

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹ :DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO
PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAVOBJEKAT²:

Centar za kulturu opštine Plav

LOKACIJA³ :kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav,
Objekat centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu,
ulica Racina bbVRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴Glavni projekat elektroinstalacija jake struje za glavni
projekat adaptacije u dijelu objekta centra za kulturu
„Husein Bašić“ u PlavuPROJEKTANT⁵:“NETCOM” d.o.o.
Ul.F.Rozman br. 25 PodgoricaODGOVORNO LICE⁶:

Milutin Delić

GLAVNI INŽENJER⁷:

Ivana Grujić spec.sci.arh

¹ Naziv/ime investitora² Naziv projektovanog objekta³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika⁷ Ime i prezime glavnog inženjera.

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR ¹	DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV
OBJEKAT ²	Centar za kulturu opštine Plav
LOKACIJA ³	kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekat centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu, ulica Racina bb
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ⁴	Elektrotehničke instalacije jake struje
PROJEKTANT ⁵	NETCOM d.o.o., Franca Rozmana 25, Podgorica
ODGOVORNO LICE ⁶	MILUTIN DELIĆ
ODGOVORNI INŽENJER ⁷	Ljuban Delić dip.ing.el. i MsSc ZOPa-a, licenca broj licenca broj UPI 107/7-690/2 od 12.04.2018. god.

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera

Nacionalno sertifikaciono tijelo MONTECERT d.o.o. izdaje

SERTIFIKAT

Kojim potvrđuje da je organizacija

NETCOM D.O.O.

Ul. Franca Rozmana br. 25

81000 Podgorica

Crna Gora



Uspostavila i primjenjuje sistem menadžmenta kvalitetom prema zahtjevima standarda

MEST EN ISO 9001:2016

Za sledeći predmet i područje sertifikacije

Projektovanje, izvođenje, nadzor i konsalting elektro i mašinskih instalacija, zaštite od požara i zaštite životne sredine

Sertifikovana lokacija: Ul. Franca Rozmana br. 25, Podgorica

Broj sertifikata: **05222526801**

Period važenja sertifikata: **20. maj 2022. godine - 19. maj 2025. godine**

Datum prve sertifikacije: **20. maj 2022. godine**

Održavanje ovog sertifikata zasnovano je na uspešnim nadzornim proverama. Neispunjavanje ugovornih obaveza može učiniti ovaj sertifikat nevažećim. Za proveru validnosti sertifikata, molimo pošaljite upit na email adresu office@montecert.me.

Ž. Deretić

Žaklina Deretić

direktor

Herceg Novi, 20.05.2022.



Podaci o izdavaocu sertifikata:

Nacionalno sertifikaciono tijelo Montecert d.o.o.

Prizrenska 19 | 85340 Herceg Novi | Crna Gora | www.montecert.me

S01.05-01

Sertifikat je trajno vlasništvo izdavaoca sertifikata.
Sertifikat se izdaje prema opštim uslovima poslovanja izdavaoca sertifikata.
Zabranjena je svaka promjena sadržaja ili izgleda sertifikata.

Nacionalno sertifikaciono tijelo MONTECERT d.o.o. izdaje

SERTIFIKAT

Kojim potvrđuje da je organizacija

NETCOM D.O.O.

Ul. Franca Rozmana br. 25
81000 Podgorica
Crna Gora



Uspostavila i primjenjuje sistem menadžmenta životnom sredinom prema zahtjevima standarda

MEST EN ISO 14001:2016

Za sledeći predmet i područje sertifikacije

Projektovanje, izvođenje, nadzor i konsalting elektro i mašinskih instalacija, zaštite od požara i zaštite životne sredine

Sertifikovana lokacija: Ul. Franca Rozmana br. 25, Podgorica

Broj sertifikata: **05222526802**

Period važenja sertifikata: **20. maj 2022. godine - 19. maj 2025. godine**

Datum prve sertifikacije: **20. maj 2022. godine**

Održavanje ovog sertifikata zasnovano je na uspešnim nadzornim proverama. Neispunjavanje ugovornih obaveza može učiniti ovaj sertifikat nevažećim. Za proveru validnosti sertifikata, molimo pošaljite upit na email adresu office@montecert.me.

J. Deretić

Žaklina Deretić
direktor
Herceg Novi, 20.05.2022.



Podaci o izdavaocu sertifikata:
Nacionalno sertifikaciono tijelo Montecert d.o.o.
Prizrenska 19 | 85340 Herceg Novi | Crna Gora | www.montecert.me

S01.05-01

Sertifikat je trajno vlasništvo izdavaoca sertifikata.
Sertifikat se izdaje prema opštim uslovima poslovanja izdavaoca sertifikata.
Zabranjena je svaka promjena sadržaja ili izgleda sertifikata.

Nacionalno sertifikaciono tijelo MONTECERT d.o.o. izdaje

SERTIFIKAT



Kojim potvrđuje da je organizacija

NETCOM D.O.O.

Ul. Franca Rozmana br. 25

81000 Podgorica

Crna Gora

Uspostavila i primjenjuje sistem menadžmenta bezbjednošću informacija prema zahtjevima standarda

MEST EN ISO/IEC 27001:2019

Za sledeći predmet i područje sertifikacije

Projektovanje, izvođenje, nadzor i konsalting elektro i mašinskih instalacija, zaštite od požara i zaštite životne sredine

Sertifikovana lokacija: Ul. Franca Rozmana br. 25, Podgorica

Broj sertifikata: **05222526804**

Period važenja sertifikata: **20. maj 2022. godine - 19. maj 2025. godine**

Datum prve sertifikacije: **20. maj 2022. godine**

Održavanje ovog sertifikata zasnovano je na uspješnim nadzornim provjerama. Neispunjavanje ugovornih obaveza može učiniti ovaj sertifikat nevažećim. Za provjeru validnosti sertifikata, molimo pošaljite upit na email adresu office@montecert.me.

J. Deretić

Žaklina Deretić
direktor
Herceg Novi, 20.05.2022.



Podaci o izdavaocu sertifikata:
Nacionalno sertifikaciono tijelo Montecert d.o.o.
Prizrenska 19 | 85340 Herceg Novi | Crna Gora | www.montecert.me

S01.05-01

Sertifikat je trajno vlasništvo izdavaoca sertifikata.
Sertifikat se izdaje prema opštim uslovima poslovanja izdavaoca sertifikata.
Zabranjena je svaka promjena sadržaja ili izgleda sertifikata.

Nacionalno sertifikaciono tijelo MONTECERT d.o.o. izdaje

SERTIFIKAT

Kojim potvrđuje da je organizacija

NETCOM D.O.O.

Ul. Franca Rozmana br. 25
81000 Podgorica
Crna Gora



Uspostavila i primjenjuje sistem menadžmenta zaštitom zdravlja i bezbjednošću na radu prema zahtjevima standarda

MEST ISO 45001:2018

Za sledeći predmet i područje sertifikacije

Projektovanje, izvođenje, nadzor i konsalting elektro i mašinskih instalacija, zaštite od požara i zaštite životne sredine

Sertifikovana lokacija: Ul. Franca Rozmana br. 25, Podgorica

Broj sertifikata: **05222526803**

Period važenja sertifikata: **20. maj 2022. godine - 19. maj 2025. godine**
Datum prve sertifikacije: **20. maj 2022. godine**

Održavanje ovog sertifikata zasnovano je na uspešnim nadzornim proverama. Neispunjavanje ugovornih obaveza može učiniti ovaj sertifikat nevažećim. Za proveru validnosti sertifikata, molimo pošaljite upit na email adresu office@montecert.me.

Ž. Deretić

Žaklina Deretić
direktor
Herceg Novi, 20.05.2022.



Podaci o izdavaocu sertifikata:
Nacionalno sertifikaciono tijelo Montecert d.o.o.
Prizrenska 19 | 85340 Herceg Novi | Crna Gora | www.montecert.me

S01.05-01

Sertifikat je trajno vlasništvo izdavaoca sertifikata.
Sertifikat se izdaje prema opštim uslovima poslovanja izdavaoca sertifikata.
Zabranjena je svaka promjena sadržaja ili izgleda sertifikata.



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA UPRAVE PRIHODA I CARINA

Registarski broj 5 - 0085874 / 011
PIB: 02353725

Datum registracije: 12.08.2002.
Datum promjene podataka: 09.06.2020.

DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE I IZRADU SOFTVERA INFORMATIČKI INŽENJERING I KONSALTING EXPORT-IMPORT "NETCOM" D.O.O. PODGORICA

Broj važeće registracije: /011

Skraćeni naziv: NETCOM
Telefon: +382/67201100
eMail:
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 21.05.2002.
Datum donošenja Statuta: 21.05.2002. Datum promjene Statuta: 02.06.2020.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: FRANCA RUZMANA 25 PODGORICA
Adresa sjedišta: FRANCA RUZMANA 25 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)
Stari registarski broj: 1-21739-00

OSNIVAČI:

MILUTIN DELIĆ 0109963210061 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: FRANCA ROZMANA 25 PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

MILUTIN DELIĆ 0109963210061

Adresa: FRANCA ROZMANA 25 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

MILUTIN DELIĆ 0109963210061

Adresa: FRANCA ROZMANA 25 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 27.03.2023 godine u 08:19h



SA Načelnica

Sanja Bojanić



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 107/7-2691/5
Podgorica, 27.04.2022. godine

DOO "NETCOM"

PODGORICA
Franca Ruzmana, br. 25

U prilogu ovog akta, dostavljamo vam rješenje, broj i datum gornji.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Olivera Živković



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

Adresa: IV proletarske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 107/7-2691/5

Podgorica, 27.04.2022. godine

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "NETCOM" PODGORICA, broj UPI 107/7-2691/4 od 11.03.2022. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20), člana 13 Uredbe o načinu i organizaciji rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 118/20, 121/20, 01/21 i 02/21) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), po ovlaštenju ministra br. 01-2434/1 od 19.05.2021. godine, donijelo je

R J E Š E N J E

Privrednom društvu **DOO "NETCOM" PODGORICA**, izdaje se

LICENCA

projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj **UPI 107/7-2691/2** od 25.07.2018. godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 107/7-2691/4 od 11.03.2022. godine, ovom organu, obratilo se privredno društvo DOO "NETCOM" PODGORICA, pretežna djelatnost - 7112 - Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izmjenu licence za projektanta i izvođača radova, broj UPI 107/7-2691/2 od 25.07.2018. godine. Uz zahtjev privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-690/2 od 12.04.2018. godine, kojim je **Ljubanu Deliću, dipl. inženjer elektrotehnike - odsjek elektronika**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Ljubanom Delićem, broj 15-06/16 od 20.06.2016. godine, na neodređeno vrijeme;
- 3) rješenje broj UPI 107/7-691/2 od 12.04.2018. godine, kojim je **Radomiru Pješčiću, dipl. mašinski inženjer - smjer mehanizacija**, izdata licenca ovlaštenog inženjera

- za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 4) ugovor o radu sa Radomirom Pješčićem, broj 34-03/22 od 01.03.2022. godine;
 - 5) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0085874 / 011.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlaštenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlaštenog inženjera za određenu vrstu projekta, odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17 i 78/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlaštenog inženjera; i 2) licenca ovlaštenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti Ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Olivera Živković



lovćen

Broj Polise / Računa: **ODG005899**
O.J. obračuna: **3161**
Podružnica: **31_Poslovnica B5**

Veza sa Polisom:
Zamjena polise: **ODG004775**



POLISA OSIGURANJA / RAČUN

BROJ POLISE / RAČUNA: **ODG005899**

UGOVARAČ: **NETCOM, FRANCA RUZMANA 25, PODGORICA, JMBG/PIB: 02353725**

OSIGURANIK: **NETCOM, FRANCA RUZMANA 25, PODGORICA, JMBG/PIB: 02353725**

TRAJANJE OSIGURANJA: **Polisa važi od 09.10.2024. u 00:00 do 07.10.2025. u 23:59**

NACIN OSIGURANJA: **Osigurava se na sume osiguranja koje je odredio ugovarač osiguranja**

USLOVI OSIGURANJA: **Ovo osiguranje je zaključeno shodno ZOO i sledećim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje projektantske odgovornosti (US-odp/99-06-cg); Klauzula o isključenju u vezi sa infektivnom bolešću (Covid-19) (KL-covid/20-12-cg)**

Osigurava se:	Suma osiguranja €	Premija €
1. Opasnost: Projektantska odgovornost		
1.1. (P.O.: Odgovornost za fizička oštećenja i uništenja po uslovima US-odp (član 1. stav 1.)): Osiguranjem su pokriveni odštetni zahtjevi (zahtjevi za naknadu štete), ispostavljeni osiguraniku za štete nastale usled greške u tehničko računskim i statičkim osnovama, te izračunavanjima, kalkulacijama, konstrukciji i tehničkoj izradi projektne dokumentacije, ukoliko greška, za vrijeme pokrivanja osiguranja, ima za posledicu oštećenje ili uništenje osiguranog objekta, (takozvana fizička oštećenja), koji se izvodi odnosno izgrađuje/montira po projektu kojeg je izradio osiguranik. Po ovim uslovima se pod objektima smatraju kako građevinski objekti tako i mašinska, električna i druga (ostala) oprema. Sastavni dio polise je i Klauzula o isključenju pokriva u vezi sa infektivnom bolešću (Covid-19) (KL-covid/20-12-cg). Predviđena vrijednost svih projektnih radova u osiguravajućoj godini je 20.000€. Osiguranje ne pokriva osiguranje odgovornost izvođača radova. Isključeno je osiguravajuće pokrivenje koje se odnosi na greške koje proizilaze iz tehničkog nadzora ili konsaltinga. Isključeno je pokrivenje za greške, odnosno troškove, koji nemaju za posledicu fizičko oštećenje, već potrebu za izradom, nabavkom ili ugradnjom novog elementa ili dijela. Isključeno pokrivenje tokom garancije Učesće u šteti 10% a minimalno 300€.	100.000,00€	
A Minimalna premija 1 (140%)		140,00€
B Doplatka za uvećanu sumu osiguranja (120%)		168,00€
C Osiguranik kod svake štete učestvuje sa 10% od priznate štete a min 300 EUR (0%)		
D Godišnji agregat jednokratni (20%)		-61,60€
E Popust za isključenje pokriva u periodu garancije (10%)		-24,64€
F trajanje do 1 godine (100%)		

BRUTO PREMIA: **221,76€**
POREZ NA PREMIJU: **19,96€**
UKUPAN IZNOS ZA NAPLATU: **241,72€**
dvestačetdesetjedan i 72/100 eura

Polisa se smatra računom. PDV nije zaračunat na osnovu člana 27. Zakona o PDV-u. Ugovorena dinamika plaćanja premije osiguranja:

1. 04.10.2024 241,72€

Način plaćanja prve uplate: **Po pratećoj fakturi**

Molimo vas da naznačene iznose u ugovorenim rokovima uplatite na naš žiro račun: 510-8173-62 CKB; 530-1357-16 NLB; 535-4815-87 PB; 565-203-60 LB sa pozivom na broj: **R/ODG005899**. Smatra se da je premija plaćena onog dana kada pristigne uplata na račun osiguravača.

Pраво на накнаду штете по овој полиси потиње од дана и часа који је на полиси означен као почетак осигуранија уколико је до тада плаћена премија, а иначе по истеку 24 часа дана када је премија плаћена (čl. 1010 st. 1 Zakona o obli. odnosima (SLRGG br. 022/17)). Ukoliko se premija ne plaća u dogovorenim rokovima primenjuje se Zakon o obligacionim odnosima. Ako nije obračunata premija za prošireno osiguravajuće pokrivenje ili za povećanu opasnost, osiguranik ima osiguravajuće pokrivenje samo za dio oštete odnosno naknade iz osiguranja, u srazmjeri između premije koja je obračunata i premije koja je trebala biti obračunata. Potpisivanjem odnosno sklapanjem ugovora o osiguranju i prijemom obavještenja o obradi podataka o ličnosti od strane ugovarača osiguranja, osiguranik može da koristi i obrađuje lične podatke iz ugovora o osiguranju i da navedene podatke prenosi na druge pravna lica u zemlji i inostranstvu, a bje učesnik je neophodno za ispunjivanje obaveza iz ugovora o osiguranju. Pritom ugovarač osiguranja daje izričitu saglasnost na posebne kategorije ličnih podataka, a u slučaju da je obrada takvih podataka potrebna za ispunjenje obaveza iz ugovora o osiguranju. Sa sadržinom ove odredbe, upotrebom i ispisom i svako lica sa čijim ličnim podacima je ugovarač osiguranja upotrebno osiguravača prilikom zaključivanja ugovora, a što ugovarač osiguranja potvrđuje potpisom ugovora o osiguranju. Način na koji osiguranik obrađuje podatke o ličnosti nalazi se u obavještenju o obradi podataka (<https://www.lo.co.me/ostalo/zastita-podataka>).

3597 - VUKČEVIĆ NATASHA

Osiguravač

U Podgorici, 04.10.2024

Ugovarač osiguranja

Osiguravač zadržava pravo da u roku od 30 dana od dana izdavanja polise ispravi računsku ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Uslovi osiguranja koji prate ovu polisu (osim ZOO) su ugovaraču uručeni i čine sastavni dio ove polise, što potvrđuje svojim potpisom ugovarač osiguranja.

OS - 01/1

Lovćen Osiguranje AD ul. Slabode 13A 81000 Podgorica; PIB: 02018560; PDV: 20/31-00113-8; Tel: 020 404 400 www.lo.co.me email: info@lo.co.me

Štampano: 04.10.2024 12:38

Na osnovu Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore", br. 064/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019., 082/20 od 06.08.2020.) donosim

RJEŠENJE

o imenovanju ovlašćenog inženjera za izradu:

Elektrotehničke instalacije jake struje rađenog za potrebe:

**DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO
PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV**

kao investitora

imenuje se

Ljuban Delić, dipl. ing. el. I MsSc ZOP-a

Imenovani ovlašćeni inženjer je diplomirani inženjer elektotehnike, zaposlen u firmi „Netcom“ d.o.o. iz Podgorica, i posjeduje Licencu ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta broj: UPI 107/7-690/2 od 12.04.2018.god izdatu od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma, Direktorat za inspeksijski nadzor i licenciranje.

Direktor

Podgorica, nov. 2024. godine

Milutin Delic



CRNA GORA

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA
I TURIZMA

Direktorat za inspekcijske poslove
i licenciranje
Direkcija za licence
Broj: UPI 107/7-690/2
Podgorica, 12.04.2018.godine

LJUBAN DELIĆ

PODGORICA
4 Jul, br.109

U prilogu dopisa dostavljamo vam rješenje, broj i datum gornji.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nataša Pavičević



Dostavljeno:

- Naslovu:
- a/a

V Proleterske brigade broj 19, 81000 Podgorica
Tel: (+382)20 446 264 (+382)20 446 335 (+382)20 446 339; Fax: (+382)20 446-215
Web: www.mrt.gov.me

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE
Direkcija za licenciranje
Broj: UPI 107/7-690/2
Podgorica, 12.04.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu LJUBANA DELIĆA dipl.inženjera elektrotehnike – odsjek elektronika iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlašćenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore " br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore " br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

RJEŠENJE

1. IZDAJE SE LJUBANU DELIĆU diplomiranom inženjeru elektrotehnike – odsjek elektronika iz Podgorice, LICENCA ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

Obrazloženje

Aktom, br.UPI 107/7-690/1 od 21.02.2018.godine, LJUBAN DELIĆ diplomirani inženjer elektrotehnike – odsjek elektronika iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Ovjerenu fotokopiju Diplome o stečenom visokom obrazovanju na Elektrotehničkom fakultetu – Univerziteta Crne Gore – diplomirani inženjer elektrotehnike – odsjek elektronika, br.618 od 12.11.2002.godine;
- Ovjerena fotokopija radne knjižice;
- Ovjerena fotokopija lične karte;
- Rješenje Inženjerske komore Crne Gore, br.01-465/4 od 10.11.2011.godine, kojim je LJUBANU DELIĆU diplomiranom inženjeru elektrotehnike – odsjek elektronika iz Podgorice, izdata licenca odgovornog inženjera za rukovođenje izvođenjem elektro – instalacija slabe struje;
- Rješenje Inženjerske komore Crne Gore, br.01-803/2 od 10.07.2015.godine, kojim je »NETCOM« DOO iz Podgorice, izdata licenca za građenje objekata – za izvođenje mašinskih postrojenja, uređaja i instalacija i radova na stabilnim sistemima za gašenje požara;

- Uvjerenje Ministarstva pravde, od 29.03.2018.godine, kojim se potvrđuje da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanog;

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore « br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje. Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rešavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nataša Pavićević





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-140

Podgorica, 12.01.2024. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

LJUBAN M. DELIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike, spec.znr i zop, prebivalište
PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2024. godine.

Reg.br. 1455



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Ljiljana Vulić, dipl.pravnica

OBRAZAC 3

IZJAVA GLAVNOG INŽENJERA DA JE TEHNIČKA DOKUMENTACIJA IZRAĐENA U SKLADU SA VAŽEĆIM PROPISIMA

OBJEKAT¹: Centar za kulturu opštine Plav

LOKACIJA²: kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav,
Objekat centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu,
ulica Racina bb

VRSTA I DIO
TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE³: Elektrotehničke instalacije jake struje

GLAVNI INŽENJER⁴ : Ljuban Delić, dipl.inž.el. i MsSc ZOPa-a, br: UPI
107/7-690/2

I Z J A V L J U J E M

da je ovaj projekat urađen u skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata i podzakonskim aktima donešenim na osnovu navedenog zakona;
- posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- pravilima struke i
- urbanističko-tehničkim uslovima.

(potpis glavnog inženjera)

Podgorica novembar 2024.godine

(mjesto i datum)

(potpis odgovornog lica)

¹ Naziv projektovanog objekta

² Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

³ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta

⁴ Ime i prezime glavnog inženjera.

PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU PROJEKTA REKONSTRUKCIJE JAKE STRUJE

INVESTITOR:	DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVONSKO PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV
OBJEKAT:	Centar za kulturu opštine Plav
LOKACIJA:	Kat. Parc. Br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekat centra za kulturu „Husein Bašić“ u Plavu, ulica Racina bb
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	Glavni projekat elektroinstalacija jake struje za glavni projekat adaptacijenu dijelu objekta centra za kulturu „Husein Bašić“ u Plavu
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	Elektrotehničke instalacije jake struje

1. Opšti dio

Glavni projekat izraditi u skladu sa urbanističko tehničkim uslovima, tehničkim uslovima za projektovanje dobijenim od nadležnih javnih preduzeća i u skladu sa projektnim zadatkom dobijenim od strane Investitora.

Ovom tehničkom dokumentacijom potrebno je predvidjeti sljedeće elektrotehničke instalacije:

- Instalacije opšte potrošnje,
- Instalacije osvjetljenja,
- Instalacije adaptacije postojećih razvodnih tabli

Usled adaptacije enterijera dijela objekta centra za kulturu „Husein Bašić“ u Plavu od projektanta se zahtijeva izradi projekat jake struje u skladu sa novoprojektovanim stanjem. Adaptacija jake struje se odnosi na potpunu izmjenu svih instalacija i rasvjete u pomenutom dijelu objekta. Određivanje položaja priključnica i rasvjete u skladu sa novoprojektovanim stanjem. Napajanje će ostati nepomijenjeno. Od projektanta se takođe zahtijeva da izvrši priključenje novih instalacija i razvodnih tabli na postojeće razvodne table, pritom vodeći računa da ne vrši izmjenu snage koja je ranije bila na tim mjestima, već da snaga novoprojektovanog stanja bude identična sa starim stanjem.

U Podgorici,

Novembar, 2024.

Investitor

SADRŽAJ

1. Tehnički opis

2. Tehnički uslovi

- 2.1. Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda
- 2.2. Tehnički uslovi za izvođenje radova
 - 2.2.1. Opšte odredbe
 - 2.2.2. Električni razvod
 - 2.2.3. Provjera i ispitivanje
- 2.3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta
 - 2.3.1. Zaštita od požara i zaštita na radu

3. Proračuni

- 3.1. Bilansi opterećenja
- 3.2. Električni proračuni
 - 3.2.1. Provjera napojnih provodnika na trajno dopuštene struje
 - 3.2.2. Provjera pada napona provodnika
 - 3.2.3. Provjera zaštite od struje preopterećenja
 - 3.2.4. Provjera zaštite od kratkospojnih struja
- 3.3. Fotometrijski proračun

4. Specifikacija materijala, opreme i radova

5. Predmjer i predračun materijala, opreme i radova

6. Grafička dokumentacija

- 1. Osnova prizemlja novoprojektovano stanje – Instalacije opšte potrošnje
- 2. Osnova prizemlja novoprojektovano stanje – Instalacije osvjetljenja
- 3. Jednopolna šema table RT-POST
- 4. Jednopolna šema table RT-P
- 5. Jednopolna šema table RT-1
- 6. Jednopolna šema table RT-2

1. Tehnički opis

1.1. Uvodne napomene

Predmet ove investiciono-tehničke dokumentacije je adaptacija i rekonstrukcija instalacija jake struje javnog objekta – Centar za kulturu Opštine Plav koji je prepoznat kao objekat od opšteg interesa. Objekat se nalazi na katastarskoj parceli br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekat centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu, ulica Racina bb.

1.2. Napojni vodovi i razvodni ormari

U ovom dijelu se obrađuju elektroinstalacije od postojećeg razvodnog ormara u objektu (na grafici označen sa RT-POST), kao i oprema koja se instalira u razvodnom ormaru RT-POST a koja je namijenjena potrebama priključenja potrošača i elemenata obrađenih ovim projektom. Postojeći razvodni ormar je pozicioniran kao najbliži dijelu objekta koji se rekonstruiše. Prikazan je na grafičkom dijelu dokumentacije, dok je na licu mjesta utvrđena mogućnost priključka potrošača na ovaj razvodni ormar prema svim tehničkim aspektima u vidu opterećenja i prostora za instalaciju opreme.

RT-1 je razvodna tabla koja se napaja sa postojećeg razvodnog ormara RT-POST i pozicionirana je u šanku hola objekta. Od RT-POST do RT-1 se vodi napojni kabal tipa N2XH-J 5x10mm². Od RT-1 do RT-2 se polaže napojni kabal N2XH 5x4 mm². Napojni kablovi se polažu u zidu pod malter uz prethodnu pripremu u vidu formiranja kanala u zidu za potrebe polaganja kabla, kao i zatvaranje otvora nakon što kabal bude položen i povezan. Kabal se polaže iz jednog dijela, odnosno nije dozvoljeno kidanje i prespajanje napojnog kabla ni u kom slučaju.

