
86

E_{min} [lx]
40

E_{max} [lx]
164

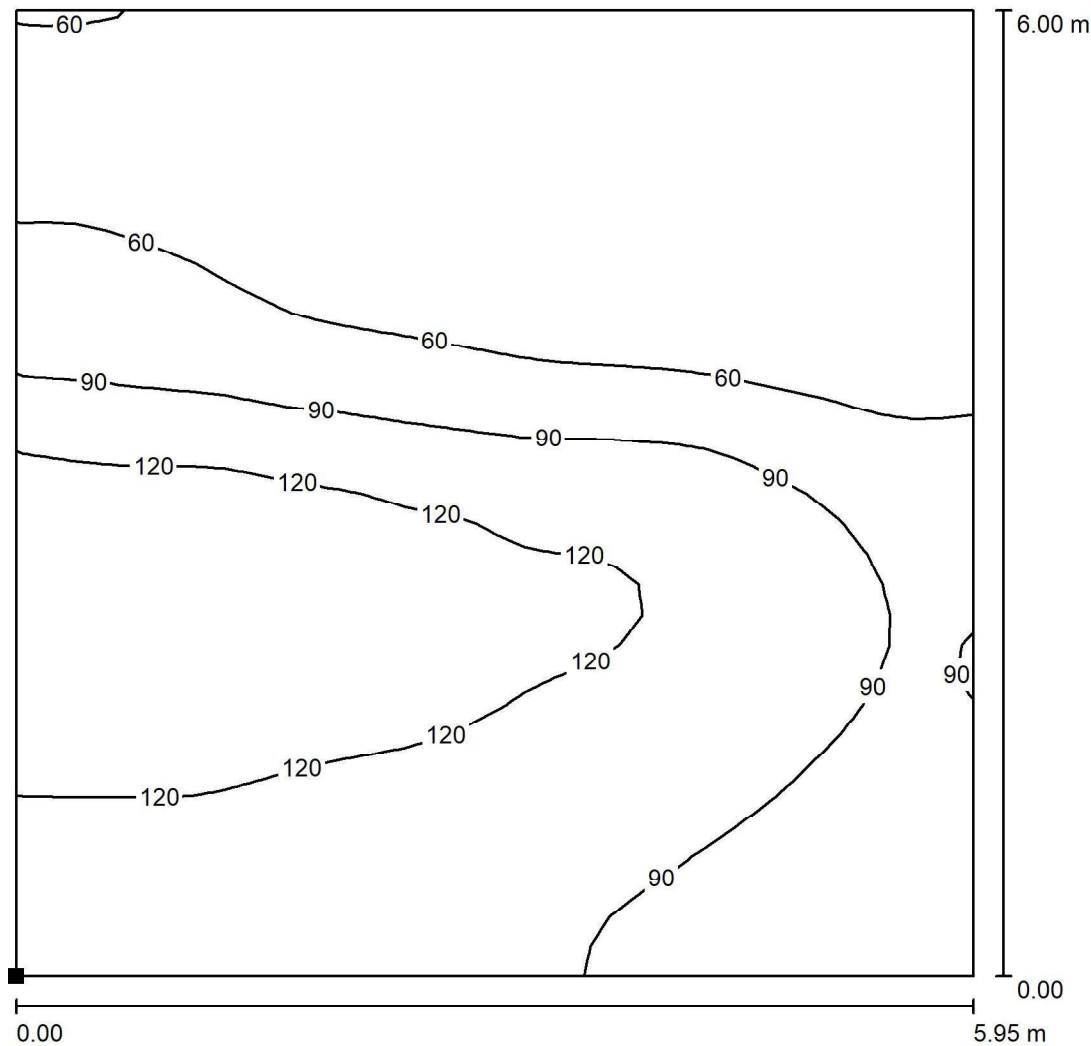
u_0
0.464

E_{min} / E_{max}
0.244

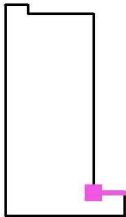


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 4 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-25.243 m, 29.352 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 47

Grid: 32 x 32 Points

E_{av} [lx]
83

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
145

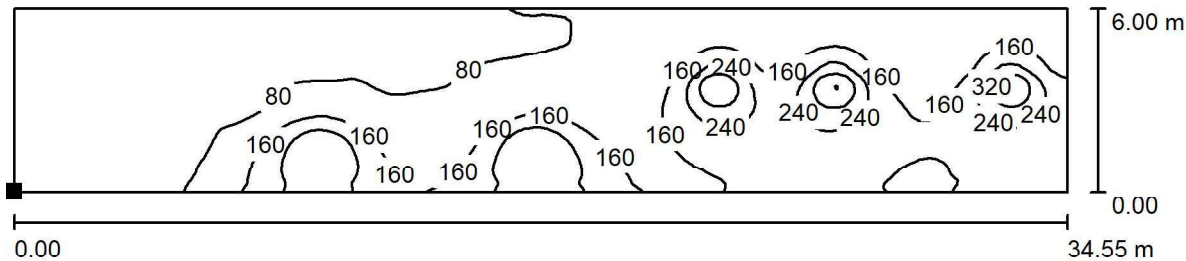
u_0
0.352

E_{min} / E_{max}
0.202



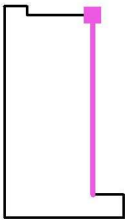
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 5 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-25.243 m, 63.903 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 248



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
132

E_{min} [lx]
36

E_{max} [lx]
408

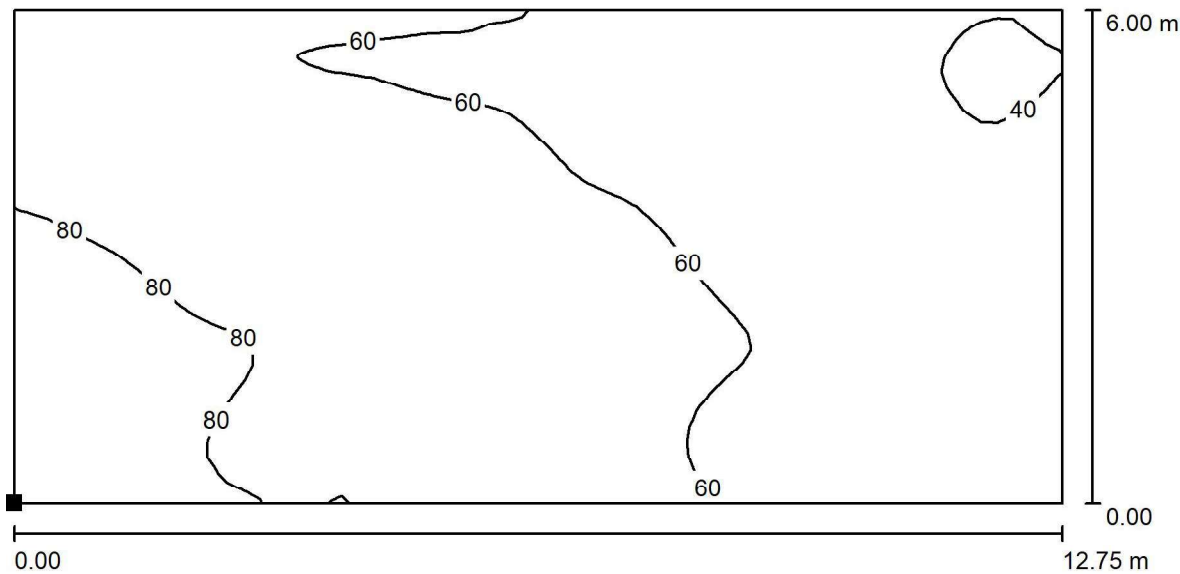
u_0
0.276

E_{min} / E_{max}
0.089

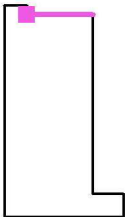


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 6 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-37.993 m, 63.903 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 92

Grid: 64 x 32 Points

E_{av} [lx]
62

E_{min} [lx]
37

E_{max} [lx]
98

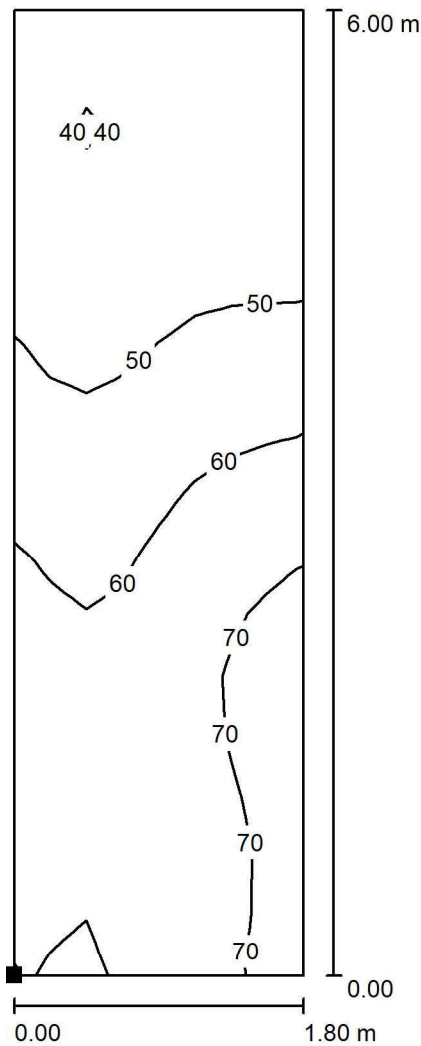
$u0$
0.595

E_{min} / E_{max}
0.377

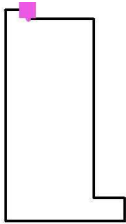


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 7 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-37.993 m, 65.702 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 47

Grid: 8 x 16 Points

E_{av} [lx]
56

E_{min} [lx]
36

E_{max} [lx]
75

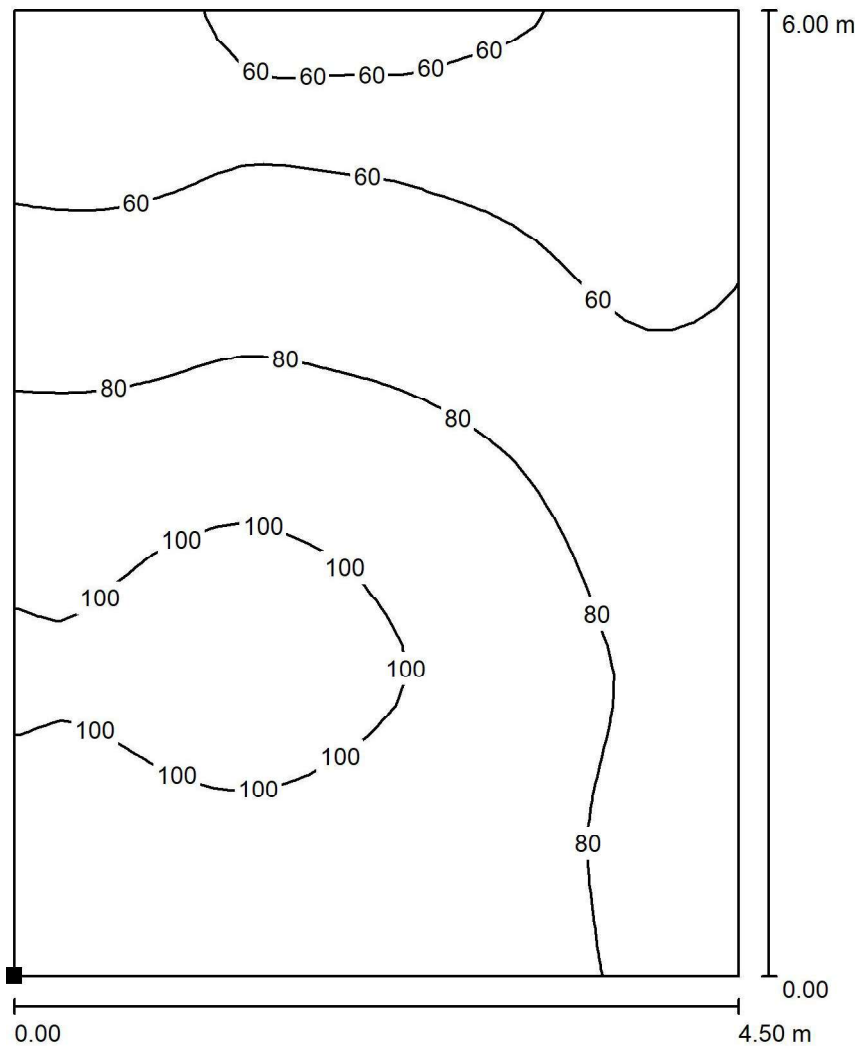
u_0
0.652

E_{min} / E_{max}
0.484

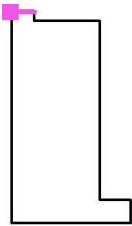


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 8 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-42.493 m, 65.702 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 47

Grid: 32 x 32 Points

E_{av} [lx]
79

E_{min} [lx]
47

E_{max} [lx]
108

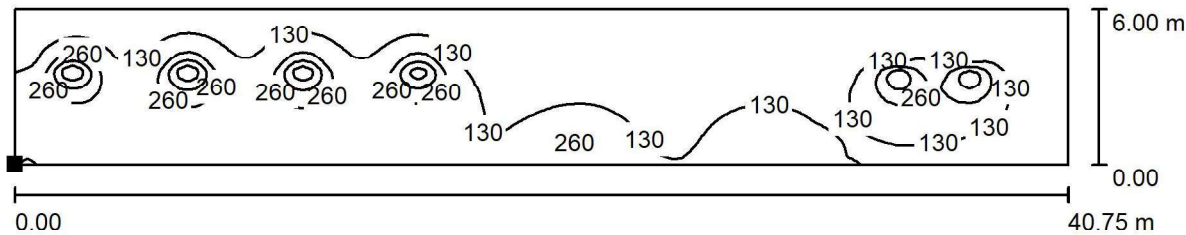
u_0
0.600

E_{min} / E_{max}
0.440



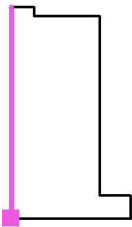
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 2 / Wall 9 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-42.333 m, 24.952 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 292



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
148

E_{min} [lx]
39

E_{max} [lx]
639

u_0
0.260

E_{min} / E_{max}
0.060



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 1771735 lm
Total Load: 13130.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	438	69	507	/	/
Floor	418	72	490	20	31
Ceiling	0.48	89	90	70	20
Wall 1	74	75	149	50	24
Wall 2	45	91	136	50	22
Wall 3	21	45	66	50	10
Wall 4	54	48	102	50	16
Wall 5	31	64	95	50	15
Wall 6	75	69	144	50	23
Wall 7	133	137	270	50	43
Wall 8	199	143	342	50	54
Wall 9	72	79	151	50	24
Wall 10	80	88	168	50	27
Wall 11	94	89	183	50	29
Wall 12	81	85	166	50	26

Uniformity on the working plane

u0: 0.059 (1:17)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.023 (1:44)

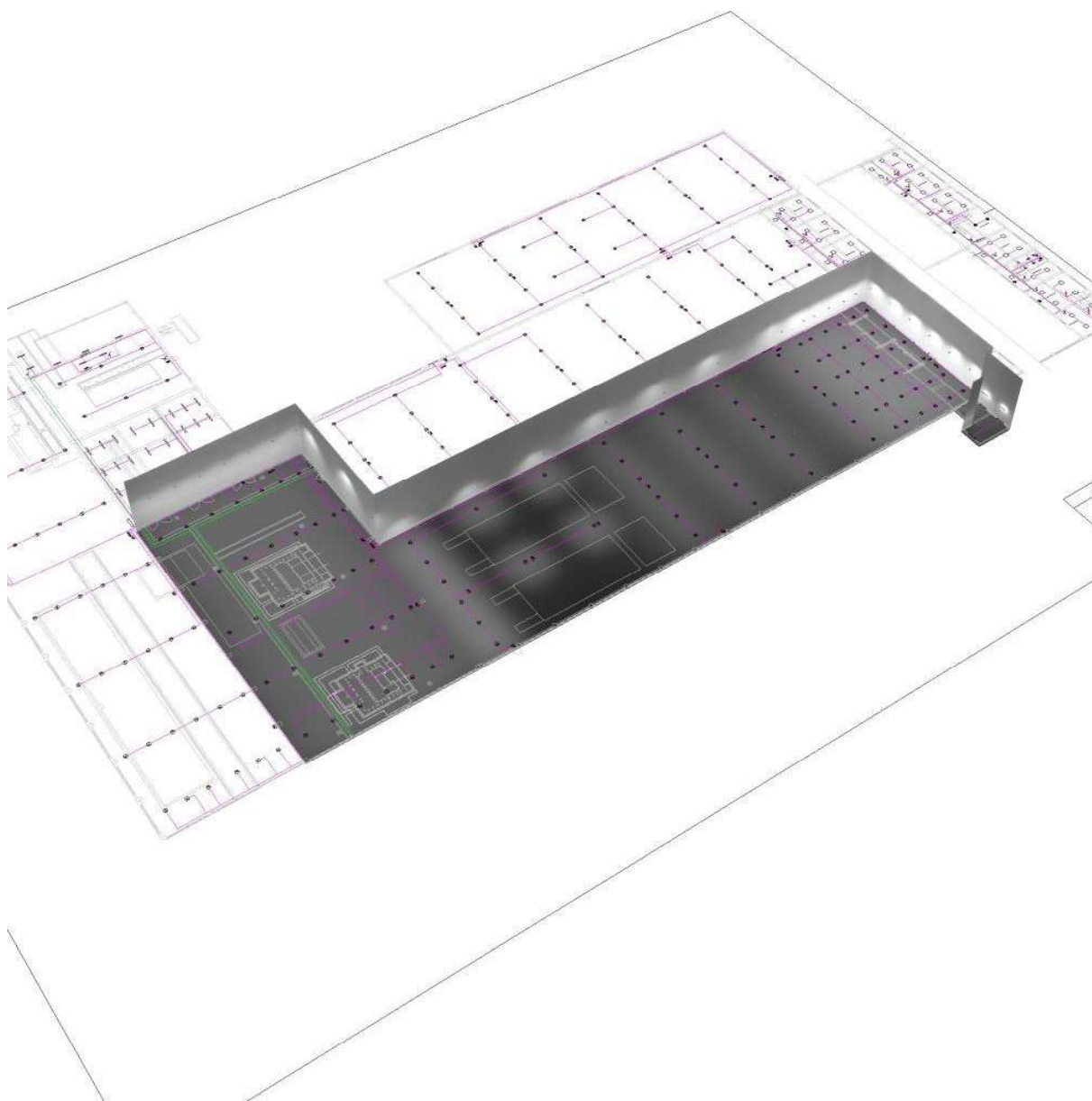
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.312, Ceiling / Working Plane: 0.177.

