

Elektronski potpis projektanta	Elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR: JAVNA ZDRAVSTVENA USTANOVA DOM ZDRAVLJA "BUDVA"
OBJEKAT: DOM ZDRAVLJA - BUDVA ADAPTACIJA DIJELA OBJEKTA – 1 SPRAT
LOKACIJA: UP 1 BUDVA, DUP ROZINO 1, BLOK 4,
k. p. 1543, KO Budva

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

[Jaka struja](#)

PROJEKTANT: IP SYSTEMS d.o.o. Podgorica, UPI 107/7-635/2
ODGOVORNO LICE: Jelena Obradović, izvršni direktor
GLAVNI INŽENJER: Andrea Živković, dipl.ing.arh.
ODGOVORNI INŽENJER: Slobodan Ćirović, dipl.inž.el.

SADRŽAJ PROJEKTA

1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Opšti dio

Tehnički opis

2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

2.1. Tehnički proračun

2.2. Fotometrijski proračun

2.3. Predmjer i predračun radova

3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

01	Osnova sprata - OPŠTA POTROŠNJA	R=1:100
02	Osnova sprata - INSTALACIJA RASVJETE	R=1:100
03	Jednopolna šema GRT	
04	Jednopolna šema GRT	
05	Jednopolna šema GRT	

1



TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

I. OPŠTI DIO

1. Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda

Prilikom izrade Projekta, projektant je koristio sledeće tehničke propise, standarde i literaturu:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list CG“, broj 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja ("Sl. list SRJ " br. 41/93),
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ" br. 53/88),
- Jugoslovenski standardi - Električne instalacije u zgradama - Zahtjevi za bezbjednost JUS N.B2.741/1989,
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona ("Sl. list SFRJ" br. 11/96),
- Pravilnik o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije ("Sl. list CG" br. 23/14),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl.list RCG" broj 13/07) ,
- Zakon o zaštiti i zdravlju ljudi na radu ("Sl.list RCG" broj 34/14)
- Pravila o snabdjevanju električnom energijom ("Sl. list RCG" br. 13/05),
- Preporuke i propisi za elektroenergetske objekte na području "Elektroprivrede Crne Gore",
- Katalozi kablova, semaforne opreme i pribora, kao i druge tehničke propise i preporuke za tipizaciju elemenata distributivnih mreža.

kao i druge tehničke propise i preporuke za tipizaciju elemenata distributivnih mreža.

2. Prilog zaštite na radu

Radovi na objektu ne mogu početi prije dobijanja katastra postojećih podzemnih instalacija od nadležnih preduzeća (Elektrodistribucija, PTT, Vodovod), svih potrebnih saglasnosti i građevinske dozvole.

Razbijanje regulisanih površina (beton,asfalt) vršiti na način koji obezbjeđuje okolne površine od nepotrebnih oštećenja.

Sa posebnom pažnjom pristupiti iskopu rova na mjestima očekivanih ukrštanja, približavanja i paralelnog vođenja projektovanih vodova sa drugim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima iskop rova vršiti ručno, bez upotrebe mehanizacije.

Pri projektovanju saobraćajnica obavezno se pridržavati vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti za isto. Obezbijediti zaštitu radnika od motornog saobraćaja, kao i zaštitu motornog saobraćaja od izvođenja radova (postavljanjem prepreka i natpisa za upozorenje vozača).

Obezbijediti pješake od upada u iskopani rov, a na mjestima gdje se očekuje veća frekvencija pješaka omogućiti prelaz rova drvenim "mostovima".

Po završetku radova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje.

A) Opasnost od električne struje

Električne instalacije jake struje, u određenim uslovima, mogu da prouzrokuju opasnost i štete kao posledice:

- struje kratkog spoja,
- struje preopterećenja,
- nedozvoljenog pada napona,
- slučajnog dodira djelova pod naponom,
- pojave visokog napona dodira,
- uticaj vlage, vode i prašine na elektro opremu,
- uticaj instalacije na pojavu požara i eksplozije.

Projektom su, a u cilju sprečavanja navedenih pojava, predviđene su sledeće mjere zaštite:

1. Cjelokupna instalacija, zaštićena je od kratkih spojeva i preopterećenja odgovarajućim osiguračima.
2. Cjelokupna instalacija je tako dimenzionisana da padovi napona, u normalnim uslovima, ne prelaze dozvoljene vrijednosti. U vanrednim uslovima zaštita će isključiti odgovarajuće strujno kolo.
3. Sva oprema je tako dimenzionisana da je nemoguće slučajno dodirnuti djelove pod naponom a za zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalaciji je premijenjen sistem zaštitnog uzemljenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TN C/S. Napomena: Po završenoj montaži, a prije puštanja instalacija pod napon obavezno izvršiti mjerenja:
 - otpor petlje,
 - efikasnost izjednačavanja potencijala (otpor između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih djelova drugih instalacija ne smije preći vrijednost 2Ω u bilo kojoj prostoriji objekta),
 - otpora uzemljenja.

U toku eksploatacije povremeno, a najkasnije svake druge godine, kontrolisati otpor petlje, efikasnost izjednačavanja potencijala i otpor uzemljenja.

4. Električne instalacije, zaštićene su od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje.
5. Objekat je, u slučaju požara ili eksplozije, koje bi mogle nastati usled dejstva električnih instalacija zaštićen pravilnim izborom i dimenzionisanjem osigurača, prekidača i druge opreme.

B) Nadzor

1. U slučaju potrebe nadzorna služba može vršiti manje izmjene Projekta, u protivnom potrebna je saglasnost Investitora i projektanta.
2. Sve izmjene odabranog projekta Izvođač može unijeti u Projekat, koga će poslije završetka radova predati Investitoru.
3. Garantni rok za izvedene radove odredit će se Ugovorom o izvođenju.

C) Uslovi za ispitivanje

1. Rezultati mjerenja otpora petlje između provodnika međusobno, kao i između provodnika i zemlje, moraju se unositi u građevinski dnevnik.
2. Struje greške u svakom pojedinačnom mjerenom dijelu instalacije u suvim i vlažnim prostorijama, ne smije biti veća od 1 mA, odnosno otpor mora iznositi min 1.000 Ω -a za svaki volt nazivnog napona (za napon 380/220 V, otpor iznosi 380/220 k Ω -a).
3. Projektom je obuhvaćena isporuka kompletnog materijala, transport, monterski i pripremno završni radovi.
4. Za izvođenje nepredviđenih ili predviđenih radova potrebna je saglasnost Investitora.
5. Puštanje instalacija u pogon, može se obaviti tek po obavljenom tehničkom prijemu i dobijanju dozvole za rad.

3. Prilog mjera zaštite od požara

Predviđeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa kao i drugih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta.

Za mjere navedene zaštite se navodi:

1. Sva oprema je tipska, izrađena od materijala otpornog na vatru, tj. od nezapaljivog materijala, čime se preventivno sprečava pojava požara.
2. Trasa kablovskog voda je odabrana na licu mjesta, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće objekte, kako je dato opisom u Projektu.
3. Magistralna mreža i ogranci koji se napajaju preko ove mreže će biti zaštićeni od kratkih spojeva i preoterećenja niskonaponskim visokoučinskim osiguračima.
4. Zaštita od atmosferskih prenapona će biti postignuta, do zadovoljavajućeg stepena, izborom tipa mreže kao i ugradnjom odvodnika prenapona odgovarajućih karakteristika.
5. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koji bi se eventualno u tom periodu pojavili, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.
6. Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće Ateste.

4. Opšte odredbe

1. Uređaji i oprema za električnu instalaciju moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu električne instalacije.
Električna oprema mora da podnese struje koje protiču u toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu. Električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim priključcima i da se njom može rukovati. Prethodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.
2. Natpisne ploče i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi i elementi signalizacije moraju se postavljati na lako pristupačnim i vidljivim mjestima.
3. Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zaštitni provodnik (PE) ili zaštitno neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N) svijetlo plavom bojom. Ove boje se ne smiju upotrebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovo kada provodnici nijesu izolovani.

4. Uređaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uređaj za zaštitu se mora postaviti u raskloni blok/razvodnu tablu.
5. Šeme, dijagrame ili tabele el. instalacije niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uređaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.
6. U rasklopnom bloku / tabli mora se postaviti i grupisati električna oprema iste vrste struje i napona.

4.1. Električni razvod

1. Spoj provodnika i druge električne opreme mora biti izveden tako da bude siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti osiguran sredstvima koji odgovaraju materijalu provodnika i njegovom presjeku. Spoj mora biti pristupačan poslije skidanja poklopca ili pregrade alatom, a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP 2X, prema JUS N.A5.070.
2. Izolovani provodnici i kablovi se ne smije nastavljati u instalacionim cijevima i kanalima. Isti se mogu spajati u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu el.razvoda. Izuzetno, u zidovima koji se montiraju od elemenata izlivenih od betona spajanje se može vršiti i u kutijama zidnih priključnica, pod uslovom da dubina tih kutija dozvoljava smještaj spojeva istog strujnog kola.
3. Međusobni spoj električne instalacije ili električnog razvoda sa el.opremom mora biti izveden tako da električni razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo ne može izbjeći mora se predvidjeti sistem za rasterećenje.
4. Spoj mora biti izveden tako da ne dođe do smanjenja presjeka ili oštećenja provodnika i izolacije. Na krajevima električnog razvoda, a posebno ulazima i izlazima, kao i na mjestima prodiranja el.razvoda kroz zidove i el.opremu, mora se izvršiti trajno zaptivanje.
5. Ako se u blizini el.razvoda nalaze druge ne električne instalacije između njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Min dozvoljeni razmak inosi 30 mm. Ako se u blizini el.razvoda nalaze instalacije grijanja, cijevi sa toplim vazduhom ili dimnjak, el.razvod se mora izolovati toplotnom izolacijom ili ekranima ili se mora postaviti vantoplotnih uticaja.

6. El.razvod se ne smije postaviti ispod neelektrične instalacije na kojoj je moguća kondenzacija vode ili drugih tečnosti. El.razvod se ne smije postaviti u isti instalacioni kanal, cijev ili sl., sa drugim neelektričnim instalacijama, a ako se to ne može izbjeći mora se osigurati zaštita od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja ili primjenom izolacije za opremu klase II i mora se postaviti odgovarajuća zaštita od opasnih uticaja drugih instalacija. Metalni djelovi el.razvoda koji su izloženi kondenzaciji moraju biti zaštićeni od korozije spolja i iznutra i moraju imati obezbijeđen odvod kondenzata.
7. Ako se el.razvod postavlja po zidu, najmanji dozvoljeni razmak između elemenata el.razvoda i zida je 5 mm. El.razvod nižeg napona se ne smije postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu el.razvoda čiji je napon viši osim ako ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon el.razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.
8. Električni razvod mora biti postavljen tako da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Razvodne kutije za kablove ili provodnike koji se polažu pod malter moraju biti od izolacionog materijala ili od metala sa izolacionom postavom i uvodnicima od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje el.razvoda se mogu upotrijebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su gipsanje, obujmice od izolacionog materijala prilagođene obliku i presjeku kabla, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podlošnim pločicama od izolacionog materijala.
9. Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini biti pokriveni malterom min 4mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šuplinama tavanica ili zidova od betona ili sl.materijala koji ne gori niti pomaže gorenju.
10. Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi i (ili) horizontalno tako da budu paralelni ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju isti se vode na rastojanju od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i provodnika rastojanje od ivice prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova instalacionih provodnika je dozvoljeno u tavanicama ali ne i u zidovima.
11. Polaganje kablova na zid dozvoljeno je ako kabal ima izolaciju od termoplastičnih masa sa ispunom i plaštom i ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 met od poda dodatno mehanički zaštićen. Razvodne kutije i drugi pribor koji se postavlja na zid uz polaganje kablova, moraju imati zaptivne uvodnice i stepen zaštite, najmanje IP 5X utvrđen za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stepen zaštite utvrđen za druge prostorije.