Razvodne table RT-1 i RT-2 su distributivne table, izrađene od plastike i sadrže providna plastična vrata. U ovoj razvodnoj tabli se nalazi sva oprema sa koje se napaja prostorija objekta u kojoj se obje table nalaze (**ZONA A**). Sva oprema i način povezivanja su prikazani na grafičkom dijelu projekta (na osnovama i jednopolnim šemama) i u specifikaciji opreme. Obje razvodne table su ugradne i ugrađuju se na visini od 2,2 metra od gotovog poda na pozicijama prikazanim u grafičkoj dokumentaciji.

Razvodne table je potrebno izvesti i opremiti u svemu prema jednopolnim šemama i predmjeru materijala. Ugrađuju se na mjestu označenom na planu instalacija opšte potrošnje, odakle se vrši razvod električnih instalacija do krajnjih priključnih mjesta. Njihove dimenzije odrediti na osnovu potrebnog prostora za pravilan smještaj i povezivanje predviđene opreme, pri čemu je potrebno ostaviti 30% rezervnog prostora.

Projektom je predviđena i adaptacija, odnosno instaliranje opreme u postojećoj razvodnoj tabli (označena sa RT-P) potrebne za napajanje uređaja i rasvjete u drugom dijelu objekta predviđenim za rekonstrukciju (**ZONA B**). Sva oprema je data u grafičkoj dokumentaciji (na osnovama i jednopolnim šemama) kao i presjek i tip svih kablova.

Napomena: Snaga na razvodnim ormarima kao i na samom priključku objekta će nakon rekonstrukcije ostati nepromijenjena. Naglašavam da je postojeća instalacija zamijenjena novom i da pritom nije došlo do promjene instalisane ili jednovremene snage. Mjerenje električne energije će kao i do sad biti na postojećem brojilu obrađivanog objekta

1.3. Električne instalacije opšte potrošnje

Za potrebe napajanja potrošača opšte potrošnje kao i tehnoloških potrošača, a sve u skladu sa namjenom objekta koji se obrađuje, predviđena je nabavka i montaža monofaznih i trofaznih (škuro) priključnica i izvoda (priključaka) za potrošače koji zahtijevaju direktno napajanje, a sve u skladu sa planovima električne instalacije koja je data u sklopu grafičke dokumentacije. Raspored priključnica i

ostale opreme, kao i priključnih mjesta i pozicija priključnica je takođe dat u sklopu grafičke dokumentacije.

Priključnice u objektu su predviđene za montažu na odgovarajućim visinama potrebnim za napajanje potrošača, visine su prikazane u sklopu grafičke dokumentacije. Montaža će biti izvedena u zidovima pod malter tako da priključnice nakon ugradnje budu u ravni sa zidom. Raspored priključnica je takav da je cijeli objekat pokriven dovoljnim brojem priključnica na odgovarajućim pozicijama. Priključnice su fiksne pozicije, shodno potrebama i rasporedu opreme u prostorijama.

Za potrebe napajanja priključnica i uređaja opšte potrošnje, predviđeni su provodnici tipa N2XH-J odgovarajućeg presjeka. Kablovi se polažu u zidu pod malter. Pri polaganju provodnika paralelno sa cijevima drugih instalacija (topla i hladna voda), razmak između istih mora da iznosi najmanje 5 cm, a pri ukrštanju najmanje 3 cm.

Na planovima električnih instalacija objekta, koji su dati u grafičkim priložima, uz broj strujnog kruga označene su i potrebne visine montaže priključnica i izvoda, kao i slobodna dužina provodnika koju je potrebno ostaviti na mjestu priključka.

1.4. Električne instalacije osvjetljenja

Prema savremenim zahtjevima i namjeni objekta, u svim prostorima objekta predviđena je odgovarajuća rasvjeta prilagođena namjeni i uslovima montaže na samom objektu. Raspored svjetiljki je dat u skladu sa enterijerom, rasporedom opreme i namjenom prostora i isti je prikazan na grafičkom dijelu projekta.

Za sve prostore objekta potreban broj svjetiljki određen je na osnovu fotometrijskog proračuna, a nivo osvjetljenja je određen prema odgovarajućim domaćim i stranim preporukama za osvjetljenje. Predviđene su svjetiljke sa LED izvorima svjetlosti u čitavom objektu, sa dugačkim životnim vijekom, uglavnom >70,000h - L90 - B10 (Ta 25°C). Tip svjetiljke je prilagođen tipu površine predviđene za montažu i načinu montaže. Za svaku svjetiljku je predviđen odgovarajući dodatak za montažu. Svjetiljke, tamo gdje namjena prostorije to zahtijeva, ima veću IP zaštitu. Materijal od kojih je pravljeno tijelo svjetiljki je uglavnom aluminijum. Ugao svjetlosnog snopa i karakteristike optike svjetiljke su birane u odnosu na namjenu prostorije i u skladu sa standardima koje je potrebno ispuniti prilikom izrade fotometrijskog proračuna.

U grafičkim priložima su date pozicije svjetiljki, kao i legenda sa opisima glavnih karakteristika predviđenih svjetiljki. Detaljni opis svjetiljki dat je u specifikaciji opreme. Raspored i broj svjetiljki je usklađen sa fotometrijskim proračunom koji je dat kao prilog u sklopu projektne dokumentacije.

Rasvjeta u objektu se napaja sa lokalnih tabli. Upravljanje rasvjetom će se izvršavati putem jednopolnih prekidača, kao i impulsnih tastera koji su povezani sa uređajima za izmjenu uklopnog stanja, čija je pozicija prikazana na planovima u grafičkoj dokumentaciji projekta. Prekidači su predviđeni za ugradnu montažu u zidu objekta i postavljaju se na visini od 1,1 metar. Oprema koja se ugrađuje je detaljno opisana u specifikaciji opreme i materijala.

Za osvjetljenje objekta su korišćene svjetiljke, detaljno opisane u specifikaciji opreme i radova.

Za napajanje osvjetljenja su predviđeni provodnici tipa N2XH-J 3x1.5mm².

Obzirom na namjenu objekta projektovano je i sigurnosno (nužno) osvjetljenje, a u tu svrhu predviđena je u prostorijama ugradnja svjetiljki za nužno osvjetljenje, kako je to dato na planu instalacije.

Predviđene svjetiljke obezbjeđuju nužno osvjetljenje u trajanju od 3h u slučaju prekida napajanja. Instalaciju izvesti na zasebnom strujnom krugu, provodnicima N2XH-J 3x1,5mm² položenim u cijevima unutrašnjeg presjeka Ø16 mm, pri čemu se pomenute svjetiljke vezuju direktno, preko osigurača koji se nalazi u odgovarajućoj razvodnoj tabli.

1.5. Gromobranska instalacija i temeljni uzemljivač

Predmet rekonstrukcije nisu gromobranska instalacija i temeljni uzemljivač, stoga ne smije se na bilo koji način vršiti promjena postojećeg sistema.

1.6. Instalacija izjednačenja potencijala

Svi metalni dijelovi u objektu koji su pod naponom, ili mogu biti pod naponom se moraju povezati sa sistemom izjednačenja potencijala (metalne cijevi, metalne konstrukcije, električni uređaji, i sl.). U tu svrhu su predviđeni šine za izjednačenje potencijala pozicionirane u razvodnim tablama. Time se osigurava da svi metalni dijelovi imaju isti električni potencijal, čime se eliminiše mogućnost opasnih naponskih razlika. Instalacija izjednačenja potencijala se izvodi u skladu sa Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija.

Centralni dio sistema izjednačenja potencijala je glavna uzemljivačka sabirnica (GUB) koja se povezuje sa svim metalnim dijelovima i vodi ka uzemljenju.

Za uzemljenje svih metalnih masa i konstrukcija unutar objekta (metalna vrata i prozori, RACK ormar, kablovski regali,...) koriste se finožičani provodnici tipa P/F 1x16mm². Svi ostali metalni dijelovi objekta sa kojima postoji mogućnost dodira se povezuju finožičanim provodnikom P/F 1x6mm² na zaštitnu sabirnicu pripadajuće razvodne table.

2. Tehnički uslovi

2.1. Popis primjenjenih tehničkih propisa i standarda

Prilikom izrade projekta, primijenjeni su sljedeći tehnički propisi, standardi i literatura :

1. Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list Crne Gore", br 64/17 od 06.10.2017, 044/18 od 06.07.2018.godine)
2. Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl.list RCG 34/14)
3. Zakon o zaštiti i spašavanju (Sl.list CG 13/07, 05/08)
4. Zakon o energetici (Sl.list CG, br. 005/16)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list SFRJ br.53/88, 54/88 i 28/95)
6. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl.list SRJ br.11/96)
7. Pravila o snabdijevanju električnom energijom (Sl.list RCG br.13/05)
8. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list SFRJ br.13/78 i 37/95)
9. Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju niskonaponskih nadzemnih vodova (Sl.list SFRJ br.6/92)
10. Pravilnik o jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije (Sl.list SRJ 11/96)
11. Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (Sl.list SFRJ br.19/68)
12. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list SFRJ br.7/71 i 44/76)
13. Tehnička preporuka za priključke objekata potrošača na niskonaponsku mrežu TP-2 (EPCG, 2007)
14. Tehnička preporuka - Tipizacija mjernih mjesta (EPCG, 2008)
15. Uputstvo i tehnički uslovi za izbor i izgradnju ograničavača strujnog opterećenja
16. Tehnička preporuka TP-1b - Distributivna transformatorska stanica DTS - EPCG 10/0,4kV
17. MEST HD 60364-1:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije
18. MEST HD 60364-4-41:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-41: Bezbjedonosna
19. zaštita – Zaštita od električnog udara
20. MEST HD 60364-4-42:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbjedonosna
21. zaštita – Zaštita od električnog udara
22. MEST HD 60364-4-43:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-43: Bezbjedonosna
23. zaštita - Prekostrujna zaštita
24. MEST HD 60364-4-444:2011 - Niskonaponske električne instalacije -
25. Dio 4-444: Bezbjedonosna zaštita - Zaštita od naponskih i elektromagnetnih smetnji
26. MEST HD 60364-5-51:2011 - Električne instalacije na zgradama - Dio 5-51: Selekcija i postavljanje električne opreme - Opšta pravila
27. MEST HD 60364-5-52: 2011 - Električne instalacije na zgradama električne opreme - Žični sistemi– Dio 5-52: Selekcija i postavljanje
28. MEST HD 60364-5-534:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-534: Selekcija i postavljanje električne opreme - Izolacija, prekidanje i upravljanje – Klauzula 534:Uređaji za zaštitu od prenapona.
29. MEST HD 60364-5-54:2011 - Električne instalacije na zgradama - Dio 5-54: Selekcija i postavljanje električne opreme - Načini uzemljenja, zaštitni provodnici i spojni zaštitni provodnici
30. MEST HD 60364-5-551:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-551: Selekcija i postavljanje električne opreme - Ostala oprema - Klauzula 551: Generatori niskog napona
31. MEST HD 60364-5-56:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-551: Selekcija i postavljanje električne opreme - Bezbjedonosne usluge
32. MEST HD 60364-7-701:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-701: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije u kojima se nalaze kade ili tuš-kabine
33. MEST EN 50274: 2010 - Niskonaponske rasklopne aparature - Zaštita od električnog udara - Zaštita od slučajnog direktnog dodira opasnih aktivnih djelova

34. MEST EN 61543: 2009 - Zaštitni uređaji diferencijalne struje (RCD) za domaćinstvo i sličnu upotrebu – Elektromagnetna kompatibilnost
35. MEST EN 61187: 2010 - Električna i elektronska mjerna oprema - Dokumentacija
36. MEST EN 50525-2-31:2011 - Električni kablovi - Niskonaponski energetske kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) - Dio 2-31: Kablovi za opšte namjene - Neoklopljeni kablovi sa jednim jezgrom sa termoplastičnom PVC izolacijom
37. MEST EN 61140:2010 - Zaštita od električnog udara - Zajednički aspekti za instalaciju i opremu
38. MEST EN 1838:2011 - Primjena rasvjete - Rasvjeta u hitnim slučajevima
39. MEST EN 60529:2010 - Stepeni zaštite obezbijeđeni kućima (IP kod)
40. MEST EN 50368:2008 - Učvršćivači kablova za električne instalacije
41. MEST EN 50425:2009 - Prekidači za domaćinstvo i slične stalne instalacije - Dodatni standard - Vatrogasni prekidači za spoljašnju i unutrašnju signalizaciju i osvetljenje
42. MEST EN 50428:2009 - Prekidači za kućne instalacije i druge slične fiksne električne instalacije - Dodatni standard - Prekidači i srodna oprema za upotrebu u elektronskim sistemima kuća i zgrada (HBES)
43. MEST EN 50428-2009/A2:2011 - Prekidači za kućne instalacije i druge slične fiksne električne instalacije - Dodatni standard - Prekidači i srodna oprema za upotrebu u elektronskim sistemima kuća i zgrada (HBES)
44. MEST EN 60269-1:2010 - Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi
45. MEST EN 60269-1:2010/A1:2010 - Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi
46. MEST EN 60320-1:2008 - Utični pribor za uređaje za domaćinstvo i slične opšte namjene - Dio 1: Opšti zahtjevi
47. MEST EN 60320-2-2:2008 - Utični pribor za uređaje za domaćinstvo i slične opšte namjene - Dio 2-2: Međuutični (spojni) pribor za domaćinstvo i sličnu opremu
48. MEST EN 60335-2-97:2010 - Aparati za domaćinstvo i slični električni aparati – Bezbjednost - Dio 2-97: Posebni zahtjevi za pogonske mehanizme za roletne, tende, rolo zavjese i sličnu opremu
49. MEST EN 60670-1:2010 - Kutije i kućišta za električni pribor za domaćinstvo i slične fiksne električne instalacije – Dio 1: Opšti zahtjevi
50. MEST EN 60670-22:2010 - Kutije i kućišta za električni pribor za domaćinstvo i slične fiksne električne instalacije - Dio 22: Posebni zahtjevi za priključne (razvodne) kutije i kućišta
51. MEST EN 60730-2-14:2009 upotrebu – – Električni uređaji za automatsko upravljanje u domaćinstvu i sličnu Dio 2-14: Posebni zahtjevi za električne aktuatore
52. MEST EN 60730-2-14:2009/A2:2010 - Električni uređaji za automatsko upravljanje u domaćinstvu i upotrebu – Dio 2-14: Posebni zahtjevi za električne aktuatore sličnu
53. MEST EN 60898-1:2010 - Električni pribor – Prekidači strujnog kola za zaštitu od prekomjerne struje za domaćinstvo i slične instalacije - Dio 1: Prekidači strujnog kola za naizmjeničnu struju (a.c)

2.2. Tehnički uslovi za izvođenje radova

Ovi uslovi su sastavni dio Projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova, jer oni sadrže mnoge elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

1.Cjelokupna el.instalacija ima se izvesti prema priloženim planovima, ovim uslovima i važećim JUS propisima za izvođenje električnih instalacija jake i slabe struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl.list SRJ" br. 53/88, 54/88 i 29/95).

2.Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa Elabortom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno nadzornom organu.

3.Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.

4. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.

5. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.

6. Na osnovu datog Elaborata, Izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.

7. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.

8. Kod izvođenja ovih radova, ima se voditi računa da se što manje oštete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.

9. Za vrijeme izvođenja radova, Izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.

10. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.

11. Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

2.2.1. Opšte odredbe

1. Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu el. 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 lako rukovati. Predhodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.

2. Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi i elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.

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)-svjetloplavom bojom. Ove boje ne smiju se upotrijebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad 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 rasklopni blok /razvodnu tablu/.

5.Šeme, dijagrame ili tabele el.instalacija 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 el. oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

2.2.2. Električni razvod

1.Spoj provodnika i druge el.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 ne smiju se nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Isti se mogu spajati samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu električnog 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 el.instalacije ili spoj el.razvoda sa el.opremom mora biti izveden tako da el.razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo sila 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 el.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 neelektrične instalacije, između njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Min. dozvoljeni razmak iznosi 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 van toplotnih 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 postavljati 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 dijelovi električnog 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 5mm. El.razvod nižeg napona ne smije se postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu el.razvoda čiji je napon viši osim ako između ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon el. razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili inst. kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.

8.El. 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 uvodnicama od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje el. razvoda mogu se upotrebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su:

gipsovanje, obujmice od izolacionog materijala prilagođene obliku i presjeku kabla, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podložnim pločicama od izolacionog materijala.

9. Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini pokriveni malterom debljine min 4mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šuplinama tavanica i zidova od betona ili sličnog materijala koji ne gori niti pomaže gorenje.

10. Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi vertikalno 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 ivica prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova i instalacionih provodnika dozvoljeno je 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, ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 m 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 i sl. negorivog materijala i bez pokrivanja malterom. Navedeni kablovi ne smiju se polagati u snopu, postavljati u instalacione kanale niti ispod gips-kartonskih ploča, bez obzira na način na koji se pričvršćuje i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

2.2.3. Provjera i ispitivanje

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

2.2.4. Opšte napomene i obaveze

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, jugoslovenskih standarda, kao i Zakona o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list CG" br. 34/14).

2. Elektrooprema 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,
- namjenu određene opreme, i
- druga važna obavještenja.

7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva.

2.3. Program kontrole i osiguranja kvaliteta

2.3.1. Zaštita od požara i zaštita na radu

Glavni rizici u fazi ugradnje solarnih panela su povezani sa radom na visini uz često nepovoljne vremenske prilike (vrućina, hladnoća). Problem je i isključenje fotonaponskih panela pri održavanju elektrane jer dok su izloženi dejstvu Sunčevog zračenja proizvode električnu energiju. Pritom postoji opasnost od struja relativno malih vrijednosti koje mogu dovesti do reakcije mišića i predstavljati uzrok padasa kosog krova.

Težina povrede i oštećenja ljudskog tkiva od električnog udara je određeno sledećim faktorima:

- vrsta električne struje: jednosmjerne ili naizmjenične,
- količine struje koja protiče kroz tijelo,
- trajanja vremena izlaganja električnom udaru,
- otpora tijela,
- naponskog nivoa.

Pri intervencijama na solarnim elektranama izbjegavati nošenje nakita.

Opremu koju treba nositi pri instalaciji ili intervenciji na pojedinim djelovima solarne elektrane: zaštitne rukavice, šlem, sigurnosni pojas.

Svi kablovi su dimenzionisani na nominalno vršno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja. Instalacija će biti izvedena sa zaštitom od indirektnog napona dodira primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga. Zaštita je predviđena rastavnim DC i automatskim AC osiguračima odgovarajuće nazivne struje i presjeka kablova pojedinih strujnih krugova odnosno njihovoj trajno dozvoljenoj struji opterećenja. Presjeci provodnika su dimenzionisani prema vršnom opterećenju i dozvoljenom padu napona.

Požar na električnim instalacijama nastaje usled nepravilnog izbora opreme, kratkog spoja ili preopterećenja. Pri izradi solarne elektrane će se koristiti negorivi materijali (aluminijum, staklo...) čime će se osigurati mjera zaštite od požara elektrane.

Glavna opasnost od pojave požara je kratak spoj koji nastaje zbog dotrajalosti i lošeg održavanja instalacija. Objekti solarnih elektrana spadaju u kategoriju objekata koji kao posljedicu direktnog udara groma mogu imati oštećenja na mjestu udara. U skladu sa PTN za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja i zahtjeva u skladu sa standardom SRPS EN 62305-1:20213 Zaštita od atmosferskog pražnjenja, kao za elektroenergetska postrojenja, bez proračuna se primjenjuje I nivo zaštite.

Fotonaponski paneli se postavljaju na podkostrukciju u skladu sa podacima o iradijaciji na konkretnoj lokaciji pri čemu se ugao postavljanja bira na osnovu statičkog proračuna podkonstrukcije i klimatskih uslova lokacije. S obzirom na položaj fotonaponskih panela (otvorena krovna površina) i činjenice da su paneli od krova odvojeni negorivim čeličnim nosačima unutrašnja hidrantska mreža zagašenje požara se na ovakvim objektima ne predviđa.

Za gašenje mogućih požara će se koristiti ranije ugrađena protivpožarna oprema u objekta na kojem sepostavljaju fotonaponski paneli.

Pri gašenju požara na fotonaponskim panelima treba voditi računa o činjenicama kao što su:

- uzeti u obzir period dana kada se intervencija dešava, jer su preko dana fotonaponski paneli izloženi Suncu i proizvode struju koja je prisutna u panelima i provodnicima, inverterima i ostraloj pratećoj instalaciji do priključka na elektrodistributivnu mrežu;

- prije intervencije treba provjeriti da li je u AC razvodnom ormaru isključen prekidač / FID sklopka, nakon čega je potrebno isključiti i AC prekidač invertera (ukoliko ga inverter posjeduje), čime se eliminiše prisustvo naizmjeničnog napona;

- u cilju potpunog izolovanja invertera potrebno je odvojiti i sve DC konektora sa panela;
- s obzirom na to da se kao posljedica požara javljaju ekstremne temperature koje mogu oštetiti konstrukciji podkonstrukciju fotonaponskih panela treba izbjegavati kretanje kroz zonu postavljenih panela;
- povišena temperatura može izazvati paljenje aluminijuma kada gašenje vodom može usloviti termičku disocijaciju koja se manifestuje eksplozom vodonika koji se izdvaja iz molekula vode što uzrokuje eksploziju panela;
- požari na fotonaponskim panelima se ne šire velikom brzinom pa je gašenje ovih požara moguće i aparatima za početno gašenje požara, prije svega aparatima za gašenje uz pristupno napona (CO₂, suvi prah, hemijska sredstva...);
- pri gašenju vodom voditi računa da je rastojanje od panela najmanje 4 m, kao da pritisak u mlaznici nije niži od 5 bara.

Kada je riječ o uticaju razmatrane solarne elektrane na životnu sredinu, sveobuhvatno gledajući, taj uticaj se može posmatrati kroz tri faze:

- uticaj proizvodnje komponenti sistema,
- uticaj eksploatacije sistema,
- uticaj komponenti nakon pretanka funkcije.

Uticaj proizvodnje fotonaponskih modula i elektro opreme na životnu sredinu prvenstveno se ogleda u energetske potrebama postrojenja koja proizvode datu opremu. Znajući da ta postrojenja dominantno koriste električnu energiju koja potiče od konvencionalnih elektrana kao što su termoelektrane, proces proizvodnje povezuje se sa efektima kao što su emitovanje štetnih gasova i zagađenje vazduha. Međutim, s obzirom na veličinu razmatranog sistema, ovaj uticaj je zanemarljiv.

S obzirom na činjenicu da fotonaponski moduli koriste isključivo čistu energiju sunčeve svjetlosti, njihov uticaj na životnu sredinu u fazi eksploatacije je minimalan i to je jedna od njihovih najvećih prednosti. U konkretnom slučaju projekta solarne elektrane ne postoji nikakav negativan uticaj na životnu sredinu tokom faze eksploatacije jer će sva oprema biti smještena na već postojećem objektu i ne zauzima dodatni prostor.

Takođe, nijedna od komponenti sistema tokom svog rada neće proizvoditi nikakve štetne materije i neće imati nikakav uticaj na okolinu.

Jedina mogućnost negativnog uticaja javlja se u slučaju nepogoda ili nesreća koje mogu izazvati oštećenje fotonaponskih modula. U tom slučaju, prema Assessment of the Environmental Performance of Solar Photovoltaic Technologies, mogu biti oslobođeni zapaljivi gasovi koji se koriste prilikom proizvodnje fotonaponskih modula i njihov su sastavni dio.

Nakon prestanka rada sistema, odnosno njegovih pojedinih komponenti, potrebno je maksimalno umanjiti negativan uticaj elemenata kao što su fotonaponski moduli i elektro oprema koji se po prestanku funkcije tretiraju kao tehnički otpad. U skladu sa praksom kompanija od kojih se oprema nabavlja kao i pozitivnom praksom EU, nakon prestanka rada, svi elementi biće reciklirani.

3. Proračuni

3.1. Bilans opterećenja

Ukupno jednovremeno opterećenje dijela objekta koji se rekonstruiše iznosi:

$$P_j = k \times P_i = 0.72 \times 22.25 = 16.02 \text{ kW}$$

gdje je :

-P_j ukupna jednovremena snaga objekta.

Ukupno opterećenje objekta, izraženo u kVA, iznosi:

$$S_n = 22.25 / 0.95 = 24.34 \text{ kVA}$$

gdje je :

- S_n ukupna prividna snaga objekta.

3.2. Električni proračun

Električni proračun se sastoji iz tri dijela dijela:

- Izbor i provjera vodova i provodnika na trajno dopuštene struje, prema JUS N.B2.752,
- Provjera na pad napona,
- Provjera zaštite od struje preopterećenja, prema JUS N.B2.743,
- Provjera zaštite od kratkospojnih struja, prema JUS N.B2.741.

3.2.1. Provjera napojnih provodnika na trajno dopuštene struje

Osnovni kriterijum za izbor provodnika je maksimalna struja u kolu (I_b), koja se određuje na osnovu analize bilansa snaga.

Maksimalna jednovremena struja I_b (A) dobija se iz sledećih obrazaca:

- Za $U = 400\text{V}$ (trofazni potrošači):

$$I_b = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi * \eta}$$

gdje je:

$U = 400\text{ V}$ – međufazni napon.

$\cos \varphi$ – faktor snage definisanog opterećenja

η – stepen iskorišćenja

- Za $U = 230\text{V}$ (monofazni potrošači):

$$I_b = \frac{P_{vr}}{E * \cos \varphi * \eta}$$

gdje je:

$E = 230\text{ V}$ – fazni napon.

$\cos \varphi$ – faktor snage definisanog opterećenja

η – stepen iskorišćenja.

Iz odgovarajućih tabela (prema standardu JUS N.B2.752) se, u skladu sa tipom razvoda, određuje trajno dozvoljena struja izabranog kabla ili provodnika za taj tip razvoda (I_d).

Takođe je važno uzeti u obzir i faktore koji se razlikuju u zavisnosti od tipa polaganja kabla, a propisani su standardom:

K_p - za grupe koje sadrže više od jednog strujnog kruga,

K_t - za vrijetnost temperature okoline koja se razlikuje od struje predviđene standardom

K_z - za vrijednost čija se termička otpornost zemlje razlikuje od 2.5Km/W .

Navedenim postupkom se dolazi do trajno dozvoljene struje (I_z) za izabrani kabal.

3.2.2. Provjera pada napona provodnika

Pad napona, od izvora do potrošača, mora da bude manji od dozvoljenog napona propisanog u Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, koji iznosi:

- za strujno kolo osvjetljenja 3%, a za strujna kola ostalih potrošača 5%, ako se instalacija napaja iz niskonaponske mreže,
- za strujno kolo osvjetljenja 5%, a za strujna kola ostalih potrošača 8%, ako se instalacija napaja neposredno iz trafostanice.
- za elektromotore pad napona pri pokretanju ne smije premašiti vrijednost pri kojoj dolazi do smanjenja momenta motora koji ugrožava njegov pouzdan zalet.
- za instalacije čije su dužine veće od 100 m, dozvoljeni pad napona se povećava za 0,005% po metru, ali ne više od 0,5%.