Specific connected load: $4.64 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 2827.70 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

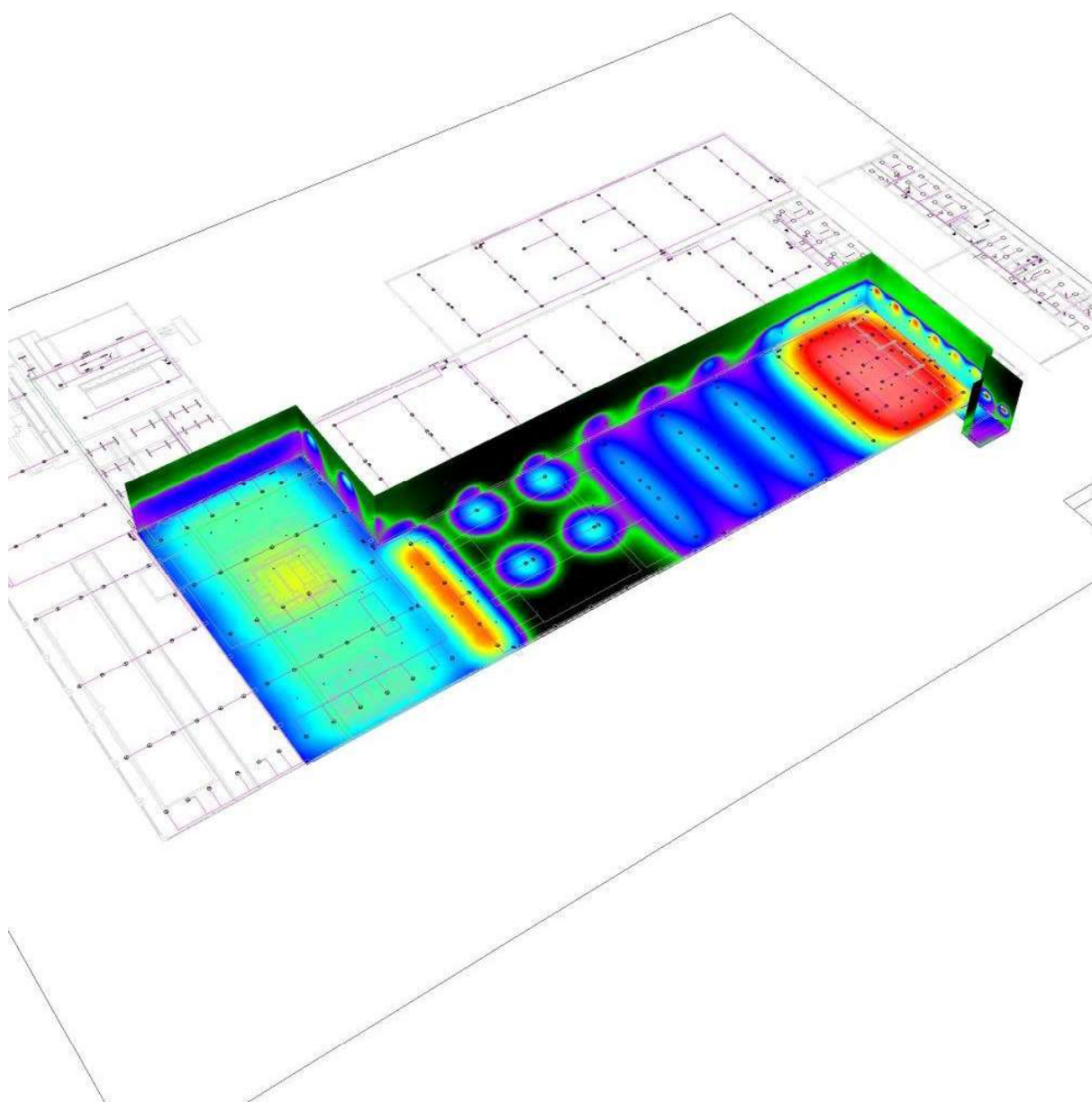
Sektor 3 / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / False Colour Rendering

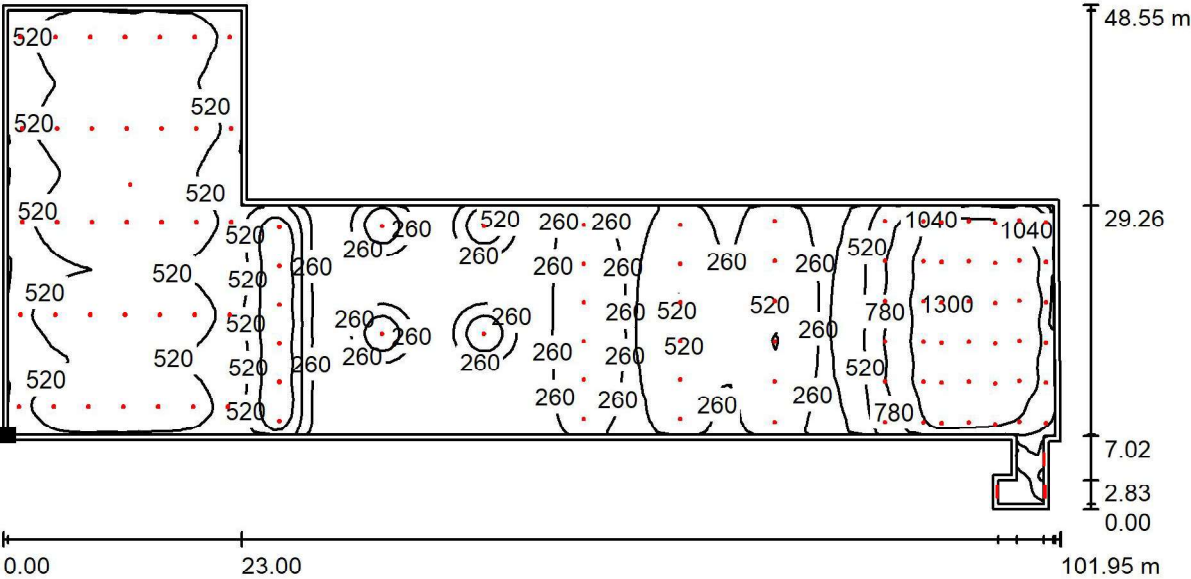


50 150 200 300 500 750 1000 1500 2000 lx



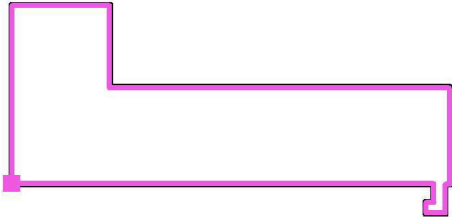
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Workplane / Isolines (E)



Values in Lux, Scale 1 : 729

Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-42.397 m, -16.445 m, 0.750 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
507

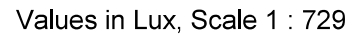
E_{min} [lx]
30

E_{max} [lx]
1310

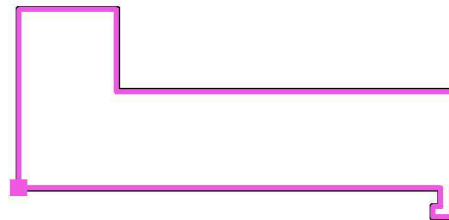
u_0
0.059

E_{min} / E_{max}
0.023

Sektor 3 / Workplane / Value Chart (E)



Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-42.397 m, -16.445 m, 0.750 m)



E_{av} [Ix]
507

$$E_{\min} [Ix] = 30$$
$$E_{\max} [Ix]$$

1310

u0
0.059

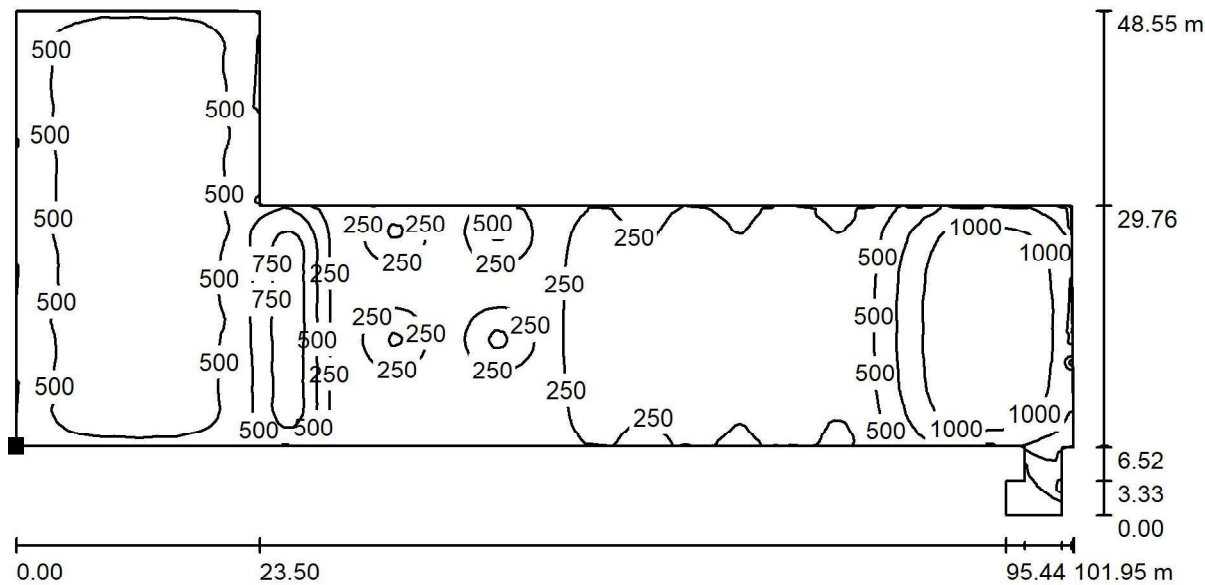
$$E_{\min} / E_{\max}$$

0.023



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Floor / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-42.897 m, -16.945 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 729



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
490

E_{min} [lx]
30

E_{max} [lx]
1252

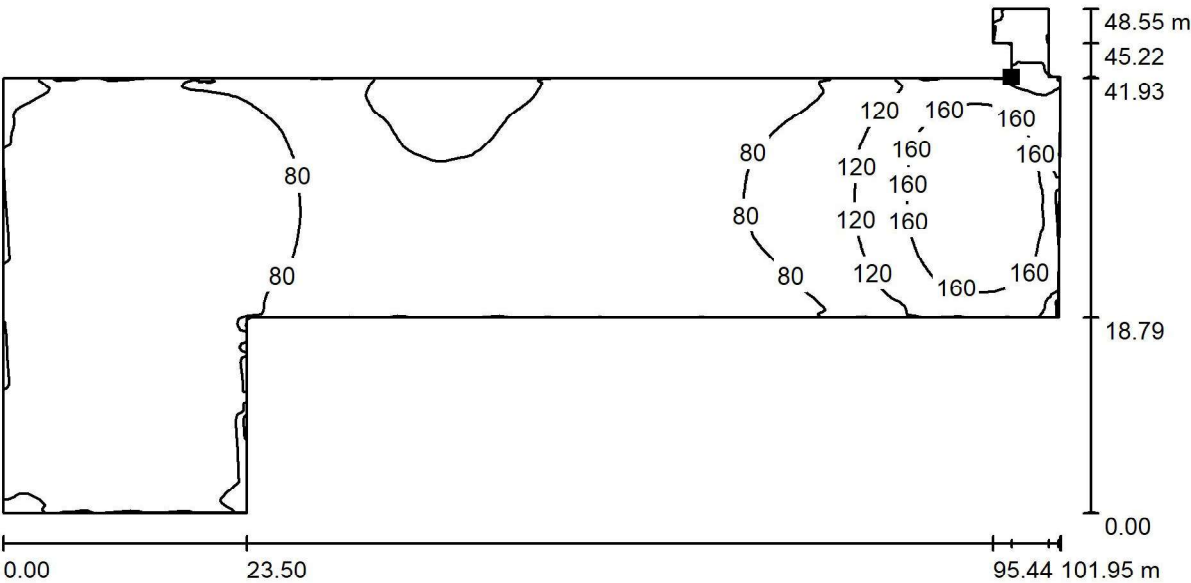
u_0
0.061

E_{min} / E_{max}
0.024



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Ceiling / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(54.347 m, -16.945 m, 9.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 729



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
90

E_{min} [lx]
29

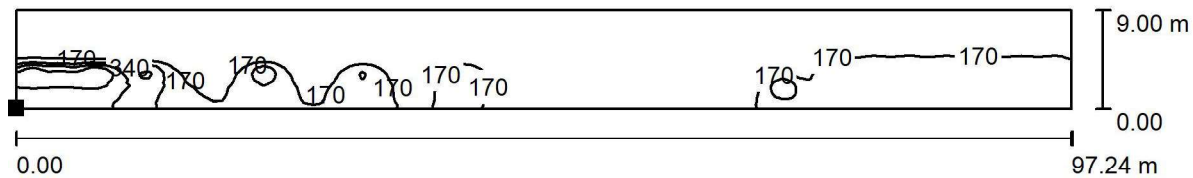
E_{max} [lx]
194

u_0
0.321

E_{min} / E_{max}
0.148

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 1 / Isolines (E)

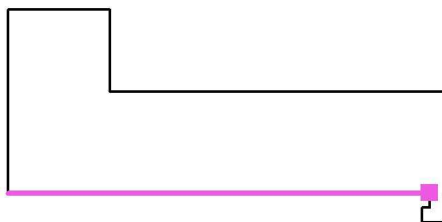


Values in Lux, Scale 1 : 696

Position of surface in room:

Marked point:

(54.347 m, -16.945 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [Ix]
149

$$E_{\min} [Ix]$$
$$E_{\max} [Ix]$$

868

u0
0.221

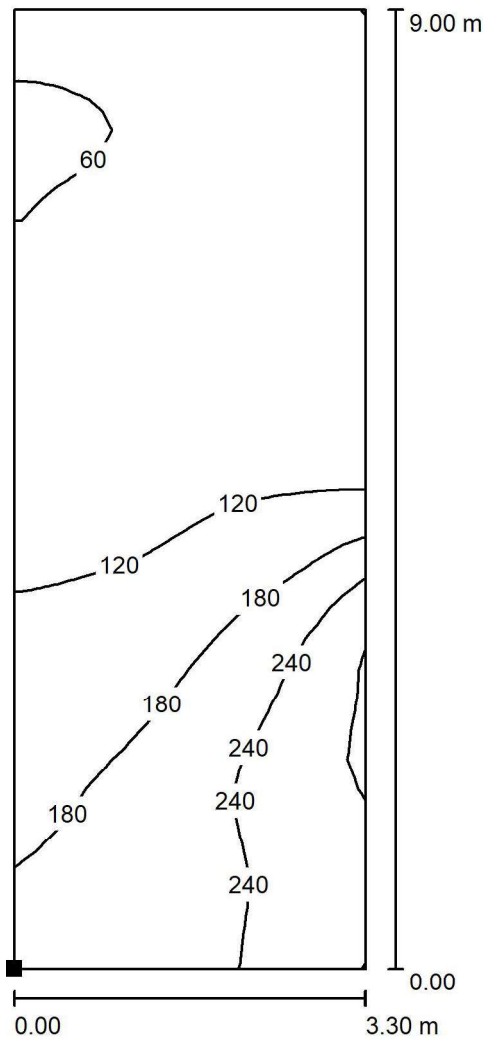
$$E_{\min} / E_{\max}$$

0.038

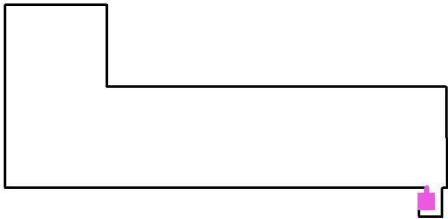


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 2 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(54.347 m, -20.241 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 71

Grid: 16 x 32 Points

E_{av} [lx]
136

E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
314

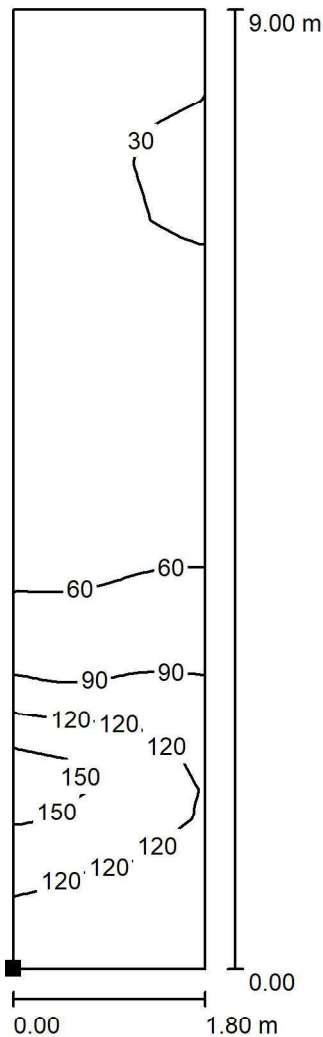
u_0
0.420

E_{min} / E_{max}
0.181

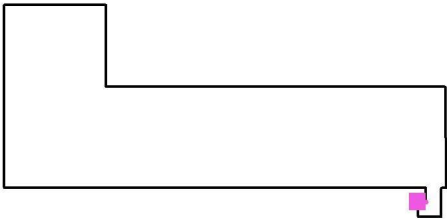


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 3 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(52.547 m, -20.241 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 71

Grid: 8 x 32 Points

E_{av} [lx]
66

E_{min} [lx]
28

E_{max} [lx]
166

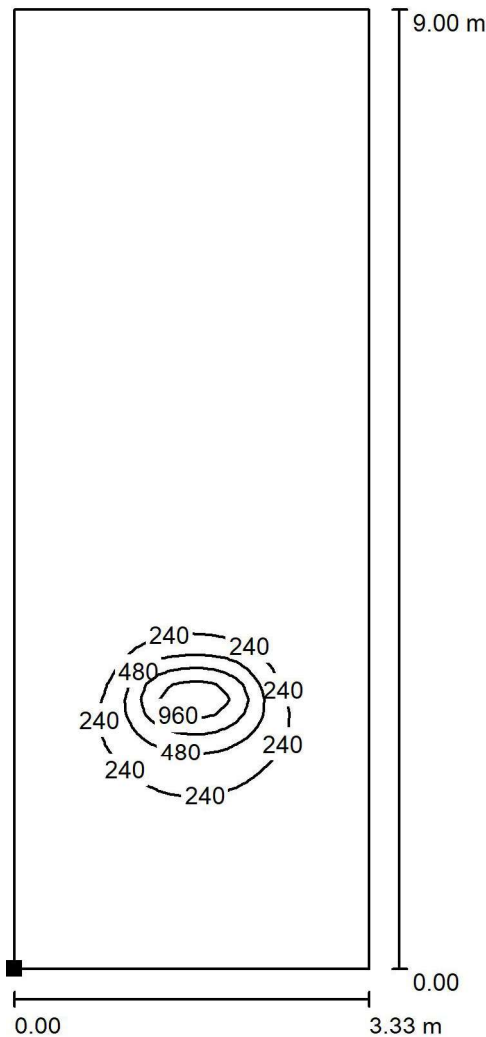
u_0
0.420

E_{min} / E_{max}
0.167

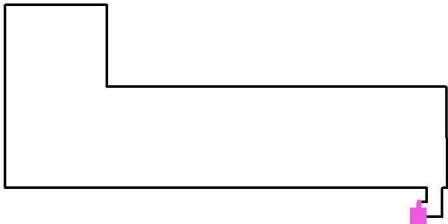


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 4 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(52.547 m, -23.571 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 71

