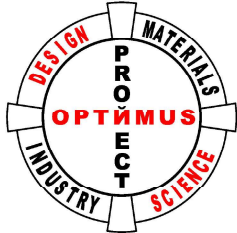


elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
 Digitally signed by DARKO OGNJENović (Autentifikacija) DN: c=ME, o=OPTIMUSPROJECT, 2.5.4.97=VATME-02686805, sn=OGNJENović, givenName=DARKO, serialNumber=1100323267, cn=DARKO OGNJENović (Autentifikacija) Date: 2023.09.09 19:06:39 +02'00'	 Digitally signed by Kosto Vukalović DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=Kov-Atelje doo, 2.5.4.97=VATME-02316528, serialNumber=52059, givenName=Kosto, sn=Vukalović, cn=Kosto Vukalović Date: 2023.10.09 08:29:40 +02'00'

INVESTITOR:

Opština Plužine

OBJEKAT:

Sportska dvorana

LOKACIJA:

UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:

GLAVNI PROJEKAT

PROJEKTANT:

OPTIMUS PROJECT d.o.o

ODGOVORNO LICE:

Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

GLAVNI INŽENJER:

Darko Ognjenović, spec. sci. grad.

elektronski potpis projektanta  Digitally signed by Petar Bošković DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-03180107, o=INTECON DOO Podgorica, serialNumber=52895, givenName=Petar, sn=Bošković, cn=Petar Bošković Date: 2023.09.08 16:14:36 +02'00'	elektronski potpis revidenta Vlatko Daković  Digitally signed by Vlatko Daković DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=IVkon doo, 2.5.4.97=VATME-02961849, serialNumber=44170, givenName=Vlatko, sn=Daković, cn=Vlatko Daković Date: 2023.10.05 09:35:33 +02'00'
---	---

INVESTITOR ¹ :	Opština Plužine
OBJEKAT ² :	Sportska dvorana
LOKACIJA ³ :	UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ⁴ :	Elektrotehnički projekat - jaka struja
PROJEKTANT ⁵ :	D.O.O. INTECON Zabjelo, Južna kapija, Lamela B, stan br.7, 81 000 Podgorica, Crna Gora
ODGOVORNO LICE ⁶ :	Petar Bošković, spec.sci.el.
ODGOVORNI INŽENJER ⁷ :	Nikola Pešić, spec.sci.en.
SARADNICI NA PROJEKTU ⁸ :	Nikola Filipović, BSc.en.



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 tehničke 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 odgovornog inženjera

8 Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije

Sadržaj:

I	TEHNIČKI OPIS OBJEKTA	5
1.1	Uvod	5
1.2	Niskonaponski kablovski priključak	5
1.3	Razvodne table i napojni vodovi	5
1.4	Električne instalacije opšte potrošnje	5
1.5	Električne instalacije osvetljenja	6
1.6	Instalacije izjednačenja potencijala	6
1.7	Gromobranska instalacija i uzemljenje	7
II	TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA	9
2.1	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu	9
2.2	Tehnički uslovi	10
2.3	Opšte odredbe	10
2.4	Električni razvod	11
2.5	Razvodna tabla	12
2.6	Provjeravanje i ispitivanje	12
2.7	Opšte napomene i obaveze	13
III	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA	14
IV	REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA RADOVA	17
V	PRORAČUN	18
4.1	Određivanje nivoa zaštite gromobranske instalacije	18
4.2	Proračun temeljnog uzemljivača	20
4.3	Bilans opterećenja	21
4.4	Električni proračun	23
4.5	Izbor DEA	24
VI	SPECIFIKACIJA MATERIJALA	27
VII	PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA	41
VIII	GRAFIČKI PRILOZI ZA ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE STRUJE:	58
1.	Osnova temelja: Temeljni uzemljivač	59
2.	Osnova krova: Gromobranska instalacija	60
3.	Osnova prizemlja: Opšta potrošnja	61
4.	Osnova prizemlja: Osvjetljenje	64
5.	Osnova 1. sprata: Opšta potrošnja	65

6.	Osnova 1. sprata: Osvjetljenje	66
7.	Osnova 2. sprata: Opšta potrošnja	67
8.	Osnova 2. sprata: Osvjetljenje	68
9.	Jednopolna šema PMO	69
10.	Jednopolna šema GRT	70
11.	Jednopolna šema RT-S	75
12.	Jednopolna šema RO-R	77
13.	Jednopolna šema RO-TT1	79
14.	Jednopolna šema RO-TT2	80
15.	Jednopolna šema RO-TT3	81
16.	Jednopolna šema RO-TT4	82
17.	Prilozi	83

1. TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

1.1 Uvod

Predmet ove investiciono-tehničke dokumentacije su elektrotehničke instalacije jake struje sportske dvorane koja se nalazi na UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“.