12. Kablovi bez ispune, kao što su tipa PP/R smiju se polagati samo u suvim prostorijama, i to ispod maltera, a u šupljine tavanica i zidove od betona isl. negorivog materijala i bez pokrivanja malterom. Navedeni kablovi se ne smiju polagati u snopu, postavljati u instalacione kanale ni ispod gipsanokartonskih ploča bez obzira na način na koji se pričvršćuju i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

4.2. Razvodna tabla

1. Razvodne table zatvorenog ili hermetičkog tipa ugrađuju se na 1.7 met od poda, a otvorene table na 2.5 met od poda. Razvodni ormari u instalacijama moraju ispunjavati sledeće uslove:

- spoljni izgled ormara ne smije narušavati zamisao projektanta enterijera;
- moraju biti montirani ili u zidu ili slobodnostojeći ili na zid;
- brojila moraju biti odvojena od ostale ugrađene opreme;
- vrata moraju imati bravi sa ključem;
- sve stezaljke na ugrađenoj opremi moraju biti pristupačne sa prednje strane. U normalnom radu sve stezaljke i delovi opreme koji su pod naponom moraju biti zaštićeni od dodira.

2. Djelovi pod naponom upravljačkog ili razvodnog bloka moraju biti udaljeni od kućišta 20 mm a manji razmak je dozvoljen samo ako se primijenjuju izolovane pregrade.

4.3. Provjeravanje i ispitivanje

1. Svaka el. instalacija tokom postavljanja ili kad je završena ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana. Prilikom provjeravanja i ispitivanja moraju se preduzimati mjere za bezbjednost lica i zaštitu od oštećenja el. i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja mora se isto provjeriti i ispitati da li je u skladu sa oderdbama Pravilnika.

4.4. Opšte napomene i obaveze

1. Pri izradi ovog Projekta su uvaženi svi zahtjevi važeših tehničkih propisa jugoslovenskih standarda kao i Zakona o zaštiti na radu ("Sl.list SRCG" broj 3/80).
2. Elektro oprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem JUS-u .

3. Radna organizacija je dužna 8 dana prije početka izvođenja radova obavijestiti nadležni organ o početku radova.
4. Radna organizacija je dužna da uradi sva propisana normativna akta iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada i izvorima štetnosti i opasnosti , kao i mjerama zaštite.
5. Radna organizacija je dužna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.
6. Svuda gdje to propisi zahtijevaju potrebno je postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima na :
 - visinu napona,
 - namjena određene opreme, i
 - druga važna obavještenja.
7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primijenjivati zaštitnu opremu i sredstva.

TEHNIČKI OPIS

Uvodne napomene

Predmet ovoga Glavnog projekta su električna instalacija jake struje doma zdravlja Budva, koji se nalazi u Budvi na lokaciji, DUP Rozino 1, Blok 4, UP 1 k. p. 1543, KO Budva. Objekat je smješten na predmetnoj lokaciji i isti se sastoji od dvije etaže, ali se ovim projektom posmatra samo dio objekta I to na spratu.

Predmet ovoga dijela projekta je:

- El. instalacija opšte potrošnje ,
- El. instalacija osvjetljenja.
-

Glavni napojni (priključni) kablovi

Kao glavna napojna tačke odakle se vrši razvod električne instalacije u objektu, predviđen je RT sa pripadajućim mjerenjem, sa pozicijom kako je dato na planovima u Prilogu.

Razvodne table i usponski vodovi

Za razvod kablova za napajanje opšte potrošnje, rasvjete i tehnoloških potrošača predviđen je tip kabla N2XH-j (za razvod na zidovima, pod malter, u okiten i krute HF cijevi i sl.) sve u zavisnosti od mikrozahtjeva i uslova na objektu.

Mjerenje potrošnje objekta nije obuhvaćeno ovim projektom..

RT se radi od dva puta dekapiranog lima, debljine 1,5 mm sa ramovima od lima debljine 2 mm.

Svi prodori su obrađeni kroz fazu građevinsko-zanatskih radova u dijelu temeljne betonske ploče odnosno u toku postavljanja konstrukcije sa pratećim panelima.

Svi napojni kablovi su tipa N2XH-j odgovarajućeg presjeka. Vertikalne veze / koridori se ostvaruju uglavnom kroz predviđene tehnološke kanale, predviđene fazom građevinskih radova, položenim krutim cijevima uz metalnu konstrukciju objekta. Prilikom prelaza iz vertikalnog u horizontalni razvod je neophodno posebno obratiti pažnju na prisustvo instalacija slabe struje.

Sadržaj razvodnih tabli je dat na jednopolnim šemama i u predmjeru radova. Svi osigurači moraju biti označeni u skladu sa jednopolnim šemama.

Na RT pojedinačno je „doveden“ signal sa adresabilne PP centrale / sa izlaznih modula sa odgovarajuće instalacije slabe struje - protivpožarnog sistema. U tablama su predviđene potrebne kleme za završetak istih. Njihovo povezivanje na energetske opreme nije izvršeno jer PP elaboratom nije predviđeno isključivanje istih u slučaju požara. Ukoliko korisnik bude insistirao, uz prethodnu saglasnost projektanta PP elaborata, opremu je, po nalogu nadzora i investitora, bez većih ulaganja moguće dovesti u željeni režim rada.

Električna instalacija opšte potrošnje

Za potrebe opšte potrošnje, prema namjeni ovog dijela objekta, predviđen je potreban broj monofaznih i trofaznih šuko priključnica, kako je dato na planovima električne instalacije.

Instalacije opšte potrošnje izvesti provodnicima tipa N2XH-j 3(5)x2,5mm².

Sve priključnice montirati na visini prema planu instalacija. Na planovima električnih instalacija pored visine priključnice stoji i broj strujnog kruga.

Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je sistemom zaštite TN-C/S.

Električna instalacija osvetljenja

U objektu predviđeno je odgovarajuće osvetljenje prilagođeno namjeni i uslovima montaže. Osvjetljenjem se upravlja u zavisnosti od namjene prostora običnim, serijskim i naizmjeničnim prekidačima.

Prekidači se montiraju na visini 1,5 m od poda, u ugradnim doznama.

Sve metalne mase svetiljki neophodno je uzemljiti.

Instalaciju izvesti provodnicima tipa N2XH-j 3x1,5 (2,5) mm², položenim u teškogorivim cijevima odgovarajućeg prečnika.

Rasvjetu prostora je neophodno izvesti sa pozicija datim u Prilogu. Rasvjetna tijela su predviđena u LED tehnologiji.

NISKONAPONSKI KABLOVI

Tehnički opis instalacija napojnih NN kablova

- *Posebne mjere zaštite pri izvođenju objekata*

Radovi na objektu ne mogu početi prije dobijanja katastra postojećih podzemnih instalacija od nadležnih preduzeća (Elektro distribucija, PTT, Vodovod), svih potrebnih saglasnosti i građevinske dozvole.

Obaveza izvođača radova na izgradnji ovog objekta je da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.

Razbijanje regulisanih površina (beton, asfalt) vršiti na način koji obezbeđuje okolne površine od nepotrebnih oštećenja.

Sa posebnom pažnjom pristupiti iskopu rova na mjestima očekivanih ukrštanja, približavanja i paralelnog vođenja projektovanih vodova sa drugim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima iskop rova se vrši ručno, bez upotrebe mehanizacije.

Pri prekopavanju saobraćajnica obavezno se pridržavati vremena i režima rada iz dobijene saglasnosti za isto. Obezbijediti zaštitu radnika od motornog saobraćaja, kao i zaštitu motornog saobraćaja od izvođenja radova (postavljanjem prepreka i natpisa sa upozorenjem vozača).

Obezbijediti pješake od upada u iskopani rov, a na mjestima gdje se očekuje veća frekvencija pješaka omogućiti prelaz rova drvenim " mostovima " .

Po završetku radova sve regulisane površine dovesti u prvobitno stanje .

Radna organizacija koja će održavati ovaj objekat obavezna je da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i upozna radnike sa uslovima rada, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i da obavi proveru sposobnosti radnika za samostalan i bezbedan rad.

- *Prilog mjera zaštite od požara*

Shodno Zakonu o zaštiti i spašavanju uz projektnu dokumentaciju za ovaj investicioni objekat prilaže se izvod mjera za zaštitu od požara.

Predvidjeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa kao i drugih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta.

Za mjere navedene zaštite se navodi :

- Sva oprema je tipska, izradjena od materijala otpornog na vatru, tj. od nezapaljivog materijala, čime se preventivno sprečava pojava požara.
- Trasa kablovskog voda je odabrana na licu mjesta, pri čemu je vodjeno računa da što manje ugrožava postojeće objekte, kako je dato opisom u projektu.

- Magistralna mreža, ogranci, koji se napajaju preko ove mreže će biti zaštićeni od kratkih spojeva i preopterećenja niskonaponskim visokoučinskim osiguračima.
- Zaštita od atmosferskih prenapona će biti postignuta, do zadovoljavajućeg stepena, izborom tipa mreže kao i ugradnjom odvodnika prenapona odgovarajućih karakteristika.
- Obaveza održavanja objekta u ispravnom pogonskom stanju bitno smanjuje rizik od havarija ili požara, a što se postiže redovnim godišnjim pregledom objekta i njegovim planiranim remontom a što je u nadležnosti budućeg vlasnika objekta.

Sve naprijed navedene mjere obezbeđuju pogonsku sigurnost objekta i svode na minimum opasnosti od mogućih havarija odnosno požara.

- *Rovovi*

Kablovi 10 kV polažu se slobodno u rov dubine 0,8 m. Rov se kopa na rastojanju od najmanje 0,5 m od građevinske ili regulacione linije. Ako se građevinska i regulaciona linija ne poklapaju kablovi se mogu polagati u rov između njih. Prilikom kopanja rova sav upotrebljivi materijal odvojiti i ponovo koristiti (kocke, asfalt i sl.). Prilikom kopanja rova slivnici, zatvarači hidranata, oluci i drugo ne smeju biti oštećeni ili zatrpani. Prepreke u rovu (kablovi, vodovodne cevi, i sl) kao i trošne zgrade i sl. moraju biti pažljivo otkopani i zaštićeni mehanički, statički i od međusobnog uticaja.

U toku kopanja rova i polaganja kablova mora se obezbediti nesmetano odvijanje pješačkog i motornog saobraćaja, a prilaze radnjama i kućama zaštititi.

Na svim mestima gde se očekuju veća mehanička naprezanja (kolovozi, kolski prelazi i slično) pravi se kablovska kanalizacija od betonskih kablovica ili PVC cevi unutrašnjeg prečnika od \varnothing 100 pa naviše.

Na krajevima kablovica izvesti kablovske navoze produženjem betonske posteljice i oblikovanjem tako da ne dođe do oštećenja kablova prilikom uvođenja u kablovsku kanalizaciju. U rov se polaže potreban broj betonskih kablovica vodeći računa, ako je gradsko tkivo da ostane potreban broj rezervnih otvora. Kablovice treba da pređu kolovoz 0,5 do 1 m.

Deo rova iznad kablovica zatrpara se krupno zrnastim šljunkom. U slučaju kada nije moguće izvesti kablovsku kanalizaciju betonskim kablovicama dozvoljava se upotreba plastičnih cevi prečnika od \varnothing 100 pa naviše.

Naknadne opravke usled sleganja terena i slično padaju na teret izvođača radova.

- *Polaganje kablova*

Na dno iskopanog rova postavlja se sloj kablovske posteljice debljine sloja 10 cm. Normalno se za posteljicu kabla koristi sitnozrnasta zemlja iz iskopanog rova ili pesak. U slučajevima kada se grupno paralelno polaže veliki broj kablova odnosno kada postoji opasnost od

isušivanja zemljišta ili kada je loš sastav zemljišta u pogledu odvođenja toplote (šut i slično) ugrađuje se posebno pripremljena posteljica kabla "frakcija".