Grid: 32 x 64 Points

E_{av} [lx]
102

E_{min} [lx]
33

E_{max} [lx]
1227

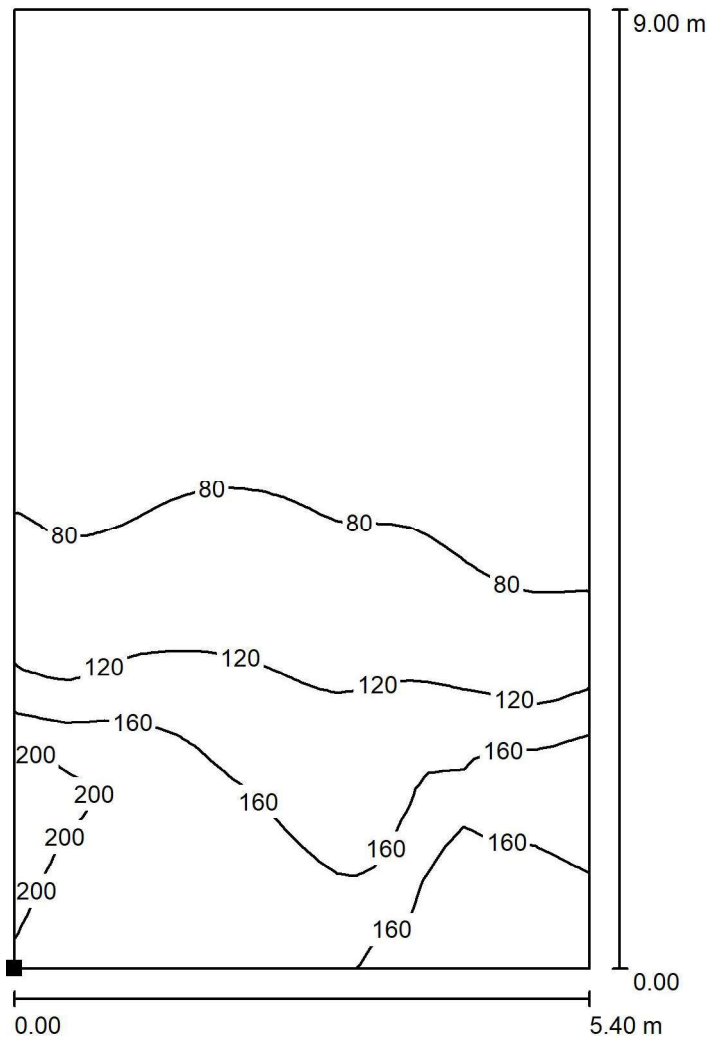
u_0
0.322

E_{min} / E_{max}
0.027

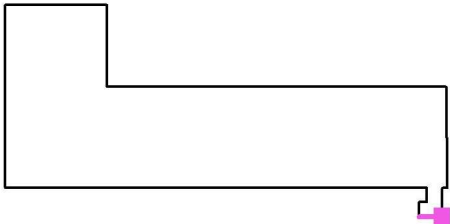


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 5 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(57.947 m, -23.571 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 71

Grid: 32 x 32 Points

E_{av} [lx]
95

E_{min} [lx]
41

E_{max} [lx]
216

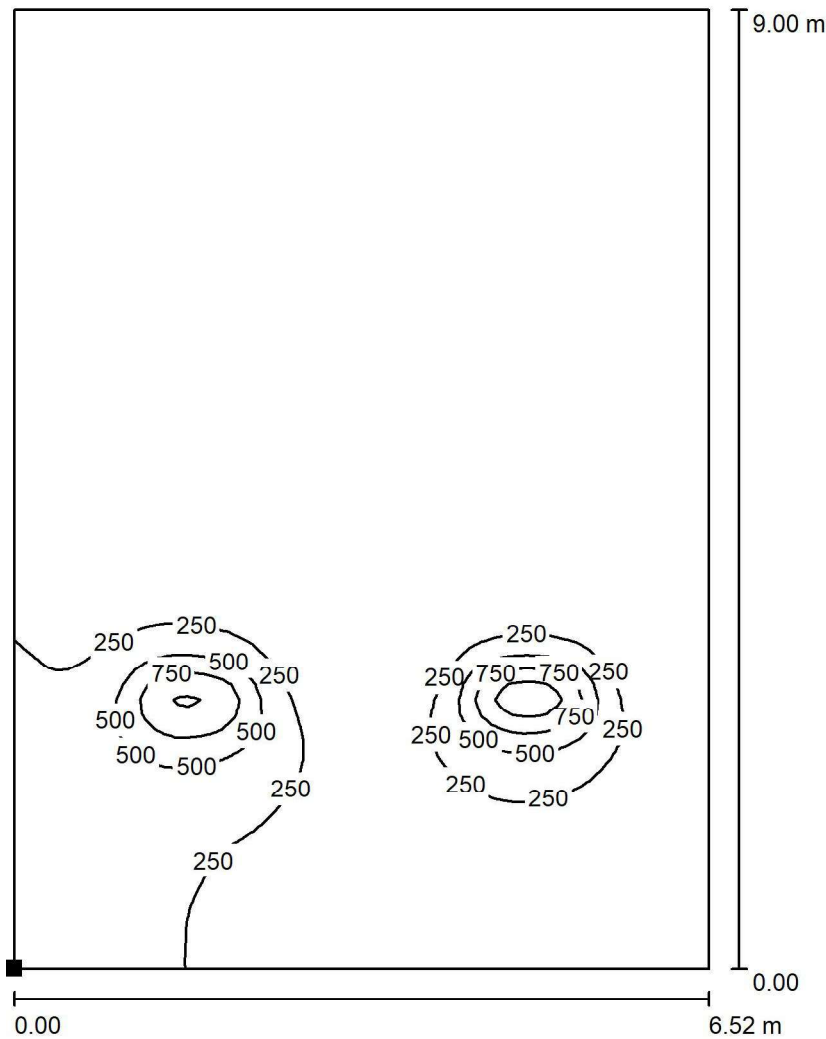
u_0
0.433

E_{min} / E_{max}
0.191

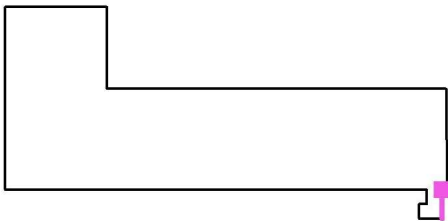


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 6 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(57.947 m, -17.048 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 71

Grid: 64 x 64 Points

E_{av} [lx]
144

E_{min} [lx]
42

E_{max} [lx]
1269

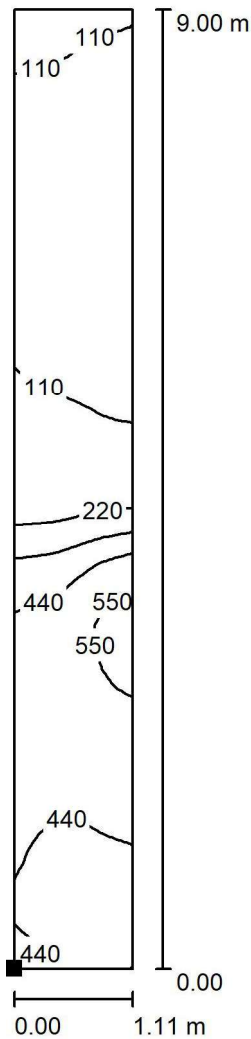
u_0
0.289

E_{min} / E_{max}
0.033

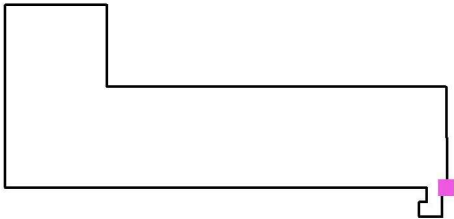


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 7 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(59.057 m, -17.048 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 71

Grid: 8 x 64 Points

E_{av} [lx]
270

E_{min} [lx]
93

E_{max} [lx]
609

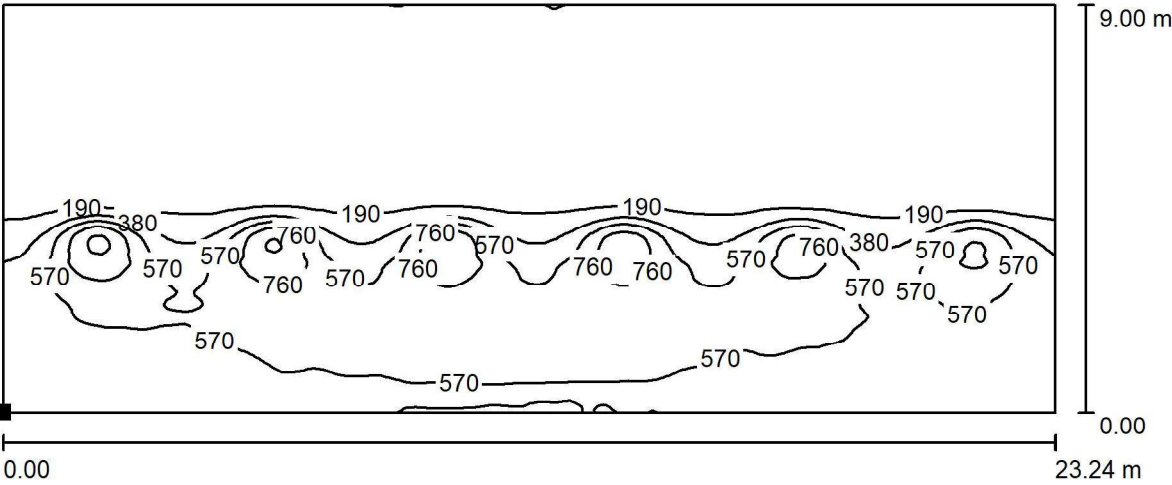
u_0
0.343

E_{min} / E_{max}
0.152



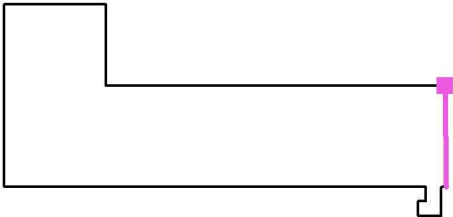
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 8 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(58.836 m, 6.193 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 167



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
342

E_{min} [lx]
94

E_{max} [lx]
1003

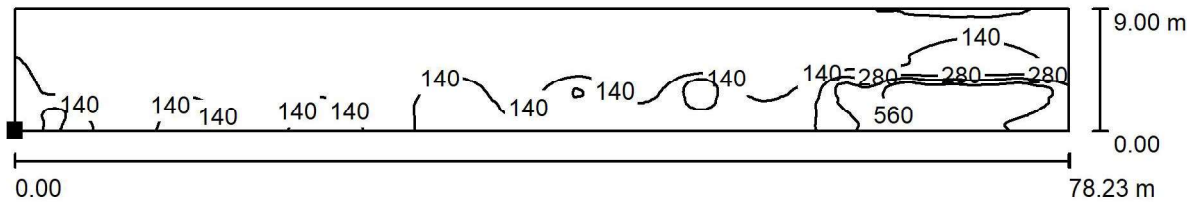
u_0
0.274

E_{min} / E_{max}
0.093



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 9 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.393 m, 6.193 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 560



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
151

E_{min} [lx]
41

E_{max} [lx]
715

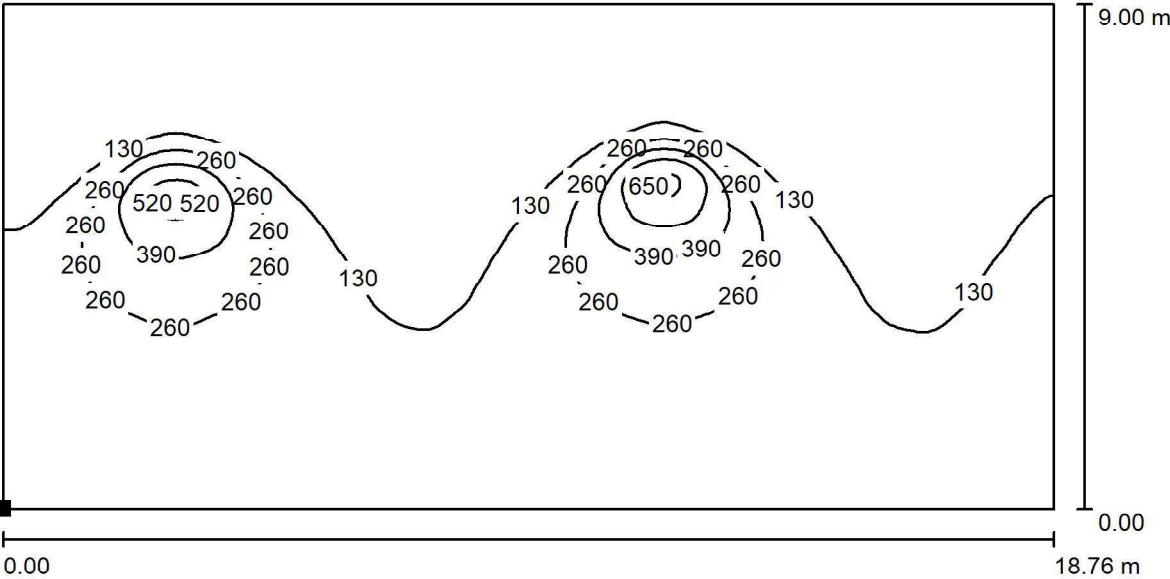
u_0
0.269

E_{min} / E_{max}
0.057

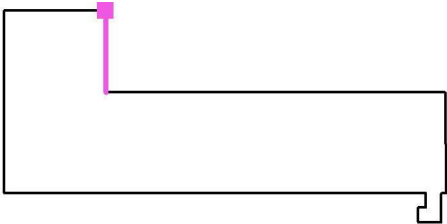


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 10 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.393 m, 24.955 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 135

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
168

E_{min} [lx]
65

E_{max} [lx]
691

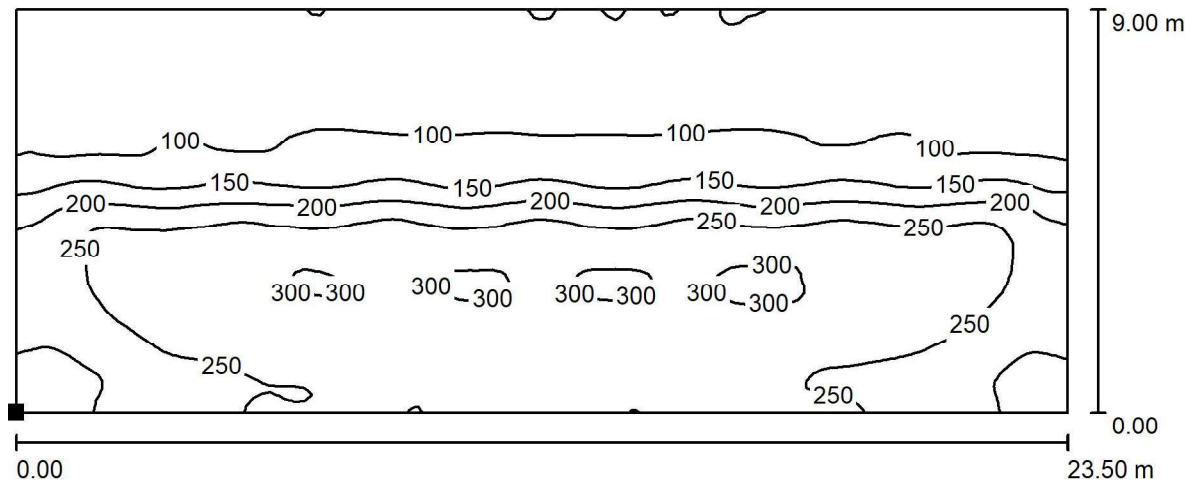
u_0
0.388

E_{min} / E_{max}
0.094

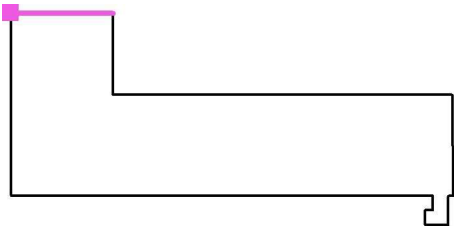


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 11 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-42.897 m, 24.983 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 169

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
183

E_{min} [lx]
65

E_{max} [lx]
310

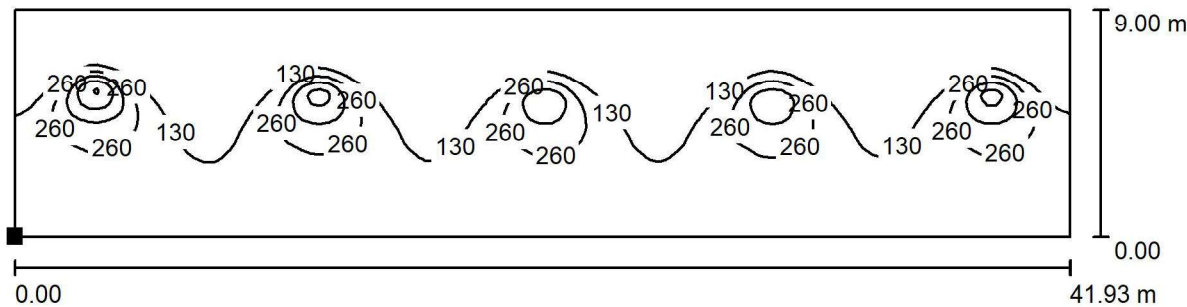
$u0$
0.353

E_{min} / E_{max}
0.208



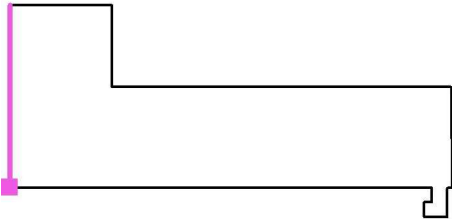
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 3 / Wall 12 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-42.897 m, -16.945 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 300



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
166

E_{min} [lx]
63

E_{max} [lx]
677

u_0
0.380

E_{min} / E_{max}
0.093



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 913089 lm
Total Load: 6776.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m ²]
	direct	indirect	total		
Workplane	354	67	420	/	/
Floor	333	70	403	20	26
Ceiling	1.03	83	84	70	19
Wall 1	146	81	226	50	36
Wall 2	230	138	368	50	59
Wall 3	83	65	148	50	24
Wall 4	49	53	102	50	16

Uniformity on the working plane

u0: 0.237 (1:4)

E_{min} / E_{max}: 0.060 (1:17)

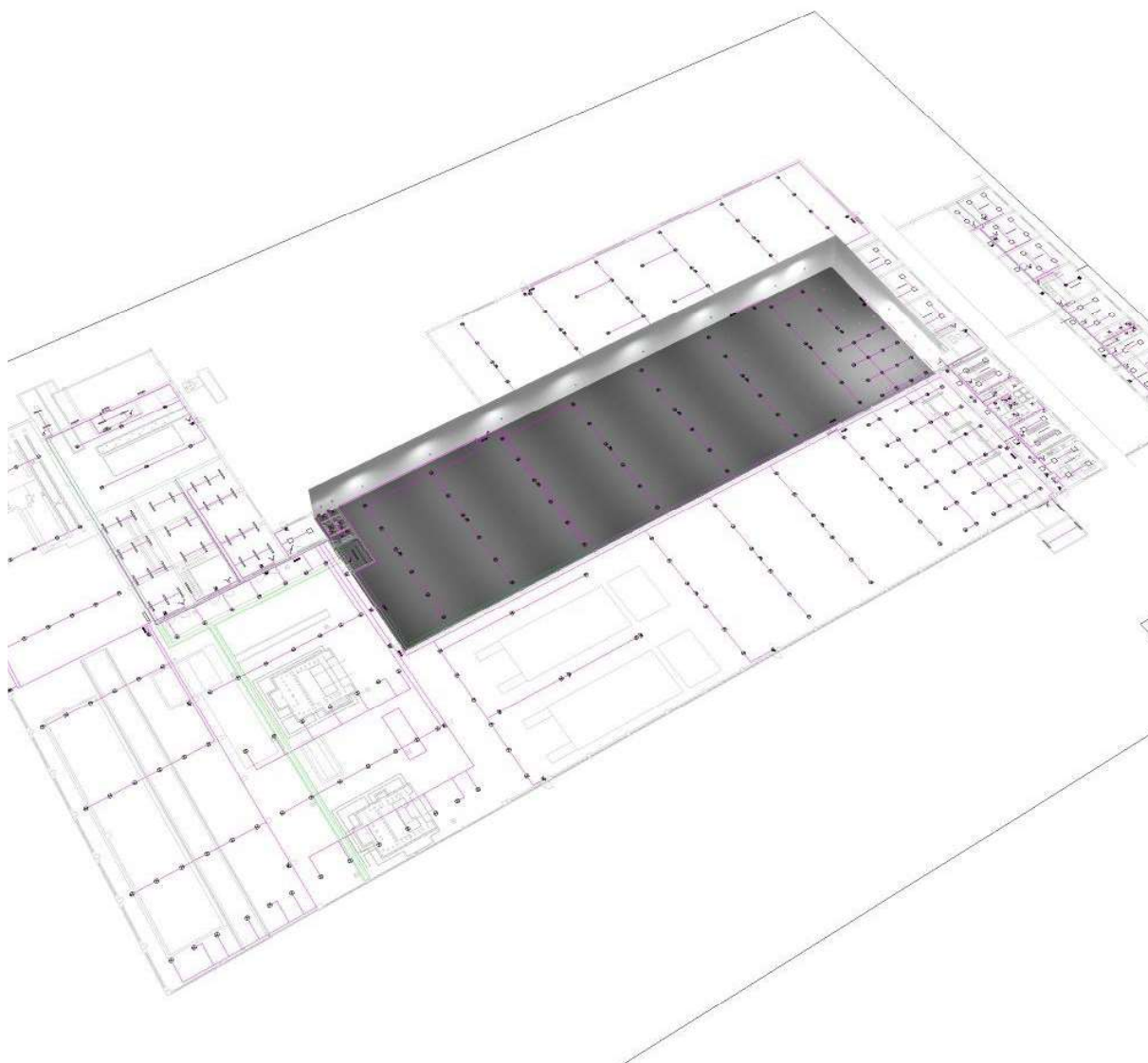
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.462, Ceiling / Working Plane: 0.199.