Proračun pada napona za trofazne potrošače izračunava se prema:

$$u(\%) = \frac{100 * l * P}{\gamma * S * V_l^2}$$

Proračun pada napona za monofazne potrošače izračunava se prema:

$$u(\%) = \frac{200 * l * P}{\gamma * S * V_f^2}$$

gdje su:

l (m) - dužina provodnika od izvora do potrošača,

P (W) - snaga potrošača,

γ (Sm/mm²) - specifična provodnost provodnika (za bakar iznosi 56, za aluminijum 34).

S (mm²) - površina poprečnog presjeka provodnika,

V_l (V) - linijski napon,

V_f (V) - fazni napon

3.2.3. Provjera zaštite od struje preopterećenja

Zaštitni uređaji moraju biti predviđeni za prekidanje svake struje preopterećenja koja protiče provodnicima prije nego što prouzrokuje povišenje temperature koja može biti štetna za opremu i može dovesti do havarije.

Radna karakteristika uređaja koji štiti električni vod od preopterećenja mora da ispuni dva uslova:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z, \quad \text{gdje su:}$$

I_b – struja za koju je strujno kolo projektovano,

I_n – nazivna struja zaštitnog uređaja,

I_z – stalno podnosiva struja kabla ili provodnika,

I_2 – struja koja obezbjeđuje pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja koja je data kao višekratnik nazivne struje zaštitnog uređaja ($I_2 = k * I_n$).

3.2.4. Provjera zaštite od kratkospojnih struja

Trakom FeZn 24x5 mm položenom u kablovskom rovu povezano je uzemljenje objekta sa zaštitnom sabirnicom i jednopotencijalnim sabirnicama u PMO-u. Ovim je ispunjen uslov povezivanja svih masa (izloženi vidljivi djelovi) sa uzemljenom tačkom sistema. Od TS do PMO, funkciju zaštitnog provodnika preuzima neutralni provodnik (PEN provodnik), obzirom da odabrani presjeci ispunjavaju uslove prema standardu JUS N.B2.754. i da je u PMO objekta predviđeno povezivanje nulte sabirnice sa trakom FeZn 24x5mm na uzemljenje objekta.

Prema podacima u JUS N.B2.741 dobija se vrijeme u okviru kojeg napajanje mora biti isključeno (tabela).

Najduže dozvoljeno vrijeme isključenja (sec)	Najviši dozvoljeni napon dodira -efektivna vrijednost-	
	Naizmjenični napon (V)	Jednosmjerni napon (V)
∞	50	120
5,00	50	120
1,00	75	140
0,50	90	160
0,20	110	175
0,10	150	200
0,03	280	310

Petlja kvara se sastoji od provodnika pod naponom (na kojemu je došlo do kvara) i zaštitnog PE provodnika, koji je direktno povezan sa uzemljenjem.

Osnovni uslov zaštite u primijenjenom sistemu zaštite od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja, u vremenu predviđenom prema JUS N.B2. 741 za TN-C-S sistem zaštite, je zadovoljen ako je ispunjen uslov:

$$Z_k \times I_a \leq U_0$$

gdje je:

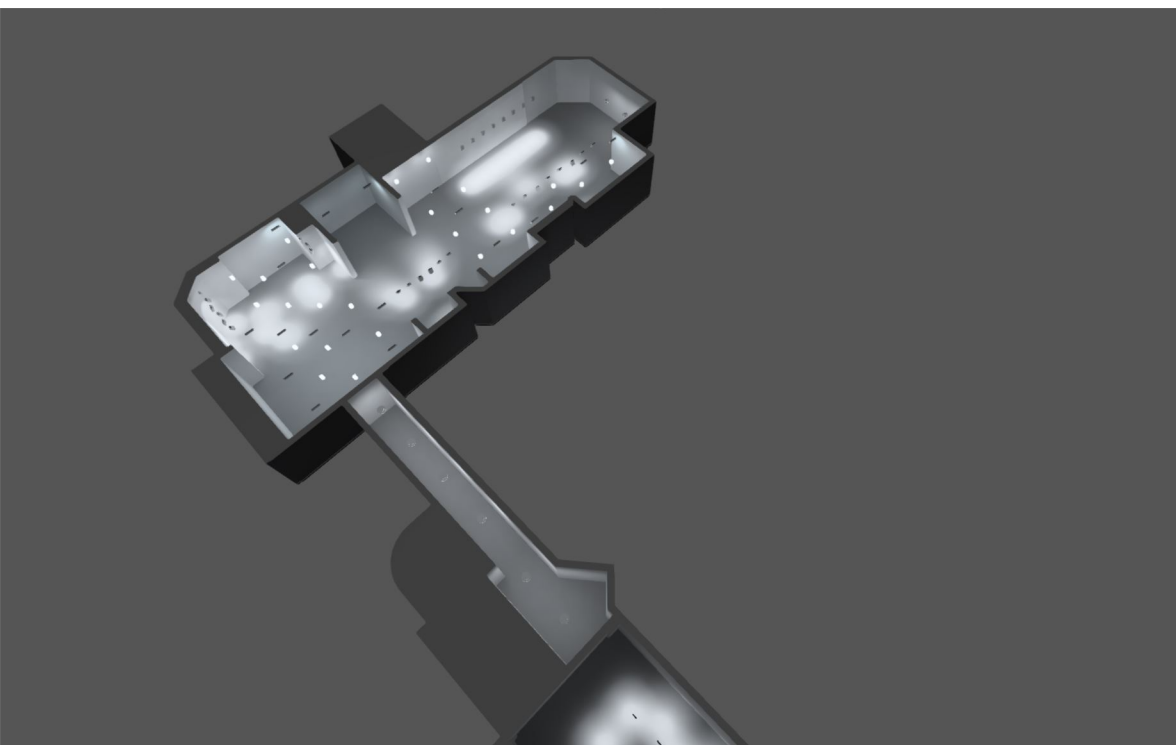
- U_0 - nazivni napon prema zemlji (V),
- Z_k - impedansa petlje kvara koja obuhvata izvor, fazni provodnik do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora (),
- I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje u vremenu (za 220 V - 0,4sec.) ili 5 sec za napojna strujna kola.

Ovim sistemom istovremeno se efikasno štite i sami kablovi od pojave kratkog spoja.

Trajno dozvoljene struje, pad napona i zaštita od struje preopterećanja JUS.N.B2.752 i JUS N.B2.743																					
Relacija		Opis	Instalisana snaga	Jednovr. snaga		Fakt or snag e	Struja optere ć.	Tip i presjek kabla	Nosiv. kabla.	"A"	Korekcionni faktori			"B"	"C"	"D"	"E"	"F2"	Duzina kabla	Pad napona	
				fi	uz fi						u rel.	ukup.									
od	do		Pi (W)	/	Pj (W)	cosφ	Ib (A)	(mm²)	Id (A)	/	Kk	Kt	Kz	Iz(A)	In(A)	/	(A)	/	l(m)	%	%
RT-POST	RT-1	napajanje	22,250.00	0.72	16,020.00	0.95	24.34	N2XH-J 5x10mm2	54	A	0.8	1	1	43	40	1.45	58	Zad.	30	0.54	0.54
RT-1	RT-2	napajanje	5,650.00	0.90	5,085.00	0.95	7.73	N2XH-J 5x4mm2	34	A	0.7	1	1	24	20	1.45	20	Zad.	40	0.57	0.57

3.3. Fotometrijski proračun

Fotometrijski proračun je odrađen u softveru DIALux EVO i dat je u prilogu. Proračun je u skladu sa svim propisanim standardima za osvjetljenje i njime je definisan tip svjetiljki i njihov



Project

Preface

Notes on planning:

The energy consumption quantities do not take into account light scenes and their dimming levels.

Table of Contents

Cover	1
Preface	2
Table of Contents	3
Description	5
Luminaire list	6

Product data sheets

BEGA - Ceiling and wall luminaire (1x)	7
Team Italia s.r.l. - Compact_ (1x LED SMD)	8
ZUMTOBEL - CAELA RMS LED1100-940 OP WH WH [STD] (1x LED_Caela_1100_940 19W)	9
ZUMTOBEL - CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD] (1x LED_Caela_1600_940 33W)	10
ZUMTOBEL - IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD] (1x LED_IYON_2400_940 28W)	11
ZUMTOBEL - ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD] (1x LED-Z22666144 19C5W)	13
ZUMTOBEL - SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD] (1x LED_SUI_2200_940 21W)	14

Site 1

Luminaire layout plan	16
Luminaire list	22

Site 1

Building 1

Luminaire list	23
----------------------	----

Site 1 - Building 1

Storey 1

Room list / Light scene 1	24
Luminaire list	26
Calculation objects / Light scene 1	27

Site 1 - Building 1 - Storey 1

Room 2

Summary / Light scene 1	29
-------------------------------	----

Table of Contents

Luminaire layout plan	31
Luminaire list	40
Calculation objects / Light scene 1	41
Working plane (Room 2) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	43

Site 1 - Building 1 - Storey 1

Room 3

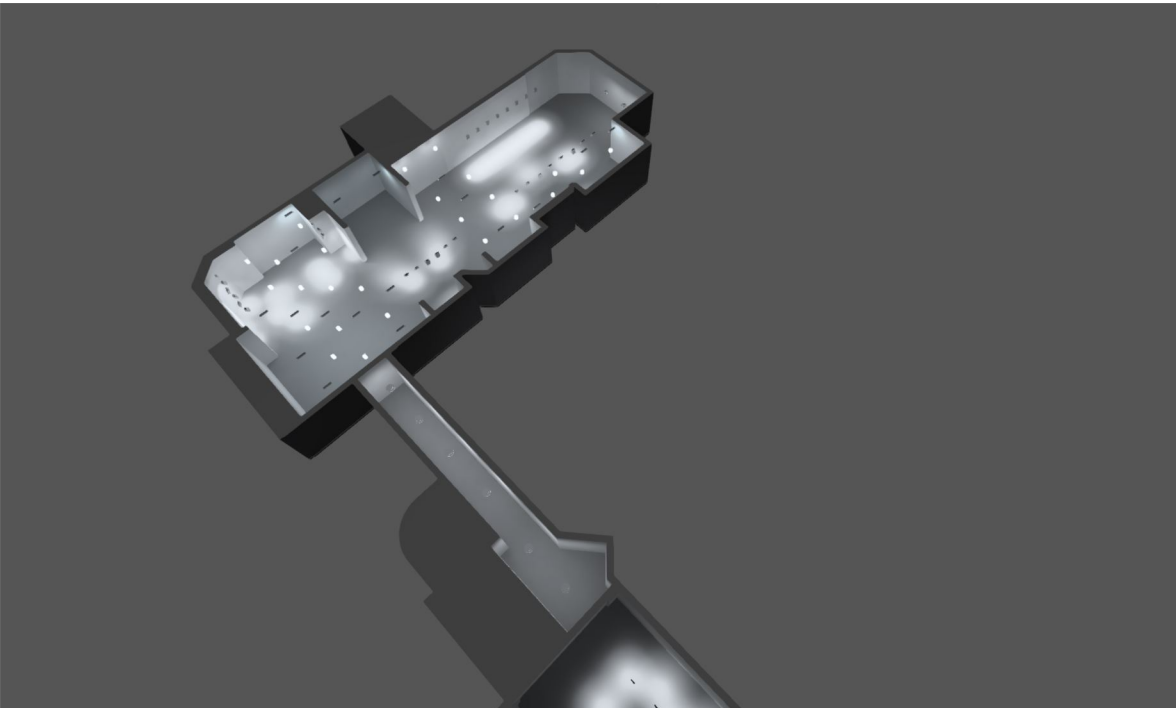
Summary / Light scene 1	44
Luminaire layout plan	46
Luminaire list	48
Calculation objects / Light scene 1	49
Working plane (Room 3) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	51

Site 1 - Building 1 - Storey 1

Room 4

Summary / Light scene 1	52
Luminaire layout plan	54
Luminaire list	57
Calculation objects / Light scene 1	58
Working plane (Room 4) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	60

Glossary	61
----------------	----



Description

Luminaire list

total	P _{total}	Luminous efficacy
184795 lm	2212.7 W	83.5 lm/W

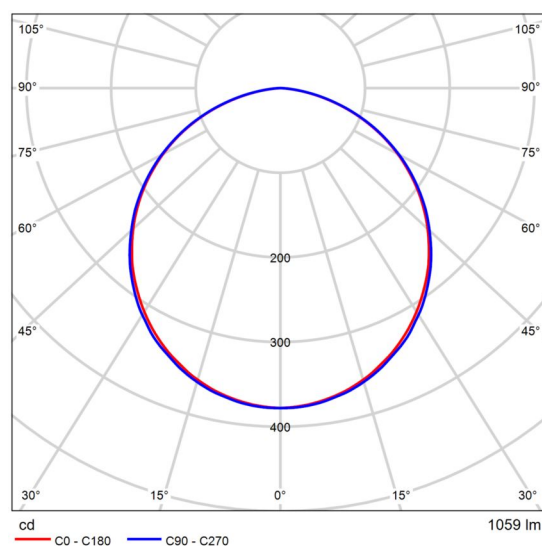
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy
19	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	18.3 W	1059 lm	57.9 lm/W
25	Team Italia s.r.l.	E321	Compact_	18.0 W	1589 lm	88.3 lm/W
7	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	20.0 W	2642 lm	132.1 lm/W
11	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	25.0 W	2205 lm	88.2 lm/W
2	ZUMTOBEL	60560024	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]	33.0 W	1600 lm	48.5 lm/W
32	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	28.0 W	2400 lm	85.7 lm/W
2	ZUMTOBEL	60819069	CAELA RMS LED1100-940 OP WH WH [STD]	19.0 W	1100 lm	57.9 lm/W

Product data sheet

BEGA - Ceiling and wall luminaire



Article No.	24318K3
P	18.3 W
Lamp	—
Luminaire	1059 lm
	—
Luminous efficacy	57.9 lm/W
CCT	3114 K
CRI	80



Polar LDC

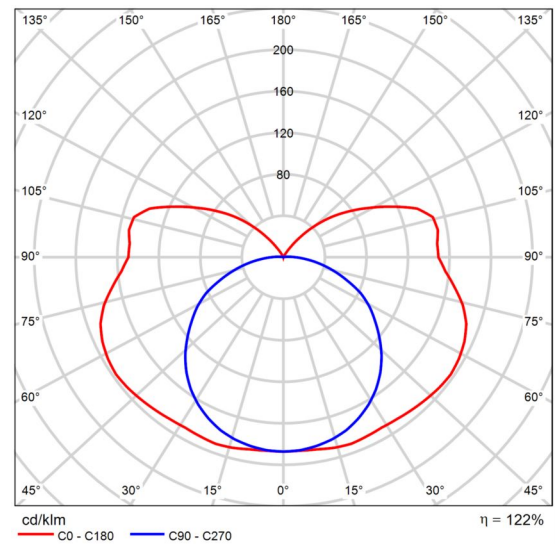
BEGA Ceiling and wall luminaire 24318K3. Unshielded light. LED, 18.3 W Luminaire connected wattage, Luminaire luminous flux 1059 lm, colour temperature 3000 K. Colour rendering index (CRI) > 80. With replaceable BEGA LED module with overheating protection and an expected service life of at least 50,000 operating hours. 20 years warranty of availability of LED module and wear parts. With LED power supply unit, DALI controllable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection class IP 65. Ballproof. Luminaire made of cast aluminium, aluminium and stainless steel BEGA Unidure® coating technology, colour graphite. Safety glass, white. Reflector surface made of pure anodised aluminium. 2 screw cable glands with strain relief for through-wiring of the mains supply cable from ø 7.5-10.8 mm, max. 5 G 1,5 qmm. Dimensions: 520 x 60 x 105 mm.

Product data sheet

Team Italia s.r.l. - Compact_



Article No.	E321
P	18.0 W
Lamp	1300 lm
Luminaire	1589 lm
	122.24 %
Luminous efficacy	88.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



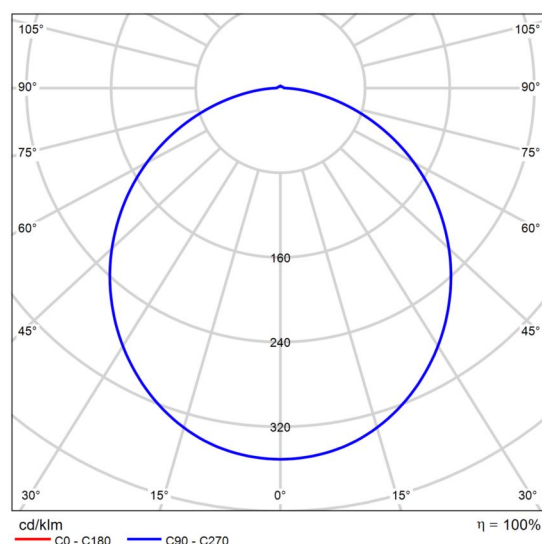
Polar LDC

Product data sheet

ZUMTOBEL - CAELA RMS LED1100-940 OP WH WH [STD]



Article No.	60819069
P	19.0 W
Lamp	1100 lm
Luminaire	1100 lm
	100.01 %
Luminous efficacy	57.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90



Polar LDC

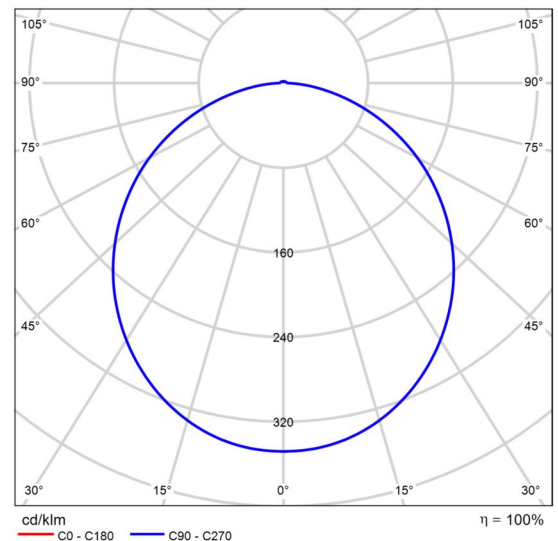
LED wall and ceiling luminaire (round), ultra-flat with integrated converter; modular LED luminaire concept; cover of polymethylmethacrylate (PMMA), opal with symmetric Lambertian light distribution; lamp(s): 1/19W LED1100-940; Colour rendering Ra > 80, colour temperature 4000 K (neutral white); Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3; Luminaire luminous flux: 1100 lm, Luminaire efficacy: 58 lm/W; service life: 50000 h for luminous flux at 80%; control gear: LED converter ; mounting fitting of die-cast aluminium; luminaire consists of housing, cover and trim; housing of die-cast aluminium, white matt painted; trim of polycarbonate, white; tool-free rapid mounting of luminaire housing with spring clips and additional safety locks; 3-pole connector terminal, through-wiring possible (only with wall/ceiling luminaire); Luminaire input power: 19 W; mains voltage: 220-240V/ 50/60Hz; class of protection I; luminaire wired with halogen-free leads (only with wall/ceiling luminaire); Dimensions: Ø334 x 57 mm; weight: 2.8 kg; Please note for pendant version: (configurable via myCAELA): luminaire unit can be rotated through 355° and tilted through ±30°; connection: 5-pole plug-in terminal block; IP20 protection rating; please order pendant tube separately - can be cut to length on-site.

Product data sheet

ZUMTOBEL - CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]



Article No.	60560024
P	33.0 W
Lamp	1600 lm
Luminaire	1600 lm
	100.00 %
Luminous efficacy	48.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90



Polar LDC

Pendant LED luminaire (round) with variable luminaire body for architectural structures (e.g. arches, waves); luminaire ultra-flat with integrated converter; modular LED luminaire concept; cover of polymethylmethacrylate (PMMA), opal with symmetric Lambertian light distribution; lamp(s): 1/33W LED1600-940; Colour rendering Ra > 90, colour temperature 4000 K (neutral white); Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3; Luminaire luminous flux: 1600 lm, Luminaire efficacy: 48 lm/W; service life: 50000 h for luminous flux at 70%; control gear: LED converter ; luminaire unit can be rotated through 355° and tilted through ±30°; luminaire consists of housing, cover and trim; housing of die-cast aluminium, white matt painted; trim in polycarbonate, white; Suspension consists of pre-assembled cable (2000 mm) and included white ceiling rose (pendant tube must be ordered separately); electrical connection: 5-pole connector terminal, through-wiring is not possible; Luminaire input power: 33 W; mains voltage: 220-240V/ 50/60Hz; class of protection I; IP20; Dimensions: Ø334 x 74 mm; weight: 3.2 kg; Note: please order pendant tube separately. Can be cut to length on-site.

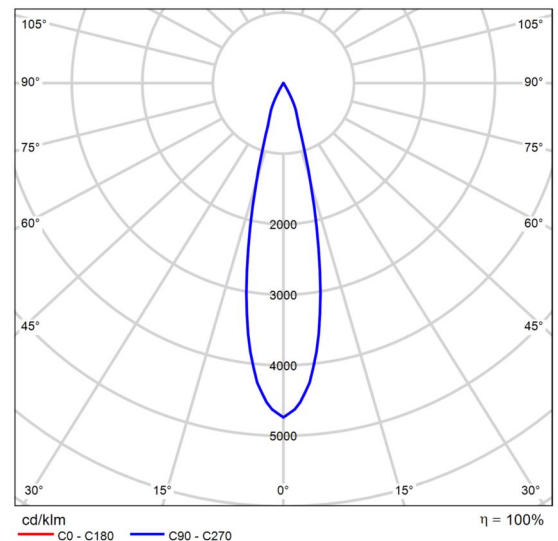
Product data sheet

ZUMTOBEL - IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

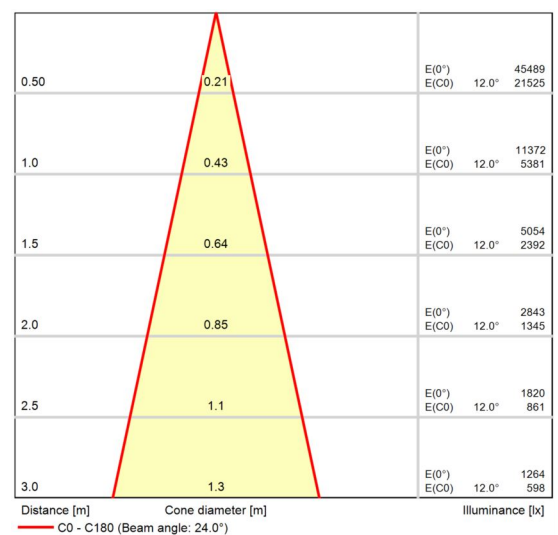


Article No.	60716249
P	28.0 W
Lamp	2400 lm
Luminaire	2400 lm
	100.00 %
Luminous efficacy	85.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90

LED spotlight with stabilised colour temperature "Essential+ stableWhite"; optimised for efficient accent lighting in shops and showrooms; sparkling accentuation thanks to precision reflector; compact, timeless spotlight design, specially developed for integrating high-power LED modules; innovative thermal design achieves passive cooling; Luminaire with 3-phase adapter with integrated InTrack converter (for 3-phase/L3+DALI track, for ceiling mounting only), switchable luminaire; lamp(s): 1/28W LED2400-940 (24 °) Luminaire or spotlight with FLOOD light distribution, with rotationally symmetrical reflector in silver colour; Colour rendering $R_a > 90$, colour temperature 4000 K (neutral white); Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 2; Luminaire luminous flux: 2400 lm, Luminaire efficacy: 86 lm/W; service life: 50000 h for luminous flux at 85% of initial value; UVA-free and IR-free light; Luminaire input power: 28 W; mains voltage: 220-240 V / 50/60 Hz; spotlight can pivot through 360° and tilt through 90°; spotlight housing made of die-cast aluminium, surface finish: microtextured paint in black, matt; front ring fixed to spotlight housing by twist-and-lock mechanism; easy tool-free replacement of reflector and accessories; specular reflector made of aluminium-sputtered polycarbonate with mirrorbrite, iridescent-free finish; specular reflector designed for easy replacement and conversion;



Polar LDC



Cone diagram

Product data sheet

ZUMTOBEL - IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

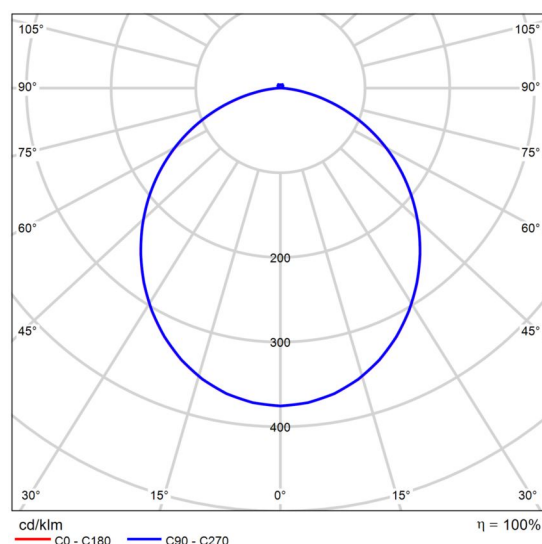
dimensions: 235x100x261 mm; weight: 0.67 kg;
Note: not suitable for point outlets.

Product data sheet

ZUMTOBEL - ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]



Article No.	42186627
P	20.0 W
Lamp	2642 lm
Luminaire	2642 lm
	99.99 %
Luminous efficacy	132.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

Decorative diffuse LED Circular luminaire with opal cover for surface-mounting to ceilings/walls and pendant mounting, Luminaire input power: 19.5 W, DALI controllable luminaire with LED converter; LED service life lasts 50000 h before luminous flux is reduced to 90% of the initial value. Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3. Luminaire luminous flux: 2642 lm, Luminaire efficacy: 135 lm/W. Colour rendering Ra > 80, colour temperature 4000 K. aluminium housing in white enamelled finish. Plastic cover, opal in polymethylmethacrylate with frosted surface, fixed to frame. Wall mounting is possible. Low indirect component for ceiling/wall illumination, emphasising the floating appearance. Luminaire wired with halogen-free leads. Dimensions: Ø400 x 85 mm weight: 3 kg Impact strength: IK03.