Kabl se ne sme polagati na temperaturi nižoj od 0°C, a preporučljivo je iznad +5°C. Redosled energetskih kablova u rovu od građevinske linije prema osi ulice po pravilu je: 1 kV za opštu potrošnju, 10 kV kabl. Po nameštanju doboša u vitlo kabl se razvlači preko valjaka za nošenje ili ručno s tim da razmak između valjaka ili radnika ne iznosi više od 3 m.

Kabl se ne sme bacati, vući motornim vozilom, vući preko šuta, kamenja i sl, lomiti i sl.

Kabl se polaže preko prvog sloja posteljice zmioljiko, zbog kompenzacije dužine usled sleganja materijala u rovu. Prečnik krivine savijanja kabla iznosi minimalno 30D za aluminijumske kablove i 15D za bakarne kablove.

Preko kabla polaže se drugi sloj posteljice debljine 10 cm.

U izgrađenom gradskom tkivu i neurbanizovanim lokacijama na 20 cm iznad kabla postavlja se PVC mehanički šitnik a na 40 cm iznad kabla postavlja se PVC traka za upozorenje.

Zatrpavanje preostalog rova vršiti isključivo sitnozrnastom zemljom, peskom ili specijalnom "frakcijom".

Nabijanje materijala u rovu vrši se u tri sloja vibracionim nabijačem sa po dva prolaza.

Izvođač je dužan da obezbijedi ispitivanje nabijenosti materijala u rovu i potvrdu o kvalitetu nabijenosti.

Po završetku radova kabl se snimi, ucrtu u situacioni plan, naponski ispita i izda atest za upotrebu.

- *Završne odredbe tehničkih uslova*

1. Predmetni projekat se mora izvesti u skladu sa Zakonom o izgradnji objekata i u duhu važećih propisa i standarda, prema kojima je i urađjen ovaj projekat.
2. Sastavni dio ovih tehničkih uslova je i tehnički opis, te se mora postupiti po njemu pri izvođenju, montaži, ispitivanju i stavljanju u pogon
3. Investitor je dužan, po prijemu projekta, organizovati njegovu tehničku kontrolu, preko stručne komisije, ili organizacije koja ispunjava uslove za djelatnost revizije projektne dokumentacije. U slučaju eventualnih primjedbi revizione komisije, projektant se obavezuje da izvrši izmjene u projektu, ukoliko su primjedbe u skladu sa tehničkim propisima i Projektnim zadatkom investitora.
4. Izvođač je dužan, prije početka izgradnje, da provjeri ovu dokumentaciju, te ako nađe da su potrebne ili izvjesne nužne izmjene ili odstupanja, kako u pogledu materijala, tako i u pogledu tehničkog rješenja, mora o tome konsultovati nadzornog organa, odnosno

projektanta, a u slučaju većih izmjena, pribaviti od njih pismena uputstva i saglasnost na predložene izmjene.

5. Sav materijal koji se ugrađuje u objekte mora odgovarati JUS standardima za odnosnu vrstu materijala.
6. Ugrađivanje i montaža pojedinih elemenata ovog objekta mora se izvesti prema tehničkom opisu i predmjeru ovog projekta, kao i prema glavnom projektu kompletnog objekta, i prema priloženim crtežima.
7. Pri izvođenju radova na ovom objektu izvođač mora voditi računa da se ne oštete okolni objekti, druge instalacije ili uređaji.
8. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantuje najmanje dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, izvođač je dužan ukloniti bez prava na nadoknadu.
9. Sve izmjene i dopune radova koje imaju uticaj na predračunsku vrijednost objekta moraju biti odobrene od strane investitora ili njegovog predstavnika.
10. Investitor, odnosno organ ili organizacija na koju se prenosi vlasništvo objekta i njegovo održavanje, dužni su trajno da čuvaju jedan primjerak tehničke dokumentacije.
11. Investitor je dužan organizovati stalni stručni nadzor tokom izgradnje objekta, preko stručnih lica ukoliko ispunjavaju uslove predviđene Zakonom, preko organizacije koja je izradila tehničku dokumentaciju ili preko specijalizovane organizacije za ovu vrstu djelatnosti.
12. Oprema koju izvođač montira, a ne proizvodi, ima garanciju prema garantnom listu proizvođača.
13. Izvođač je dužan, po završetku radova, izvršiti ispitivanje objekta, obezbijediti sve potrebne ateste i certifikate, izvršiti tehnički prijem, a zatim objekat pustiti u rad. U tu svrhu osigurati potrebnu radnu snagu, materijal, alat, pribor, mjerne instrumente i ostalo.
14. Po izvršenoj izgradnji objekta mora se izvršiti tehnički prijem i predaja investitoru na korišćenje.
15. Bez obezbeđivanja upotrebne dozvole, investitor ne smije koristiti izvedene objekte.
16. Ovi opšti uslovi su sastavni dio projektne dokumentacije i obavezni su za izvođača.
17. Po završetku svih radova izvođač i nadzorni organ investitora dužni su da sastave tačan plan postrojenja i mreže i unesu sve nastale izmene u jedan primerak ovog projekta a u cilju izrade tačne dokumentacije izvedenog stanja i da ga predaju, preko investitora, organu koji će eksploatisati ovo postrojenje i mrežu.

Pri izboru karakteristika osigurača pored vodjenja računa o dozvoljenom strujnom opterećenju kablova, vodjeno je računa i o termičkoj čvrstoći kablova pri kratkom spoju, kao i o uslovima primijenjene zaštite od previsokog napona dodira.

Provjera predviđene mjere zaštite od previsokog napona dodira primijenjenog sistema TN-C-S, kojom je istovremeno data i provjera sistema zaštite od kratkog spoja, data je u dielu projekta električne instalacije jake struje.

- Način polaganja kablova

Plan polaganja niskonaponskih kablovskih izvoda je dat na situacionom planu u prilogu projekta.

Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisanih $5 D \times D$, gdje je D - prečnik kabla i sl.). Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja). Prilikom polaganja, kablovi XP00, 1 kV ne smiju se savijati oko radijusa krivine manje od $12 \times D$, gdje je D prečnik kabla.

Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se razastre sloj pijeska ili sitnozrnaste zemlje iz iskopa debljine 10cm, a potom polaže kabl. Kabl se polaže sa blagim krivinama ("zmijoliko"), radi kompenzacije temperaturnih uticaja i eventualnih manjih slijeganja podloge, zbog čega je u predmjeru radova dužina kabla uvećana za 3%.

Nakon polaganja kabla, a prije zatrpavanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja.

Trasa kablovskog voda obilježena je standardnim oznakama (betonska kocka sa mesinganom pločicom na kojoj je oznaka). Obilježen je kabl u rovu, promjena pravca trase, početak i kraj kablovske kanalizacije, ukrštanje sa drugim podzemnim instalacijama, mjesto nastavka kabla kablovskom spojnicom i sl.

Nakon zatrpavanja rova sve regulisane površine dovedene su u prvobitno stanje.

- Ukrštanje i približavanje sa drugim instalacijama

Pri polaganju kablova voditi računa o eventualnom ukrštanju, približavanju i paralelnom vođenju kablova sa drugim podzemnim instalacijama tako da se izvedu u skladu sa propisima i preporukama:

- Međusobni razmak energetskih kablova niskog napona ne smije da bude manji od 0.07m pri paralelnom vođenju, odnosno 0.2m pri međusobnom ukrštanju,
- U slučaju paralelnog polaganja kabla sa 10kV kablom, jedan od drugog treba da bude udaljen minimum 15cm .
- U slučaju paralelnog polaganja kabla sa PTT kablom, jedan od drugog treba da bude udaljen minimum 30cm .
- Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi (osim pri ukrštanju) horizontalni razmak između kabla i vodovodne ili kanalizacione cijevi treba da iznosi najmanje 0.40m,
- Kabl pri ukrštanju može da se položi ispod ili iznad vodovodne ili kanalizacione cijevi, uz rastojanje od 0.3m,

- Ukrštanje energetskog i telekomunikacioniog kabla mora da se izvede uz međusobni razmak od 0.3m s tim što se energetski kabl polaže ispod telekomunikacioniog kabla. Ugao ukrštanja treba da bude bliži 90⁰, ali ne manje od 45⁰,
 - Energetski kabl pored zidova i temelja zgrade treba da se položi na rastojanju od najmanje 30cm. Ako pored zgrade postoji trotoar onda kabl mora da bude van trotoara,
 - Pored drvoreda energetski kabl se polaže na rastojanju od najmanje 1m.
- Obilježavanje kabla i trase kabla

Olovne obujmice

Kablovi se obilježeni olovnim obujmicama na kojima je utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja i eventualno broj kablovskog voda.

Obujmice su postavljene na kabl na svakih 40m u pravoj liniji i prilikom skretanja na 5m u oba pravca skretanja. Iste obujmice se postavljaju i na:

- ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije,
- na mjestima gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama,
- na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno.

Kablovske tablice

Na početku i na kraju kablovskog voda kod kablovskih glava i pripadajućih TS10/0.4kV i u distributivnim ormanima postavljaju se kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla i sa imenom objekta na kome se nalazi drugi kraj kabla.

Oznake na površini zemlje

Trasa kabla je obilježena oznakama za regulisani teren betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih instalacija, mjesta postavljanja kablovske spojnice i drugih bitnih elemenata na trasi kabla.

Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabla na rastojanju od 50m u prvoj liniji, na mjestima skretanja kabla na 5m u oba pravca skretanja i na naznačenim mjestima.

2



NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI PRORAČUN

Bilans opterećenja

- Jednovremeno opterećenje odjeljenja epidemiologije preuzeto je iz jednopolnih šema, pri čemu je faktor jednovremenosti određen iskustveno..

Iz poznatog dijagrama zavisnosti faktora potrošnje od instalisane snage jedinice i prezentiranih podataka o instalisanim snagama dobija se vršna snaga ukupnog objekta.

Prema ovim snagama dimenzionisaće se napojni kablovi.

Takođe, među potrošačima nema uređaja koji bi mogli bitnije da utiču na promjenu napona i frekvencije u mreži.

Objekat neće imati uticaj na kvalitet električne energije na napojnom transformatoru i niskonaponskoj mreži, obzirom da u istom nema većih motornih pogona koji bi mogli uticati na oscilacije napona.

Objekat nema potrebnih zahtjeva u pogledu kvaliteta električne energije. Prekid u napajanju može izazvati poteškoće u radu ali ne može izazvati štetne posledice po zdravlje i bezbjednost ljudi i materijalnu štetu na ugrađenu opremu.

Ukupno jednovremeno opterećenje predmetnog zadatka na nivou table RT::

$$P_J = k \times P_{In} = 0,7 \times 130,95 = 91,67 \text{ kW}$$

gdje je :

- P_J ukupna jednovremena snaga
- k faktor jednovremenosti određen iskustveno

gdje je :

- P_J ukupna jednovremena snaga na nivou kompleksa

Procijenjena potreba za električnom energijom na godišnjem nivou je:

$$W_{RT} = 267,530 \text{ kWh}$$

Električni proračun

Električni proračun dat je tabelarno u dva dijela:

- Izbor usponskih vodova na trajno dopuštene struje, prema JUS N.B2.752 sa provjerom zaštite od preopterećenja, prema JUS N.B2.743 (tabela 1.)
- Provjera na pad napona (tabela 2.)

Jednovremena (vršna) struja kabla na osnovu koje će se izvršiti provjera presjeka kabla će se računati po obrascu:

$$I_{3f} = \frac{P_j}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}, \quad I_{1f} = \frac{P_j}{U \times \cos \varphi}$$

$\cos \varphi$ - faktor snage;

P_{vn} - prenosna snaga kabla;

$U_n = 380V$ – nominalni napon.