Specific connected load: $3.88 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 1748.16 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

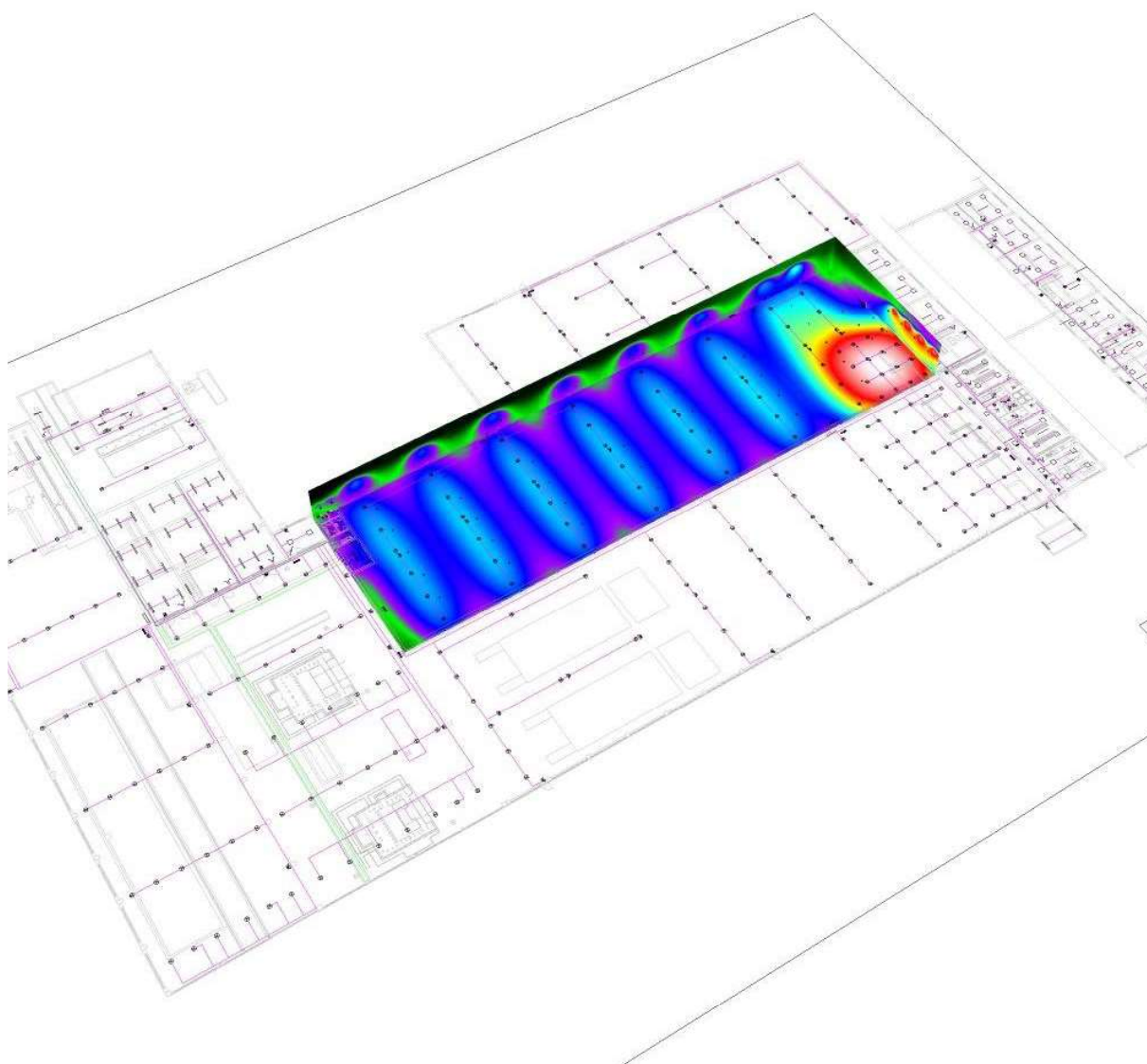
Sektor 4 / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / False Colour Rendering

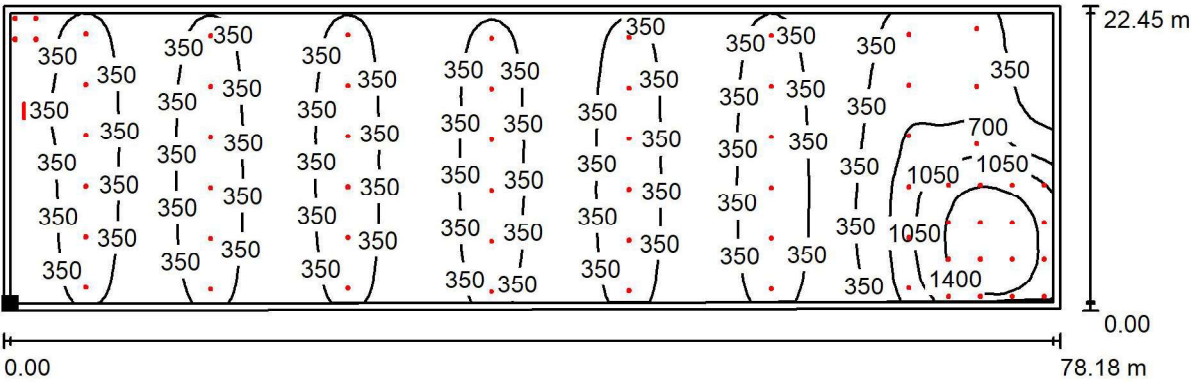


50 150 200 300 500 750 1000 1500 2000 lx



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Workplane / Isolines (E)



Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-19.193 m, 6.803 m, 0.750 m)



Values in Lux, Scale 1 : 559

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
420

E_{min} [lx]
100

E_{max} [lx]
1648

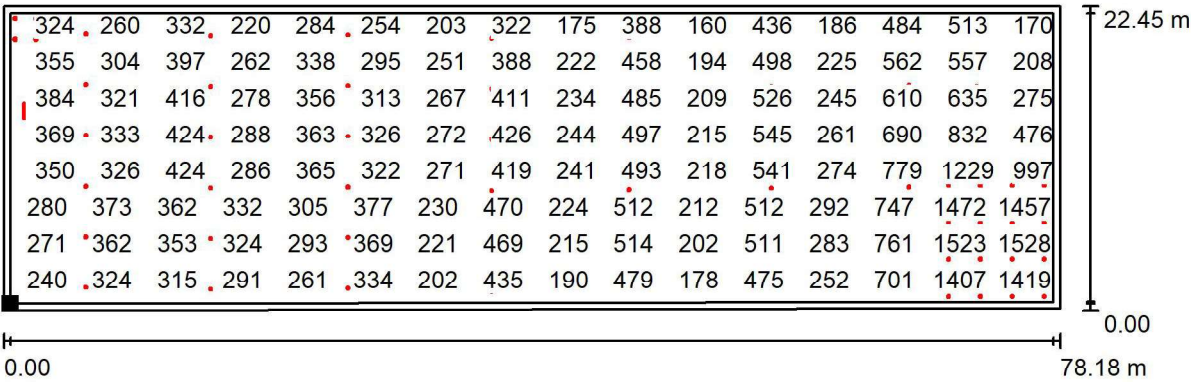
u_0
0.237

E_{min} / E_{max}
0.060



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Workplane / Value Chart (E)



Not all calculated values could be displayed.

Values in Lux, Scale 1 : 559

Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-19.193 m, 6.803 m, 0.750 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
420

E_{min} [lx]
100

E_{max} [lx]
1648

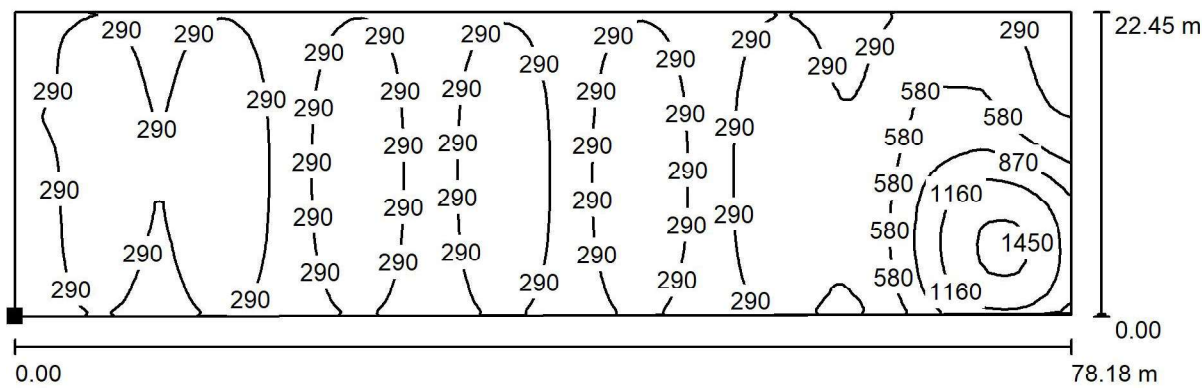
u_0
0.237

E_{min} / E_{max}
0.060



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Floor / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.693 m, 6.302 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 559

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
403

E_{min} [lx]
104

E_{max} [lx]
1510

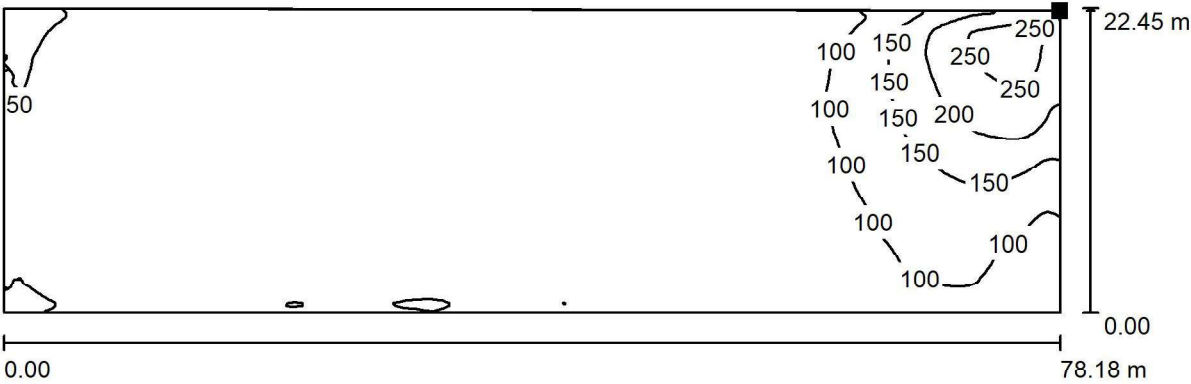
u_0
0.258

E_{min} / E_{max}
0.069



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Ceiling / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(58.489 m, 6.482 m, 6.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
84

E_{min} [lx]
36

E_{max} [lx]
282

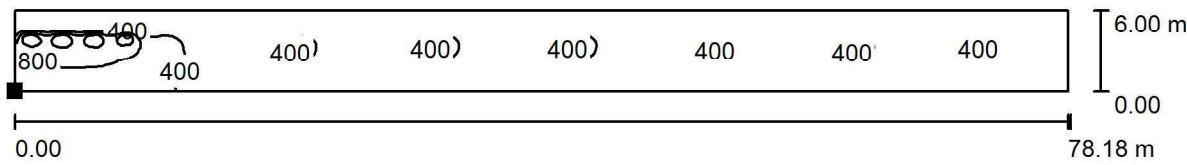
u_0
0.429

E_{min} / E_{max}
0.127



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Wall 1 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(58.489 m, 6.482 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 559



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
226

E_{min} [lx]
39

E_{max} [lx]
1806

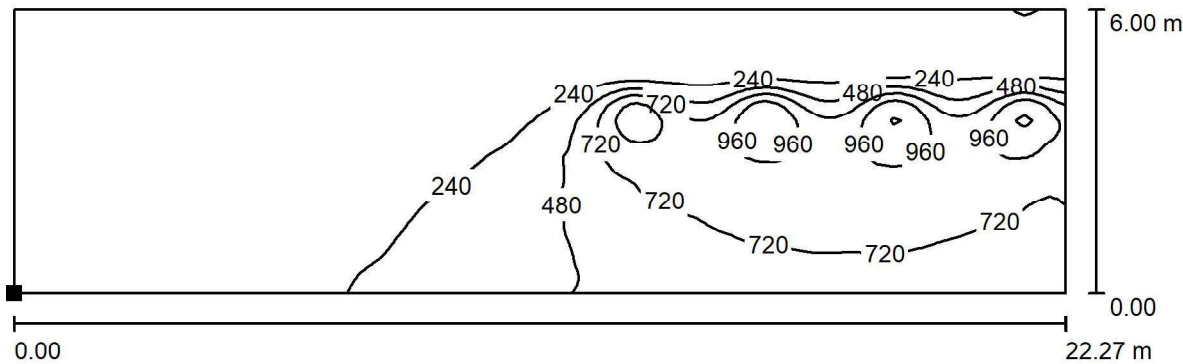
$u0$
0.174

E_{min} / E_{max}
0.022



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Wall 2 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(58.489 m, 28.752 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
368

E_{min} [lx]
62

E_{max} [lx]
1249

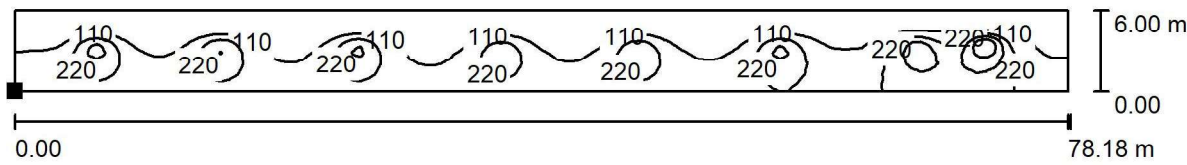
u_0
0.169

E_{min} / E_{max}
0.050

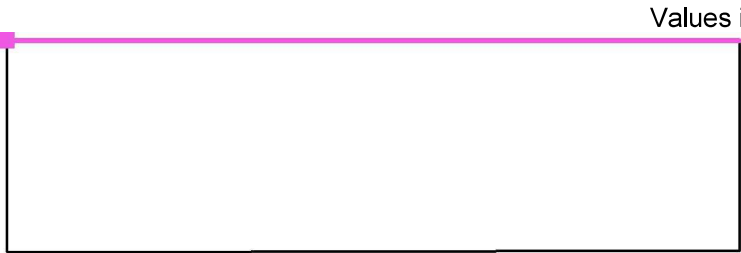


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Wall 3 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.693 m, 28.752 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 559

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
148

E_{min} [lx]
43

E_{max} [lx]
552

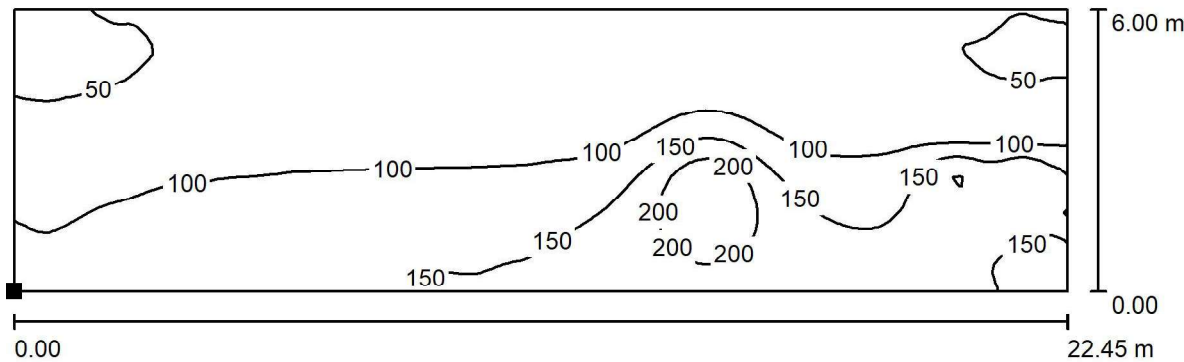
u_0
0.287

E_{min} / E_{max}
0.077



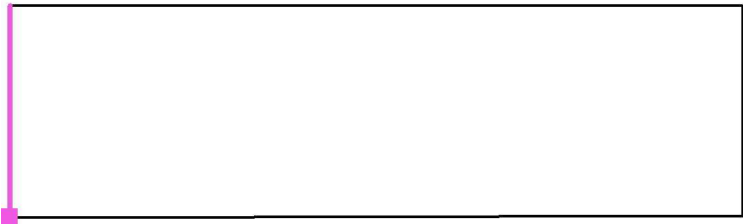
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 4 / Wall 4 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-19.693 m, 6.302 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 161



Grid: 128 x 32 Points

E_{av} [lx]
102

E_{min} [lx]
44

E_{max} [lx]
257

u_0
0.429

E_{min} / E_{max}
0.170



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Photometric Results

Total Luminous Flux: 504746 lm
Total Load: 3740.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	312	58	370	/	/
Floor	289	60	350	20	22
Ceiling	0.79	71	72	70	16
Wall 1	95	61	156	50	25
Wall 2	62	57	119	50	19
Wall 3	106	61	167	50	27
Wall 4	63	59	123	50	20

Uniformity on the working plane

u0: 0.421 (1:2)