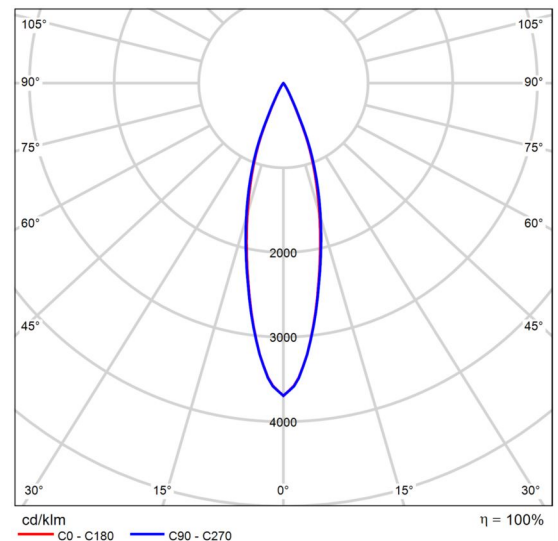
Product data sheet

ZUMTOBEL - SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]

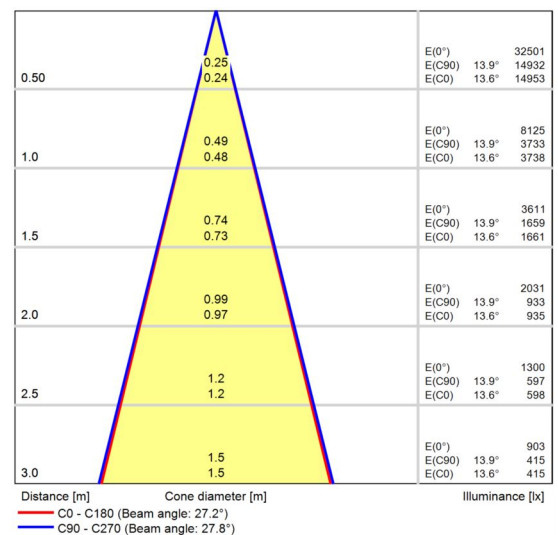


Article No.	60210993
P	25.0 W
Lamp	2200 lm
Luminaire	2205 lm
	100.25 %
Luminous efficacy	88.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90

Compact, linear recessed LED ceiling luminaire (complete luminaire) for flexible accent lighting and horizontal planar illumination with high brilliance and very good glare control; with 6 miniaturised single light heads in linear arrangement; precise and uniform light distribution; very good glare control UGR<13, shielding angle 45°; lamp(s): 21W LED2200-940; FLOOD distribution characteristic; reflector: silver with black deco edge, mirrorbrite; Colour rendering Ra > 90, colour temperature 4000 K (neutral white); Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 2; Luminaire luminous flux: 2204 lm, Luminaire efficacy: 88 lm/W; service life: 50000 h for luminous flux at 90% of initial value; complete model consisting of luminaire and separate control unit, Slave luminaire for DALI control (DALI only); innovative thermal design achieves passive cooling; housing made of die-cast aluminium, black painted; reflector unit made of polycarbonate 2-part: Kopf aluminium-sputtered, faceted mirrorbrite / square base with decorative edge; luminaire wired with halogen-free leads; plug & play cable connection between luminaire unit and control unit; Luminaire input power: 25 W; electrical connection: 4-pole terminal; loop-in/loop-out not possible; mains voltage: 220-240 V / 50/60 Hz ; for use with 220 V DC central battery in compliance with EN 60598-2-22, emergency light (3h) can be ordered as a



Polar LDC



Cone diagram

Product data sheet

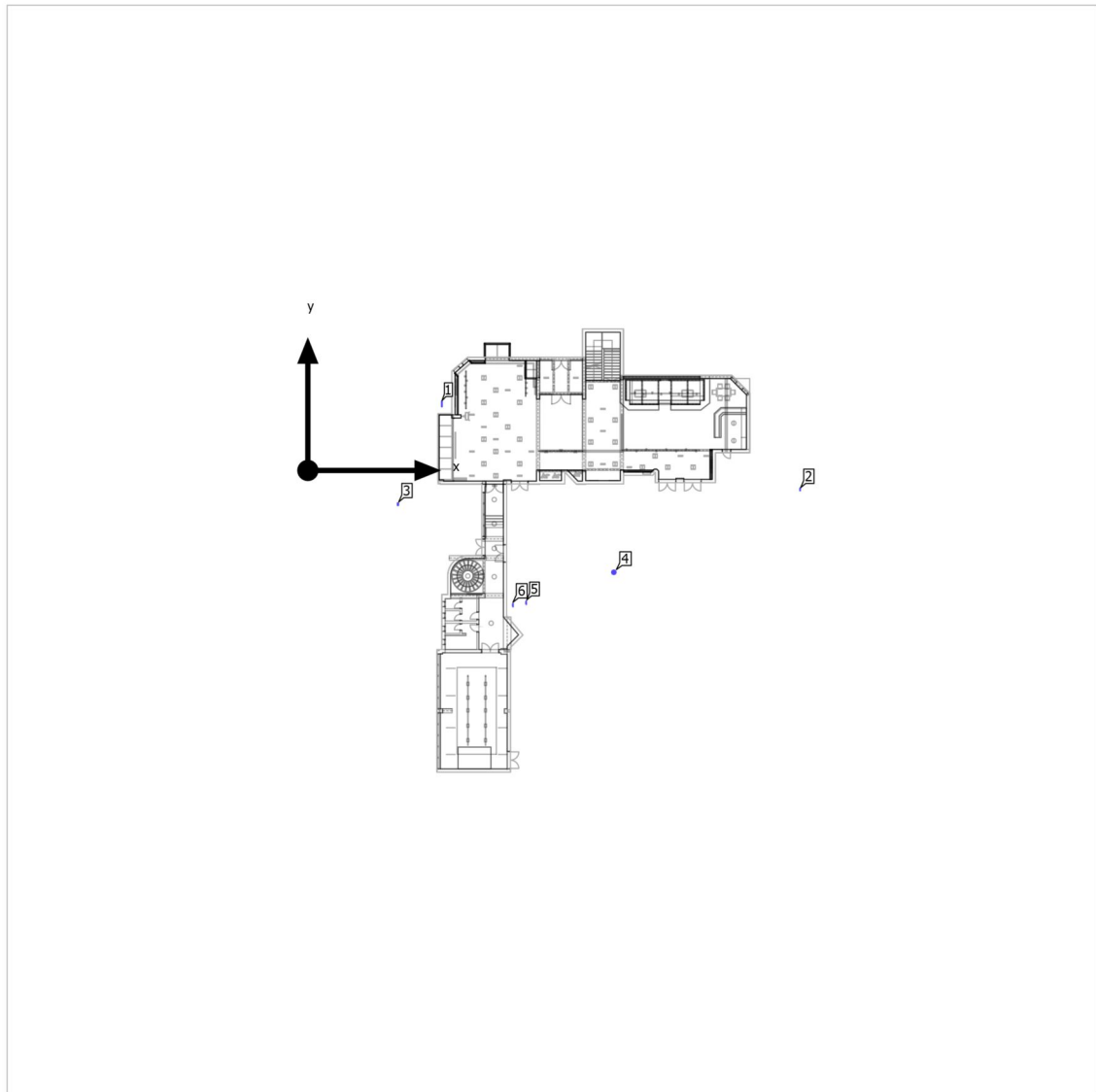
ZUMTOBEL - SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]

variant; installation using spring clips in ceilings of thickness 1-25mm;
ceiling cutout: 39x218 mm, recessed depth: 100mm + ceiling
thickness; weight: 0.61 kg;

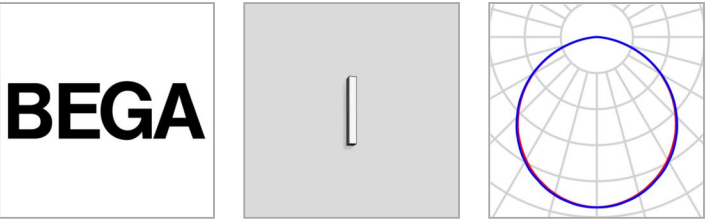
Note: Different colour combinations (design personalisation) of the
individual components can be ordered as a variant via
mySUPERSYSTEM INTEGRAL.

Site 1

Luminaire layout plan



Site 1
Luminaire layout plan



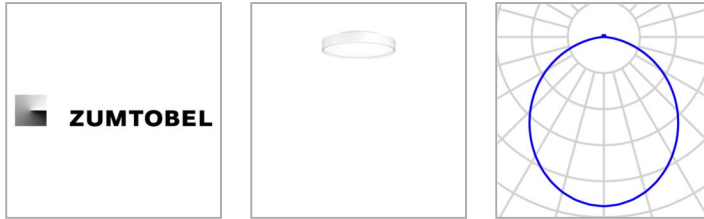
Manufacturer	BEGA	P	18.3 W
Article No.	24318K3	Luminaire	1059 lm
Article name	Ceiling and wall luminaire		
Fitting	1x		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
12.348 m	6.126 m	4.000 m	1

Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	20.0 W
Article No.	42186627	Luminaire	2642 lm
Article name	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]		
Fitting	1x LED-Z22666144 19C5W		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
28.197 m	-9.383 m	4.000 m	4

Site 1
Luminaire layout plan



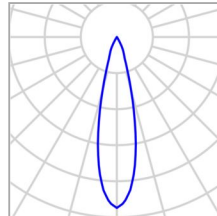
Manufacturer	ZUMTOBEL	P	25.0 W
Article No.	60210993	Luminaire	2205 lm
Article name	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]		
Fitting	1x LED_SUI_2200_940 21W		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
45.357 m	-1.754 m	4.047 m	2

Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	28.0 W
Article No.	60716249	Luminaire	2400 lm
Article name	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]		
Fitting	1x LED_IYON_2400_940 28W		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
8.304 m	-3.112 m	4.000 m	3

Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	19.0 W
Article No.	60819069	Luminaire	1100 lm
Article name	CAELA RMS LED1100-940 OP WH WH [STD]		
Fitting	1x LED_Caela_1100_940 19W		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
20.081 m	-12.188 m	0.000 m	5
18.861 m	-12.400 m	0.151 m	6

Site 1

Luminaire list

total 10506 lm	P _{total} 129.3 W	Luminous efficacy 81.3 lm/W
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy
1	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	18.3 W	1059 lm	57.9 lm/W
1	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	20.0 W	2642 lm	132.1 lm/W
1	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	25.0 W	2205 lm	88.2 lm/W
1	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	28.0 W	2400 lm	85.7 lm/W
2	ZUMTOBEL	60819069	CAELA RMS LED1100-940 OP WH WH [STD]	19.0 W	1100 lm	57.9 lm/W

Building 1

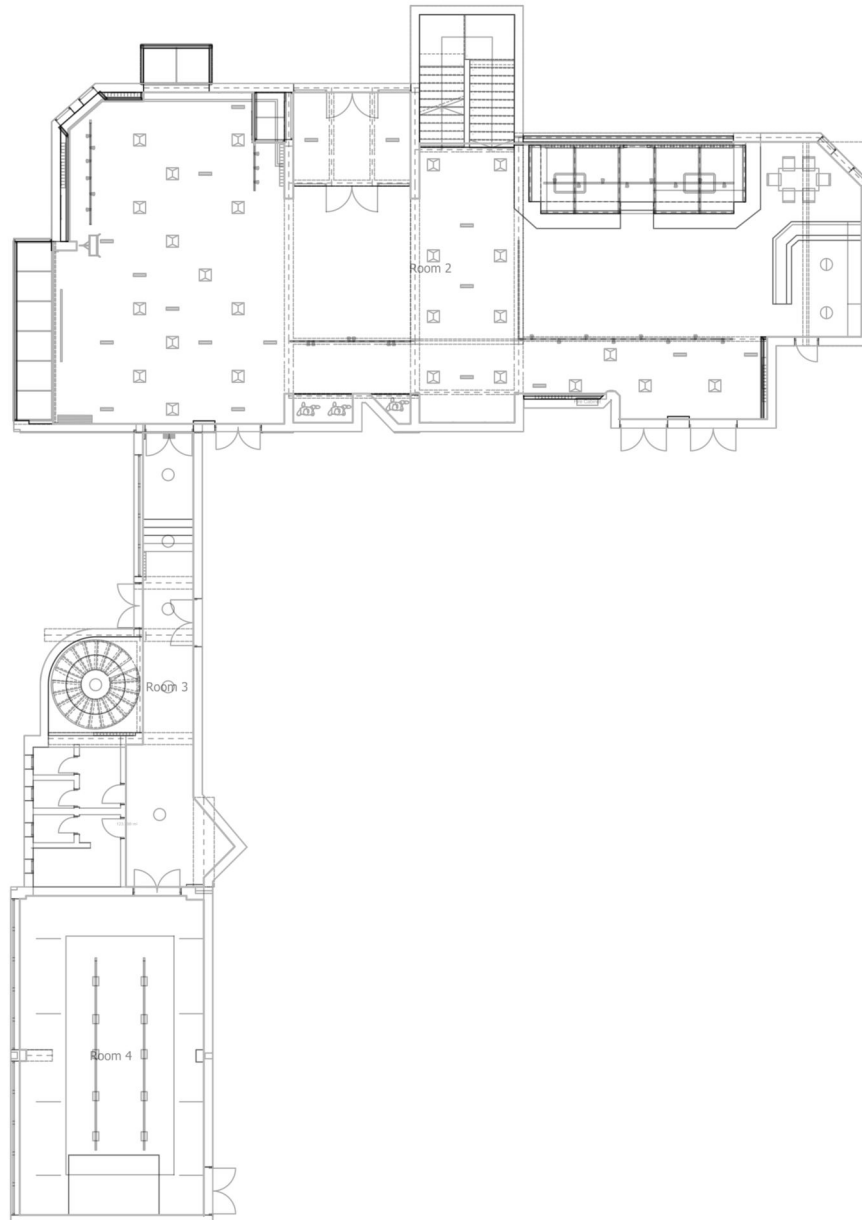
Luminaire list

total	P _{total}	Luminous efficacy
174289 lm	2083.4 W	83.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy
18	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	18.3 W	1059 lm	57.9 lm/W
25	Team Italia s.r.l.	E321	Compact_	18.0 W	1589 lm	88.3 lm/W
6	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	20.0 W	2642 lm	132.1 lm/W
10	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	25.0 W	2205 lm	88.2 lm/W
2	ZUMTOBEL	60560024	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]	33.0 W	1600 lm	48.5 lm/W
31	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	28.0 W	2400 lm	85.7 lm/W

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Room list



Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Room list

Room 2

P_{total} 1713.4 W	A_{Room} 251.27 m ²	Lighting power density 6.82 W/m ² = 1.65 W/m ² /100 lx (Space) 7.04 W/m ² = 1.70 W/m ² /100 lx (Working plane)	perpendicular (Working plane) 413 lx
-------------------------	-------------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Luminaire
18	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	18.3 W	1059 lm
25	Team Italia s.r.l.	E321	Compact_	18.0 W	1589 lm
2	ZUMTOBEL	60560024	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]	33.0 W	1600 lm
31	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	28.0 W	2400 lm

Room 3

P_{total} 120.0 W	A_{Room} 30.60 m ²	Lighting power density 3.92 W/m ² = 2.18 W/m ² /100 lx (Space) 4.36 W/m ² = 2.43 W/m ² /100 lx (Working plane)	perpendicular (Working plane) 180 lx
------------------------	------------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Luminaire
6	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	20.0 W	2642 lm

Room 4

P_{total} 250.0 W	A_{Room} 65.84 m ²	Lighting power density 3.80 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Space) 3.97 W/m ² = 1.30 W/m ² /100 lx (Working plane)	perpendicular (Working plane) 305 lx
------------------------	------------------------------------	--	---

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Luminaire
10	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	25.0 W	2205 lm

Building 1 · Storey 1

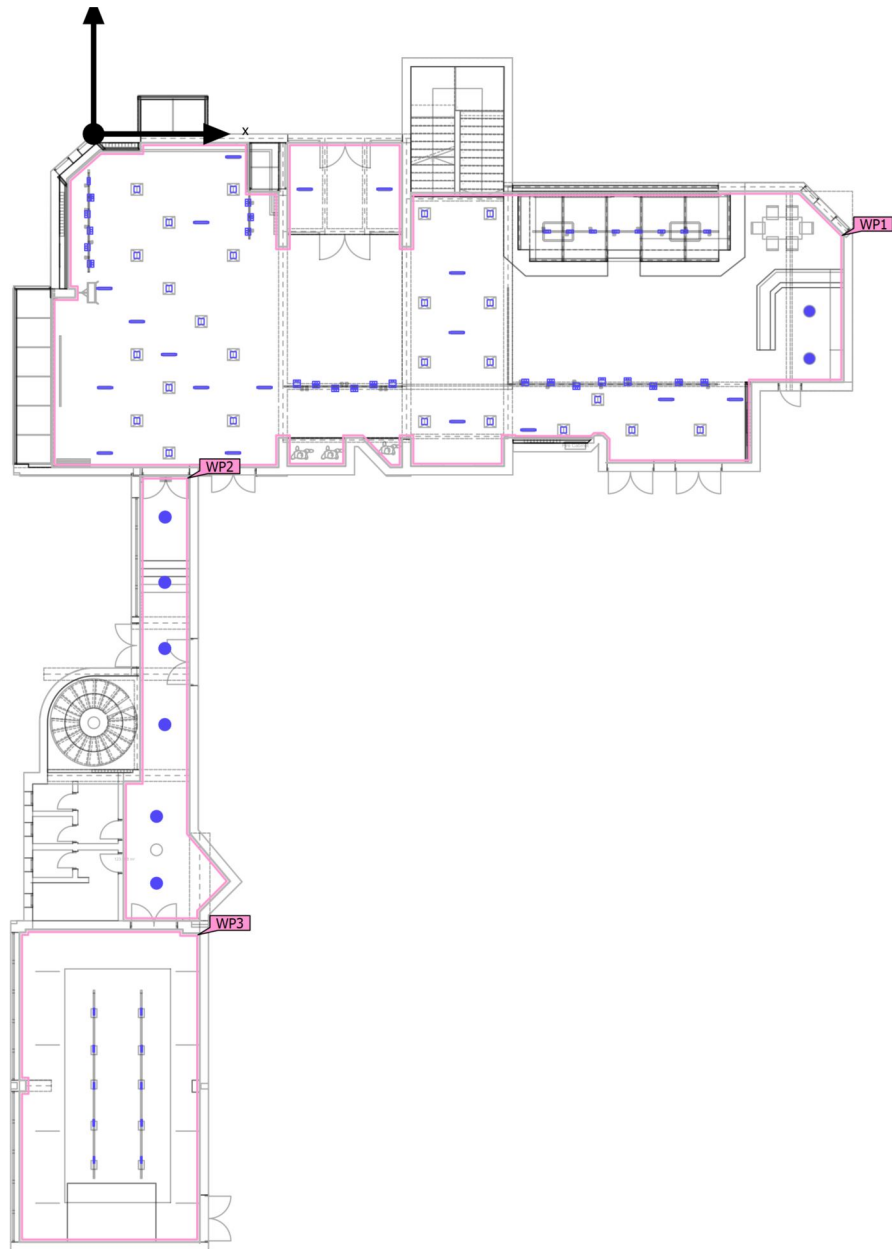
Luminaire list

total	P _{total}	Luminous efficacy
174289 lm	2083.4 W	83.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy
18	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	18.3 W	1059 lm	57.9 lm/W
25	Team Italia s.r.l.	E321	Compact_	18.0 W	1589 lm	88.3 lm/W
6	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	20.0 W	2642 lm	132.1 lm/W
10	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	25.0 W	2205 lm	88.2 lm/W
2	ZUMTOBEL	60560024	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]	33.0 W	1600 lm	48.5 lm/W
31	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	28.0 W	2400 lm	85.7 lm/W

Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 (Light scene 1)

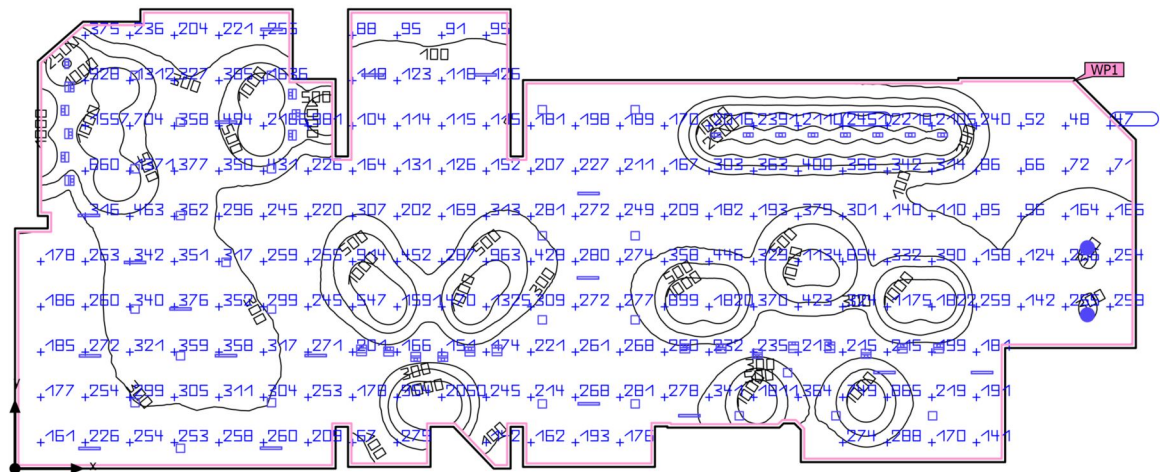
Calculation objects

Working planes

Properties	(Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 1.000 m, Wall zone: 0.083 m	413 lx (300 lx) ✓	41.8 lx	2944 lx	0.10 (0.40) ✗	0.014	WP1
Working plane (Room 3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.085 m	180 lx (100 lx) ✓	88.1 lx	236 lx	0.49 (0.40) ✓	0.37	WP2
Working plane (Room 4) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.087 m	305 lx (200 lx) ✓	14.8 lx	1725 lx	0.049 (0.40) ✗	0.009	WP3

Building 1 · Storey 1 · Room 2 (Light scene 1)

Summary



Ground area	251.27 m ²	Clearance height	3.200 m
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 %	Mounting height	2.500 m – 3.200 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height Working plane	1.000 m
		Wall zone Working plane	0.083 m

Building 1 · Storey 1 · Room 2 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	perpendicular	413 lx	300 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.10	0.40	✗	WP1
	Lighting power density	7.04 W/m ²	–		
		1.70 W/m ² /100 lx	–		
Glare valuation ⁽¹⁾	$R_{UG, max}$	26	19	✗	
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	3429 kWh/a	max. 8800 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.82 W/m ²	–		
		1.65 W/m ² /100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 11.111 m x 27.099 m and SHR of 0.25.

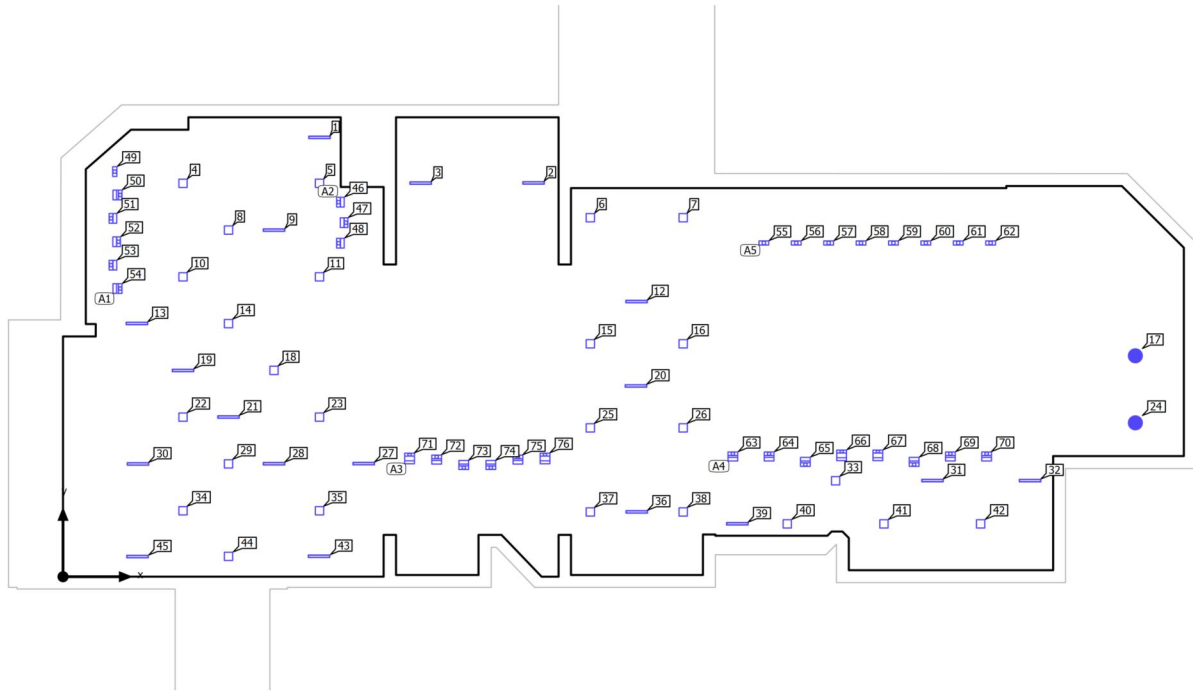
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: Places of public assembly - Libraries (41.1 Bookshelves)

Luminaire list

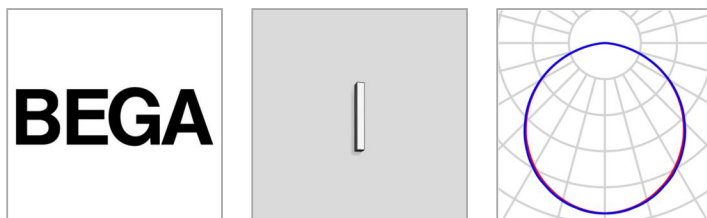
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R_{UG}	P		Luminous efficacy
18	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	26	18.3 W	1059 lm	57.9 lm/W
25	Team Italia s.r.l.	E321	Compact_	–	18.0 W	1589 lm	88.3 lm/W
2	ZUMTOBEL	60560024	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]	23	33.0 W	1600 lm	48.5 lm/W
31	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	16	28.0 W	2400 lm	85.7 lm/W

Building 1 · Storey 1 · Room 2
Luminaire layout plan



Building 1 · Storey 1 · Room 2

Luminaire layout plan



Manufacturer	BEGA	P	18.3 W
Article No.	24318K3	Luminaire	1059 lm
Article name	Ceiling and wall luminaire		
Fitting	1x		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
6.201 m	10.626 m	3.200 m	1
11.376 m	9.524 m	3.200 m	2
8.648 m	9.520 m	3.200 m	3
5.101 m	8.383 m	3.200 m	9
13.867 m	6.655 m	3.200 m	12
1.786 m	6.125 m	3.200 m	13
2.901 m	4.988 m	3.200 m	19
13.852 m	4.613 m	3.200 m	20
4.001 m	3.863 m	3.200 m	21
7.270 m	2.735 m	3.200 m	27
5.101 m	2.732 m	3.200 m	28
1.813 m	2.727 m	3.200 m	30
21.021 m	2.325 m	3.200 m	31