Provjera ovako izabranog presjeka kablova će se izvršiti i na kriterijum dozvoljenog pada napona od TS do mjesta priključka. Provjera će se izvršiti po obrascu:

Pad napona za trofazne i monofazne potrošače se računa po sledećoj formuli:

$$u_{3f}(\%) = \frac{100 \times l \times P_{vn}}{\rho \times S \times U^2}, \quad u_{1f}(\%) = \frac{2 \times 100 \times l \times P_{vn}}{\rho \times S \times U^2}$$

gdje je:

P_{vn} - vršna snaga;

l (m) - dužina kabla na računatoj dionici;

$U = 380 V$ - nominalni napon

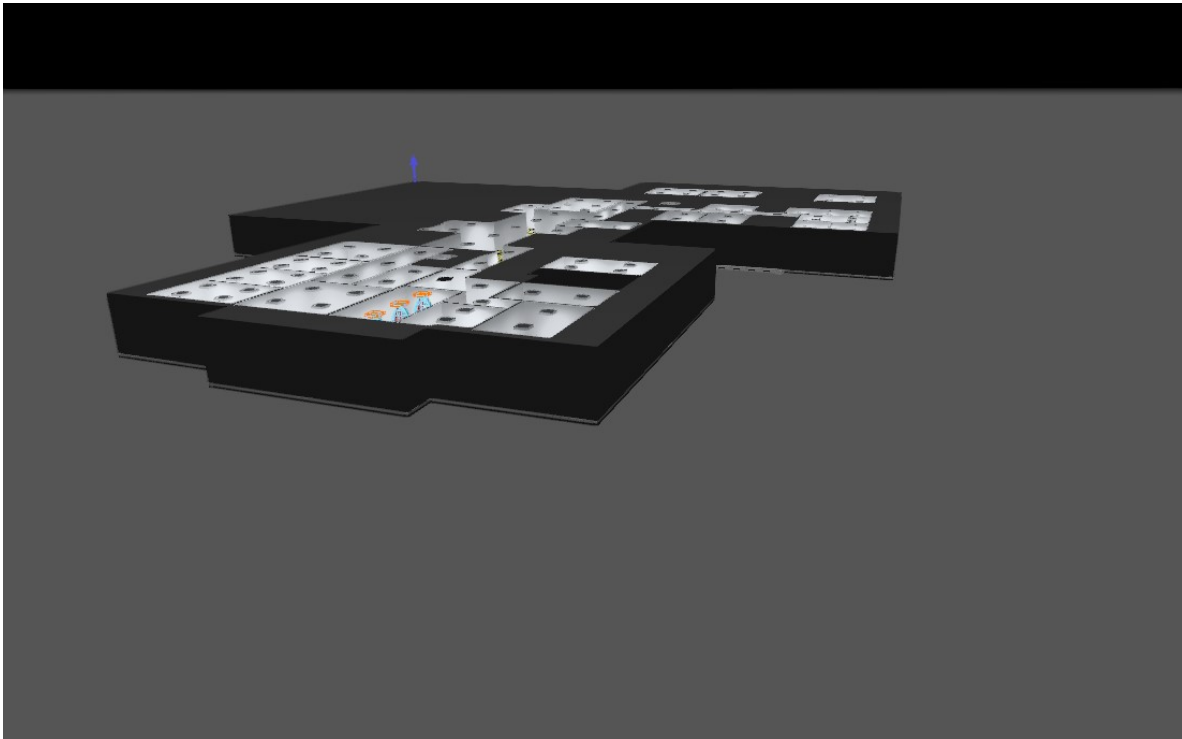
$\rho = 53.3 \text{ Sm/mm}^2$ - za bakar

$\rho = 36 \text{ Sm/mm}^2$ - za aluminijum

IZBOR KABLOVA:

PROVERA PADA NAPONA -PTN za električne instalacije niskog napona
 TRAJNO DOZVOLJENA STRUJA - JUS N.B2.752/1988
 ZAŠTITA OD PREKOMERNIH STRUJA - JUS N.B2.743/1988
 ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA - JUS N.B2.741/1989

REDNI BROJ	KABL POLOŽEN		JEDNOVREMENA ELEKTRIČNA SNAGA	NOMINALNI NAPON	FAKTOR SNAGE	PRESEK FAZNOG PROVODNIKA	TIP IZABRANOG KABLA ILI PROVODNIKA	MATERIJAL PROVODNIKA	BROJ KABLOVA (PARALELNO VODENIH)	JEDNOVREMENA STRUJA	STRUJA ZAŠTITNOG UREĐAJA	FAKTOR POLAGANJA KABLOVA			TABLIČNA STRUJA JEDNOG KABLA (JUS.N.B2.752)	STVARNA TRAJNO DOZVOLJENA STRUJA	FAKTOR K ZAŠTITNOG UREĐAJA	STRUJA POUZDANOG DELOVANJA ZAŠTITNOG UREĐAJA	1.45 x Iz>I 2	PODUŽNI OMSKI OTPOR FAZNOG PROVODNIKA	PODUŽNI INDUKTIVNI OTPOR FAZNOG PROVODNIKA	DUŽINA KABLA	PAD NAPONA U KABLU	UKUPAN PAD NAPONA OD TS	
	OD	DO	Pj (W)	U (V)	cosφ	S (mm2)			n	Ib (A)	In≥Ib	Kθ	Kλ	Kn	Itd≥Ir (A)	It=In*n (A)	K	I2=K x In (A)	(A)	r (Ω/km)	x (Ω/km)	L (m)	u (%)	u (%)	
MREŽNI REŽIM RADA																									
1	/	GRT	91665	400	0,95	50	N2XH-J	Cu	1	139,3	160	1,00	1,00	1,00	82	82	1,25	200	118,9	0,345	0,081	20	0,41	0,41	
2	GRT	spolj. Jed. VRV	15000	400	0,95	6	N2XH-J	Cu	1	22,8	25	1,00	1,00	1,00	82	82	1,60	40	118,9	2,873	0,100	40	1,1	1,52	
3	GRT	st. krug 22	300	230	0,95	2,5	N2XH-J	Cu	1	0,8	16	1,00	1,00	1,00	27	27	1,35	22	39,2	6,896	0,110	25	0,2	0,61	
4	GRT	st. krug 94	300	230	0,95	2,5	N2XH-J	Cu	1	0,8	16	1,00	1,00	1,00	27	27	1,35	22	39,2	6,896	0,110	60	0,5	0,89	
5	GRT	st. krug 156	350	230	0,95	1,5	N2XH-J	Cu	1	0,9	10	1,00	1,00	1,00	27	27	1,35	14	39,2	6,896	0,110	70	1,1	1,51	



FOTOMETRIJSKI PRORACUN

Content

Cover page	1
Content	2
Description	4

Product data sheets

Not yet a DIALux member - "START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000 (1x LED/4000)	5
Not yet a DIALux member - START Downlight 145 IP44 1175l m 840 /4000 (1x /4000)	6
Not yet a DIALux member - START Downlight 175 IP44 1525l m 840 /4000 (1x 0030327/4000)	7
Not yet a DIALux member - START Downlight 225 IP44 2325l m 840 /4000 (1x 0030331/4000)	8

Site 1 - Building 1 - Story 1

Kancelarija 4

Summary / Light scene 1	9
-------------------------------	---

Site 1 - Building 1 - Story 1

Kancelarija 5

Summary / Light scene 1	11
-------------------------------	----

Site 1 - Building 1 - Story 1

Oftamolog

Summary / Light scene 1	13
-------------------------------	----

Site 1 - Building 1 - Story 1

Pomnocnik direktora

Summary / Light scene 1	15
-------------------------------	----

Site 1 - Building 1 - Story 1

Psihijatar

Summary / Light scene 1	17
-------------------------------	----

Content

Site 1 - Building 1 - Story 1

Room 19

Summary / Light scene 1 19

Site 1 - Building 1 - Story 1

Room 26

Summary / Light scene 1 21

Site 1 - Building 1 - Story 1

Sala za sastanke

Summary / Light scene 1 23

Site 1 - Building 1 - Story 1

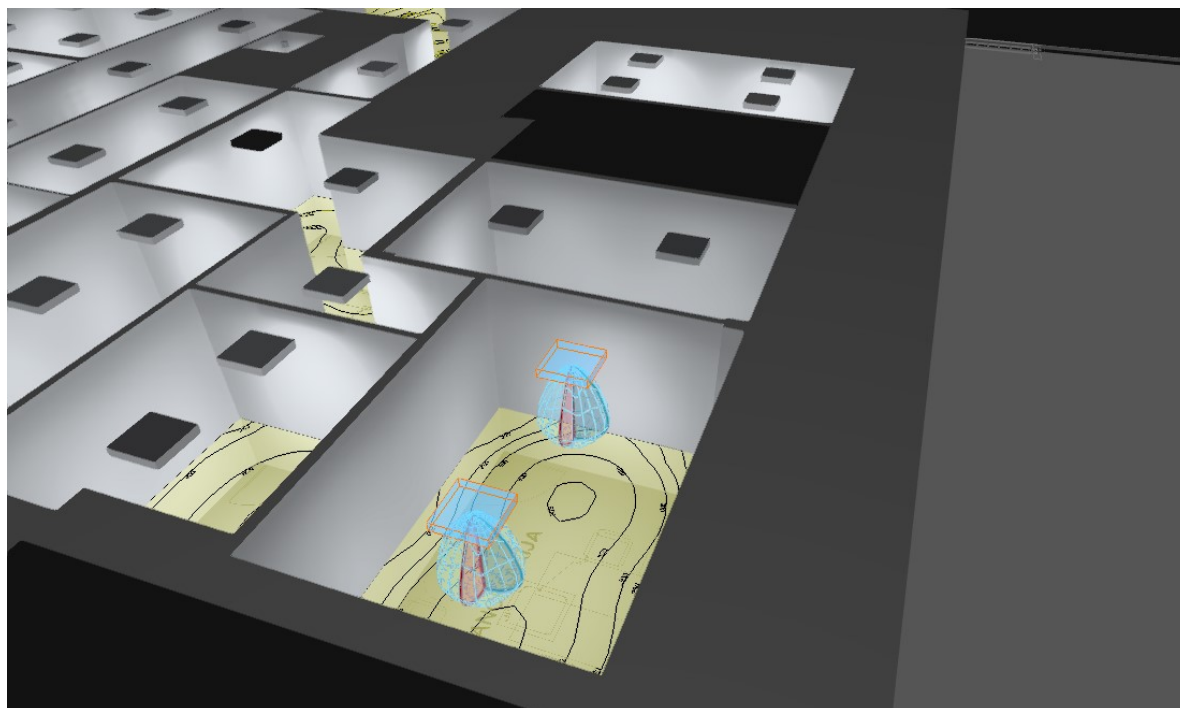
Sekretarica

Summary / Light scene 1 25

Site 1 - Building 1 - Story 1

Stomatolog

Summary / Light scene 1 27



Description

JAVNA ZDRASTVENA USTANOVA
DOM ZDRAVLJA BUDVA

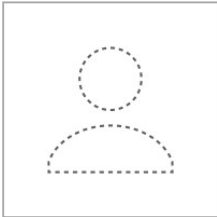
Dejan Dentic, spec. sci. en.