E_{min} / E_{max}: 0.259 (1:4)

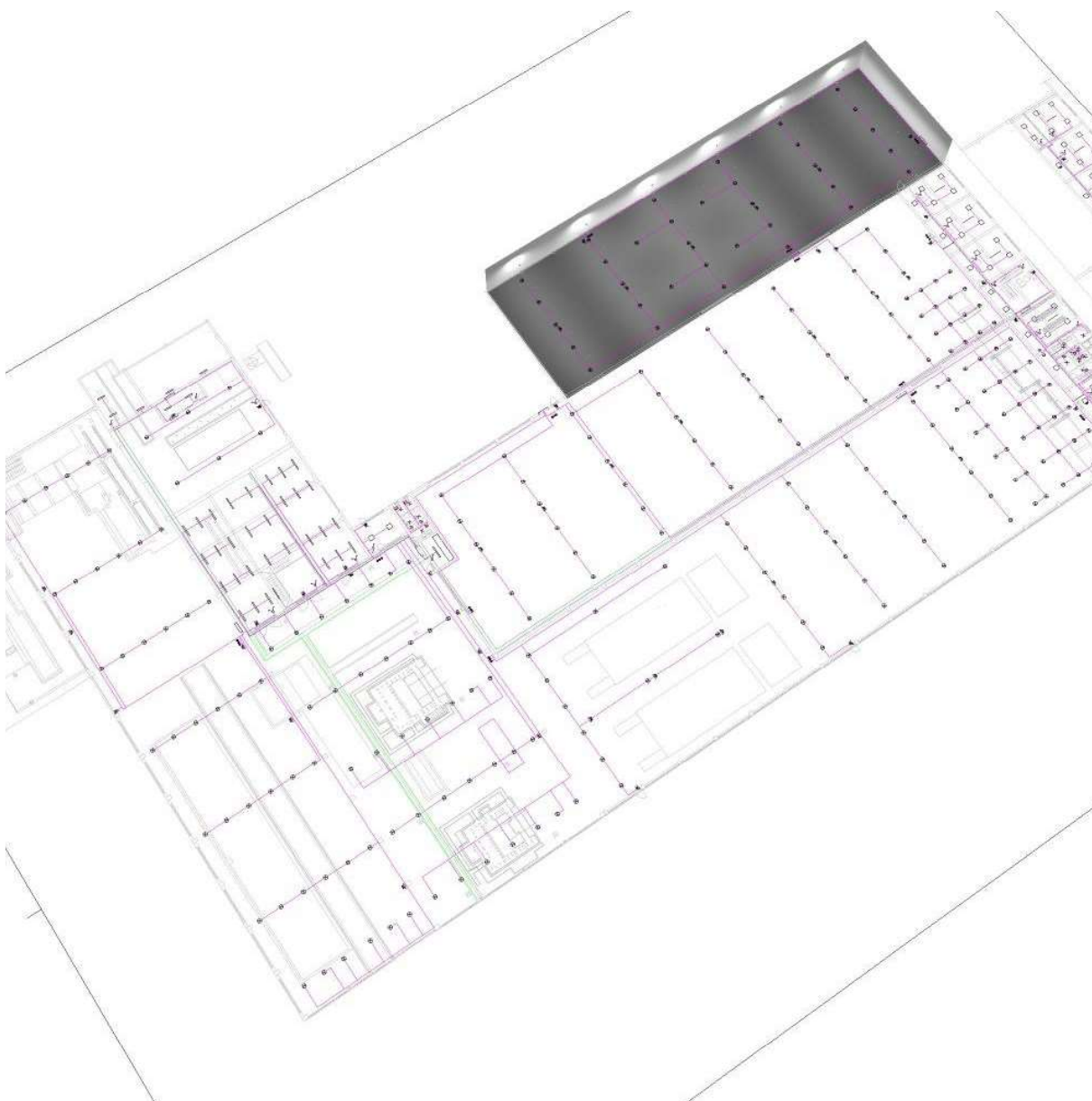
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.395, Ceiling / Working Plane: 0.194.

Specific connected load: $3.41 \text{ W/m}^2 = 0.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 1095.91 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

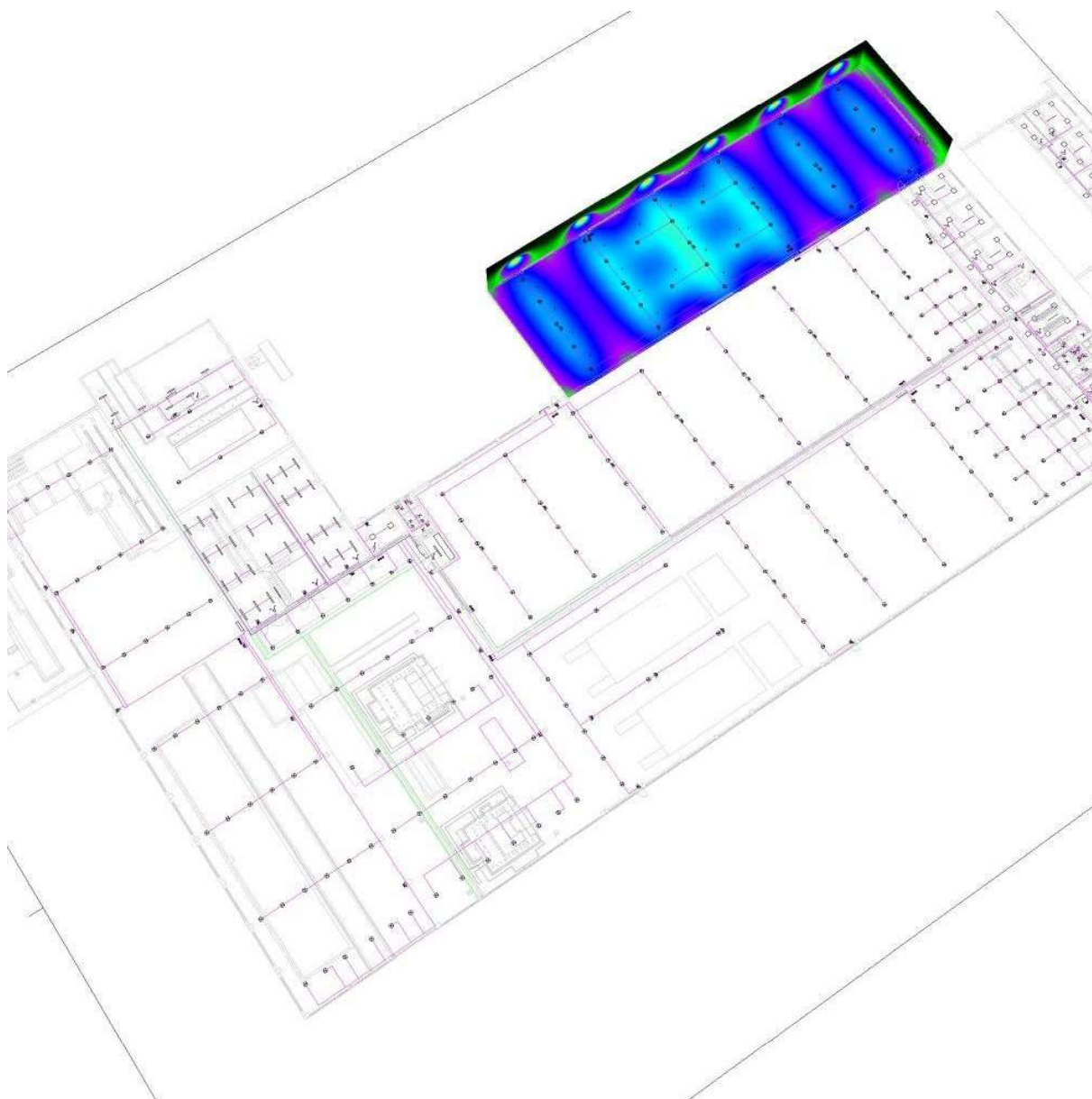
Sektor 5 / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / False Colour Rendering

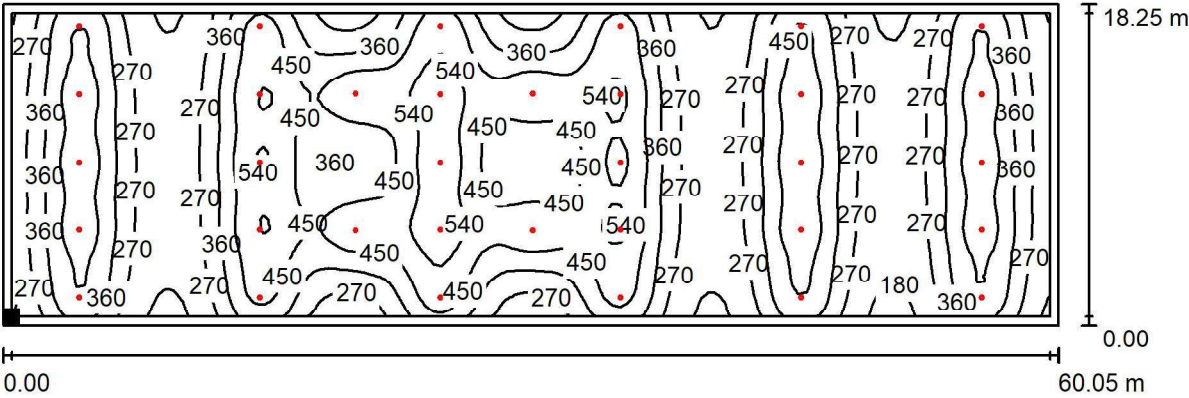


50 150 200 300 500 750 1000 1500 2000 lx



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Workplane / Isolines (E)



Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(7.157 m, 29.552 m, 0.750 m)

Values in Lux, Scale 1 : 430



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
370

E_{min} [lx]
156

E_{max} [lx]
603

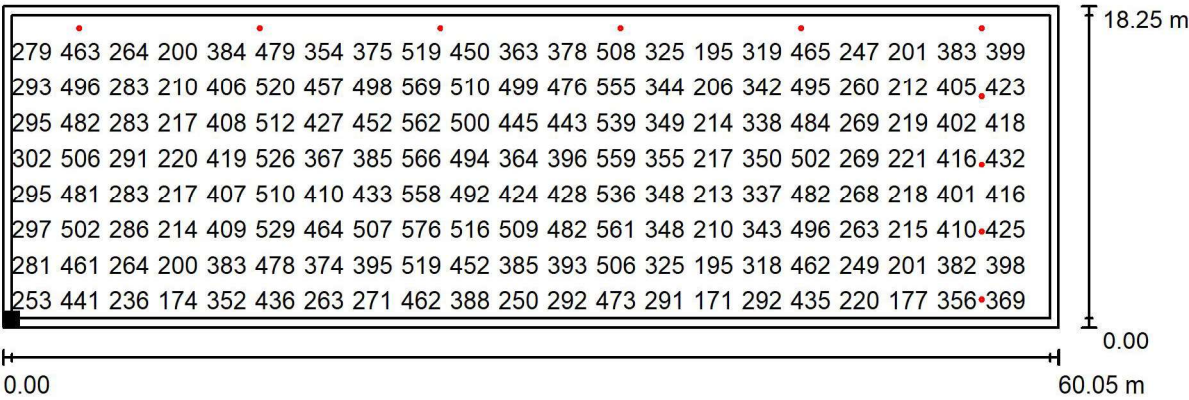
u_0
0.421

E_{min} / E_{max}
0.259



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Workplane / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 430

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(7.157 m, 29.552 m, 0.750 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
370

E_{min} [lx]
156

E_{max} [lx]
603

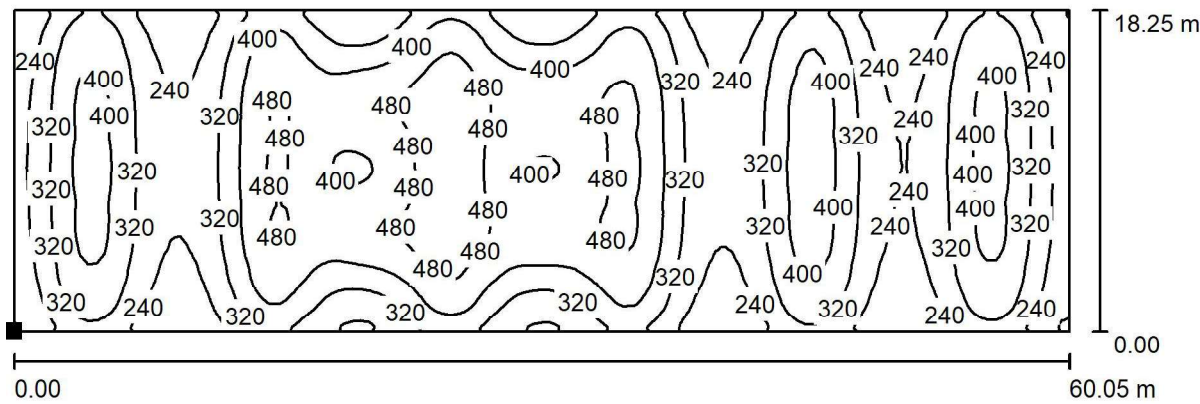
u_0
0.421

E_{min} / E_{max}
0.259



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Floor / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(6.657 m, 29.052 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 430



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
350

E_{min} [lx]
149

E_{max} [lx]
543

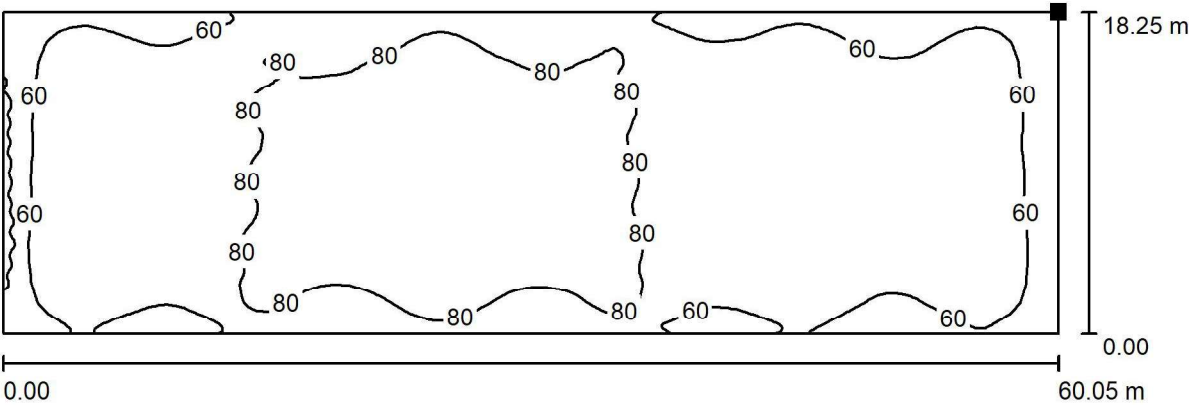
u_0
0.425

E_{min} / E_{max}
0.274



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Ceiling / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(66.707 m, 29.052 m, 6.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 430



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
72

E_{min} [lx]
40

E_{max} [lx]
95

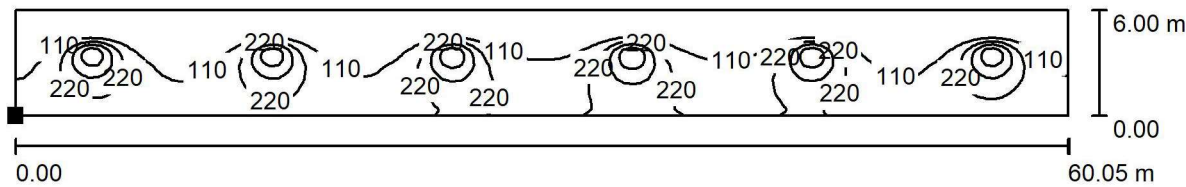
u_0
0.558

E_{min} / E_{max}
0.422

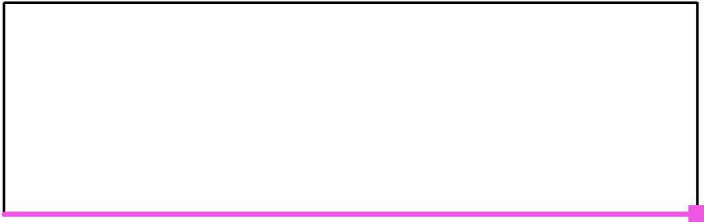


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Wall 1 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(66.707 m, 29.052 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 430

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
156

E_{min} [lx]
43

E_{max} [lx]
548

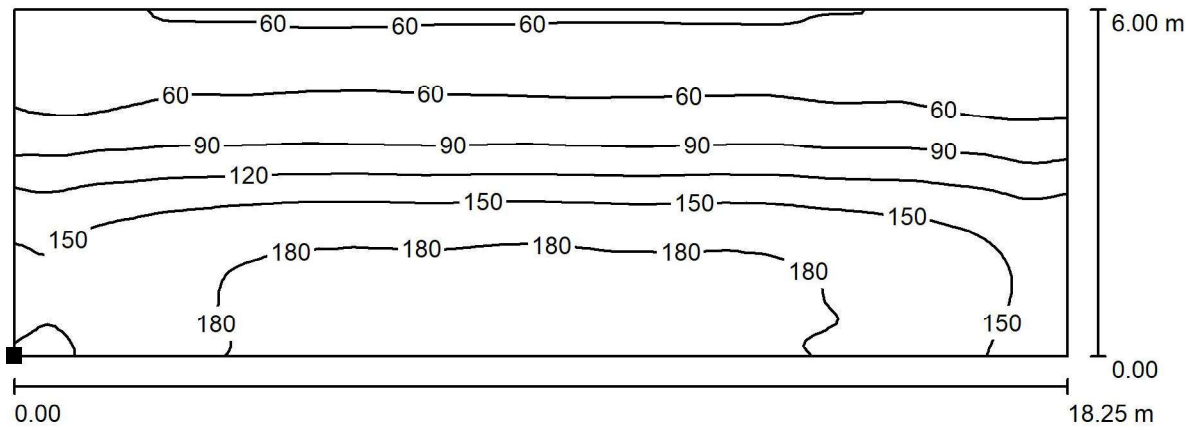
$u0$
0.275

E_{min} / E_{max}
0.078



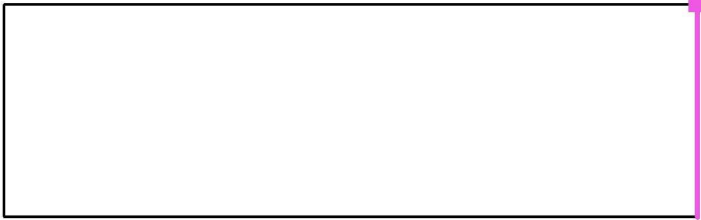
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Wall 2 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(66.707 m, 47.302 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 131