Dokumentacijom su data tehnička rješenja na nivou Glavnog elektrotehničkog projekta jake struje u skladu sa projektnim zadatkom. Objekat se sastoji od etaže prizemlja i 2 sprata sa neprohodnim ravnim krovom.

1.2 Niskonaponski kablovski priključak

Ovim dijelom dokumentacije se elektroinstalacije obrađuju od priključno mjernog ormara PMO koji je smješten na granici parcele. Sa PMO se napajaju ormari GRO, RO-R, RO-TT1, RO-TT2, RO-TT3 i RO-TT4 provodnicima tipa XP00 5x16mm². Ormar „PMO“ je slobodnostojeći, poliesterski, stepena mehaničke čvrstoće IK 10, i stepena mehaničke zaštite IP 65. Ormar je namijenjen za ugradnju 6 mjerenja. Mjerenje je prema TP2 ED direktno niskonaponsko, trofazno, dvotarifno, 10-60A, A+. U PMO je potrebno ostaviti prostora za ugradnju opreme fotonaponskog sistema koja je dio posebnog projekta.

Od PMO-a kablovi se polažu u zemljanom rovu zajedno sa trakom Fe/Zn 25x4mm. Prilikom prodora napojnih vodova u objekat isti se polažu u HDPE cijevima odgovarajućeg presjeka, a mjesto prodora kao i provodnike je potrebno zaštititi vatrootpornom masom odgovarajućeg stepena zaštite. Uvod napojnih kablova u razvodne ormare je sa donje strane.

1.3 Razvodni ormari i napojni vodovi

Glavni razvodni ormar GRO služi za napajanje potrošača na etaži prizemlja i dijela potrošača na prvom spratu koji pripadaju zajedničkim hodnicima kao i za napajanje razvodne table na RT-S koja se nalazi na drugom spratu.

Ormar GRO posjeduje rezervno napajanje u vidu dizel električnog agregata DEA. Veza između GRO i DEA je ostvarena preko uredjaja za komutaciju mreža/napon ATS, provodnicima tipa XP00 5x16mm² i 2 x XP00 5x2,5mm². Provodnici se prilikom ulaska u objekat premazuju vatrootpornom masom odgovarajućeg stepena zaštite, a sve u skladu sa smjernicama Elaborata zaštite od požara. GRO je nadgradni metalni ormar, stepena mehaničke zaštite IP40, IK10. Uredjaj za komutaciju mreža/agregat ATS se nalazi na etaži prizemlja pored ormara GRO.

Razvodna tabla RT-S je nadgradna razvodna tabla, stepena mehaničke zaštite IP40. Razvodna tabla služi za napajanje potrošača na drugom spratu. Razvodna tabla RT-S se napaja sa GRO provodnikom tipa N2XH-J 5x6mm².

Razvodni ormari RO-TT1, RO-TT2, RO-TT3 i RO-TT4 služe za napajanje potrošača termotehničkih instalacija. Ormari su nadgradni, metalni, stepena mehaničke zaštite IP44, IK10.

Razvodni ormar RO-R služi za napajanje potrošača restorana na prvom spratu. Ormar je nadgradni, metalni, stepena mehaničke zaštite IP40, IK10.

U prednjem dijelu projekta daje se izbor i provjera presjeka napojnih kablova do razvodnih ormara i tabli objekta. Razvodne ormare i table izvesti i opremiti u svemu prema jednopolnim šemama i predmjeru materijala.

1.4 Električna instalacija opšte potrošnje

Za potrebe opšte potrošnje, prema namjeni ovoga objekta, predviđen je potreban broj monofaznih i trofaznih priključnica i priključaka, kako je to dato na planovima električne instalacije. TREBA NAPOMENUTI DA JE RASPORED PRIKLJUČNICA DAT U SKLADU SA DATIM RASPOREDOM OPREME. U SLUČAJU DA DOĐE DO IZMJENE RASPOREDA OPREME POLOŽAJ PRIKLJUČNIH MJESTA USKLADITI SA ISTIM.

Instalacioni pribor je modularnog tipa, a može se izabrati odgovarajuća zamjena drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika.

Instalaciju monofaznih priključnica izvesti provodnicima tipa N2XH-J 3x2,5mm², napajanje trofaznih priključnica(utičnica) izvesti provodnicima N2XH-J 5x2,5mm². Tehnološki potrošači unutar objekta se napajaju provodnicima tipa N2XH odgovarajućeg presjeka.

Na mjestima prolaska električnih provodnika kroz različite protivpožarne zone iste su zatvorene odgovarajućom masom otpornom na požar, a provodnici sa jedne i druge strane u dužini od jedan metar zaštićeni vatrootpornim premazom.

Za materijale za ispunu na mjestima prodora kablova i za materijal za zaštitu kablova od požara izvođač radova će dostaviti na uvid odgovarajuće ateste.

Svi potrošači koji u slučaju požara moraju ostati u funkciji se napajaju provodnicima tipa NHXH FE180E90 (sprinkler kompresor, protivpožarne klapne,...)