IQ Energy DOO
VII Omladinske

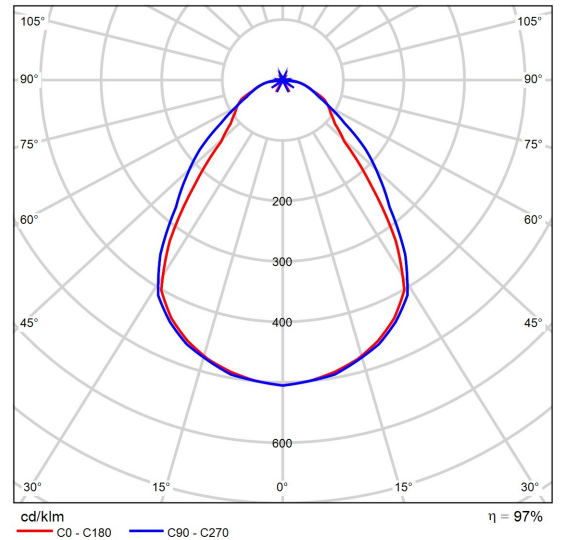
T +382 69 198 648
dejan.dentic@iqenergy.me

Product data sheet

Not yet a DIALux member - "START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000



P	36.0 W
Φ_{Lamp}	4062 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3948 lm
η	97.22 %
Luminous efficacy	109.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	100



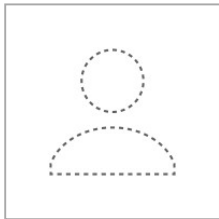
Polar LDC

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	14.5	15.7	14.8	15.9	16.2	14.8	15.9	15.1	16.2	16.4
	3H	15.8	16.8	16.1	17.1	17.4	15.9	17.0	16.2	17.2	17.5
	4H	16.4	17.4	16.7	17.7	18.0	16.5	17.5	16.9	17.8	18.1
	6H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.6	17.1	18.1	17.5	18.4	18.7
	8H	17.3	18.2	17.6	18.5	18.8	17.4	18.3	17.8	18.6	19.0
4H	2H	14.9	15.9	15.3	16.2	16.5	15.2	16.2	15.5	16.5	16.8
	3H	16.4	17.2	16.7	17.5	17.9	16.6	17.5	17.0	17.8	18.1
	4H	17.2	17.9	17.6	18.3	18.7	17.4	18.2	17.8	18.5	18.9
	6H	18.0	18.7	18.5	19.1	19.5	18.2	18.9	18.6	19.3	19.7
	8H	18.4	19.1	18.9	19.5	19.9	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0
8H	2H	18.8	19.3	19.2	19.8	20.2	18.9	19.5	19.4	19.9	20.4
	4H	17.5	18.1	18.0	18.5	19.0	17.7	18.3	18.1	18.7	19.2
	6H	18.6	19.1	19.1	19.6	20.1	18.6	19.2	19.1	19.6	20.1
	8H	19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	19.1	19.6	19.6	20.1	20.5
	12H	19.7	20.1	20.2	20.6	21.1	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0
12H	4H	17.5	18.1	18.0	18.5	19.0	17.7	18.3	18.2	18.7	19.2
	6H	18.7	19.2	19.2	19.7	20.1	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2
	8H	19.4	19.8	19.9	20.2	20.8	19.3	19.7	19.8	20.2	20.7
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.5					+0.3 / -0.5				
S = 2.0H		+0.7 / -0.7					+0.7 / -0.9				
Standard table		BK06					BK06				
Correction Summand		1.5					1.7				
Corrected glare indices referring to 4062lm Total luminous flux											

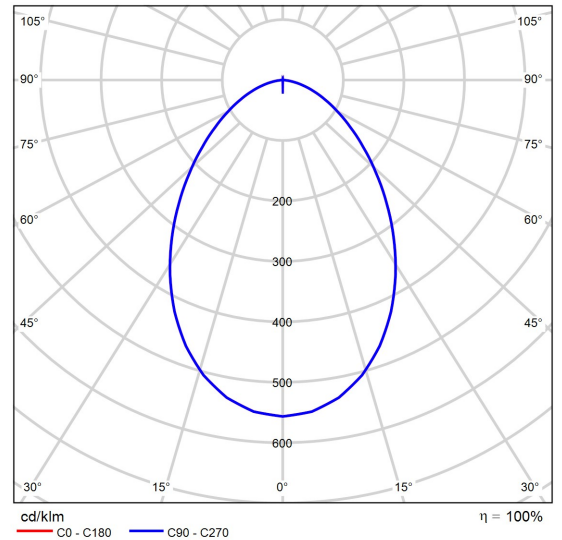
UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

Not yet a DIALux member - START Downlight 145 IP44 1175l m 840 /4000



P	12.0 W
Φ_{Lamp}	1181 lm
$\Phi_{Luminaire}$	1182 lm
η	100.08 %
Luminous efficacy	98.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



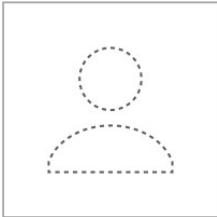
Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Ceiling		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Walls		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size	X	Y	Viewing direction at right angles to lamp axis				Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	2H	21.8	23.0	22.1	23.2	23.4	21.8	23.0	22.1	23.2	23.4
	3H	3H	22.7	23.8	23.0	24.1	24.3	22.7	23.8	23.0	24.1	24.3
	4H	4H	23.1	24.1	23.4	24.3	24.6	23.1	24.1	23.4	24.3	24.6
	6H	6H	23.3	24.2	23.6	24.5	24.8	23.3	24.2	23.6	24.5	24.8
	8H	8H	23.3	24.2	23.7	24.5	24.8	23.3	24.2	23.7	24.5	24.8
4H	2H	2H	22.2	23.2	22.6	23.5	23.8	22.2	23.2	22.6	23.5	23.8
	3H	3H	23.3	24.2	23.7	24.5	24.8	23.3	24.2	23.7	24.5	24.8
	4H	4H	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3	23.8	24.5	24.2	24.9	25.3
	6H	6H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5
	8H	8H	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6
8H	2H	2H	24.2	24.7	24.6	25.1	25.6	24.2	24.7	24.6	25.1	25.6
	4H	4H	23.9	24.6	24.4	24.9	25.4	23.9	24.6	24.4	24.9	25.4
	6H	6H	24.3	24.8	24.8	25.3	25.7	24.3	24.8	24.8	25.3	25.7
	8H	8H	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8
	12H	12H	24.5	24.9	25.0	25.3	25.8	24.5	24.9	25.0	25.3	25.8
12H	4H	4H	23.9	24.5	24.4	24.9	25.3	23.9	24.5	24.4	24.9	25.3
	6H	6H	24.3	24.8	24.8	25.2	25.7	24.3	24.8	24.8	25.2	25.7
	8H	8H	24.5	24.9	25.0	25.3	25.8	24.5	24.9	25.0	25.3	25.8
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3				+0.2 / -0.3						
S = 1.5H		+0.4 / -0.8				+0.4 / -0.8						
S = 2.0H		+0.9 / -1.3				+0.9 / -1.3						
Standard table		BK04				BK04						
Correction Summand		7.0				7.0						
Corrected glare indices referring to 1181lm Total luminous flux												

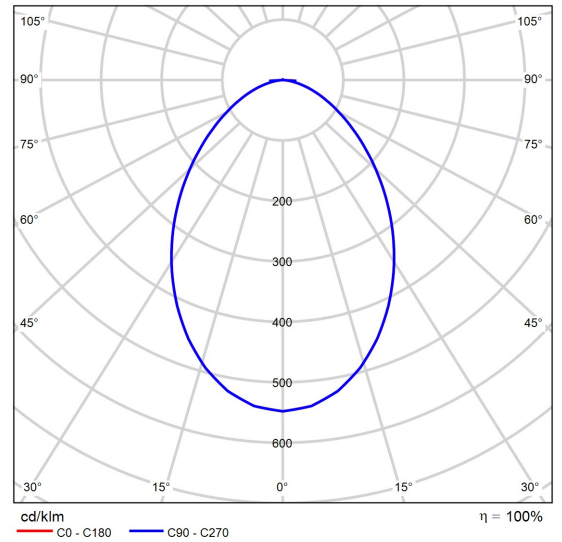
UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

Not yet a DIALux member - START Downlight 175 IP44 1525l m 840 /4000



P	15.0 W
Φ_{Lamp}	1515 lm
$\Phi_{Luminaire}$	1516 lm
η	100.08 %
Luminous efficacy	101.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



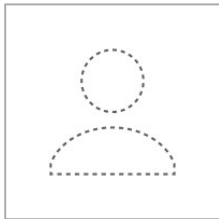
Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	30	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	22.4	23.6	22.6	23.8	24.0	22.4	23.6	22.6	23.8	24.0	
	3H	23.3	24.4	23.6	24.6	24.9	23.3	24.4	23.6	24.6	24.9	
	4H	23.6	24.6	23.9	24.9	25.2	23.6	24.6	23.9	24.9	25.2	
	6H	23.8	24.8	24.2	25.0	25.4	23.8	24.8	24.2	25.0	25.4	
	8H	23.8	24.8	24.2	25.1	25.4	23.8	24.8	24.2	25.1	25.4	
4H	2H	22.8	23.8	23.1	24.1	24.4	22.8	23.8	23.1	24.1	24.4	
	3H	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	
	4H	24.3	25.1	24.7	25.5	25.8	24.3	25.1	24.7	25.5	25.8	
	6H	24.6	25.3	25.0	25.7	26.1	24.6	25.3	25.0	25.7	26.1	
	8H	24.7	25.3	25.1	25.7	26.1	24.7	25.3	25.1	25.7	26.1	
8H	4H	24.5	25.1	24.9	25.5	25.9	24.5	25.1	24.9	25.5	25.9	
	6H	24.8	25.4	25.3	25.8	26.2	24.8	25.4	25.3	25.8	26.2	
	8H	25.0	25.4	25.4	25.9	26.3	25.0	25.4	25.4	25.9	26.3	
	12H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	
	12H	24.5	25.0	24.9	25.4	25.9	24.5	25.0	24.9	25.4	25.9	
12H	6H	24.9	25.3	25.3	25.8	26.2	24.9	25.3	25.3	25.8	26.2	
	8H	25.0	25.4	25.5	25.8	26.3	25.0	25.4	25.5	25.8	26.3	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8					
S = 2.0H		+0.9 / -1.3					+0.9 / -1.3					
Standard table		BK04					BK04					
Correction Summand		7.5					7.5					
Corrected glare indices referring to 1515lm Total luminous flux												

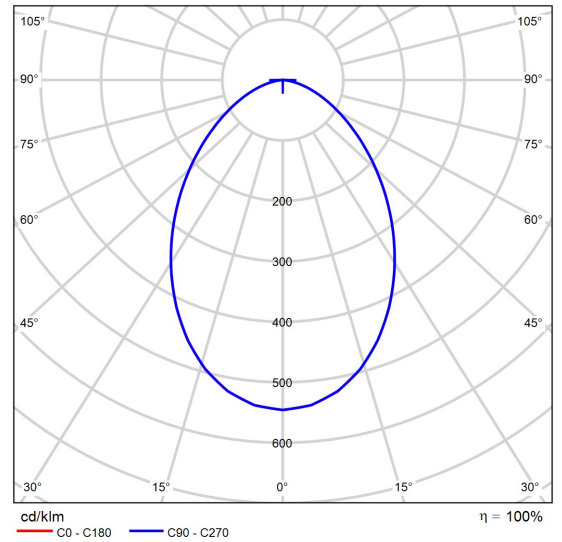
UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

Not yet a DIALux member - START Downlight 225 IP44 2325l m 840 /4000



P	23.0 W
Φ_{Lamp}	2335 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2337 lm
η	100.07 %
Luminous efficacy	101.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