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
119

E_{min} [lx]
46

E_{max} [lx]
195

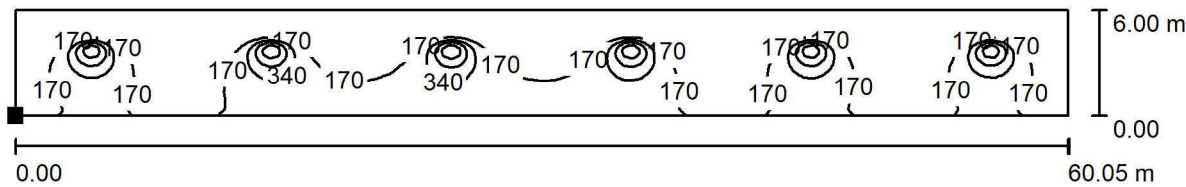
u_0
0.386

E_{min} / E_{max}
0.235

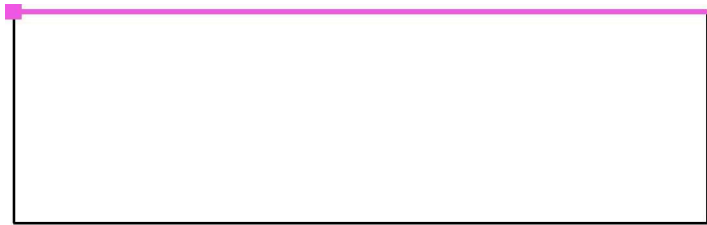


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Wall 3 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(6.657 m, 47.302 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 430

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
167

E_{min} [lx]
43

E_{max} [lx]
845

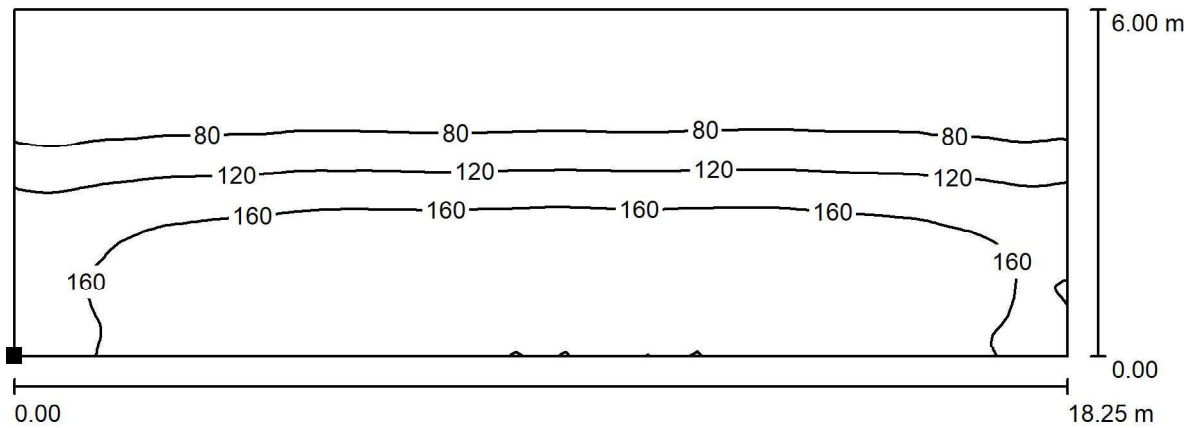
$u0$
0.256

E_{min} / E_{max}
0.051



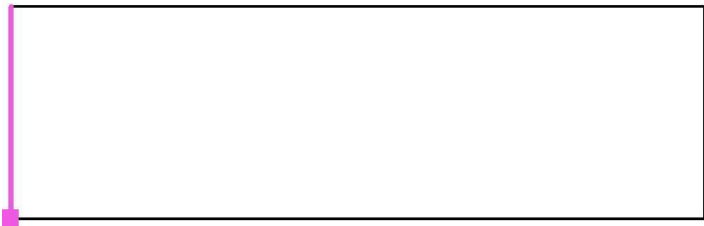
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 5 / Wall 4 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(6.657 m, 29.052 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 131



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
123

E_{min} [lx]
48

E_{max} [lx]
203

u_0
0.389

E_{min} / E_{max}
0.236



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Photometric Results

Total Luminous Flux: 222682 lm
Total Load: 1650.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	343	82	425	/	/
Floor	306	84	390	20	25
Ceiling	1.08	87	88	70	20
Wall 1	130	79	209	50	33
Wall 2	110	78	188	50	30
Wall 3	130	79	209	50	33
Wall 4	110	78	188	50	30

Uniformity on the working plane

u0: 0.606 (1:2)

E_{min} / E_{max}: 0.504 (1:2)

UGR

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

>30

>30

Across

>30

>30

to luminaire axis

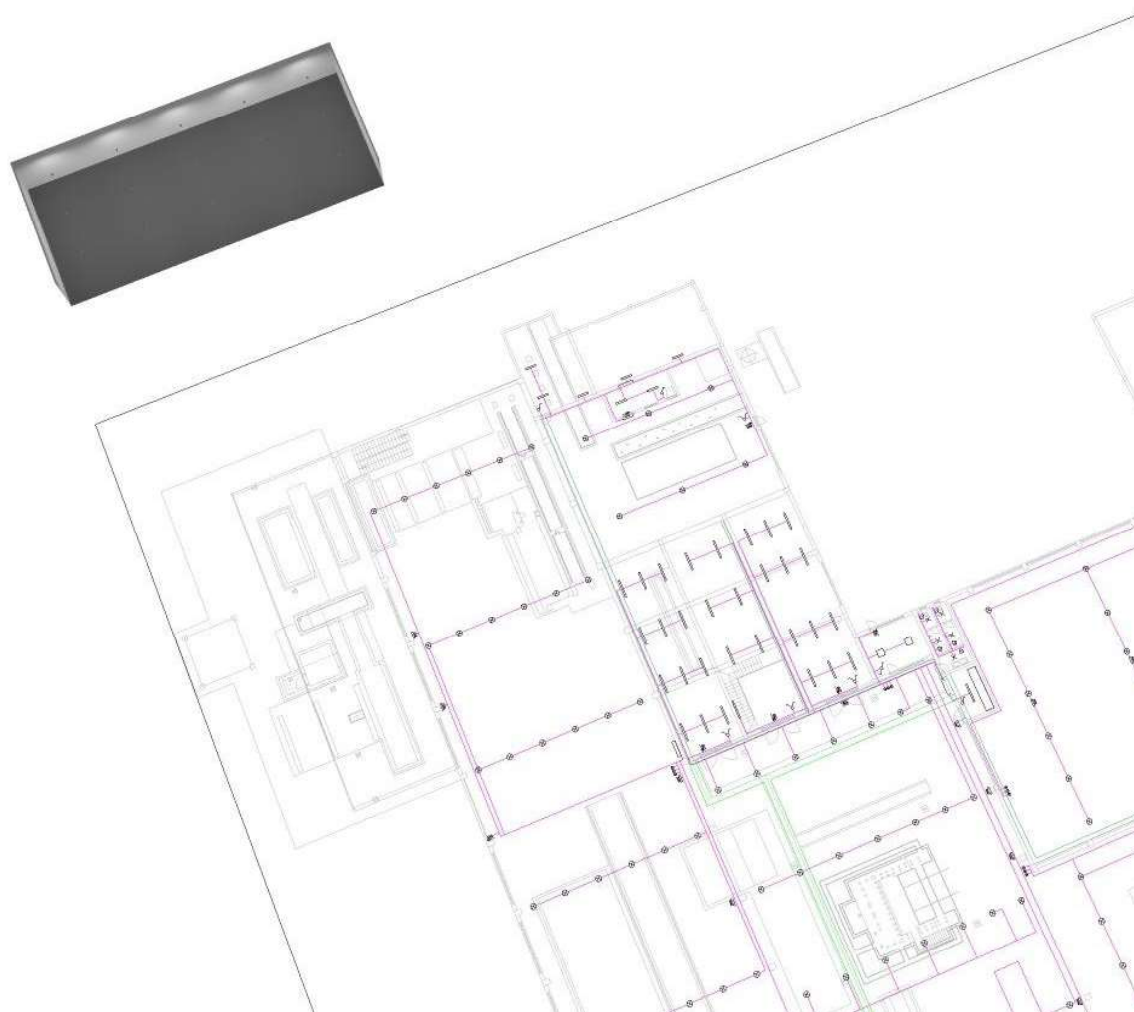
Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.478, Ceiling / Working Plane: 0.207.

Specific connected load: $4.58 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 360.00 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

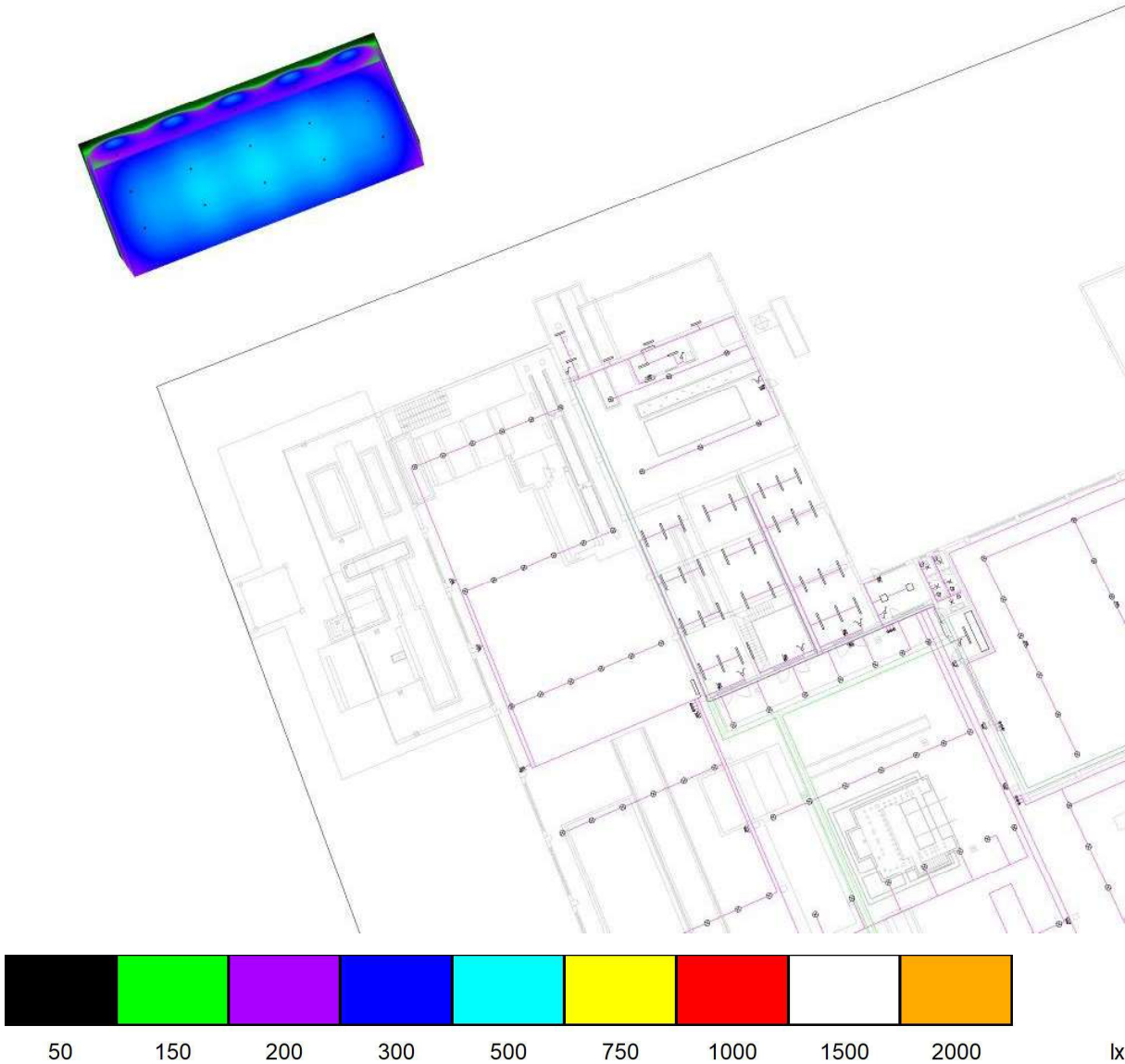
Sektor 7 - Dorada Pilana / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

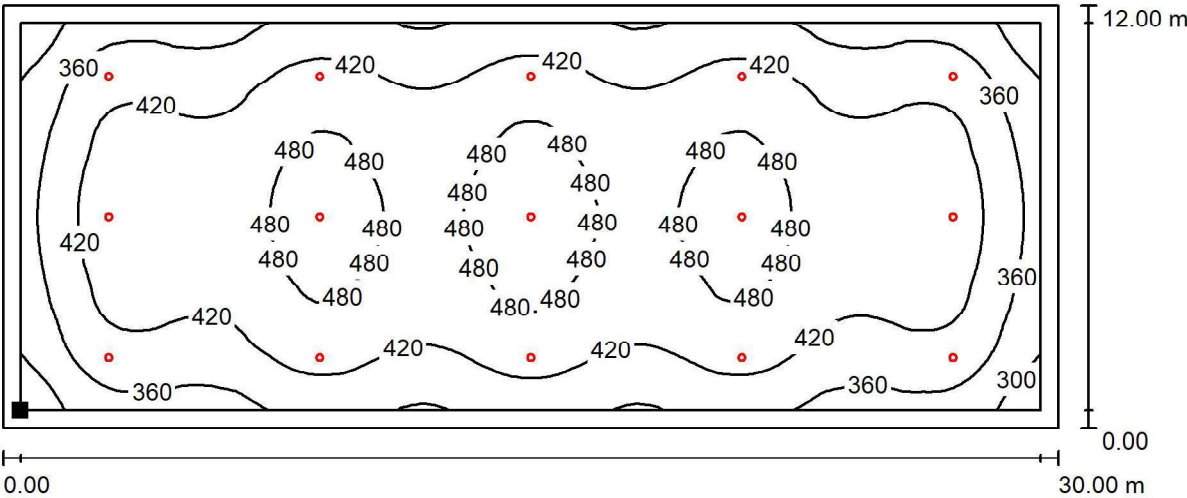
Sektor 7 - Dorada Pilana / False Colour Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Workplane / Isolines (E)



Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-76.618 m, 83.529 m, 0.750 m)



Values in Lux, Scale 1 : 215

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
425

E_{min} [lx]
257

E_{max} [lx]
511

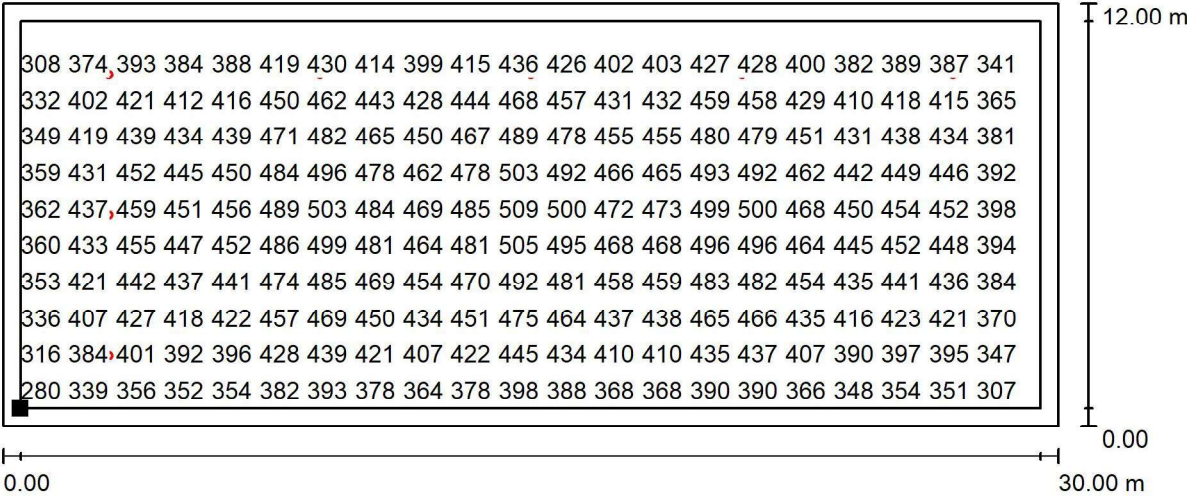
u_0
0.606

E_{min} / E_{max}
0.504



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Workplane / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 215

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:
Working plane with 0.500 m Boundary
Zone
Marked point:
(-76.618 m, 83.529 m, 0.750 m)



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
425

E_{min} [lx]
257

E_{max} [lx]
511

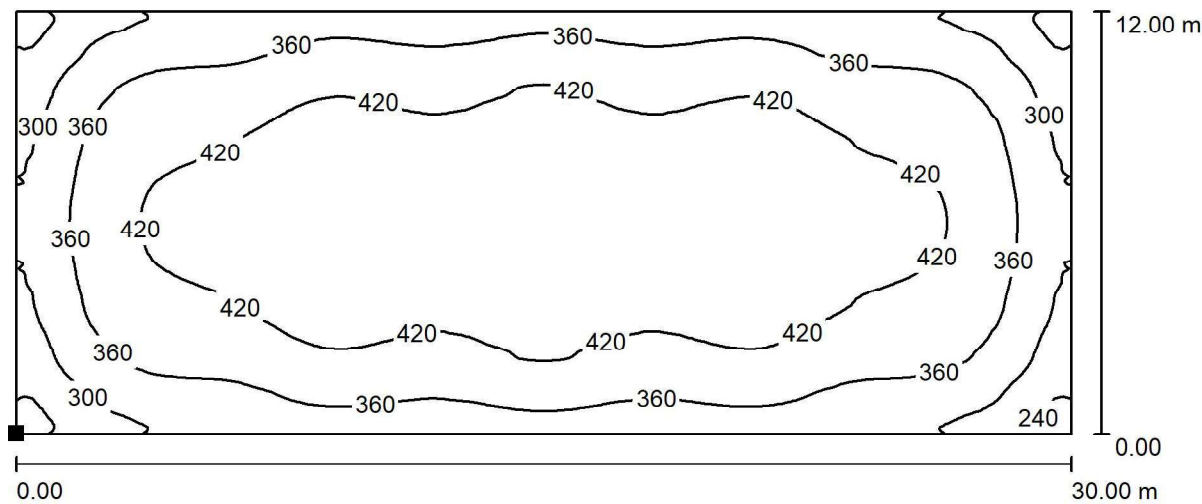
u_0
0.606

E_{min} / E_{max}
0.504



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Floor / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-77.118 m, 83.029 m, 0.000 m)

Values in Lux, Scale 1 : 215



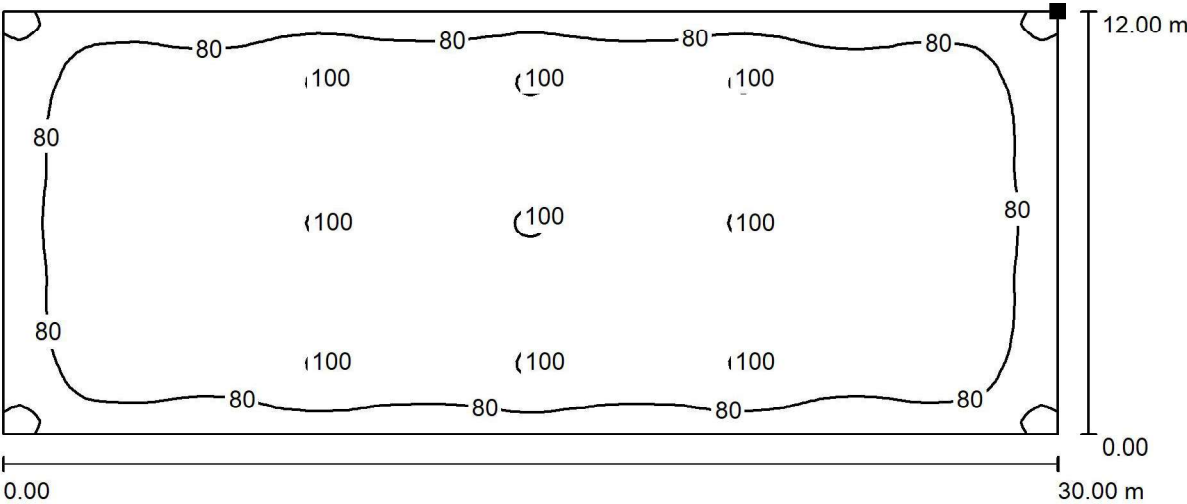
Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
390	210	478	0.539	0.440