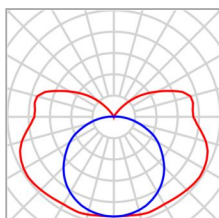
Building 1 · Storey 1 · Room 2

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
23.381 m	2.324 m	3.200 m	32
13.871 m	1.567 m	3.200 m	36
16.303 m	1.280 m	3.200 m	39
6.190 m	0.494 m	3.200 m	43
1.801 m	0.487 m	3.200 m	45

Building 1 · Storey 1 · Room 2

Luminaire layout plan



Manufacturer	Team Italia s.r.l.	P	18.0 W
Article No.	E321	Luminaire	1589 lm
Article name	Compact_		
Fitting	1x LED SMD		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
2.901 m	9.515 m	3.200 m	4
6.201 m	9.515 m	3.200 m	5
12.749 m	8.683 m	3.200 m	6
14.994 m	8.683 m	3.200 m	7
4.001 m	8.384 m	3.200 m	8
2.901 m	7.253 m	3.200 m	10
6.201 m	7.253 m	3.200 m	11
4.001 m	6.122 m	3.200 m	14
12.749 m	5.633 m	3.200 m	15
14.994 m	5.633 m	3.200 m	16
5.101 m	4.991 m	3.200 m	18
2.901 m	3.860 m	3.200 m	22
6.201 m	3.860 m	3.200 m	23

Building 1 · Storey 1 · Room 2
Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
12.749 m	3.599 m	3.200 m	25
14.994 m	3.599 m	3.200 m	26
4.001 m	2.729 m	3.200 m	29
18.679 m	2.321 m	3.200 m	33
2.901 m	1.595 m	3.200 m	34
6.201 m	1.595 m	3.200 m	35
12.749 m	1.566 m	3.200 m	37
14.994 m	1.566 m	3.200 m	38
17.510 m	1.278 m	3.200 m	40
19.848 m	1.278 m	3.200 m	41
22.185 m	1.278 m	3.200 m	42
4.001 m	0.492 m	3.200 m	44

Building 1 · Storey 1 · Room 2
Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	33.0 W
Article No.	60560024	Luminaire	1600 lm
Article name	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]		
Fitting	1x LED_Caela_1600_940 33W		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
25.926 m	5.343 m	2.500 m	17
25.926 m	3.721 m	2.500 m	24

Building 1 · Storey 1 · Room 2

Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	28.0 W
Article No.	60716249	Luminaire	2400 lm
Article name	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]		
Fitting	1x LED_IYON_2400_940 28W		

6 x ZUMTOBEL IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.251 m / 9.799 m / 3.200 m	1.251 m	9.799 m	3.200 m	49
X-direction	6 pcs., Centre - centre, Distances not equal	1.251 m	9.233 m	3.200 m	50
		1.251 m	8.667 m	3.200 m	51
Arrangement	A1	1.251 m	8.101 m	3.200 m	52
		1.251 m	7.536 m	3.200 m	53
		1.251 m	6.970 m	3.200 m	54

3 x ZUMTOBEL IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	6.751 m / 9.059 m / 3.200 m	6.751 m	9.059 m	3.200 m	46
X-direction	3 pcs., Centre - centre, Distances not equal	6.751 m	8.563 m	3.200 m	47
		6.751 m	8.066 m	3.200 m	48

Building 1 · Storey 1 · Room 2

Luminaire layout plan

Arrangement A2

6 x ZUMTOBEL IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	8.379 m / 2.767 m / 3.200 m	8.379 m	2.767 m	3.200 m	71
X-direction	6 pcs., Centre - centre, Distances not equal	9.034 m	2.767 m	3.200 m	72
		9.689 m	2.767 m	3.200 m	73
Arrangement	A3	10.344 m	2.767 m	3.200 m	74
		10.999 m	2.767 m	3.200 m	75
		11.654 m	2.767 m	3.200 m	76

8 x ZUMTOBEL IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	16.195 m / 2.842 m / 3.200 m	16.195 m	2.842 m	3.200 m	63
X-direction	8 pcs., Centre - centre, Distances not equal	17.071 m	2.842 m	3.200 m	64
		17.948 m	2.842 m	3.200 m	65
Arrangement	A4	18.824 m	2.842 m	3.200 m	66
		19.701 m	2.842 m	3.200 m	67
		20.577 m	2.842 m	3.200 m	68
		21.454 m	2.842 m	3.200 m	69
		22.330 m	2.842 m	3.200 m	70

8 x ZUMTOBEL IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
------	------------------	---	---	-----------------	-----------

Building 1 · Storey 1 · Room 2
Luminaire layout plan

1st luminaire (X/Y/Z)	16.944 m / 8.072 m / 3.200 m	X	Y	Mounting height	Luminaire
X-direction	8 pcs., Centre - centre, 0.783 m	16.944 m	8.072 m	3.200 m	55
		17.727 m	8.072 m	3.200 m	56
Arrangement	A5	18.510 m	8.072 m	3.200 m	57
		19.294 m	8.072 m	3.200 m	58
		20.077 m	8.072 m	3.200 m	59
		20.860 m	8.072 m	3.200 m	60
		21.644 m	8.072 m	3.200 m	61
		22.427 m	8.072 m	3.200 m	62

Building 1 · Storey 1 · Room 2

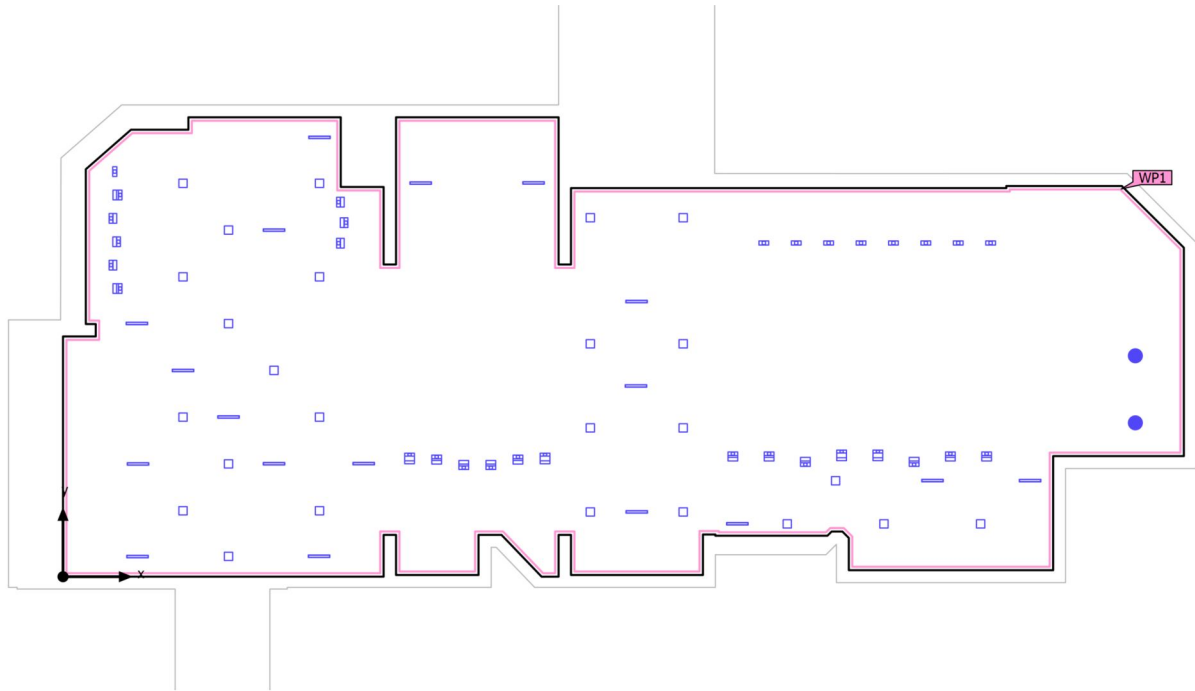
Luminaire list

total	P _{total}	Luminous efficacy
136387 lm	1713.4 W	79.6 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy
18	BEGA	24318K3	Ceiling and wall luminaire	18.3 W	1059 lm	57.9 lm/W
25	Team Italia s.r.l.	E321	Compact_	18.0 W	1589 lm	88.3 lm/W
2	ZUMTOBEL	60560024	CAELA RMS LED1600-940 OP WH WH APWH [STD]	33.0 W	1600 lm	48.5 lm/W
31	ZUMTOBEL	60716249	IYON S LED2400-940 SWI 3VVC FL-S BK [STD]	28.0 W	2400 lm	85.7 lm/W

Building 1 · Storey 1 · Room 2 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 · Room 2 (Light scene 1)

Calculation objects

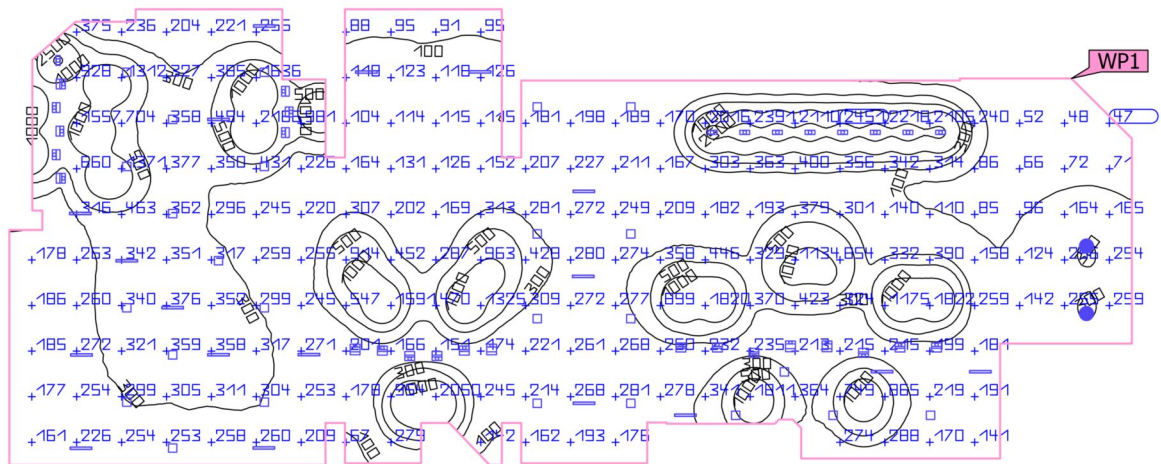
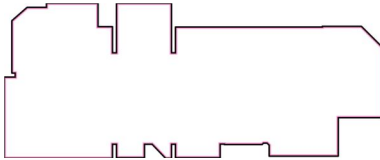
Working planes

Properties	(Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 2)	413 lx	41.8 lx	2944 lx	0.10	0.014	WP1
Perpendicular illuminance (adaptive)	(300 lx)			(0.40)		
Height: 1.000 m, Wall zone: 0.083 m	✓			✗		

Utilisation profile: Places of public assembly - Libraries (41.1 Bookshelves)

Building 1 · Storey 1 · Room 2 (Light scene 1)

Working plane (Room 2)

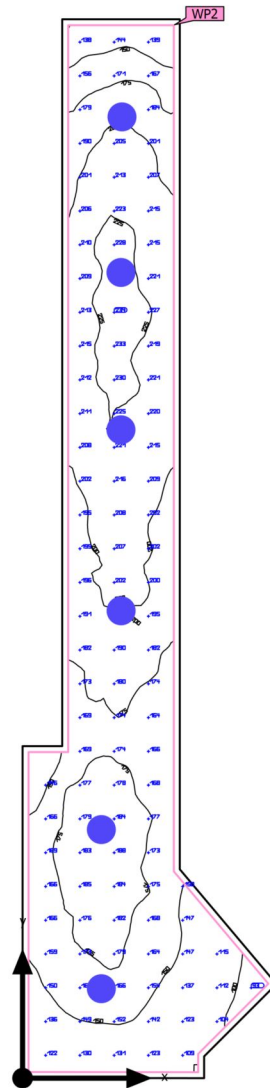


Properties	(Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 2)	413 lx	41.8 lx	2944 lx	0.10	0.014	WP1
Perpendicular illuminance (adaptive)	(300 lx)			(0.40)		
Height: 1.000 m, Wall zone: 0.083 m	✓			✗		

Utilisation profile: Places of public assembly - Libraries (41.1 Bookshelves)

Building 1 · Storey 1 · Room 3 (Light scene 1)

Summary



Ground area	30.60 m ²	Clearance height	3.200 m
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 %	Mounting height	3.100 m – 3.200 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.000 m
		Wall zone _{Working plane}	0.085 m

Building 1 · Storey 1 · Room 3 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	perpendicular	180 lx	100 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.49	0.40	✓	WP2
	Lighting power density	4.36 W/m ²	–		
		2.43 W/m ² /100 lx	–		
Glare valuation ⁽¹⁾	$R_{UG, max}$	22	28	✓	
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	132 kWh/a	max. 1100 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	3.92 W/m ²	–		
		2.18 W/m ² /100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 3.649 m x 15.223 m and SHR of 0.25.

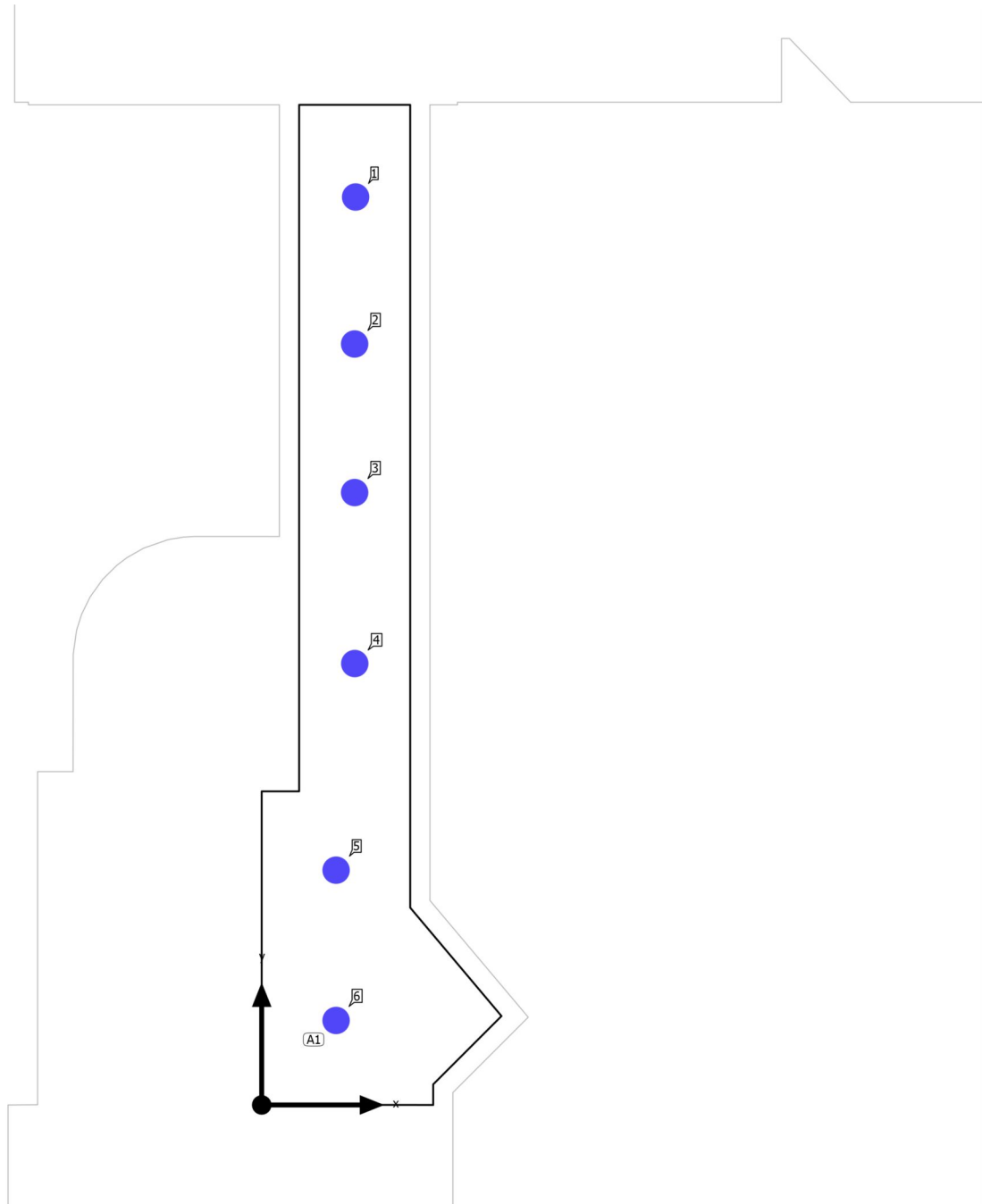
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: Traffic zones inside buildings (9.1 Circulation areas and corridors)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R_{UG}	P	Luminous efficacy	
6	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	22	20.0 W	2642 lm	132.1 lm/W

Building 1 · Storey 1 · Room 3
Luminaire layout plan



Building 1 · Storey 1 · Room 3

Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	20.0 W
Article No.	42186627	Luminaire	2642 lm
Article name	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]		
Fitting	1x LED-Z22666144 19C5W		

2 x ZUMTOBEL ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.132 m / 3.574 m / 3.200 m	1.132 m	3.574 m	3.200 m	5
X-direction	2 pcs., Centre - centre, 2.288 m	1.132 m	1.286 m	3.200 m	6
Arrangement	A1				

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
1.429 m	13.820 m	3.100 m	1
1.414 m	11.583 m	3.100 m	2
1.414 m	9.322 m	3.100 m	3
1.416 m	6.719 m	3.100 m	4

Building 1 · Storey 1 · Room 3

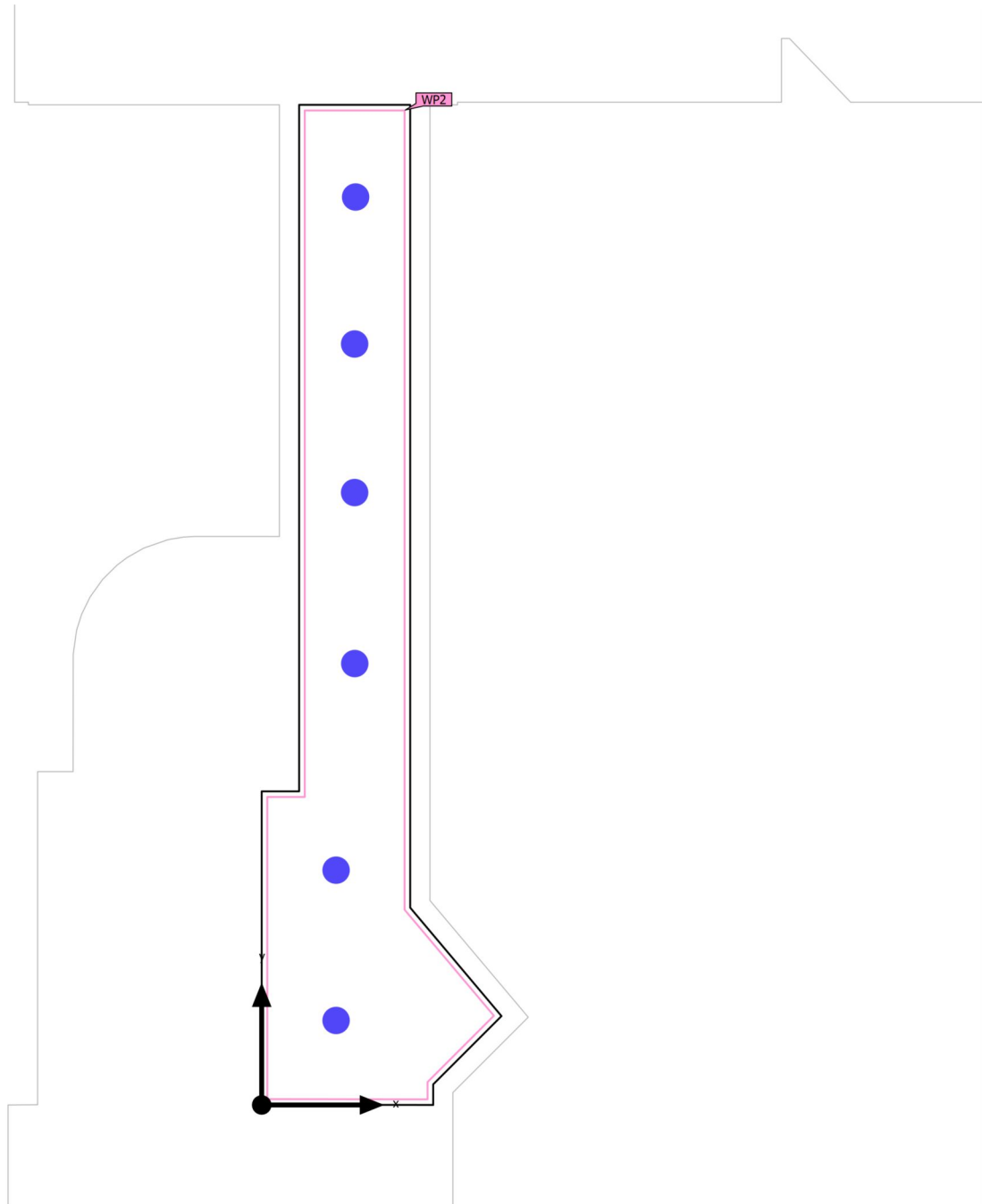
Luminaire list

total	P _{total}	Luminous efficacy
15852 lm	120.0 W	132.1 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy
6	ZUMTOBEL	42186627	ONDA2 D400 LED2600-840 LDE WH [STD]	20.0 W	2642 lm	132.1 lm/W

Building 1 · Storey 1 · Room 3 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 · Room 3 (Light scene 1)

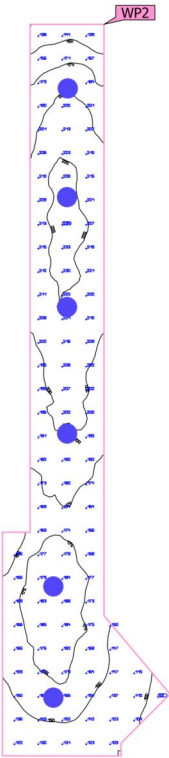
Calculation objects

Working planes

Properties	(Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 3)	180 lx	88.1 lx	236 lx	0.49	0.37	WP2
Perpendicular illuminance (adaptive)	(100 lx)			(0.40)		
Height: 0.000 m, Wall zone: 0.085 m	✓			✓		

Utilisation profile: Traffic zones inside buildings (9.1 Circulation areas and corridors)

Building 1 · Storey 1 · Room 3 (Light scene 1)
Working plane (Room 3)

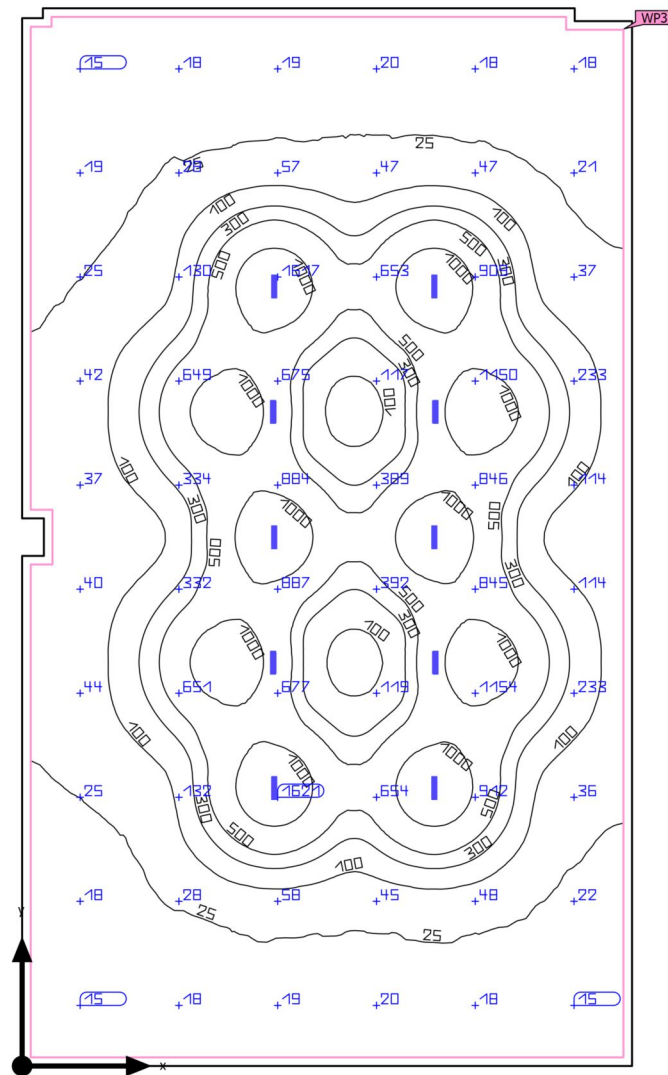


Properties	(Target)	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁) (Target)	g ₂	Index
Working plane (Room 3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.085 m	180 lx (100 lx) ✓	88.1 lx	236 lx	0.49 (0.40) ✓	0.37	WP2

Utilisation profile: Traffic zones inside buildings (9.1 Circulation areas and corridors)

Building 1 · Storey 1 · Room 4 (Light scene 1)

Summary



Ground area	65.84 m ²	Clearance height	3.200 m
Reflection factors	Ceiling: 70.0 %, Walls: 50.0 %, Floor: 20.0 %	Mounting height	2.800 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.087 m

Building 1 · Storey 1 · Room 4 (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	perpendicular	305 lx	200 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.049	0.40	✗	WP3
	Lighting power density	3.97 W/m ²	–		
		1.30 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	481 kWh/a	max. 2350 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	3.80 W/m ²	–		
		1.25 W/m ² /100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 10.700 m x 6.170 m and SHR of 0.25.