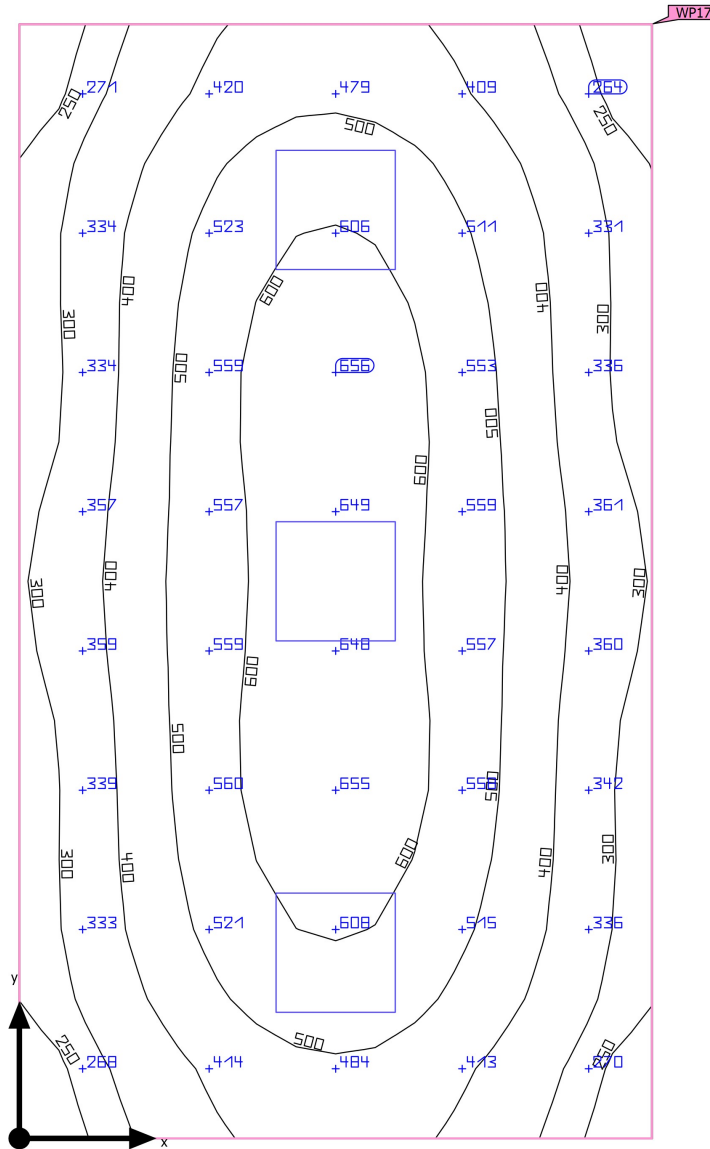
Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	22.1	23.3	22.4	23.5	23.7	22.1	23.3	22.4	23.5	23.7	
	3H	23.0	24.1	23.3	24.3	24.6	23.0	24.1	23.3	24.3	24.6	
	4H	23.3	24.3	23.6	24.6	24.9	23.3	24.3	23.6	24.6	24.9	
	6H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	23.4	24.4	23.8	24.7	25.0	
	8H	23.5	24.4	23.8	24.7	25.0	23.5	24.4	23.8	24.7	25.0	
4H	2H	22.5	23.5	22.8	23.8	24.1	22.5	23.5	22.8	23.8	24.1	
	3H	23.6	24.4	23.9	24.8	25.1	23.6	24.4	23.9	24.8	25.1	
	4H	24.0	24.7	24.4	25.1	25.5	24.0	24.7	24.4	25.1	25.5	
	6H	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7	24.2	24.9	24.6	25.3	25.7	
	8H	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	
8H	4H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	
	6H	24.4	24.9	24.9	25.4	25.8	24.4	24.9	24.9	25.4	25.8	
	8H	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	24.5	25.0	25.0	25.4	25.9	
	12H	24.6	24.9	25.1	25.4	25.9	24.6	24.9	25.1	25.4	25.9	
	12H	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	
12H	4H	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	24.1	24.7	24.5	25.1	25.5	
	6H	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	
	8H	24.6	24.9	25.0	25.4	25.9	24.6	24.9	25.0	25.4	25.9	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.9					+0.4 / -0.9					
S = 2.0H		+0.9 / -1.4					+0.9 / -1.4					
Standard table		BK03					BK03					
Correction Summand		6.6					6.6					
Corrected glare indices referring to 2335lm Total luminous flux												

UGR diagram (SHR: 0.25)

Building 1 · Story 1 · Kancelarija 4 (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Kancelarija 4 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	453 lx	≥ 500 lx	WP17
	g_1	0.47	-	WP17
Consumption values	Consumption	300 kWh/a	max. 600 kWh/a	
Room	Lighting power density	6.68 W/m ²	-	
		1.47 W/m ² /100 lx	-	

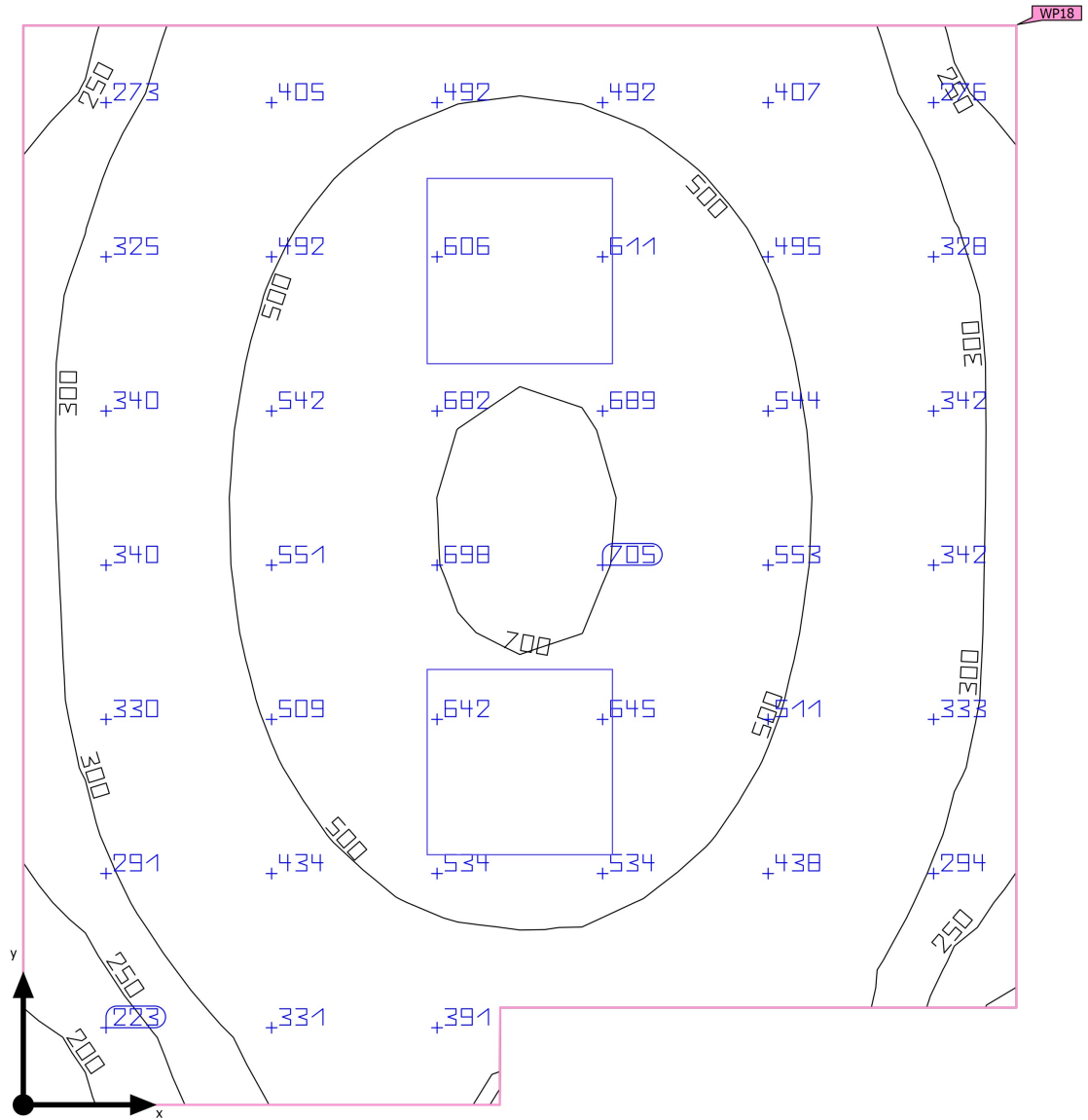
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Kancelarija 5 (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Kancelarija 5 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	456 lx	WP18
	g_1	0.41	WP18
Consumption values	Consumption	200 kWh/a	
Room	Lighting power density	7.42 W/m ²	
		1.63 W/m ² /100 lx	

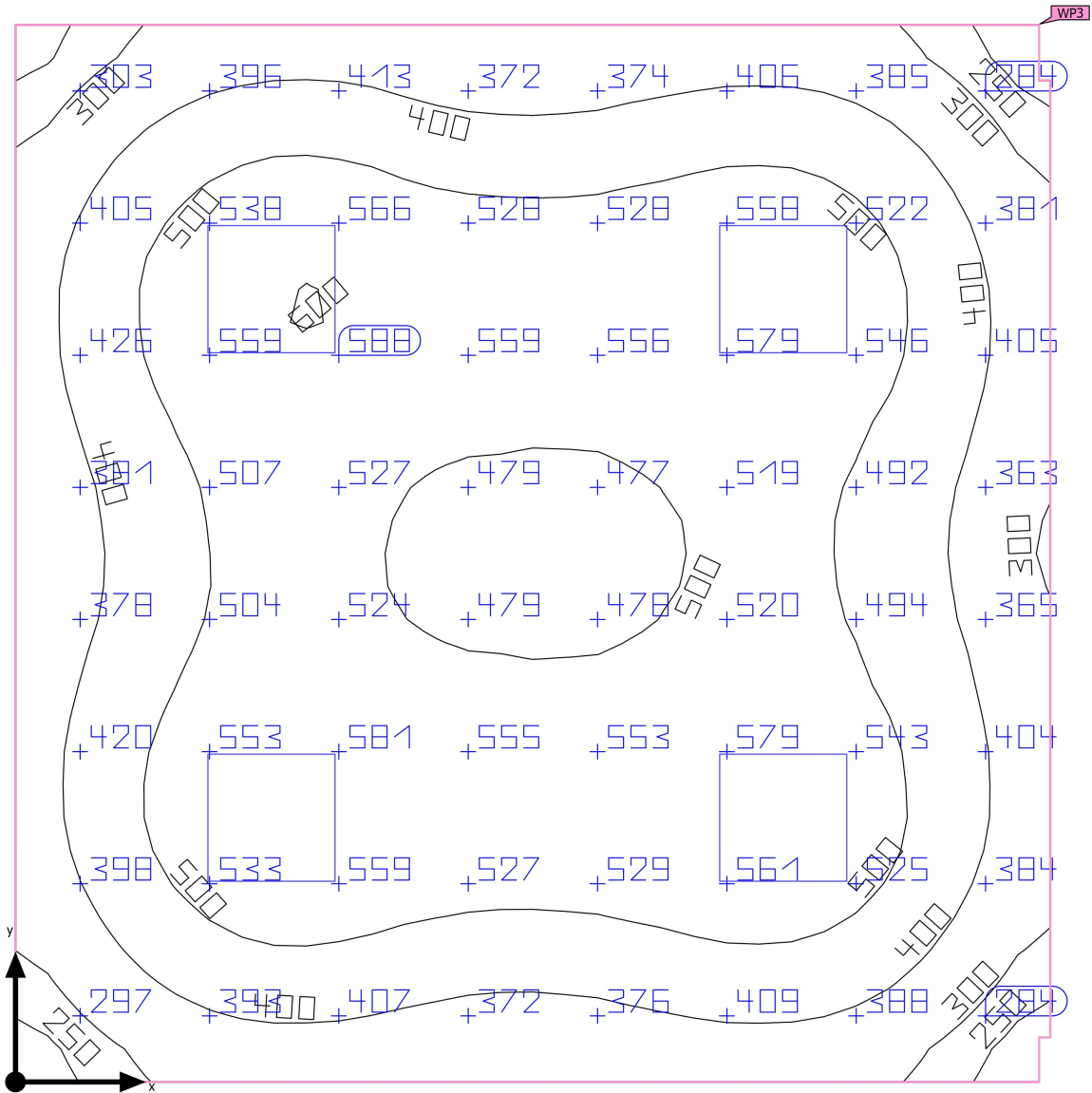
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Oftamolog (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Oftamolog (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	463 lx	WP3
	g_1	0.47	WP3
Consumption values	Consumption	400 kWh/a	
Room	Lighting power density	6.53 W/m ²	
		1.41 W/m ² /100 lx	