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Ceiling / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-47.118 m, 83.029 m, 6.500 m)



Values in Lux, Scale 1 : 215

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
88

E_{min} [lx]
52

E_{max} [lx]
105

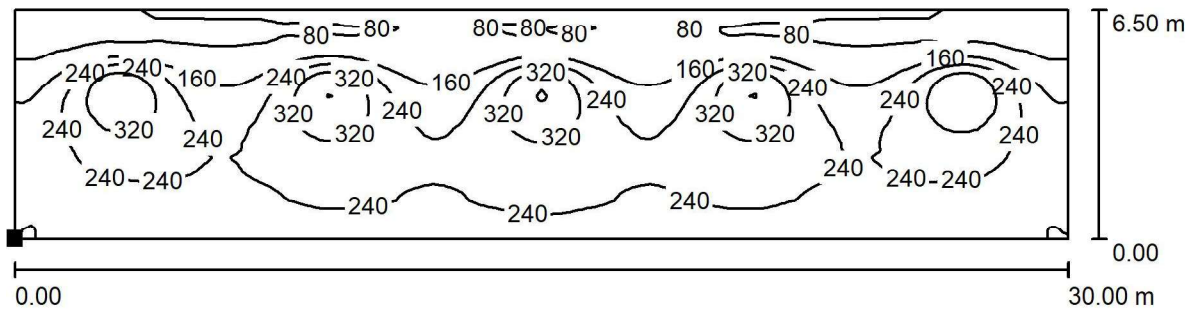
$u0$
0.595

E_{min} / E_{max}
0.498



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Wall 1 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-47.118 m, 83.029 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 215

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
209

E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
408

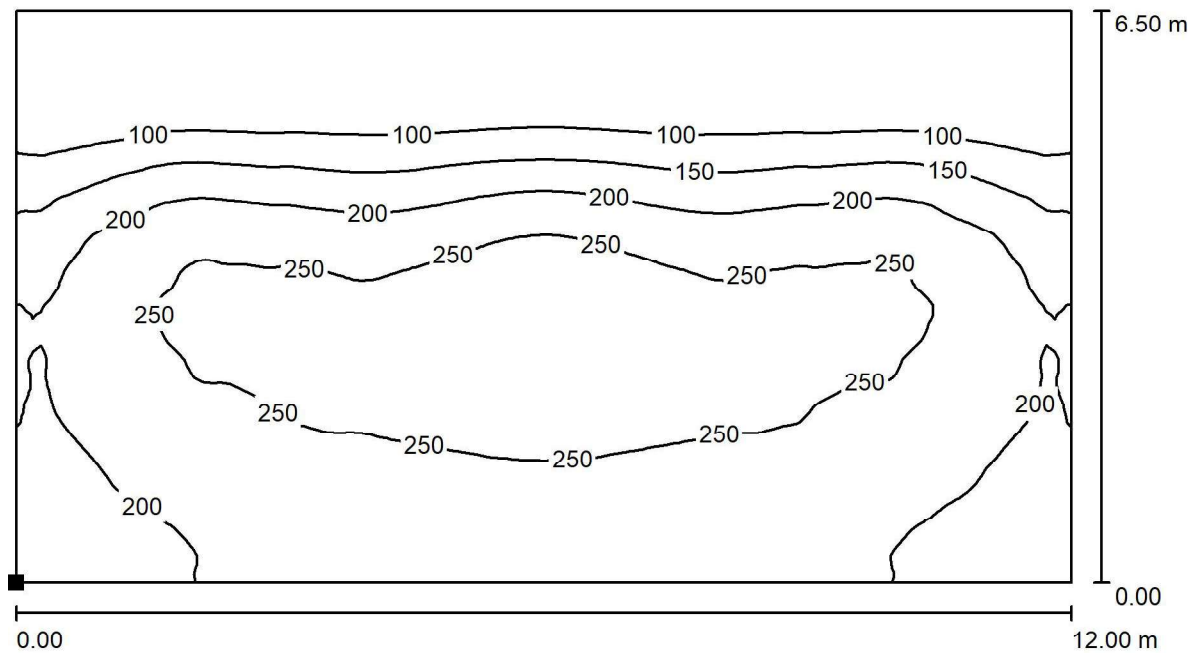
u_0
0.274

E_{min} / E_{max}
0.141



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Wall 2 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-47.118 m, 95.029 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 86

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
188

E_{min} [lx]
59

E_{max} [lx]
284

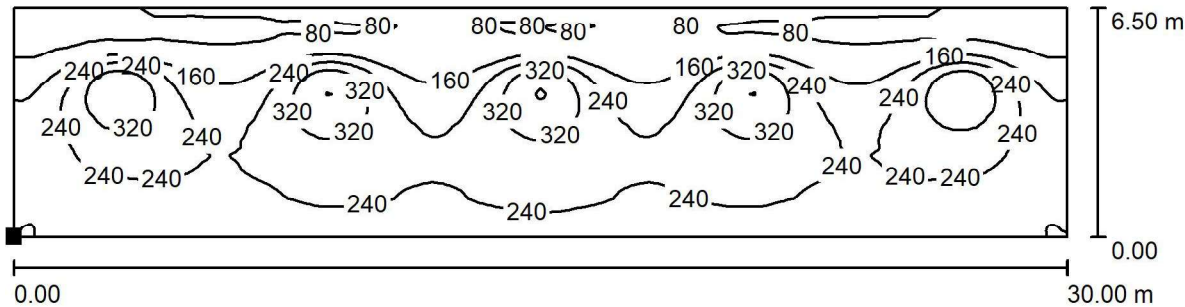
u_0
0.313

E_{min} / E_{max}
0.207

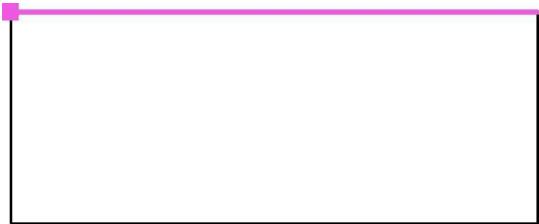


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Wall 3 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-77.118 m, 95.029 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 215

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
209

E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
408

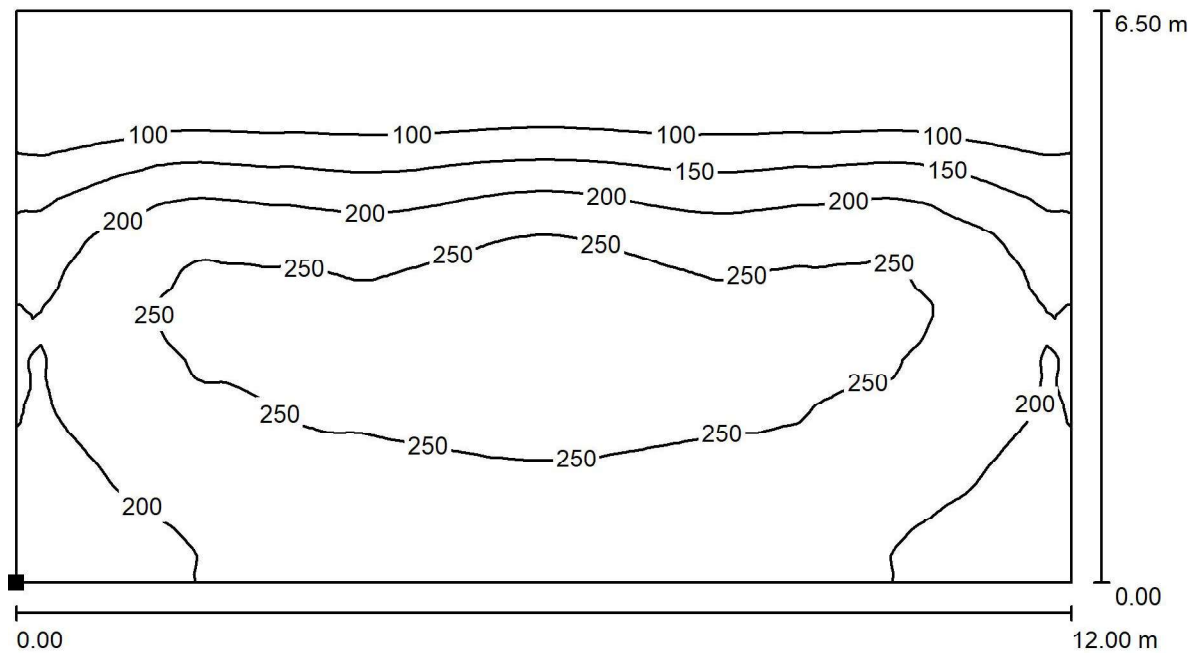
u_0
0.274

E_{min} / E_{max}
0.141

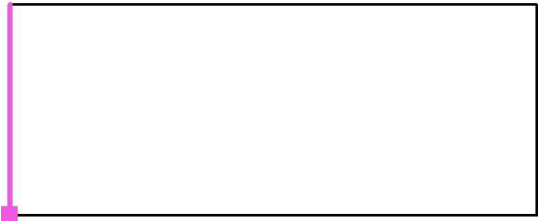


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sektor 7 - Dorada Pilana / Wall 4 / Isolines (E)



Position of surface in room:
Marked point:
(-77.118 m, 83.029 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 86

Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]
188

E_{min} [lx]
59

E_{max} [lx]
284

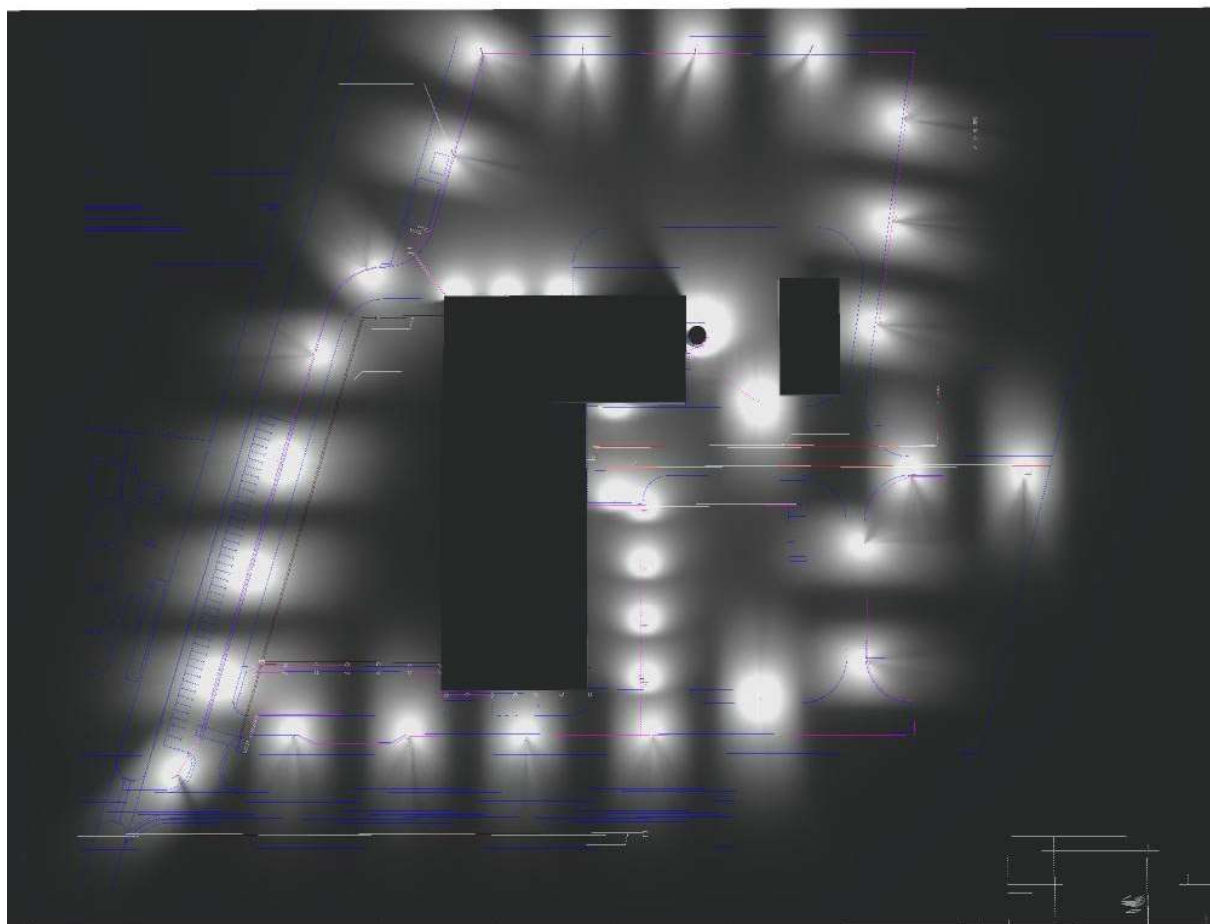
u_0
0.313

E_{min} / E_{max}
0.207



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

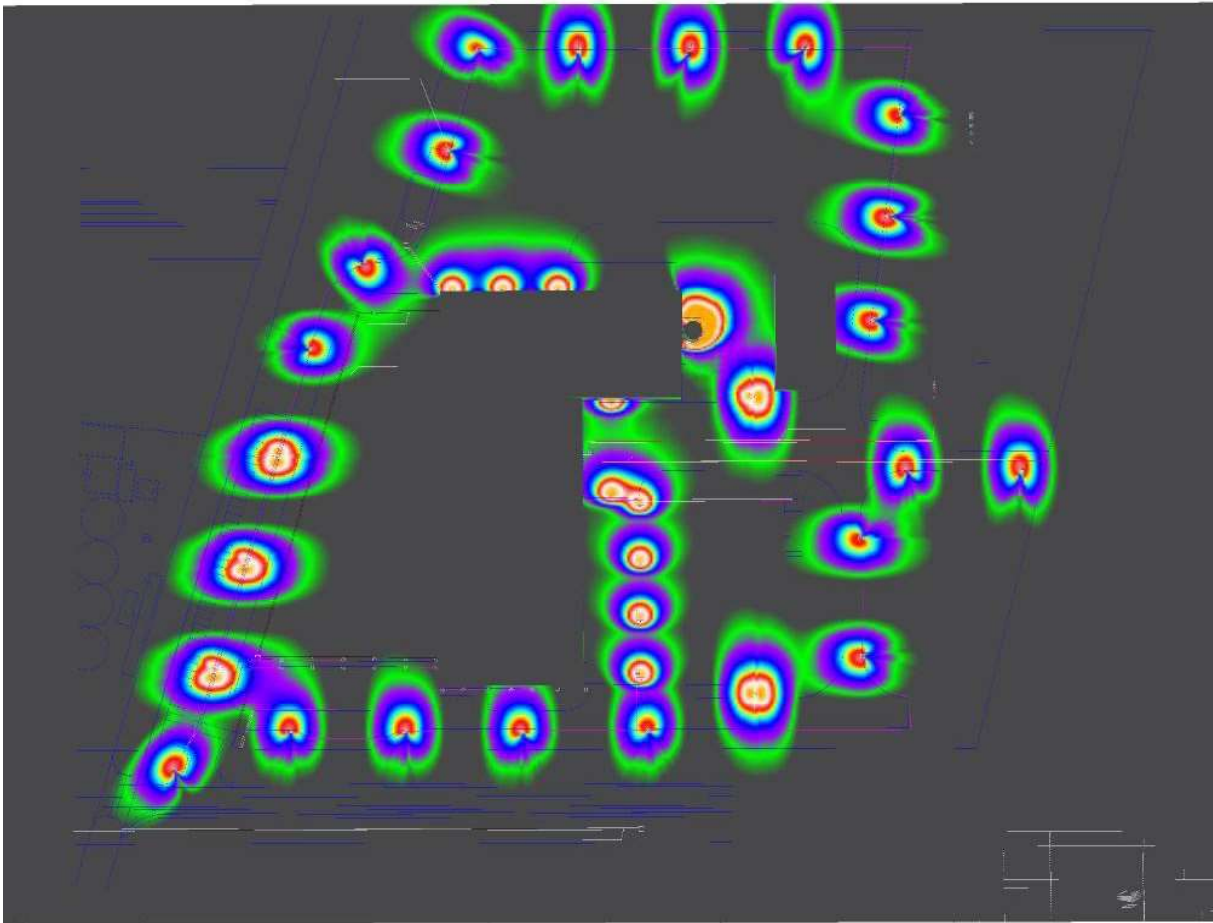
Exterior Scene 1 / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 1 / False Colour Rendering

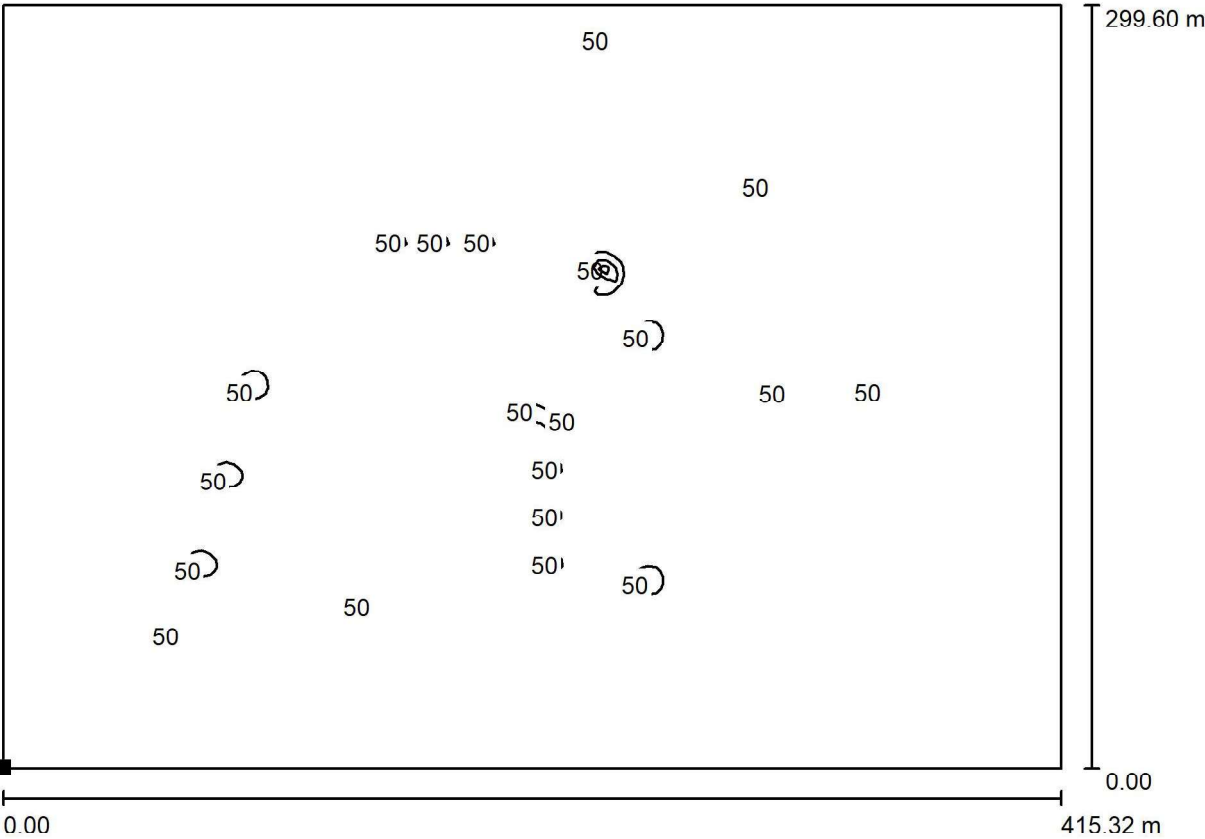


2 5 10 20 30 40 50 70 100 lx



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 1 / Ground Element 1 / Surface 1 / Isolines (E)



Values in Lux, Scale 1 : 2970

Position of surface in external scene:
Marked point:
(39.020 m, 0.000 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
3.45

E_{min} [lx]
0.00

E_{max} [lx]
221

u_0
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000

POKAZATELJI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI NOVE RASVJETE

PROJEKTNJA CJELINA

Proizvodni pogon društva predstavlja zasebnu i zaokruženu funkcionalnu i energetska cjelinu definiranu kao projektna cjelina. Energent koji se koristi u projektnoj cjelini je električna energija. Kako je cijeli pogon spojen na jedno obračunsko mjerno (dalje: OMM) u priloženom elaboratu ušteda prikazano je detaljno modeliranje potrošnje za definiranu projektnu cjelinu. U svrhu proračuna ušteda potrebnih prema Pozivu, definira se 2019. godina kao referentna godina za iskaz isporučene energije prije provedbe mjera.