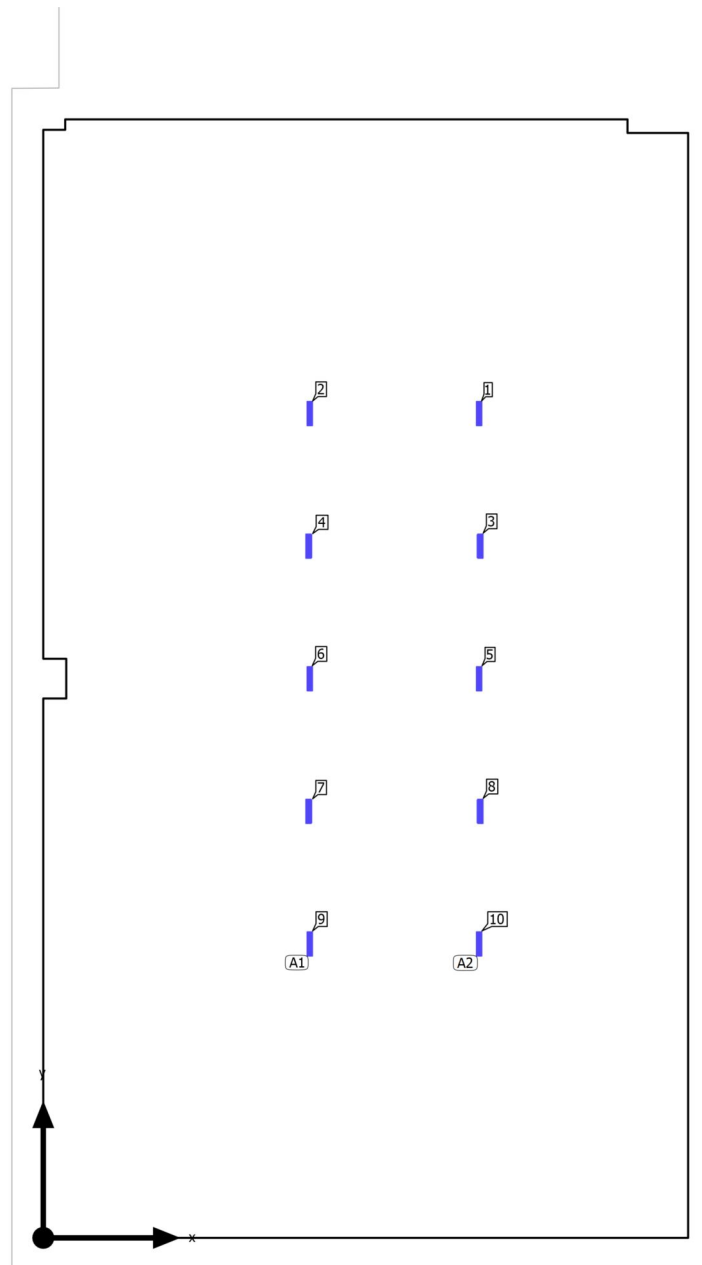
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.3 Waiting rooms)

Luminaire list

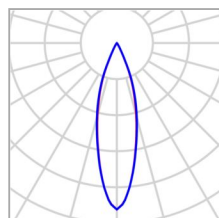
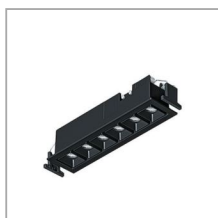
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R _{UG}	P	Luminous efficacy	
10	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	–	25.0 W	2205 lm	88.2 lm/W

Building 1 · Storey 1 · Room 4
Luminaire layout plan



Building 1 · Storey 1 · Room 4

Luminaire layout plan



Manufacturer	ZUMTOBEL	P	25.0 W
Article No.	60210993	Luminaire	2205 lm
Article name	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]		
Fitting	1x LED_SUI_2200_940 21W		

5 x ZUMTOBEL SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	2.550 m / 7.886 m / 2.800 m	2.550 m	7.886 m	2.800 m	2
X-direction	5 pcs., Centre - centre, Distances not equal	2.550 m	6.617 m	2.800 m	4
		2.550 m	5.349 m	2.800 m	6
Arrangement	A1	2.550 m	4.080 m	2.800 m	7
		2.550 m	2.812 m	2.800 m	9

5 x ZUMTOBEL SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]

Type	Line arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	4.170 m / 7.886 m / 2.800 m	4.170 m	7.886 m	2.800 m	1
X-direction	5 pcs., Centre - centre, Distances not equal	4.170 m	6.617 m	2.800 m	3
		4.170 m	5.349 m	2.800 m	5
Arrangement	A2	4.170 m	4.080 m	2.800 m	8

Building 1 · Storey 1 · Room 4
Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
4.170 m	2.812 m	2.800 m	10

Building 1 · Storey 1 · Room 4

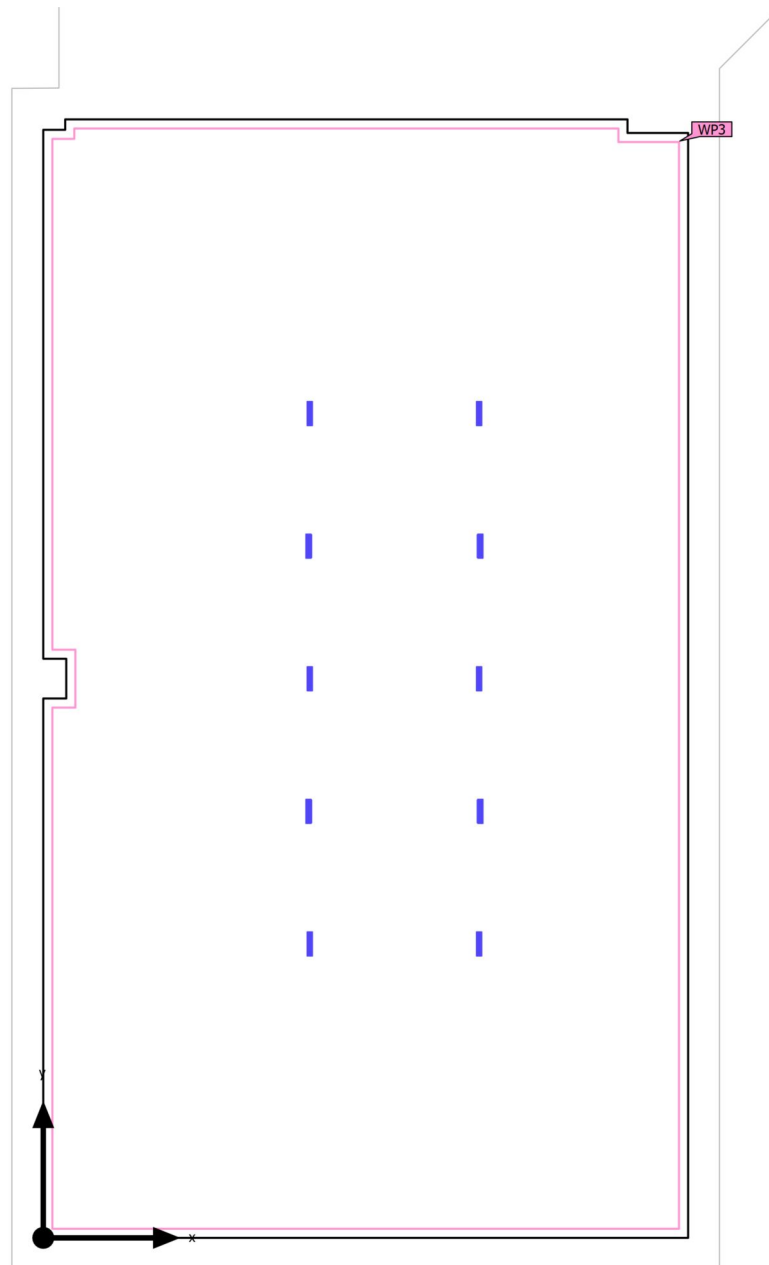
Luminaire list

total 22050 lm	P _{total} 250.0 W	Luminous efficacy 88.2 lm/W
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P		Luminous efficacy	
10	ZUMTOBEL	60210993	SUI DF6 2200-940 LDO FL BK BK [STD]	25.0 W	2205 lm	88.2 lm/W	

Building 1 · Storey 1 · Room 4 (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Storey 1 · Room 4 (Light scene 1)

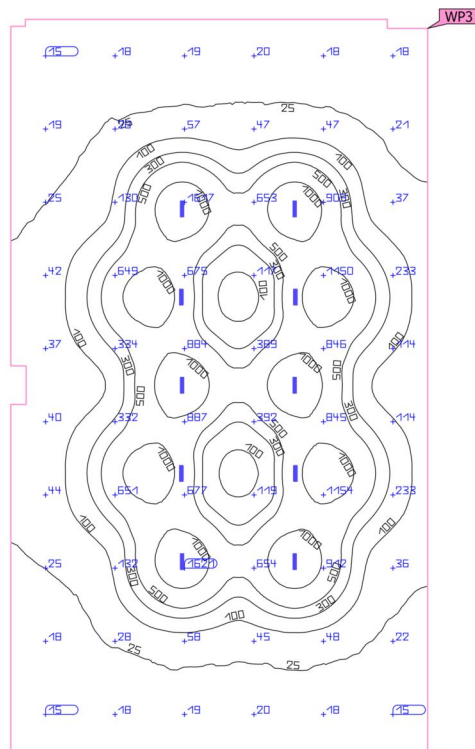
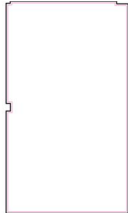
Calculation objects

Working planes

Properties	(Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 4)	305 lx	14.8 lx	1725 lx	0.049	0.009	WP3
Perpendicular illuminance (adaptive)	(200 lx)			(0.40)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.087 m	✓			✗		

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.3 Waiting rooms)

Building 1 · Storey 1 · Room 4 (Light scene 1)
Working plane (Room 4)



Properties	(Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Room 4)	305 lx	14.8 lx	1725 lx	0.049	0.009	WP3
Perpendicular illuminance (adaptive)	(200 lx)			(0.40)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.087 m	✓			✗		

Utilisation profile: Places of public assembly - General areas (36.3 Waiting rooms)

Glossary

A

A	Formula symbol for a surface in the geometry
---	--

B

Background area	The background area borders the direct ambient area according to DIN EN 12464-1 and reaches up to the borders of the room. In larger rooms, the background area is at least 3 m wide. It is located horizontally at floor level.
-----------------	--

C

CCT	<p>(Engl. correlated colour temperature)</p> <p>Body temperature of a thermal radiator which serves to describe its light colour. Unit: Kelvin [K]. The lesser the numerical value the redder; the greater the numerical value the bluer the light colour. The colour temperature of gas-discharge lamps and semi-conductors are termed "correlated colour temperature" in contrast to the colour temperature of thermal radiators.</p> <p>Allocation of the light colours to the colour temperature ranges acc. to EN 12464-1:</p> <p>Light colour - colour temperature [K] warm white (ww) < 3,300 K neutral white (nw) 3,300 – 5,300 K daylight white (dw) > 5,300 K</p>
-----	--

Clearance height	The designation for the distance between upper edge of the floor and bottom edge of the ceiling (in the completely furnished status of room).
------------------	---

Control group	A group of luminaires that are dimmed and controlled together. For each lighting scene, a control group provides its own dimming value. All luminaires within a control group share this dimming value. The control groups with their luminaires are automatically determined by DIALux on the basis of the created light scenes and their luminaire groups.
---------------	--

CRI	<p>(Engl. colour rendering index)</p> <p>Designation for the colour rendering index of a luminaire or a lamp acc. to DIN 6169: 1976 or CIE 13.3: 1995.</p> <p>The general colour rendering index Ra (or CRI) is a dimensionless figure that describes the quality of a white light source in regards to its similarity with the remission spectra of defined 8 test colours (see DIN 6169 or CIE 1974) to a reference light source.</p>
-----	---

Glossary

D

Daylight autonomy	Describes what percentage of the daily working time the required illuminance is met by daylight. The nominal illuminance is used from the room profile, unlike described in EN 17037. The calculation is not done in the centre of the room but at the placed sensor measuring point. A room is considered sufficiently supplied with daylight if it achieves at least 50% daylight autonomy.
Daylight factor	Ratio of the illuminance achieved solely by daylight incidence at a point in the inside to the horizontal illuminance in the outer area under an unobstructed sky. Formula symbol: D (Engl. daylight factor) Unit: %
Daylight quotient effective area	A calculation surface within which the daylight quotient is calculated.

E

Energy evaluation	<p>Based on an hourly calculation procedure for daylight in indoor spaces, considering the project geometry and any existing daylight control systems. Orientation and location of the project are also considered. The calculation uses the specified system power of the luminaires to determine the energy demand. A linear relationship between power and luminous flux in the dimmed state is assumed for daylight-controlled luminaires. Times of use and nominal illuminance are determined from the usage profiles of the spaces. Switched-on luminaires that are explicitly excluded from control also consider the specified times-of-use. The daylight control systems use a simplified control logic that closes them at an outdoor horizontal illuminance of 27,500lx.</p> <p>The calendar year 2022 is used as a reference only. It is not a simulation of this year. The reference year is only used to assign the days of the week to the calculated results. The changeover to summer time is not considered. The reference sky type used is the average sky described in CIE 110 without direct sunlight.</p> <p>The method was developed together with the Fraunhofer Institute for Building Physics and is available for review by the Joint Working Group 1 ISO TC 274 as an extension of the previous annual regression-based method.</p>
Environmental zones	The assessment of intrusive light and light immission depends on the environment of the lighting installation. Depending on the standard, 4-6 different zones are defined, ranging from highly protected areas in natural settings to urban areas, commercial zones, and industrial zones.
Eta ()	<p>(light output ratio)</p> <p>The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed.</p> <p>Unit: %</p>

Glossary

G

g_1	Often also U_o (Engl. overall uniformity) Designates the overall uniformity of the illuminance on a surface. It is the quotient from E_{min} to E_{max} and is required, for instance, in standards for illumination of workstations.
g_2	Actually it designates the "non-uniformity" of the illuminance on a surface. It is the quotient of E_{min} to E_{max} and is generally only relevant for certifying the emergency lighting acc. to EN 1838.

I

Illuminance	Describes the ratio of the luminous flux that strikes a certain surface to the size of this surface ($lm/m^2 = lx$). The illuminance is not tied to an object surface. It can be determined anywhere in space (inside or outside). The illuminance is not a product feature because it is a recipient value. Luxometers are used for measuring. Unit: Lux Abbreviation: lx Formula symbol: E
Illuminance, adaptive	For the determining of the middle adaptive illuminance on a surface, this is rastered "adaptively". In the area of large illuminance differences within the surface, the raster is subdivided finer; within lesser differences, a rougher classification is made.
Illuminance, horizontal	Illuminance that is calculated or measured on a horizontal (level) surface (this can be for example a table top or the floor). The horizontal illuminance is usually identified by the formula letter E_h .
Illuminance, perpendicular	Illuminance that is calculated or measured plumb-vertical to a surface. This needs to be taken into account for tilted surfaces. If the surface is horizontal or vertical, then there is no difference between the perpendicular and the horizontal or vertical illuminance.
Illuminance, vertical	Illuminance that is calculated or measured on a vertical surface (this can be for example the front of some shelves). The vertical illuminance is usually identified by the formula letter E_v .

K

k_s	The glare effect of a light source can be described by the glare metric k_s . It relates the solid angle of the glaring light source as seen from the point of immission, the ambient luminance, and the maximum allowable luminance.
-------	---

Glossary

L

LENI	<p>(Engl. lighting energy numeric indicator) Lighting energy numeric indicator acc. to EN 15193</p> <p>Unit: kWh/(m² * a)</p>
LLMF	<p>(Engl. lamp lumen maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp flux maintenance factor that takes the luminous flux reduction into account of a luminaire or an LED module in the course of the operating time. The lamp flux maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no luminous flux reduction existing).</p>
LMF	<p>(Engl. luminaire maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Luminaire maintenance factor that takes the soiling into account of the luminaire in the course of the operating time. The luminaire maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).</p>
LSF	<p>(Engl. lamp survival factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp survival factor that takes the total failure into account of a luminaire in the course of the operating time. The lamp survival factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no failures existing within the time concerned or prompt replacement after the failure).</p>
Luminance	<p>Dimension for the "brightness impression" that the human eye has of a surface. The surface itself can emit light thereby or light striking it can be reflected (emitter value). It is the only photometric value that the human eye can perceive.</p> <p>Unit: Candela per square metre Abbreviation: cd/m² Formula symbol: L</p>
Luminous efficacy	<p>Ratio of the emitted luminous flux [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W.</p> <p>This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).</p>
Luminous flux	<p>Dimension for the total light output that is emitted from one light source in all directions. It is thus an "emitter value" that specifies the entire emitting output. The luminous flux of a light source can only be determined in a laboratory. A difference is made between the lamp or LED module luminous flux and the luminaire luminous flux.</p> <p>Unit: Lumen Abbreviation: lm Formula symbol:</p>

Glossary

Luminous intensity	<p>Describes the intensity of the light in a certain direction (emitter value). The luminous intensity is a matter of the luminous flux that is emitted in a certain spherical angle. The radiation characteristics of a light source are presented graphically in a light distribution curve (LDC). The luminous intensity is an SI base unit.</p> <p>Unit: Candela Abbreviation: cd Formula symbol: I</p>
<hr/>	
M	
Maintenance factor	See MF
<hr/>	
MF	<p>(Engl. maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005</p> <p>Maintenance factor as decimal number between 0 and 1 that describes the ratio of the new value of a photometric planning parameter (e.g. of the illuminance) to a maintenance value after a certain time. The maintenance factor takes into account the soiling of luminaires and rooms as well as the luminous flux reduction and the failure of light sources.</p> <p>The maintenance factor is taken into account either overall or determined in detail acc. to CIE 97: 2005 by the formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.</p>
<hr/>	
O	
Obtrusive light/Light immission	<p>To protect the nocturnal environment and minimize problems for humans, flora, and fauna, it is necessary to limit obtrusive light (also known as light pollution), which can cause serious physiological and ecological issues for individuals and the environment. Light immission refers to the disturbing influence of emitted light from artificial light sources.</p>
<hr/>	
Operating times	<p>The assessment of obtrusive light and light immission depends on the operating times of the lighting installation. Depending on the standard, 1-3 different operating times are specified. In the absence of specific details, an operating time between 06:00 and 22:00 can be assumed.</p>
<hr/>	
P	
P	<p>(Engl. power) Electric power consumption</p> <p>Unit: watt Abbreviation: W</p>
<hr/>	

Glossary

R

$R_{(UG)} \text{ max}$	<p>Measure of the psychological glare in indoor spaces.</p> <p>In addition to the luminance of luminaires, the level of the $R_{(UG)}$ value also depends on the observer position, the viewing direction and the ambient luminance. The calculation is made according to the table method, see CIE 117. Among other things, EN 12464-1:2021 specifies maximum permissible $R_{(UG)}$- values $R_{(UGL)}$ for various indoor workplaces.</p>
R_{DLO}	<p>The ratio of the luminous flux emitted below the horizontal plane to the total lamp luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position.</p>
R_G	<p>The glare directly caused by luminaires of an outdoor lighting installation is determined using the CIE Glare Rating (RG) method. To calculate this, the equivalent veiling luminance of the surroundings is needed. There are four options for determining this:</p> <ul style="list-style-type: none"> • An exact calculation according to CIE 112, based on the scene area. • A simplified method according to EN 12464-2, based on the scene area. • Using a custom calculation area to determine the equivalent veiling luminance. • Specifying a fixed value for easy comparability.
R_{UF}	<p>upward flux ratio</p> <p>The ratio of the luminous flux emitted directly or reflected above the horizontal plane to the luminous flux that cannot be avoided under ideal conditions to achieve the illuminance level on a deliberately illuminated area.</p>
R_{UL}	<p>upward light ratio</p> <p>The ratio of the luminous flux emitted above the horizontal plane to the luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position. The luminaire efficiency is considered in this calculation.</p>
R_{ULO}	<p>upward light output ratio</p> <p>The ratio of the luminous flux emitted above the horizontal plane to the total lamp luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position.</p>
Reflection factor	<p>The reflection factor of a surface describes how much of the striking light is reflected back. The reflection factor is defined by the colour of the surface.</p>
RMF	<p>(Engl. room maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005</p> <p>Room maintenance factor that takes the soiling into account of the space encompassing surfaces in the course of the operating time. The room maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).</p>
$RUG \text{ (max)}$	<p>(unified glare rating)</p> <p>Measure for the psychological glare effect in interiors.</p> <p>In addition to luminaire luminance, the RUG value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible RUG values for various indoor workplaces.</p>

Glossary

RUG observer	Calculation point in the room, for the DIALux the RUG value is determined. The location and height of the calculation point should correspond to the typical observer position (position and eye level of the user).
<hr/>	
S	
Surrounding area	The ambient area directly borders the area of the visual task and should be planned with a width of at least 0.5 m according to DIN EN 12464-1. It is at the same height as the area of the visual task.
<hr/>	
V	
Visual task area	The area that is needed for carrying out the visual task in accordance with DIN EN 12464-1. The height corresponds with the height at which the visual task is executed.
<hr/>	
W	
Wall zone	Circumferential area between working plane and walls which is not taken into account for the calculation.
<hr/>	
Working plane	Virtual measuring or calculation surface at the height of the visual task that generally follows the room geometry. The working plane may also feature a wall zone.
<hr/>	

4. Specifikacija materijala, opreme i radova

SPECIFIKACIJA MATERIJALA, OPREME I RADOVA

r.br.	opis pozicije	jed. mjer	kolicina	jed.cijena	Iznos
				€/JM	€

I GRAĐEVINSKI RADOVI

1	Pripremno-završni građevinski radovi. Stavkom se podrazumijeva dopremanje materijala, pripremanje radova, odvoz i uklanjanje viška materijala. Ukupno:	pauš	1.0		
2	Kreiranje kanala za polaganje provodnika priključnica i svetiljki, kao i ostale opreme koja zahtijeva električno napajanje. Visina plafona je 4 metra, a kanali po zidu će biti na visini od 3 metra Prosječna širina kanala je 10cm. Takođe su ovom stavkom uračunati i prodori kroz zidove za prolazak kablova.	pauš.	1.0		

Ukupno građevinski radovi za potrebe uređenja terena (stavka I.):

II DEMONTAŽA

1	Demontaža električne opreme u objektu. Predviđena je demontaža monofaznih i trofaznih priključnica u objektu. Svu demontiranu opremu i materijal će registrovati Nadzorni organ, a izvođač radova će demontiranu opremu dostaviti na lokaciju koju odredi Investitor. Obračun je po komadu demontirane opreme i materijala:	kom	50.0		
2	Demontaža električne opreme u objektu. Predviđena je demontaža prekidača rasvjetne i ostale opreme ukoliko postoje u objektu. Svu demontiranu opremu i materijal će registrovati Nadzorni organ, a izvođač radova će demontiranu opremu dostaviti na lokaciju koju odredi Investitor. Obračun je po komadu demontirane opreme i materijala:	kom	20.0		
3	Demontaža električne opreme u objektu. Predviđena je demontaža nadgradnih i ugradnih svetiljki na visini od 4 metra u prosjeku. Demontažu je potrebno izvesti pažljivo kako ne bi došlo do oštećenja enterijera. Svu demontiranu opremu i materijal će registrovati Nadzorni organ, a izvođač radova će demontiranu opremu dostaviti na lokaciju koju odredi Investitor. Obračun je po komadu demontirane opreme i materijala:	kom	40.0		

Ukupno demontažni radovi (stavka II.):

III NAPOJNI VODOVI I RAZVOD PO OBJEKTU

1	Nabavka, isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH-J 5x10 mm ² koji se polaže od postojeće razvodne table u objektu (označena sa RT-POST) do nove razvodne table RT-1 u objektu. Kablovi se polažu u zidu pod malter. Cijenom obuhvatiti povezivanje napojnog kabla sa obje strane. Cijena je obračunata po dužnom metru kabla:	m	30.0		
---	--	---	------	--	--

2	Nabavka, isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH-J 5x4 mm² koji se polaže od novoprojektovane razvodne table u objektu (označena sa RT-1) do novoprojektovane razvodne table RT-2 u objektu. Kabal se polaže u zidu pod malter. Cijenom obuhvatiti povezivanje napojnog kabla sa obje strane. Cijena je obračunata po dužnom metru kabla:	m	40.0		
3	mjesto za p/f za uzemljenje	m	20.0		

Ukupno za napojne vodove i razvod po objektu (stavka II.):

IV ELEKTRIČNE INSTALACIJE OPŠTE POTROŠNJE I OSVIJETLJENJA
--

1	Nabavka, isporuka i ugradnja provodnika tipa N2XH-J 3x1.5mm² za strujne krugove rasvjete prema planu i jednopolnim šemama. Provodnici se polažu u zidu pod malter, prosječne dužine 8 metara po priključnom mjestu. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Ukupno za materijal i rad:	kom	300.0		
3	Nabavka, isporuka i ugradnja provodnika tipa N2XH-J 3x2.5mm² za strujne krugove priključnica i drugih priključnih mjesta prema planu i jednopolnim šemama. Provodnici se polažu u zidu pod malter, prosječne dužine 10 metara po priključnom mjestu. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Ukupno za materijal i rad:	kom	100.0		
4	Nabavka, isporuka i izvođenje trofaznog priključnog mjesta, provodnikom tipa N2XH-J 5x2.5mm² za napajanje trofaznih priključaka. Provodnici se polažu u zidu pod malter, prosječna dužina po priključnom mjestu je 10 metara . Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja ukoliko je potrebno. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0		
5	Nabavka, isporuka i ugradnja u zidu modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje (PVC kutija (dozna) 2 modula , maska 2 modula) i jedna dvopolna priključnica sa kontaktom za uzemljenje. Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	9.0		
6	Nabavka, isporuka i ugradnja u zidu modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje (PVC kutija (dozna) 4 modula , maska 4 modula) i dviej dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje. Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	20.0		

7	Nabavka, isporuka i ugradnja u zidu modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje u IP 44 zaštiti (PVC kutija (dozna) 4 modula , maska 4 modula) i jedna dvopolna priključnica sa kontaktom za uzemljenje u IP 44 zaštiti (OG priključnica). Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	2.0		
8	Nabavka, isporuka i ugradnja trofaznih OG utičnica, u cijenu uračunata cijela oprema (PVC kutija za nadgradnu izvedbu, maska u IP44 zaštiti i jedna trofazna priključnica). Priključnica je u IP44 zaštiti, LEGRAND, GEWIS ili drugih proizvođača istih karakteristika.	kom	1.0		
9	Nabavka, isporuka i ugradnja u šanku (ugradna izvedba) modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje (PVC kutija (dozna) 2 modula , maska 2 modula) i jedna dvopolna priključnica sa kontaktom za uzemljenje. Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	2.0		
10	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S1) za ugradnju na plafonu od betona. Lampa je kocka sa mliječnim staklom dimenzije 200x200mm slična Team Italia Compact 1x70W max. e27 4000K. Ukupno za materijal i rad:	kom	25.0		
11	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S2) za ugradnju na plafonu od betona. Svetiljka je snage 18.3W, 4000K, 1059lm, 57.9 lm/W, CRI 80, predviđena za montažu na plafonu. Dimenzije 520/105/60 mm. Proizvođač BEGA, model Linear ceiling Ukupno za materijal i rad:	kom	18.0		
12	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S3) za ugradnju na šinama koje se montiraju na plafonu. IYON S LED InTrack (Essential+ stableWhite) Kućište izrađeno od livenog aluminijuma Prednji prsten pričvršćen za kućište reflektora mehanizmom za okretanje i zaključavanje Reflektor rotira za 360° i naginje se za 90° Specularni reflektor od aluminizovanog polikarbonata, visoko reflektivan i bez iridescencije Mrežni napon: 220–240 V / 50/60 Hz Ukupno za materijal i rad:	kom	31.0		