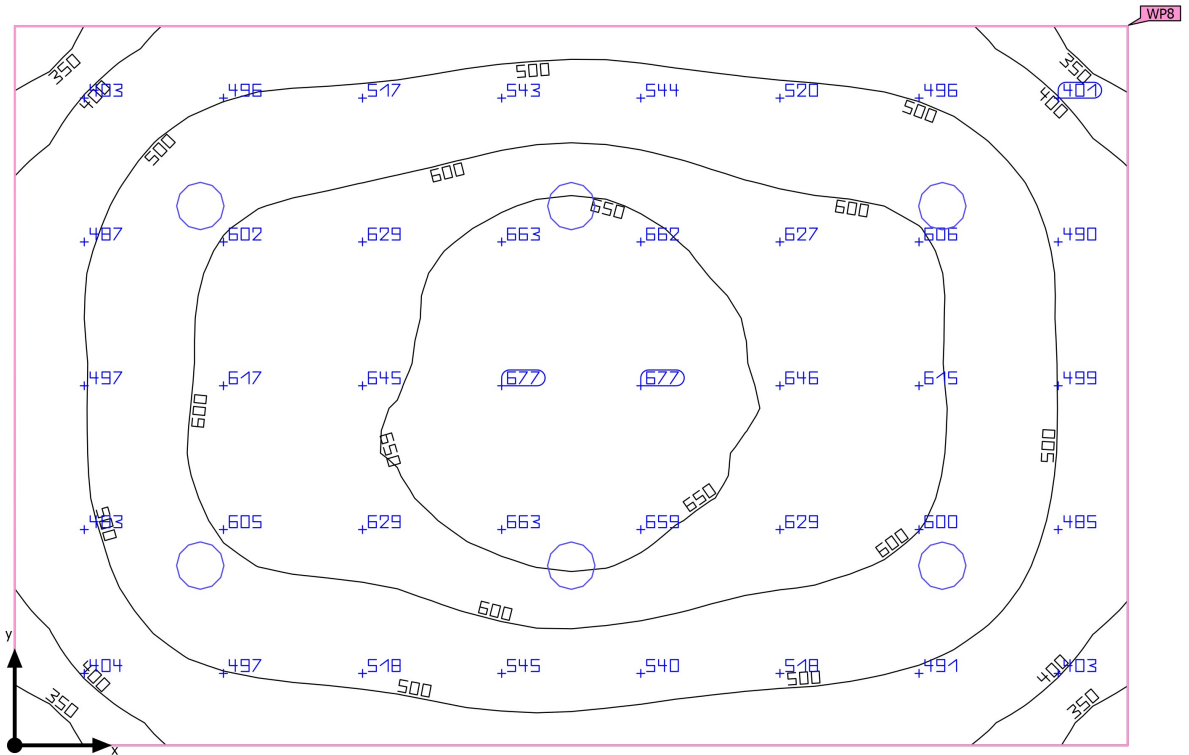
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Pomocnik direktora (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Pomnocnik direktora (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	552 lx	≥ 500 lx	✓	WP8
	g_1	0.58	-	-	WP8
Consumption values	Consumption	380 kWh/a	max. 550 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.66 W/m ²	-	-	
		1.75 W/m ² /100 lx	-	-	

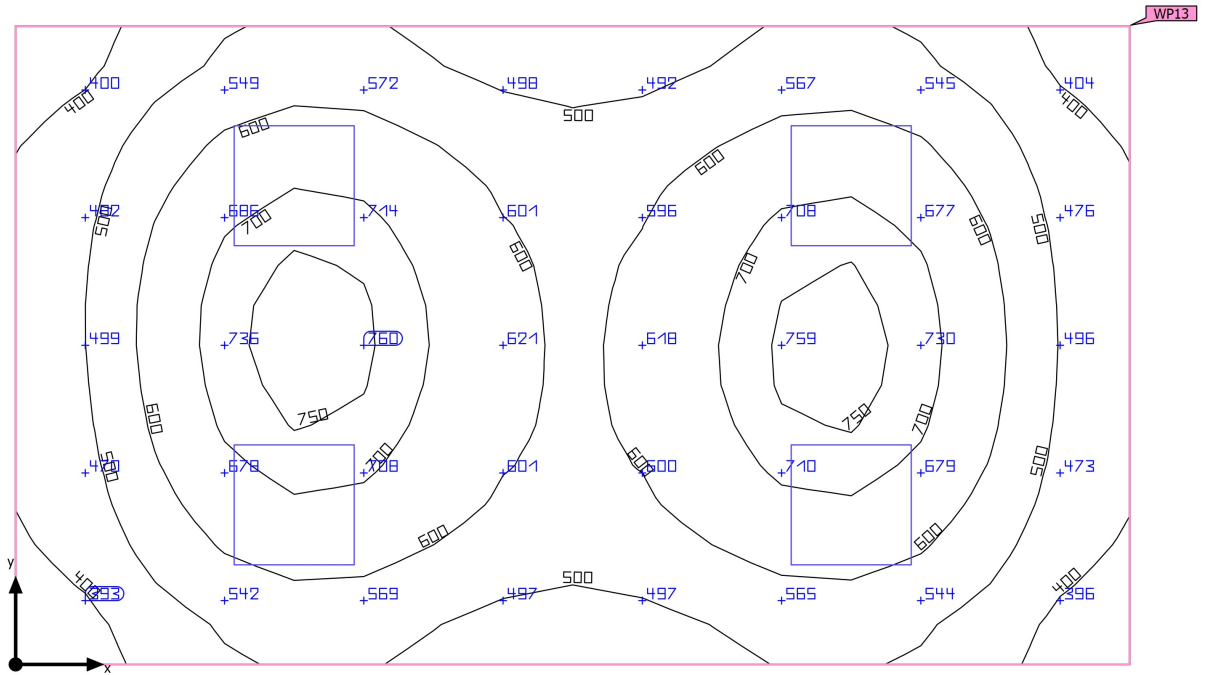
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	Not yet a DIALux member		START Downlight 225 IP44 2325l m 840 /4000	23.0 W	2337 lm	101.6 lm/W

Building 1 · Story 1 · Psihijatar (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Psihijatar (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	577 lx	≥ 500 lx	✓	WP13
	g_1	0.58	-	-	WP13
Consumption values	Consumption	400 kWh/a	max. 600 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.94 W/m ²	-	-	
		1.55 W/m ² /100 lx	-	-	

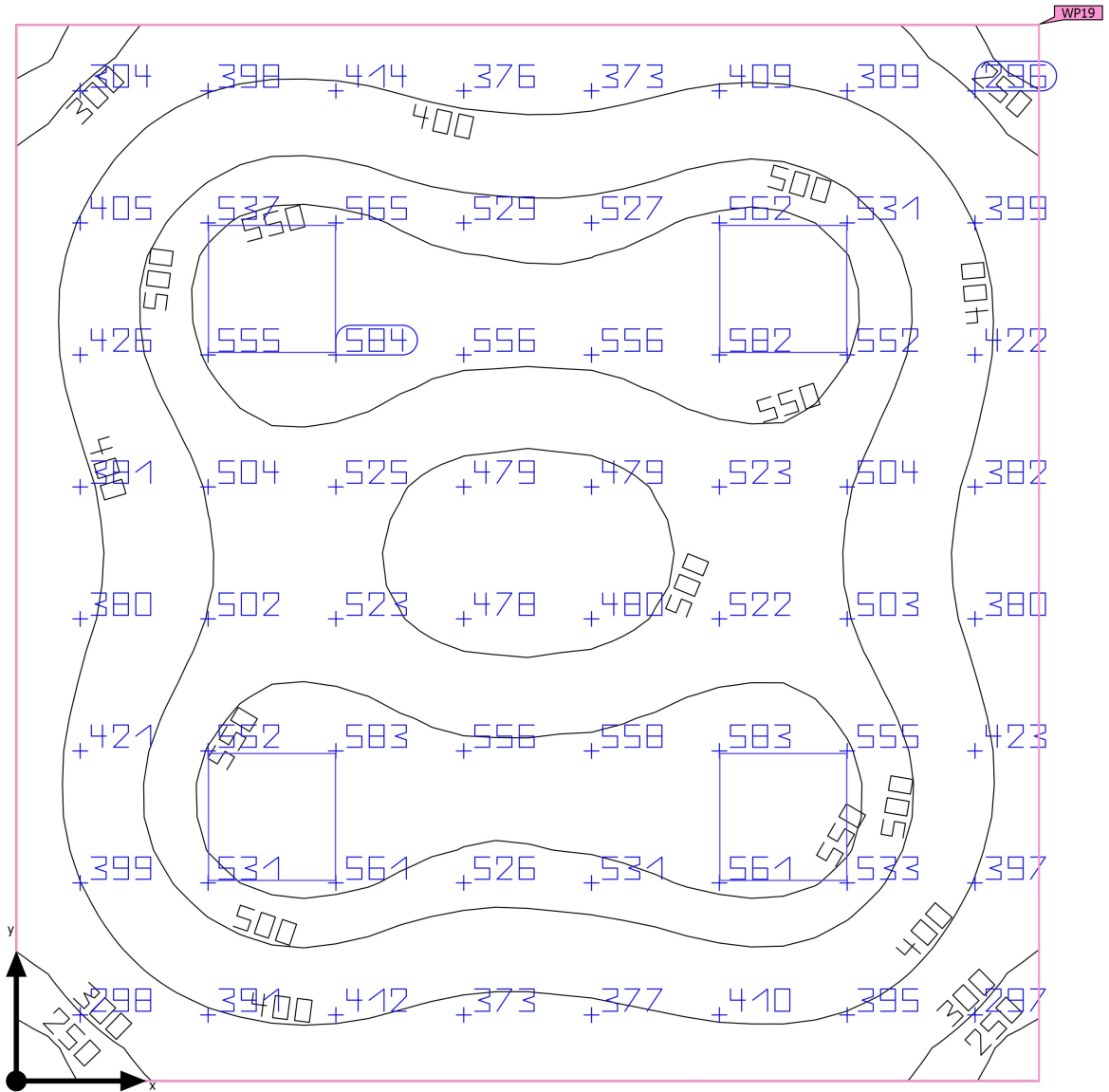
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Room 19 (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Room 19 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	467 lx	≥ 500 lx	WP19
	g_1	0.48	-	WP19
Consumption values	Consumption	400 kWh/a	max. 800 kWh/a	
Room	Lighting power density	6.59 W/m ²	-	
		1.41 W/m ² /100 lx	-	

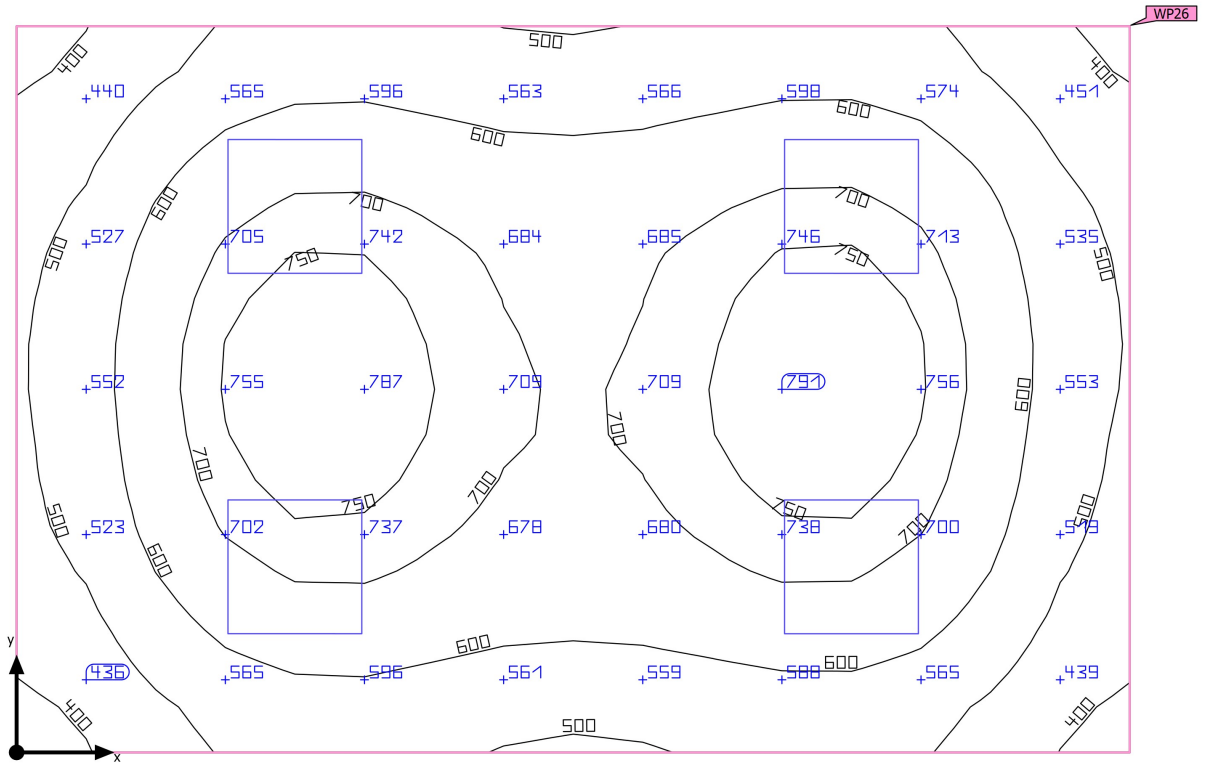
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Room 26 (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Room 26 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	621 lx	≥ 500 lx	✓	WP26
	g_1	0.59	-	-	WP26
Consumption values	Consumption	400 kWh/a	max. 550 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.78 W/m ²	-	-	
		1.58 W/m ² /100 lx	-	-	