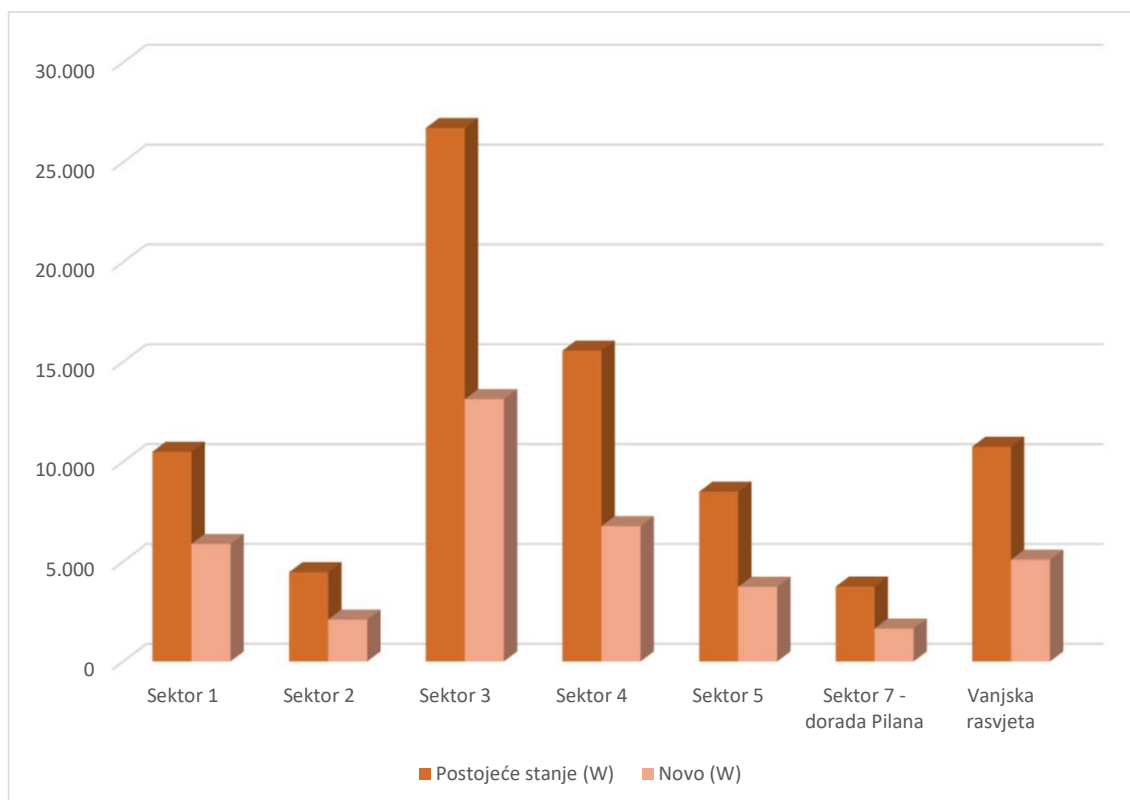
REFERENTNI PODACI ZA PRORAČUN

- Prosječna cijena električne energije na temelju analize cijene električne energije od 0,53 kn/kWh (VT) i 0,35 kn/kWh (NT).
- U pogonima (halama) proizvodnog kompleksa Bjelin Otok d.o.o. radi se u smjenama, u proračun će se uzeti točno radno vrijeme za svako rasvjetno tijelo. Godišnje se radi 330 dana.
- Kod postojeće rasvjete uzimaju se u obzir slijedeće ukupne snage - nominalne i stvarne (stvarna snage je viša od nominalne snage za snagu gubitka u prigušnici): 2x36W, 250W, 60W, 4x18W, 2x58W

TEHNIČKI PRORAČUNI - USPOREDBA

Razlika instalirane snage postojećeg i novoprojektiranog sustava rasvjete

Sektor	Postojeće stanje (W)	Novo (W)	Razlika (W)
Sektor 1	10.500	5.880	4.620
Sektor 2	4.468	2.096	2.372
Sektor 3	26.716	13.130	13.586
Sektor 4	15.562	6.776	8.786
Sektor 5	8.500	3.740	4.760
Sektor 7 - dorada Pilana	3.750	1.650	2.100
Vanjska rasvjeta	10.750	5.090	5.660



GODIŠNJA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE POSTOJEĆEG SUSTAVA RASVJETE

U sljedećoj tablici i grafu je prikazana godišnja potrošnja električne energije postojeće rasvjete i potrošnja novoprojektirane rasvjete. U izračun su uvršteni stvarni broj sati rada po rasvjetnom tijelu u svakom sektoru, stvarna snaga postojećeg rasvjetnog tijela (prigušnica) i stvarni broj radnih dana tijekom godine.

Postojeće stanje

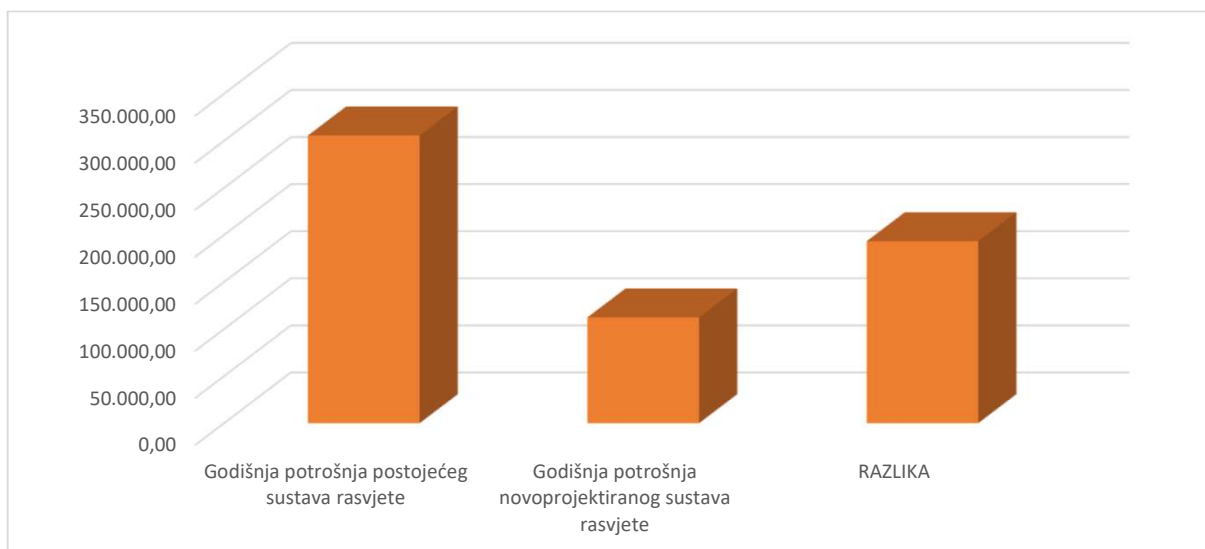
Sektor	Broj radnih sati godišnje	Postojeća stvarna snaga (kW)	Godišnja potrošnja energije (kWh)
Sektor 1	3.000	13,65	40.950,00
Sektor 2	2.925	5,80	16.973,06
Sektor 3	2.800	34,73	97.246,24
Sektor 4	3.003	20,23	60.759,24
Sektor 5	3.000	11,05	33.150,00
Sektor 7 - dorada Pilana	3.000	4,88	14.625,00
Vanjska rasvjeta	3.000	13,98	41.925,00

Godišnja potrošnja električne energije novo projektiranog sustava rasvjete

Sektor	Broj radnih sati godišnje	Snaga nove rasvjete (kW)	Godišnja potrošnja energije (kWh)
Sektor 1	3.000	5,88	17.640,00
Sektor 2	2.925	2,10	6.130,80
Sektor 3	2.800	13,13	36.764,00
Sektor 4	3.003	6,78	20.350,59
Sektor 5	3.000	3,74	11.220,00
Sektor 7 - dorada Pilana	3.000	1,65	4.950,00
Vanjska rasvjeta	3.000	5,09	15.270,00

Godišnja razlika u potrošnji električne energije

Godišnja potrošnja postojećeg sustava rasvjete (kWh)	305.628,54
Godišnja potrošnja novoprojektiranog sustava rasvjete (kWh)	112.325,39
RAZLIKA	193.303,15



Godišnja emisija CO₂

U sljedećim tablicama i grafovima je prikazano smanjenje emisija CO₂ uvođenjem novog sustava rasvjete.
Referentni faktor emisije CO₂ za električnu energiju korišten u sljedećim prikazima je 0,330 kgCO₂/kWh sukladno
Faktorima emisija CO₂
(Dodatak 5. Metodologija izračuna)

Godišnja emisija CO₂ postojećeg sustava rasvjete

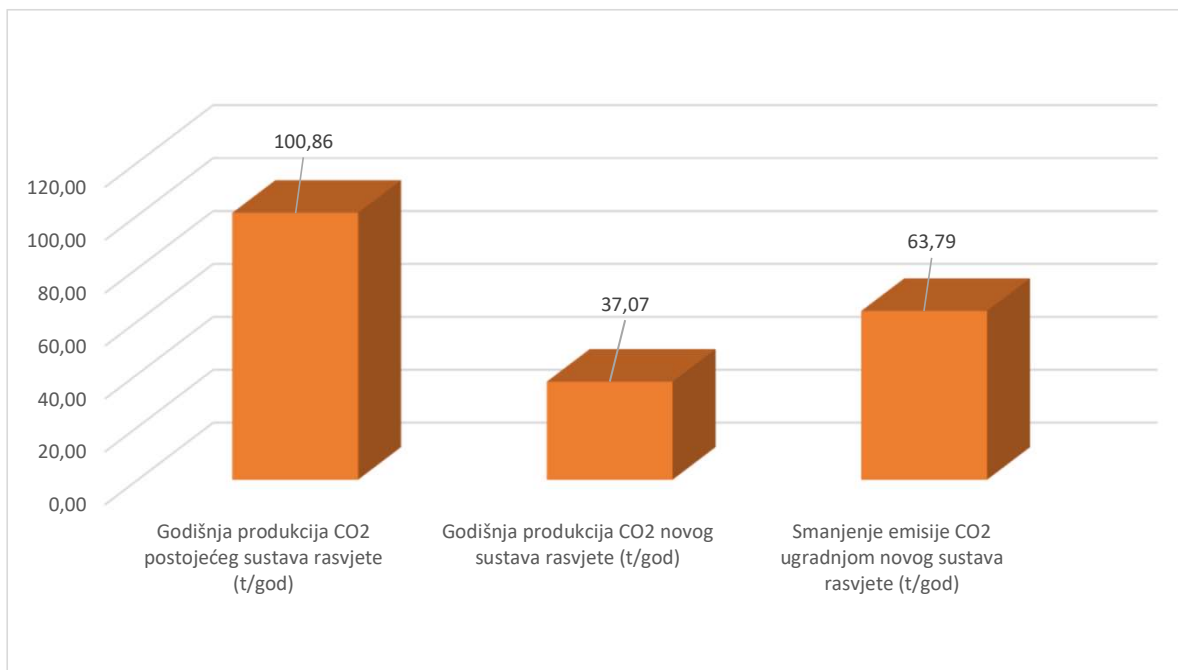
Sektor	Produkcija štetnih plinova kgCO ₂ /kWh	Godišnja potrošnja energije (kWh)	Godišnja produkcija CO ₂ postojećeg sustava rasvjete (t/god)
Ukupno	0,33000	305.628,54	100,86

Godišnja emisija CO₂ novog sustava rasvjete

Sektor	Produkcija štetnih plinova kgCO ₂ /kWh	Godišnja potrošnja energije (kWh)	Godišnja produkcija CO ₂ novog sustava rasvjete (t/god)
Ukupno	0,33000	112.325,39	37,07

Razlika starog i novog sustava rasvjete u godišnjoj emisiji CO₂

Sektor	Godišnja produkcija CO ₂ postojećeg sustava rasvjete (t/god)	Godišnja produkcija CO ₂ novog sustava rasvjete (t/god)	Smanjenje emisije CO ₂ ugradnjom novog sustava rasvjete (t/god)
Ukupno	100,86	37,07	63,79



Projektant:

Vlatko Boček, mag.ing.el.

(E2377)



E 2377

VLATKO BOČEK
mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

DODATAK I.
PRORAČUN UŠTEDA

Dio projektnje cjeline: Proizvodni pogon														
R.br.	Referenca na Glavni projekt	Naziv mjere	Opis mjere energetske obnove	Ukupna investicija	Prihvatljivi troškovi investicije	Intezitet potpore	Iznos potpore	Isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje)	Proračunata isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje)	Ušteda energije	Ušteda energije	Omjer ostvarene godišnje uštede isporučene energije (kWh) i prihvatljivih troškova projekta po mjeri energetske obnove (HRK)	Pretvorbeni faktori i faktori emisija CO2	Smanjenje emisija CO2*
				(HRK)	(HRK)	%	(HRK)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(%)	(kWh/HRK)	kgCO2/kWh	(t/god)
	Upisuju se reference koje omogućavaju da se opisana mjera jednoznačno identifikira u mapama Glavnog projekta i u troškovniku, odnosno: a) ime mape i stranica Glavnog projekta u kojem je mjera predviđena/opisana b) broj i naziv stavke u troškovniku c) ime mape i stranice Glavnog projekta u kojem je opisana metodologija izračuna isporučene energije (ili opis metodologije modeliranja).	Upisuju se nazivi pojedinih mjera koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga, a navedene su u Tablici 5. Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta (nazivi sukladno Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN, br.71/15, 33/20)).	Opisuju se pojedine mjere koje se planiraju u sklopu projektnog prijedloga a koje su navedene u okviru podaktivnosti "Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima" (točka 2.7.2. Uputa za prijavitelje). Napomena: opisi mjera se nalaze u Obrascu 2. u kojem je opisana metodologija izračuna isporučene energije (ili opis metodologije modeliranja).	Upisuje se ukupna vrijednost investicije (predviđeni trošak) za pojedinu opisanu mjeru. Napomena: podatak mora odgovarati podacima iz troškovnika Glavnog projekta.	Upisuje se iznos troškova za pojedinu opisanu mjeru koji su u skladu s točkom 2.10 Uputa za prijavitelje i izračunati sukladno Dodatku 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta.	Upisuje se intenzitet potpore (postotak) ovisno o veličini poduzeća i kategorije aktivnosti, u skladu s točkom 1.6. Uputa za prijavitelje. Dodatkom 3. Program dodele državnih potpora za promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u poduzećima	Računa se samo. Odnosi se na iznos bespovratnih sredstava EU koji se mogu dodijeliti za pojedinu mjeru, u odnosu na ukupne prihvatljive troškove, veličinu poduzeća, kategorije aktivnosti i pripadajućeg intenziteta potpore.	Upisuje se isporučena energija prije provedbe mjera (postojeće stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu opisanu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Upisuje se isporučena energija nakon provedbe mjera (novo stanje). Podatak se prepisuje iz Glavnog projekta (opis postojećeg stanja) i to za svaku pojedinu opisanu mjeru koja se predviđa u sklopu projektnog prijedloga.	Računa se samo. Odnosi se na: a) uštedu isporučene energije (ukoliko se radi o mjeri u cilju povećanja energetske učinkovitosti) ili b) povećan udio obnovljive energije (ukoliko se radi o mjeri u cilju korištenja obnovljivih izvora energije).	Računa se samo. Isporučena energija projektnoj cjelini (ukoliko projektni prijedlog sadrži samo mjere iz podaktivnosti I. Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u proizvodnim pogonima) ili dijelu projektnje cjeline "Proizvodni pogon" nakon provedbe mjera mora biti minimalno 20% manja u odnosu na isporučenu energiju prije provedbe mjera za projektnu cjelinu ili dio projektnje cjeline "Proizvodni pogon" (proizvodni pogoni ili dio proizvodnog/pogona ili više dijelova proizvodnog/pogona). Napomena: nije nužno da svaka od mjera zadovolji unijete o minimalnim uštedama.	Računa se samo.	Faktori emisija (Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 33/20, Prilog B, tablica 5.) vidljivi su i u tablici 4. Faktori emisija, Dodatka 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta. Ako mjera obuhvaća više energenata ovdje se ne upisuje faktor, počene emisije i smanjenje emisija se računaju izvan ove tablice i unose izravno u ćelije kolone O. (Količina smanjene isporučene energije za opisanu mjeru (ušteda energije ili povećanje obnovljive energije) množi se s koeficijentima iz Tablice 3. Pretvorbeni faktori, Dodatak 5. Metodologija izračuna i iskazivanja ušteda i ostalih sastavnica projekta).	Računa se samo (ako opisana mjera smanjuje količinu energije samo jednog energenta). Ako mjera obuhvaća uštedu na više od jednog energenta ili je mjerom energent promijenjen, u ovu se kolonu se unosi ukupno smanjenje emisija CO2 za predmetnu opisanu mjeru.
1.	a) ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Zamjena rasvjete (Podaktivnost I., Mjera 2), Oznaka projekta: 2020_LF_14172020 (str. 14). b) ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Zamjena rasvjete (Podaktivnost I., Mjera 2), Oznaka projekta: 2020_LF_14172020 (str. 113). c) ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Zamjena rasvjete (Podaktivnost I., Mjera 2), Oznaka projekta: 2020_LF_14172020 (str. 108).	ZAMJENA, POCUŠANJE ILI INSTALACIJA NOVIH RASVJETNIH SUSTAVA I NJEGOVIH KOMPONENTI U ZGRADAMA USLUŽNOG I INDUSTRIJSKOG SEKTORA	Revitalizacija električnih instalacija- učinkoviti sustavi rasvjete	598.797,67	598.797,67	45,00%	269.458,95	305.628,54	112.325,39	193.303,15	63,25%	0,32281881	0,33000	63,79004
2.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
3.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
4.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
5.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
6.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
7.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
8.							0,00			0,00	#DIV/0!	#DIV/0!		0,00000
UKUPNO:				598.797,67	598.797,67		269.458,95	305.628,54	112.325,39	193.303,15	63,25%	0,32281881		63,79004