13	<p>Nabavka, isporuka i ugradnja ugradnih plafonskih svetiljki (na grafici označeni sa S4) za ugradnju na šinama koje se montiraju na plafonu. SUPERSYSTEM IILED reflektorski modul sa jednim ili dva LED reflektorska elementa, "midi" veličine konstrukcije</p> <p>Opremljen sočivnim sistemom za visokokvalitetno akcentno osvetljenje u muzejima i izložbenim prostorima</p> <p>Kombinacija LED PCB-ova, sočiva i folija obezbeđuje ravnomernu distribuciju svetlosti sa visokim intenzitetom i blagim prelazima, bez rasipanja svetlosti izvan svetlosnog snopa</p> <p>Folija se može zameniti kako bi se postigle različite karakteristike distribucije svetlosti, od superspot do širokog snopa (wideflood) i ovalnog oblika</p> <p>Adapter za niskonaponski sistem sadrži elektroniku koja pretvara konstantni napon (48 V) u konstantnu struju za osvetljenje</p> <p>Prigušivanje osvetljenosti moguće je putem rotacionog potencijometra ili preko DALI dimera</p> <p>Optika se sastoji od staklenog sočiva i plastične folije</p> <p>Lampni element izrađen od livenog aluminijuma, u crnoj ili beloj boji</p> <p>Prednji prsten služi za smanjenje odsjaja i postavljanje folija</p> <p>Prstenasti louver ili proširena cev za smanjenje odsjaja mogu se zameniti za prednji prsten i takođe služe za postavljanje folija</p>	kom	10.0		
14	<p>Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svetiljki (na grafici označeni sa S5) za ugradnju na plafonu od betona. CAELA QMS Modularni koncept LED rasvete</p> <p>Ultratanka svetiljka sa integrisanim konverterom</p> <p>Nadgradna montaža od livenog aluminijuma</p> <p>Kućiče od livenog aluminijuma, presvučeno mat belom ili mat srebrnom bojom; dostupne i druge varijante boja, npr. crna, siva, bakar ili mesing</p> <p>Zaštitni tip IP50</p> <p>3-polni priključni terminal sa konektorom, 5-polni (dimabilan DALI), mogućnost provodnog povezivanja</p> <p>Mrežni napon: 220–240 V / 50/60 Hz</p> <p>Zaštitni razred I</p> <p>Brza montaža kućišta svetiljke bez alata, pomoću opružnih kopči i dodatnih sigurnosnih bravica</p> <p>Svetiljka unapred ožičena halogen-free kablovim Ukupno za materijal i rad:</p>	kom	2.0		
15	<p>Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svetiljki (na grafici označeni sa S6) za ugradnju na plafonu od betona. CAELA RMS R330 Modularni koncept LED rasvete</p> <p>Ultratanka svetiljka sa integrisanim konverterom</p> <p>Nadgradna montaža od livenog aluminijuma</p> <p>Kućiče od livenog aluminijuma, presvučeno mat belom ili mat srebrnom bojom; dostupne su i druge varijante boja, poput crne, sive, bakarne ili mesingane</p> <p>Zaštitni tip IP50</p> <p>3-polni priključni terminal sa konektorom, 5-polni (dimabilan DALI), omogućeno provodno povezivanje</p> <p>Mrežni napon: 220–240 V / 50/60 Hz</p> <p>Zaštitni razred I (round, symmetric) Ukupno za materijal i rad:</p>	kom	6.0		

16	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih šina na koje se montiraju svjetiljke označene sa S3 (na grafici označene sa O1) za ugradnju na plafonu od betona. SUPERSYSTEM II Multi-functional LED lighting tool Ukupno za materijal i rad:	kom	6.0		
17	Nabavka, isporuka i ugradnja samoljepljive LED trake koja se postavlja ispod visćih elemenata u šanku. Boja svjetlosti trake 4000K. Led traka je zaštite IP20. Ukupno za materijal i rad:.	m	40.0		
18	Nabavka, isporuka i ugradnja transformatora (čopera) 230VAC/12-24VDC snage 50W za napajanje LED trake. Ukupno za materijal i rad:	kom	2.0		
19	Nabavka, isporuka i ugradnja transformatora (čopera) 230VAC/12-24VDC snage 200W za napajanje LED trake. Ukupno za materijal i rad:	kom	5.0		
20	(A1) Nabavka, isporuka i montaža nadgradne anti-panik svjetiljke od polikarbonata i plastike, LED 3.2W, autonomije rada 3h, zaštite IP42, tip SafeLite proizvođač Eaton ili odgovarajući ekvivalent po izboru investitora. Ukupno za materijal i rad:	kom.	8		
21	Nabavka, isporuka i ugradnja jednog naizmjeničnog prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 1 naizmjenični jednopolni prekidač. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	2.0		
22	Nabavka, isporuka i ugradnja seta od dva obična prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 2 obična jednopolna prekidača. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0		
23	Nabavka, isporuka i ugradnja seta od tri obična prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 3 obična jednopolna prekidača. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0		
24	Nabavka, isporuka i ugradnja seta od šest taster prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 6 taster prekidača. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0		
25	Nabavka, isporuka i ugradnja taster prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) za potrebe upravljanja roletnama . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 1 taster prekidač za upravljanje motorima roletni. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	3.0		
26	Nabavka, isporuka i montaza platna za projektor. Elektromotorno platno dimenzija 500x300cm. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje uredjaja. Ukupno za opremu i rad:	kom.	1.0		

27	Nabavka, isporuka i montaza platna za projektor. Elektromotorno platno dimenzija 300x200cm. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje uređaja. Ukupno za opremu i rad:	kom.	1.0		
28	Nabavka, isporuka i montaza projektor za plafonsku ugradnju. U cijenu uključiti nosac. Uređaj je sličan tipu Epson, Benq. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje uređaja. Ukupno za opremu i rad:	kom	2.0		
Ukupno za električne instalacije opšte potrošnje i osvjetljenja					

V RAZVODNE TABLE I ORMARI					
1	Adaptacija postojećeg razvodnog ormara označenog sa RT-POST u objektu koji se nalazi blizu table RT-1 u susjednoj prostoriji. U ormaru je potrebno, na slobodnim pozicijama ugraditi sledeću automatski prekidač , iC60H-D/40A, 1p; 6kA	kom	3		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl.	1.0		
2	Adaptacija postojećeg razvodnog ormara označenog sa RT-P koji se nalazi u objektu I prikazan je na grafi;koj dokumentaciji. U ormaru je potrebno, na slobodnim pozicijama ugraditi sledeću opremu:				
	zaštitni uređaj diferencijalne struje iID 40/0,3A, 4p, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/16A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	11		
	automatski prekidač , iC60H-C/10A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	3		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl.	1.0		
3	Isporuka i montaža plastične table RT-1 , predviđene za ugradnu montažu, odgovarajućih dimenzija, stepena zaštite IP54, sa uvodom napojnog kabla sa donje strane i odvodnih kablova sa gornje strane.				
	U ormar se ugrađuju sledeći elementi:				
	rastavljač INS 63A, 3P, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	zaštitni uređaj diferencijalne struje iID 63/0,3A, 4p, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	automatski prekidač , iC60H-D/20A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	3.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/16A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	17.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/10A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	2.0		
	Stavkom su obuhvaćene i sabirnice, redne stezalke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, uvodnice za kablove, bakarne pletenice i drugi potrebni materijal.	pauš.	1.0		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl	1.0		

4	Isporučka i montaža plastične table RT-1 , predviđene za ugradnu montažu, odgovarajućih dimenzija, stepena zaštite IP54, sa uvodom napojnog kabla sa donje strane i odvodnih kablova sa gornje strane.				
	U ormar se ugrađuju sledeći elementi:				
	zaštitni uređaj diferencijalne struje iID 40/0,3A, 4p, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/16A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	8.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/10A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	7.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/6A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	6.0		
	impulsni relej iTL - 1P - 1NO - 16A, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	6.0		
	Stavkom su obuhvaćene i sabirnice, redne stezalke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, uvodnice za kablove, bakarne pletenice i drugi potrebni materijal.	pauš.	1.0		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl	1.0		
	Ukupno za razvodne ormare:				
VI	ISPITIVANJE				

1	Ispitivanje električnih instalacija jake struje sa pribavljanjem atesta.	pauš	1.0		
---	--	------	-----	--	--

	Ukupno ispitivanje				
--	---------------------------	--	--	--	--

REKAPITULACIJA		
I	GRAĐEVINSKI RADOVI	
II	DEMONTAŽA	
III	NAPOJNI VODOVI I RAZVOD PO OBJEKTU	
IV	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OPŠTE POTROŠNJE I OSVJETLJENJA	
V	RAZVODNE TABLE I ORMARI	
VI	ISPITIVANJE	
	UKUPNO BEZ PDV-a	
	IZNOS PDV-a (21%)	
	UKUPNO SA PDV-om	

5. Predmjer i predračun materijala, opreme i radova

PREDMJER I PREDRAČUN MATERIJALA, OPREME I RADOVA

r.br.	opis pozicije	jed. mjer	kolicina	jed.cijena	Iznos
				€/JM	€

I GRAĐEVINSKI RADOVI

1	Pripremno-završni građevinski radovi. Stavkom se podrazumijeva dopremanje materijala, pripremanje radova, odvoz i uklanjanje viška materijala. Ukupno:	pauš	1.0	150.00	150.00 €
2	Kreiranje kanala za polaganje provodnika priključnica i svetiljki, kao i ostale opreme koja zahtijeva električno napajanje. Visina plafona je 4 metra, a kanali po zidu će biti na visini od 3 metra Prosječna širina kanala je 10cm. Takođe su ovom stavkom uračunati i prodori kroz zidove za prolazak kablova.	pauš.	1.0	250.00	250.00 €

Ukupno građevinski radovi za potrebe uređenja terena (stavka I.):**400.00 €****II DEMONTAŽA**

1	Demontaža električne opreme u objektu. Predviđena je demontaža monofaznih i trofaznih priključnica u objektu. Svu demontiranu opremu i materijal će registrovati Nadzorni organ, a izvođač radova će demontiranu opremu dostaviti na lokaciju koju odredi Investitor. Obračun je po komadu demontirane opreme i materijala:	kom	50.0	4.00	200.00 €
2	Demontaža električne opreme u objektu. Predviđena je demontaža prekidača rasvjetne i ostale opreme ukoliko postoje u objektu. Svu demontiranu opremu i materijal će registrovati Nadzorni organ, a izvođač radova će demontiranu opremu dostaviti na lokaciju koju odredi Investitor. Obračun je po komadu demontirane opreme i materijala:	kom	20.0	4.00	80.00 €
3	Demontaža električne opreme u objektu. Predviđena je demontaža nadgradnih i ugradnih svetiljki na visini od 4 metra u prosjeku. Demontažu je potrebno izvesti pažljivo kako ne bi došlo do oštećenja enterijera. Svu demontiranu opremu i materijal će registrovati Nadzorni organ, a izvođač radova će demontiranu opremu dostaviti na lokaciju koju odredi Investitor. Obračun je po komadu demontirane opreme i materijala:	kom	40.0	8.00	320.00 €

Ukupno demontažni radovi (stavka II.):**600.00 €****III NAPOJNI VODOVI I RAZVOD PO OBJEKTU**

1	Nabavka, isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH-J 5x10 mm² koji se polaže od postojeće razvodne table u objektu (označena sa RT-POST) do nove razvodne table RT-1 u objektu. Kabel se polaže u zidu pod malter. Cijenom obuhvatiti povezivanje napojnog kabla sa obje strane. Cijena je obračunata po dužnom metru kabla:	m	30.0	11.00	330.00 €
---	--	---	------	-------	----------

2	Nabavka, isporuka i ugradnja napojnog kabela N2XH-J 5x4 mm² koji se polaže od novoprojektovane razvodne table u objektu (označena sa RT-1) do novoprojektovane razvodne table RT-2 u objektu. Kabela se polaže u zidu pod malter. Cijenom obuhvatiti povezivanje napojnog kabela sa obje strane. Cijena je obračunata po dužnom metru kabela:	m	40.0	5.00	200.00 €
3	mjesto za p/f za uzemljenje	m	20.0	3.00	60.00 €

Ukupno za napojne vodove i razvod po objektu (stavka II.):	590.00 €
---	-----------------

IV	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OPŠTE POTROŠNJE I OSVIJETLJENJA
-----------	---

1	Nabavka, isporuka i ugradnja provodnika tipa N2XH-J 3x1.5mm² za strujne krugove rasvjete prema planu i jednopolnim šemama. Provodnici se polažu u zidu pod malter, prosječne dužine 8 metara po priključnom mjestu. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Ukupno za materijal i rad:	kom	300.0	3.80	1,140.00 €
3	Nabavka, isporuka i ugradnja provodnika tipa N2XH-J 3x2.5mm² za strujne krugove priključnica i drugih priključnih mjesta prema planu i jednopolnim šemama. Provodnici se polažu u zidu pod malter, prosječne dužine 10 metara po priključnom mjestu. Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Ukupno za materijal i rad:	kom	100.0	4.20	420.00 €
4	Nabavka, isporuka i izvođenje trofaznog priključnog mjesta, provodnikom tipa N2XH-J 5x2.5mm² za napajanje trofaznih priključaka. Provodnici se polažu u zidu pod malter, prosječna dužina po priključnom mjestu je 10 metara . Instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koji je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja ukoliko je potrebno. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0	40.00	40.00 €
5	Nabavka, isporuka i ugradnja u zidu modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje (PVC kutija (dozna) 2 modula , maska 2 modula) i jedna dvopolna priključnica sa kontaktom za uzemljenje. Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	9.0	9.00	81.00 €
6	Nabavka, isporuka i ugradnja u zidu modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje (PVC kutija (dozna) 4 modula , maska 4 modula) i dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje. Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	20.0	15.00	300.00 €

7	Nabavka, isporuka i ugradnja u zidu modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje u IP 44 zaštiti (PVC kutija (dozna) 4 modula , maska 4 modula) i jedna dvopolna priključnica sa kontaktom za uzemljenje u IP 44 zaštiti (OG priključnica). Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	2.0	11.00	22.00 €
8	Nabavka, isporuka i ugradnja trofaznih OG utičnica, u cijenu uračunata cijela oprema (PVC kutija za nadgradnu izvedbu, maska u IP44 zaštiti i jedna trofazna priključnica). Priključnica je u IP44 zaštiti, LEGRAND, GEWIS ili drugih proizvođača istih karakterisitika.	kom	1.0	11.00	11.00 €
9	Nabavka, isporuka i ugradnja u šanku (ugradna izvedba) modularnog pribora sa cijelom pripadajućom opremom potrebnom za ugradnju i povezivanje (PVC kutija (dozna) 2 modula , maska 2 modula) i jedna dvopolna priključnica sa kontaktom za uzemljenje. Isti ili ekvivalent tipa LEGRAND, GEWIS, bijele boje. U cijenu uračunata montaža.	kom	2.0	16.00	32.00 €
10	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S1) za ugradnju na plafonu od betona. Lampa je kocka sa mliječnim staklom dimenzije 200x200mm slicna Team Italia Compact 1x70W max. e27 4000K. Ukupno za materijal i rad:	kom	25.0	345.00	8,625.00 €
11	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S2) za ugradnju na plafonu od betona. Svetiljka je snage 18.3W, 4000K, 1059lm, 57.9 lm/W, CRI 80, predviđena za montažu na plafonu. Dimenzije 520/105/60 mm. Proizvođač BEGA, model Linear ceiling Ukupno za materijal i rad:	kom	18.0	190.00	3,420.00 €
12	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S3) za ugradnju na šinama koje se montiraju na plafonu. IYON S LED InTrack (Essential+ stableWhite) Kućište izrađeno od livenog aluminijuma Prednji prsten pričvršćen za kućište reflektora mehanizmom za okretanje i zaključavanje Reflektor rotira za 360° i naginje se za 90° Specularni reflektor od aluminizovanog polikarbonata, visoko reflektivan i bez iridescencije Mrežni napon: 220–240 V / 50/60 Hz Ukupno za materijal i rad:	kom	31.0	80.00	2,480.00 €

13	<p>Nabavka, isporuka i ugradnja ugradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S4) za ugradnju na šinama koje se montiraju na plafonu. SUPERSYSTEM IILED reflektorski modul sa jednim ili dva LED reflektorska elementa, "midi" veličine konstrukcije</p> <p>Opremljen sočivnim sistemom za visokokvalitetno akcentno osvetljenje u muzejima i izložbenim prostorima</p> <p>Kombinacija LED PCB-ova, sočiva i folija obezbeđuje ravnomernu distribuciju svetlosti sa visokim intenzitetom i blagim prelazima, bez rasipanja svetlosti izvan svetlosnog snopa</p> <p>Folija se može zameniti kako bi se postigle različite karakteristike distribucije svetlosti, od superspot do širokog snopa (wideflood) i ovalnog oblika</p> <p>Adapter za niskonaponski sistem sadrži elektroniku koja pretvara konstantni napon (48 V) u konstantnu struju za osvetljenje</p> <p>Prigušivanje osvetljenosti moguće je putem rotacionog potencijometra ili preko DALI dimera</p> <p>Optika se sastoji od staklenog sočiva i plastične folije</p> <p>Lampni element izrađen od livenog aluminijuma, u crnoj ili beloj boji</p> <p>Prednji prsten služi za smanjenje odsjaja i postavljanje folija</p> <p>Prstenasti louver ili proširena cev za smanjenje odsjaja mogu se zameniti za prednji prsten i takođe služe za postavljanje folija</p>	kom	10.0	80.00	800.00 €
14	<p>Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S5) za ugradnju na plafonu od betona. CAELA QMS Modularni koncept LED rasvete</p> <p>Ultratanka svjetiljka sa integrisanim konverterom</p> <p>Nadgradna montaža od livenog aluminijuma</p> <p>Kućiste od livenog aluminijuma, presvučeno mat belom ili mat srebrnom bojom; dostupne i druge varijante boja, npr. crna, siva, bakar ili mesing</p> <p>Zaštitni tip IP50</p> <p>3-polni priključni terminal sa konektorom, 5-polni (dimmabilan DALI), mogućnost provodnog povezivanja</p> <p>Mrežni napon: 220–240 V / 50/60 Hz</p> <p>Zaštitni razred I</p> <p>Brza montaža kućišta svjetiljke bez alata, pomoću opružnih kopči i dodatnih sigurnosnih bravica</p> <p>Svjetiljka unapred ožičena halogen-free kablovim Ukupno za materijal i rad:</p>	kom	2.0	80.00	160.00 €
15	<p>Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih svjetiljki (na grafici označeni sa S6) za ugradnju na plafonu od betona. CAELA RMS R330 Modularni koncept LED rasvete</p> <p>Ultratanka svjetiljka sa integrisanim konverterom</p> <p>Nadgradna montaža od livenog aluminijuma</p> <p>Kućiste od livenog aluminijuma, presvučeno mat belom ili mat srebrnom bojom; dostupne su i druge varijante boja, poput crne, sive, bakarne ili mesingane</p> <p>Zaštitni tip IP50</p> <p>3-polni priključni terminal sa konektorom, 5-polni (dimmabilan DALI), omogućeno provodno povezivanje</p> <p>Mrežni napon: 220–240 V / 50/60 Hz</p> <p>Zaštitni razred I (round, symmetric) Ukupno za materijal i rad:</p>	kom	6.0	50.00	300.00 €

16	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradnih plafonskih šina na koje se montiraju svjetiljke označene sa S3 (na grafici označene sa O1) za ugradnju na plafonu od betona. SUPERSYSTEM II Multi-functional LED lighting tool Ukupno za materijal i rad:	kom	6.0	95.00	570.00 €
17	Nabavka, isporuka i ugradnja samoljepljive LED trake koja se postavlja ispod visćih elemenata u šanku. Boja svjetlosti trake 4000K. Led traka je zaštite IP20. Ukupno za materijal i rad:.	m	40.0	11.00	440.00 €
18	Nabavka, isporuka i ugradnja transformatora (čopera) 230VAC/12-24VDC snage 50W za napajanje LED trake. Ukupno za materijal i rad:	kom	2.0	45.00	90.00 €
19	Nabavka, isporuka i ugradnja transformatora (čopera) 230VAC/12-24VDC snage 200W za napajanje LED trake. Ukupno za materijal i rad:	kom	5.0	55.00	275.00 €
20	(A1) Nabavka, isporuka i montaža nadgradne anti-panik svjetiljke od polikarbonata i plastike, LED 3.2W, autonomije rada 3h, zaštite IP42, tip SafeLite proizvođač Eaton ili odgovarajući ekvivalent po izboru investitora. Ukupno za materijal i rad:	kom.	8	28.00	224.00 €
21	Nabavka, isporuka i ugradnja jednog naizmjeničnog prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 1 naizmjenični jednopolni prekidač. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	2.0	7.00	14.00 €
22	Nabavka, isporuka i ugradnja seta od dva obična prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 2 obična jednopolna prekidača. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0	13.00	13.00 €
23	Nabavka, isporuka i ugradnja seta od tri obična prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 3 obična jednopolna prekidača. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0	18.00	18.00 €
24	Nabavka, isporuka i ugradnja seta od šest taster prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 6 taster prekidača. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	1.0	20.00	20.00 €
25	Nabavka, isporuka i ugradnja taster prekidača nazivne struje 10A, 230V AC (P/Ž) za potrebe upravljanja roletnama . U cijenu uključiti u kompletu sledeće elemente: doznu, nosač, masku i 1 taster prekidač za upravljanje motorima roletni. Galanterija slična tipu LEGRAND, VIMAR ili UNICA - Schneider Electric,. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje prekidača. Ukupno za materijal i rad:	kom	3.0	6.00	18.00 €
26	Nabavka, isporuka i montaza platna za projektor. Elektromotorno platno dimenzija 500x300cm. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje uredjaja. Ukupno za opremu i rad:	kom.	1.0	190.00	190.00 €

27	Nabavka, isporuka i montaza platna za projektor. Elektromotorno platno dimenzija 300x200cm. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje uređaja. Ukupno za opremu i rad:	kom.	1.0	110.00	110.00 €
28	Nabavka, isporuka i montaza projektor za plafonsku ugradnju. U cijenu uključiti nosac. Uređaj je sličan tipu Epson, Benq. U cijenu je uračunat i rad potreban za povezivanje uređaja. Ukupno za opremu i rad:	kom	2.0	1480.00	2,960.00 €
Ukupno za električne instalacije opšte potrošnje i osvjetljenja					22,773.00 €

V RAZVODNE TABLE I ORMARI					
1	Adaptacija postojećeg razvodnog ormara označenog sa RT-POST u objektu koji se nalazi blizu table RT-1 u susjednoj prostoriji. U ormaru je potrebno, na slobodnim pozicijama ugraditi sledeću				
	automatski prekidač , iC60H-D/40A, 1p; 6kA	kom	3		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl.	1.0	40.00	40.00 €
2	Adaptacija postojećeg razvodnog ormara označenog sa RT-P koji se nalazi u objektu I prikazan je na grafi;koj dokumentaciji. U ormaru je potrebno, na slobodnim pozicijama ugraditi sledeću opremu:				
	zaštitni uređaj diferencijalne struje iID 40/0,3A, 4p, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/16A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	11		
	automatski prekidač , iC60H-C/10A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	3		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl.	1.0	170.00	170.00 €
3	Isporuka i montaža plastične table RT-1 , predviđene za ugradnu montažu, odgovarajućih dimenzija, stepena zaštite IP54, sa uvodom napojnog kabla sa donje strane i odvodnih kablova sa gornje strane.				
	U ormar se ugrađuju sledeći elementi:				
	rastavljač INS 63A, 3P, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	zaštitni uređaj diferencijalne struje iID 63/0,3A, 4p, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	automatski prekidač , iC60H-D/20A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	3.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/16A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	17.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/10A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	2.0		
	Stavkom su obuhvaćene i sabirnice, redne stezalke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, uvodnice za kablove, bakarne pletenice i drugi potrebni materijal.	pauš.	1.0		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl	1.0	420.00	420.00 €

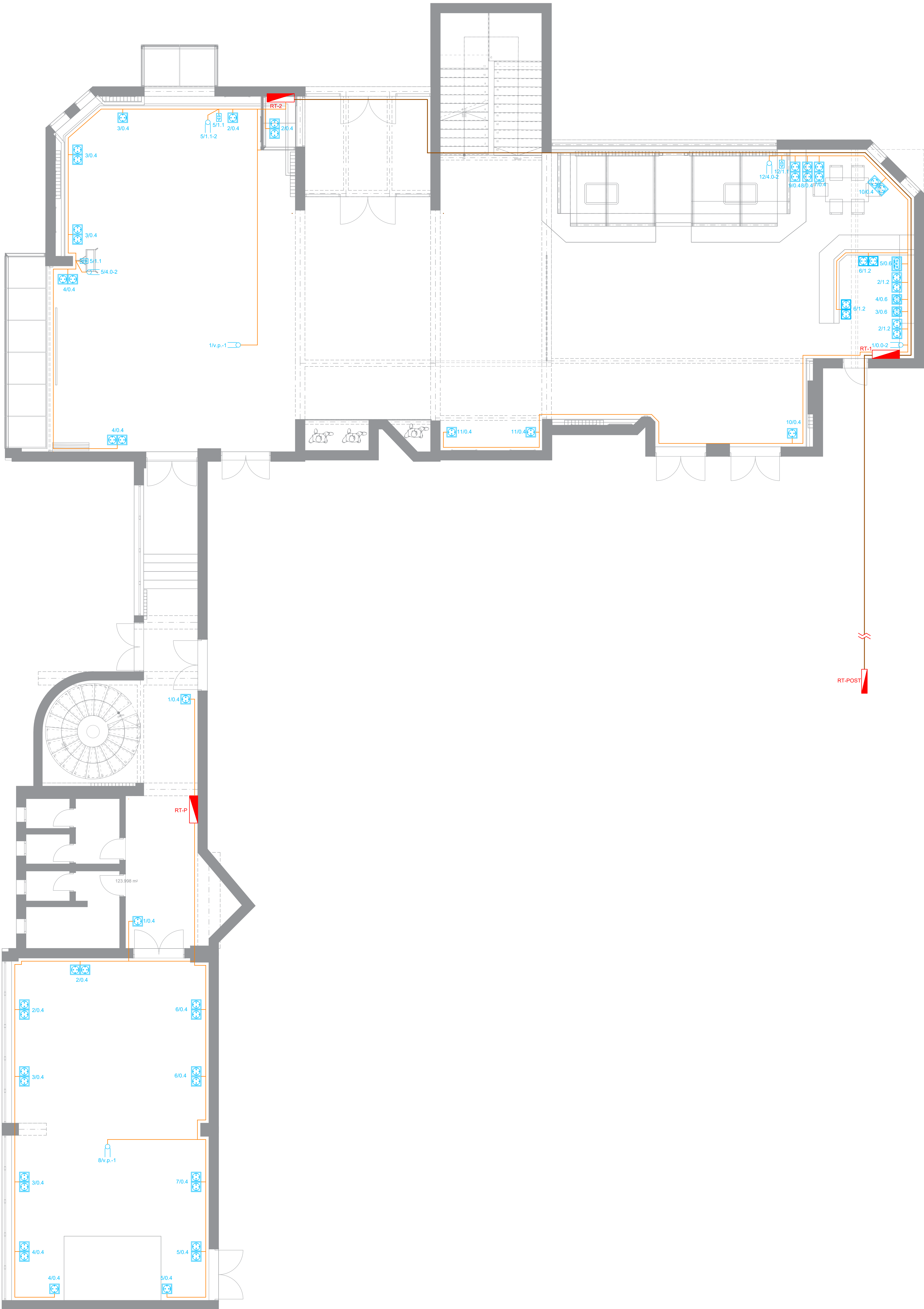
4	Isporučka i montaža plastične table RT-1 , predviđene za ugradnu montažu, odgovarajućih dimenzija, stepena zaštite IP54, sa uvodom napojnog kabla sa donje strane i odvodnih kablova sa gornje strane.				
	U ormar se ugrađuju sledeći elementi:				
	zaštitni uređaj diferencijalne struje iID 40/0,3A, 4p, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	1.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/16A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	8.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/10A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	7.0		
	automatski prekidač , iC60H-C/6A, 1p; 6kA, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	6.0		
	impulsni relej iTL - 1P - 1NO - 16A, proizv. Schneider Electric ili ekvivalent.	kom	6.0		
	Stavkom su obuhvaćene i sabirnice, redne stezalke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, uvodnice za kablove, bakarne pletenice i drugi potrebni materijal.	pauš.	1.0		
	Kompletni ormar sa montažom i povezivanjem:	kompl	1.0	410.00	410.00 €
	Ukupno za razvodne ormare:				1,040.00 €
VI	ISPITIVANJE				