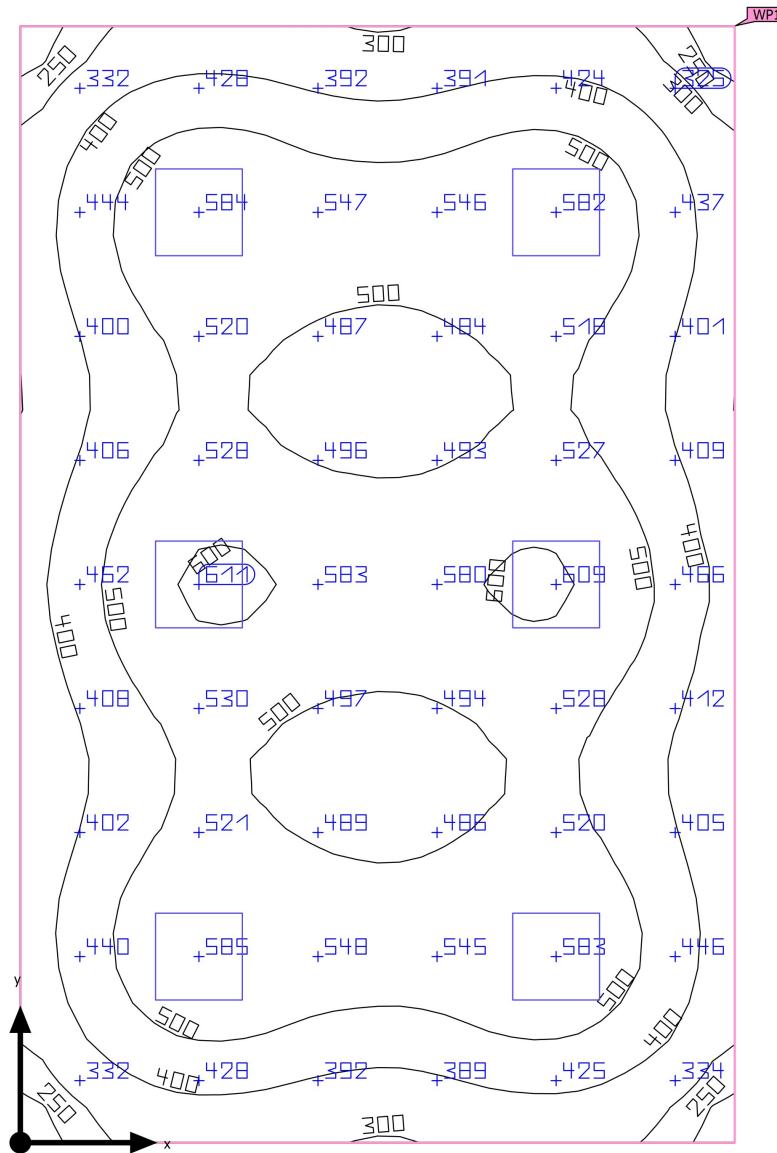
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Sala za sestanke (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Sala za sastanke (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	469 lx	WP1
	g_1	0.46	WP1
Consumption values	Consumption	590 kWh/a	
Room	Lighting power density	6.26 W/m ²	
		1.33 W/m ² /100 lx	

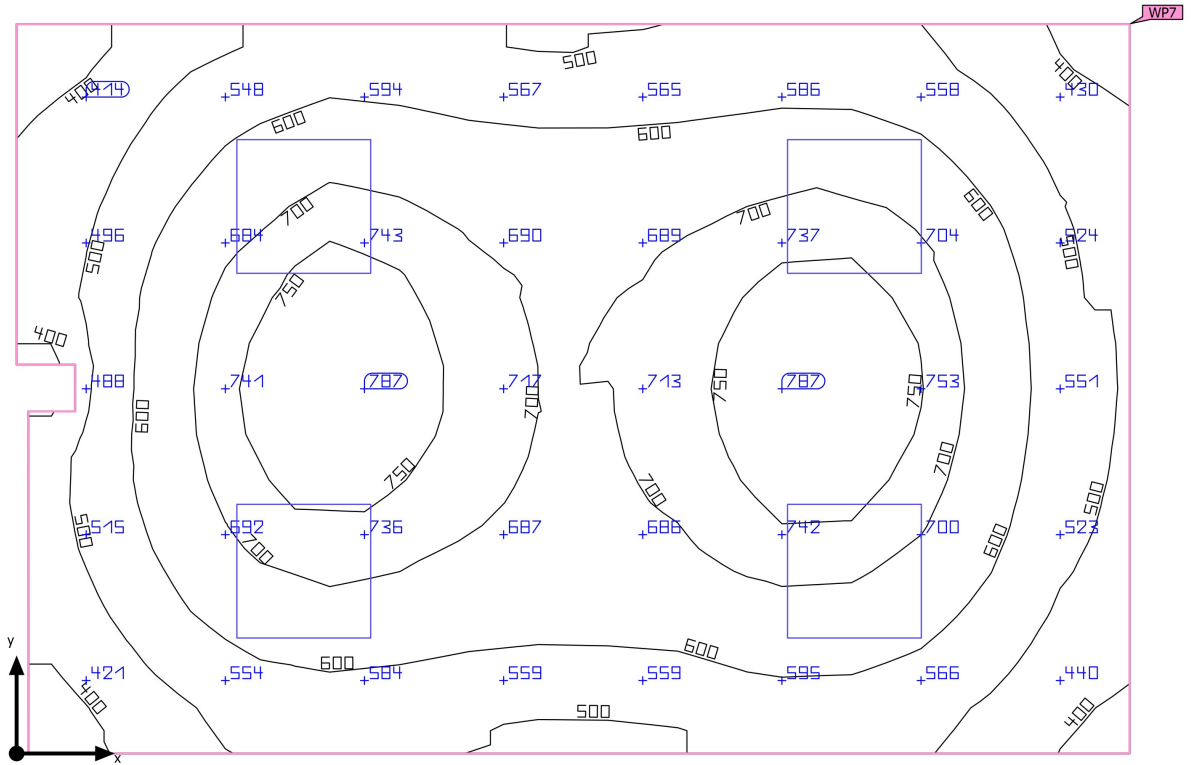
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Sekretarica (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Sekretarica (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	615 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	g_1	0.55	-	-	WP7
Consumption values	Consumption	400 kWh/a	max. 550 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.81 W/m ²	-	-	
		1.60 W/m ² /100 lx	-	-	

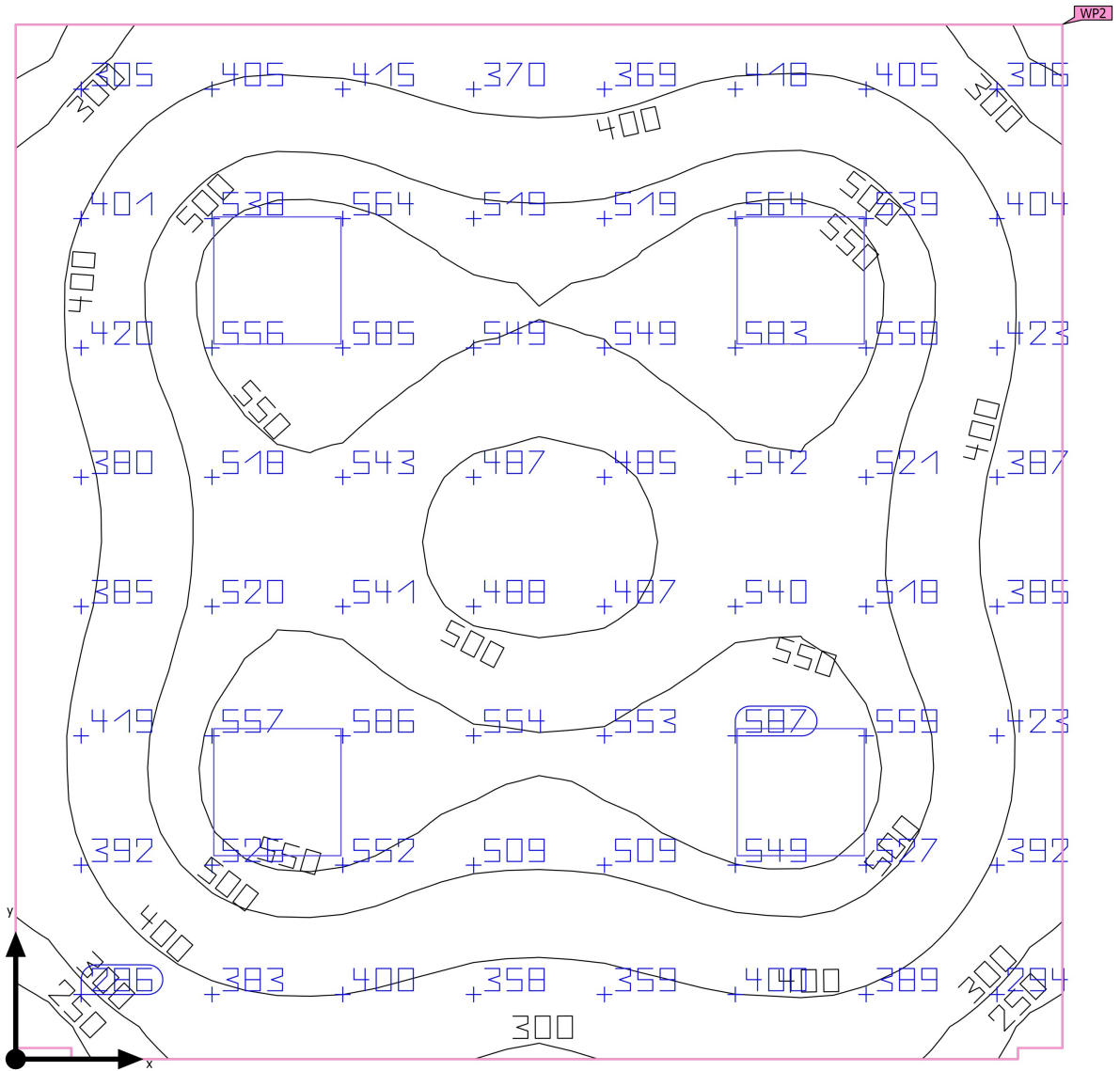
Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W

Building 1 · Story 1 · Stomatolog (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Story 1 · Stomatolog (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	467 lx	WP2
	g_1	0.47	WP2
Consumption values	Consumption	400 kWh/a	
Room	Lighting power density	6.60 W/m ²	
		1.41 W/m ² /100 lx	

Utilization profile: DIALux presetting, Standard (office)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	Not yet a DIALux member		"START Panel UGR19 600x600 400 0Lm 840 LILO" /4000	36.0 W	3948 lm	109.7 lm/W