1	Ispitivanje električnih instalacija jake struje sa pribavljanjem atesta.	pauš	1.0	300.00	300.00 €
---	--	------	-----	--------	----------

	Ukupno ispitivanje				300.00 €
--	---------------------------	--	--	--	-----------------

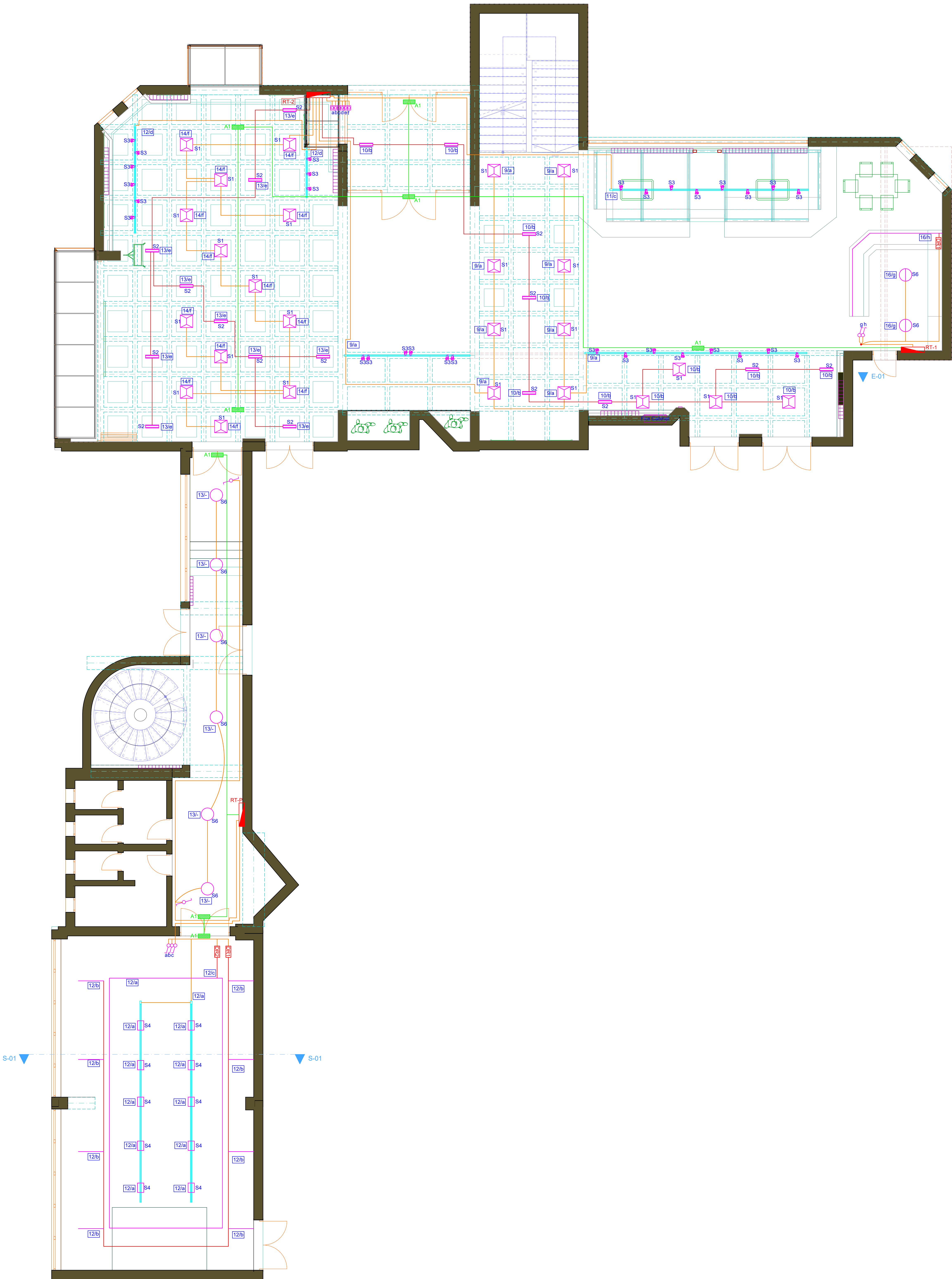
REKAPITULACIJA		
I	GRAĐEVINSKI RADOVI	400.00 €
II	DEMONTAŽA	600.00 €
III	NAPOJNI VODOVI I RAZVOD PO OBJEKTU	590.00 €
IV	ELEKTRIČNE INSTALACIJE OPŠTE POTROŠNJE I OSVJETLJENJA	22,773.00 €
V	RAZVODNE TABLE I ORMARI	1,040.00 €
VI	ISPITIVANJE	300.00 €
	UKUPNO BEZ PDV-a	25,703.00 €
	IZNOS PDV-a (21%)	5,397.63 €
	UKUPNO SA PDV-om	31,100.63 €

6. Grafička dokumentacija



- LEGENDA:
- Monofazna priključnica
 - Monofazna priključnica sa IP44 zaštitom
 - Dvije monofazne priključnice
 - Dvije ugradne monofazne priključnice
 - Trofazna priključnica u IP44 zaštitu
 - Monofazni izvod provodnikom N2XH-J odgovarajućeg presjeka
- Provodnik N2XH-J odgovarajućeg presjeka
- Napojni kabal N2XH-J odgovarajućeg presjeka
- 7/5-2 rezerva dužina provodnika (u metrima)
- visina montaže utičnice (od poda) u metrima
- broj strujnog kruga

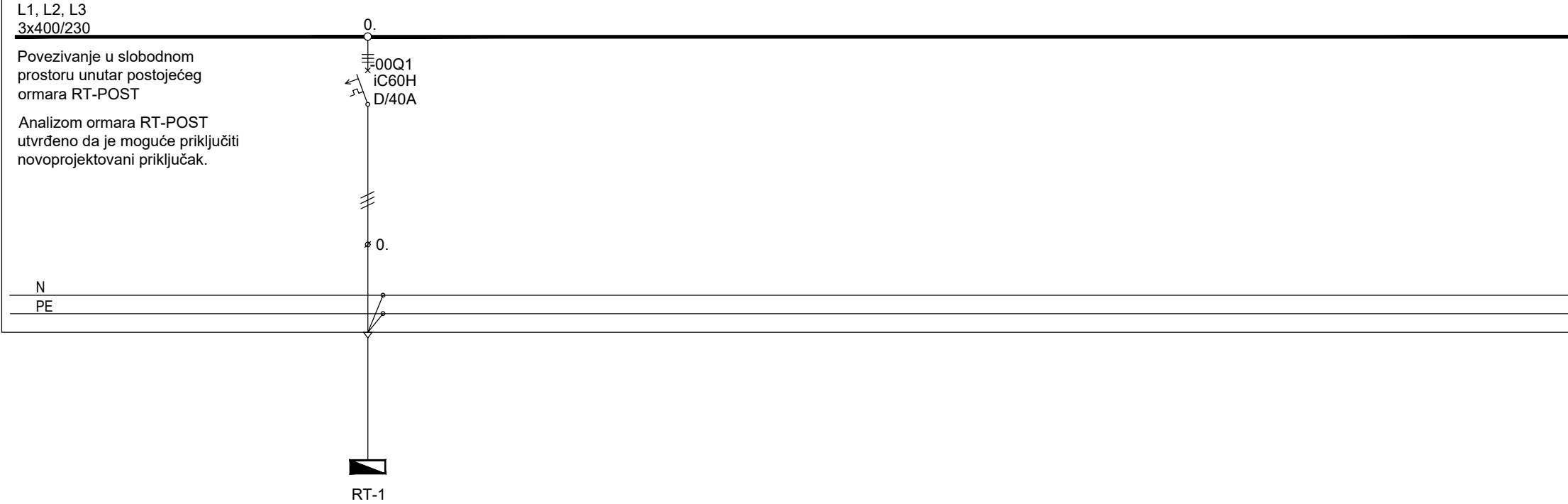
PROJEKTANT: DOO "NETCOM"		INVESTITOR: DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV	
Objekat: CENTAR ZA KULTURU OPŠTINE PLAV		Lokacija: kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekt centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu, ulica Racina bb	
Glavni inženjer: Ivana Grujić spec.sci.arh		Vrsta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Ljuban Delić, dipl.inž.el.		Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehničke instalacije – jaka struja	
Saradnici:		Prilog: Osnova prizemlja Novoprojektovano stanje Instalacije opšte potrošnje	
Datum izrade i M.P. novembar 2024.		Datum revizije i M.P.	
		Broj prikloga	Broj strana
		1.	1.



- LEGENDA:
- S1 LED plafonska nadgradna svetiljka sa oznakom S1. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - S2 LED plafonska nadgradna svetiljka sa oznakom S2. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - S3 LED plafonska ugradna svetiljka za ugradnju na šini sa oznakom S3. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - S4 LED plafonska ugradna svetiljka za ugradnju na šini sa oznakom S4. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - S5 LED plafonska nadgradna svetiljka sa oznakom S5. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - S6 LED plafonska nadgradna svetiljka sa oznakom S6. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - O1 Plafonska šina namijenjena za instaliranje rasvjete sa oznakom S5. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - A1 Antipanič svetiljka. Detaljno opisana u specifikaciji opreme.
 - S3 Set od 2 obična prekidača 10A/230V.
 - S4 Set od 6 taster prekidača 10A/230V.
 - S5 Naizmjenični prekidač 10A/230V.
 - S6 Set od 3 obična prekidača 10A/230V.
 - S1 Transformator (čoper) 230VAC/12-24VDC snage 50W za napajanje LED trake.
 - S2 Transformator (čoper) 230VAC/12-24VDC snage 200W za napajanje LED trake.

PROJEKTANT: DOO "NETCOM"		INVESTITOR: DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV	
Objekat: CENTAR ZA KULTURU OPŠTINE PLAV		Lokacija: kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekt centra za kulturu "Husein Basić" u Plavu, ulica Racina bb	
Glavni inženjer: Ivana Grujić spec.sci.arh		Insta tehničke dokumentacije: Glavni projekat	
Odgovorni inženjer: Ljiljana Delić, dipl.inž.el.		Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehničke instalacije jake struje	
Saradnici:		Prilog: Osnova prizemlja Novoprojektovano stanje Instalacije osvjettljenja	
Datum izrade i M.P. novembar 2024.		Datum revizije i M.P.	
		Broj stranica: 2.	

STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP54



PODACI O POTROŠAČU IZVOD	OZNAKA			1.																	
	TIP VODA			N2XH-J																	
	BR.ZILA I PRESJ.			5x10																	
	NAZIV/VRSTA			RT-1																	
	PROSTORIJA																				
	L1(kW)																				
	L2(kW)																				
	L3(kW)																				
	L1, L2, L3 (kW)																				
	Pi (kW)	x		22.55																	
	fj=	x		0.71																	
	Pj(kW)	x		16.00																	

Datum izrade i M.P:	Datum revizije i M.P:	Projektant:	Autor projekta:	Ljuban Delić, dipl.inž.el.	Objekat:	DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV					Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNE TABLE RT-POST				
		DOO "NETCOM"	Glavni inženjer:	Ivana Grujić spec.sci.arh	Lokacija:	kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekat centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu, ulica Racina bb									
		Investitor: DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV	Odgovorni inženjer:	Ljuban Delić, dipl.inž.el.	Vrsta tehničke dokumentacij:	GLAVNI PROJEKAT									
			Saradnik:		Dio tehničke dokumentacije:	Elektrotehnički projekat - jaka struja									
Novembar 2024.					Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane:						
						A4		3	1-1						

L1, L2, L3
3x400/230

Povezivanje u slobodnom prostoru unutar postojećeg ormara RT-P

Analizom ormara RT-P utvrđeno da je moguće priključiti novoprojektovani priključak.

iID 40/0.3A
4P

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14.

-1Q1 iC60N C/16A
-2Q1 iC60N C/16A
-3Q1 iC60N C/16A
-4Q1 iC60N C/16A
-5Q1 iC60N C/16A
-6Q1 iC60N C/16A
-7Q1 iC60N C/16A
-8Q1 iC60N C/16A
-9Q1 iC60N C/16A
-10Q1 iC60N C/16A
-11Q1 iC60N C/16A
-12Q1 iC60N C/10A
-13Q1 iC60N C/10A
-14Q1 iC60N C/10A

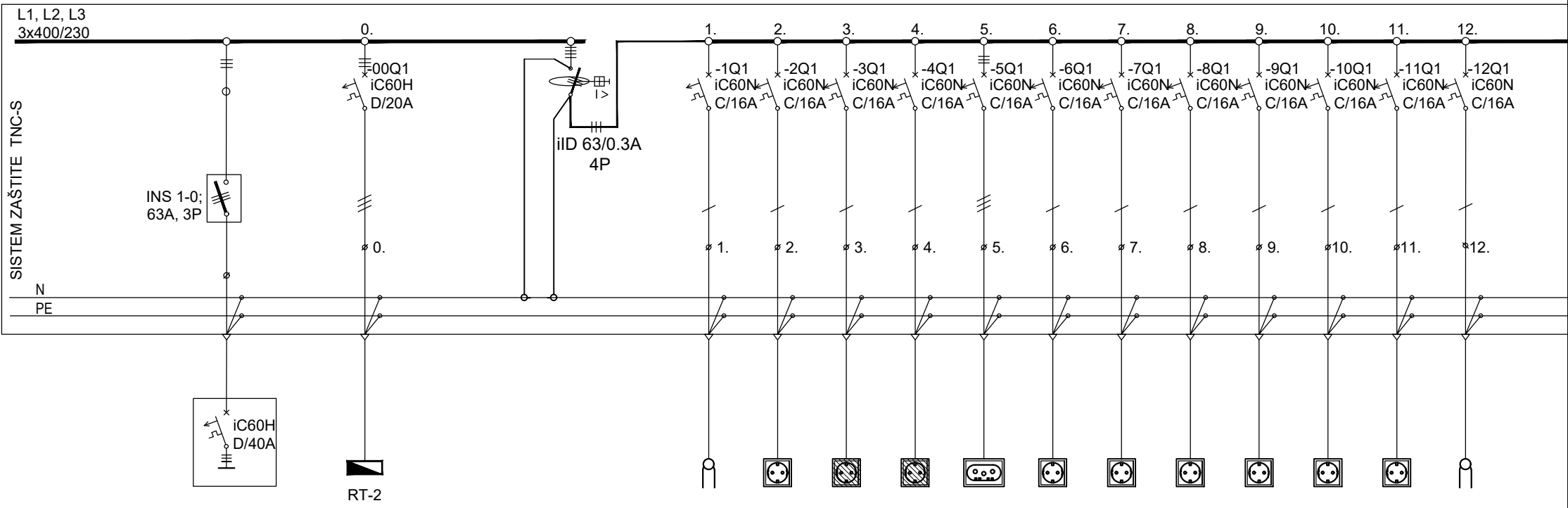
ø 1. ø 2. ø 3. ø 4. ø 5. ø 6. ø 7. ø 8. ø 9. ø 10. ø 11. ø 12. ø 13. ø 14.

N
PE

| |
|--|
| Datum izrade i
M.P:

 |
|--|

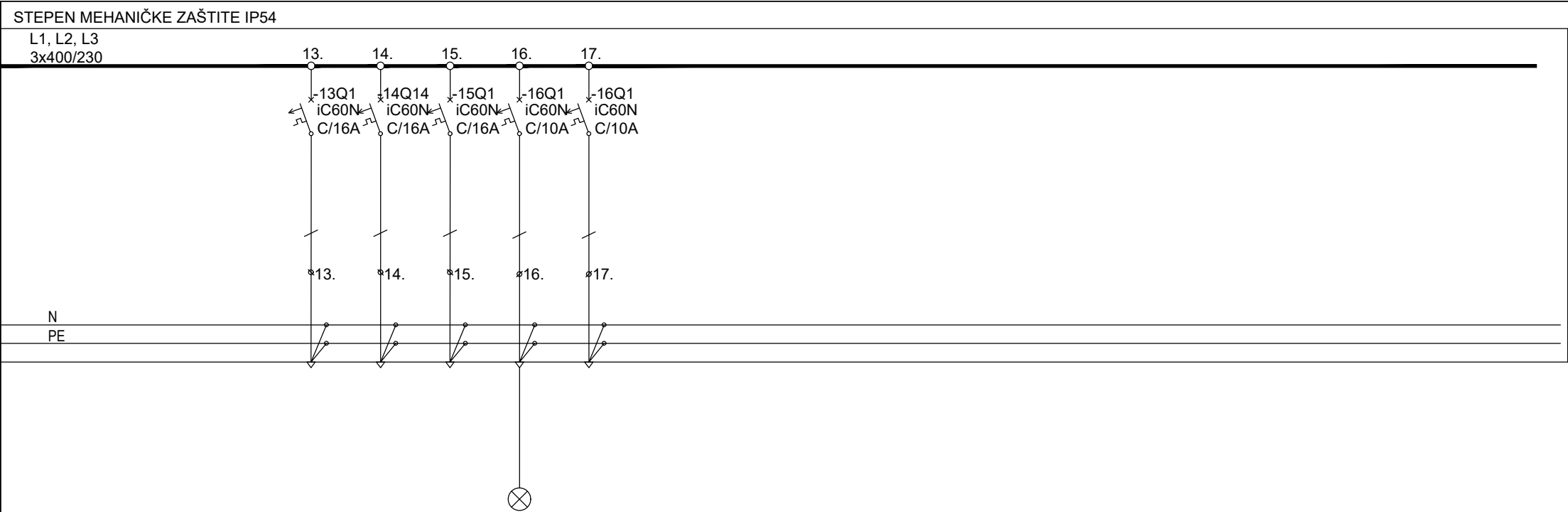
STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP54



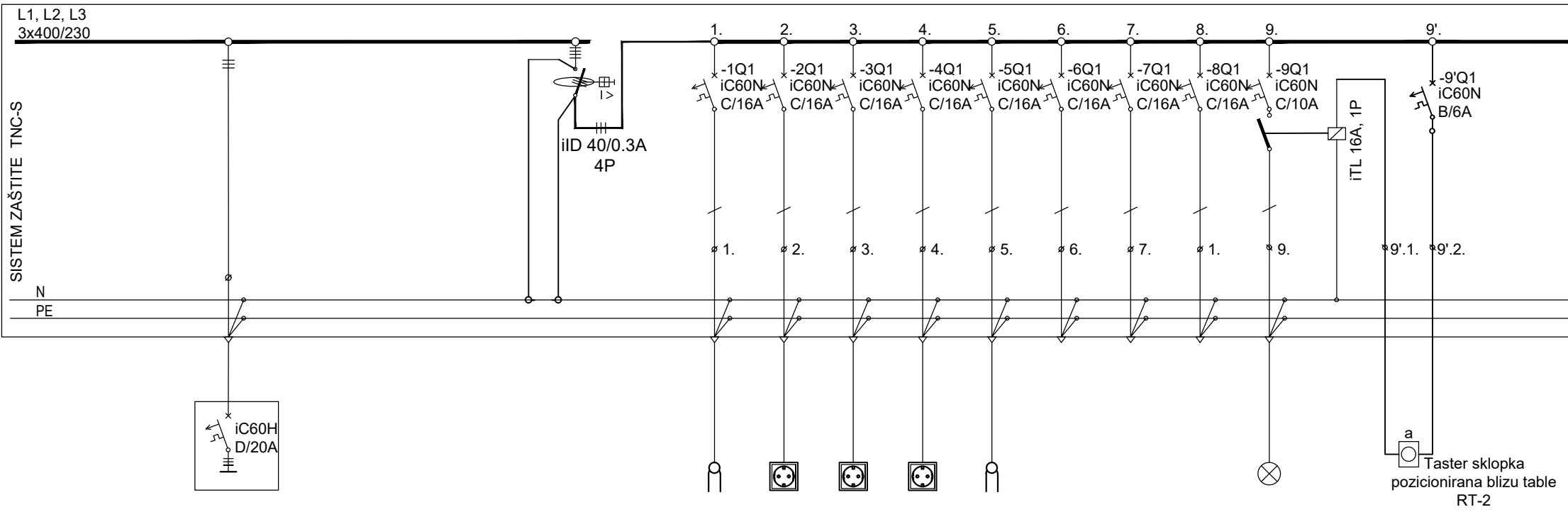
| PODACI O POTROŠAČU | OZNAKA | Postojeći ormar | 0. | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. |
|--------------------|-------------------|-----------------|--------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|
| | TIP VODA | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J |
| | BR.ZILA I PRESJ. | 5x10 | 5x4 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 5x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 |
| | NAZIV/VRSTA | | RT-2 | izvod | priključak | priključak | priključak | priključak | priključak | priključak | priključak | priključak | priključak | priključak | roletne |
| | PROSTORIJA | | | | | | | | | | | | | | |
| | L1(kW) | 4.5 | | 0.5 | | | 2.0 | | | | 1.0 | | | 1.0 | |
| | L2(kW) | 3.3 | | | 1.0 | | | | 1.0 | | | 1.0 | | | 0.3 |
| | L3(kW) | 3.1 | | | | 1.0 | | | | 1.0 | | | 1.0 | | |
| | L1, L2, L3 (kW) | 11.65 | 5.65 | | | | | 6.0 | | | | | | | |
| | Pi (kW) | 22.55 | | | | | | | | | | | | | |
| | fj= | 0.71 | | | | | | | | | | | | | |
| | Pj(kW) | 16.00 | | | | | | | | | | | | | |
| | Sj(kVA) cosφ=0.95 | 16.84 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|--|---------------------|----------------------------|---|---|--|--|--|-----------|--|-----------|--------------|-------------|--|
| Novembar 2024. | Datum revizije i
M.P: | Projektant: | Autor projekta: | Ljuban Delić, dipl.inž.el. | Objekat: | DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO
PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV | | | | | Prilog:

JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNE TABLE RT-1 | | | | |
| | | DOO "NETCOM" | Glavni inženjer: | Ivana Grujić spec.sci.arh | Lokacija: | kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekt centra
za kulturu "Husein Bašić" u Plavu, ulica Racina bb | | | | | | | | | |
| | | Investitor:
DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I
IMOVINSKO | Odgovorni inženjer: | Ljuban Delić, dipl.inž.el. | GLAVNI PROJEKAT | | | | | | | | | | |
| | | PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV | Saradnik: | | Dio tehničke dokumentacije:
Elektrotehnički projekat - jaka struja | | | | | Razmjera: | Format: | Revizija: | Br. priloga: | Br. strane: | |
| | | | | | | A4 | | | | | | 5 | 1-2 | | |



STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP54



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|--------|--|--|--|--|--|-----------|------------|------------|------------|---------|-----|-----|-----|--------|--|--|--|--|
| IZVOD
PODACI O POTROŠAČU | OZNAKA | RT-1 | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | | | | |
| | TIP VODA | N2XH-J | | | | | | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | N2XH-J | REZ | REZ | REZ | N2XH-J | | | | |
| | BR.ZILA I PRESJ. | 5x10 | | | | | | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | 3x2,5 | | | | 3x1,5 | | | | |
| | NAZIV/VRSTA | | | | | | | projektor | priključak | priključak | priključak | roletne | | | | | | | | |
| | PROSTORIJA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | L1(kW) | 2.35 | | | | | | 1.0 | | | 1.0 | | | | | | | | | |
| | L2(kW) | 1.95 | | | | | | | 1.0 | | | 0.6 | | | | | | | | |
| | L3(kW) | 1.35 | | | | | | | | 1.0 | | | | | | 0.25 | | | | |
| | L1, L2, L3 (kW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pi (kW) | 5.65 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | fj= | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pj(kW) | 5.085 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sj(kVA) cosφ=0.95 | 5.353 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--|---------------------|----------------------------|--|--|---------|-----------|--------------|-------------|
| Datum izrade i
M.P: | Datum revizije i
M.P: | Projektant: | Autor projekta: | Ljuban Delić, dipl.inž.el. | Objekat: DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO
PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV | Prilog:

JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNE TABLE RT-2 | | | | |
| | | DOO "NETCOM" | Glavni inženjer: | Ivana Grujić spec.sci.arh | Lokacija: kat. parc. br. 655/1 KO Plav, Opština Plav, Objekt centra za kulturu "Husein Bašić" u Plavu, ulica Racina bb | | | | | |
| | | Investitor:
DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I IMOVINSKO
PRAVNE POSLOVE OPŠTINE PLAV | Odgovorni inženjer: | Ljuban Delić, dipl.inž.el. | GLAVNI PROJEKAT | | | | | |
| | | | Saradnik: | | Dio tehničke dokumentacije:
Elektrotehnički projekat - jaka struja | Razmjera: | Format: | Revizija: | Br. priloga: | Br. strane: |
| | | | | | | | A4 | | 6 | 1-2 |
| Novembar 2024. | | | | | | | | | | |