Provodnici su položeni djelimično u/na zidu, dijelom na plafonu, dijelom u podu i dijelom u kablovskom rovu prema grafičkim priložima.

Na planovima električnih instalacija označene su potrebne visine montaže priključnica (uz broj strujnog kruga). Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je sistemom zaštite TN-C-S kao i pomoću zaštitnih uređaja diferencijalne struje.

1.5 Električna instalacija osvjetljenja

U svim prostorijama objekta predviđena je odgovarajuća instalacija osvjetljenja prilagođena namjeni i uslovima montaže, a prema legendi na planovima instalacije. Predviđene svjetiljke odgovaraju namjeni i položaju prostorija i u odgovarajućem su stepenu zaštite.

Kontrola osvjetljenja zajedničkih prostorija (hol i stepenište) je centralizovano iz prostorije u prizemlju, prostorija za domara/biletarnica. Upravlja se preko prekidača.

Instalaciju vanjskog osvjetljenja izvesti provodnicima tipa PP00-y 3x1,5mm². Provodnici se polažu djelimično u/na zidu, dijelom na plafonu, a dijelom u zemljanom rovu.

Kontrola osvjetljenja u kancelarijama, tehničkim prostorijama se vrši preko običnih prekidača koji se montiraju na visinu 1,2 metra od gotovog poda.

Kontrola osvjetljenja u toaletima i kupatilima restorana i teretane je ostvarena preko senzora pokreta.

Provodnici unutar objekta su tipa N2XH-J 3x1,5mm² položeni dijelom u zidu ispod maltera, a dijelom na plafonu.

Fotometrijski proračun je odrađen za kompletan objekat u programskom paketu Dialux. Ciljani parametri o potrebnom nivou osvjetljaja su odrađeni u skladu sa važećim standardom. Svi ciljani parametri su zadovoljeni. Zbog obimnosti fotometrijskog proračuna, on se daje na kraju projekta.

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

Predviđene svjetiljke obezbjeđuju nužno osvjetljenje u trajanju od minimum 3h u slučaju prekida napajanja. Instalaciju izvesti na zasebnom strujnom krugu, provodnicima N2XH-J 3x1,5mm². Provodnici se polažu djelimično u/na zidu, dijelom na plafonu pri čemu se pomenute svjetiljke vezuju direktno, preko osigurača koji se nalazi u razvodnoj tabli/ormaru.

Konstrukcija, način izvođenja, način montiranja, klasa izolacije elektroopreme i materijala odgovaraju nominalnim naponima mreže i uslovima okoline.

1.6 Instalacija izjednačenja potencijala

U skladu sa Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala. Prema navedenom u blizini glavne razvodne table GRO, u posebnom metalnom ormaru predviđena je bakarna sabirnica Cu 30x4mm glavnog izjednačenja potencijala GIP. Jednopotencijalna sabirnica je povezana na sistem uzemljenja (temeljni uzemljivač), a preko istog je ostvarena međusobna veza.

Za ostvarivanje sistema izjednačenja potencijala predviđeno je povezivanje svih metalnih djelova i željeznih konstrukcija na zajedničko uzemljenje. U tu svrhu su predviđeni izvodi sa temeljnog uzemljivača objekta radi sprovođenja izjednačenja potencijala. Veze na metalne mase izvesti direktno trakom ili provodnicima minimalnog presjeka Cu-16mm² ili Al-25mm². Metalne mase spoljašnjih metalnih vrata, kao i postolja tehnoloških potrošača (postolja sprinklerskih pumpi i sl.) povezaće se na sistem uzemljenja na izvode trake FeZn 25x4 mm sa temeljnog uzemljivača.

Unutrašnje metalne mase (metalna vrata i prozori, RACK ormar,...) se uzemljavaju finožičanim provodnicima tipa H07Z-K 1x16 mm² sa izolacijom od bezhalogenog materijala i povezuju na GIP ili jednopotencijalnu sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara. Takođe povezati i sve ostale metalne površine i elemente u objektu: stepenišni krakovi, metalni štokovi, cijevi sprinkler instalacije, centralne jedinice sistema klimatizacije i na svim ostalim mjestima gdje postoji mogućnost dodira sa istim, finožičanim provodnikom tipa H07Z-K 1x16 mm² ili H07Z-K 1x6 mm².

Provodnici se polažu djelimično u bezhalogenoj samogasivoj HDPE cijevi Ø20/14mm u spušenom plafonu pojedinih prostora ili na odstoynim obujmicama, djelimično po zidovima od sendvič panela zaštićen mehaničkom barijerom - tvrdim HF cijevima ili HF kanalicama, a djelimično u bezhalogenim samogasivim HDPE cijevima Ø 20/14mm kroz armirano-betonske međuspratne ploče i zidove ili kroz gipsane zidove.

Predviđeno je da se cijevi, kanali, regali itd. na prolazu iz jedne prostorije u drugu uzemlje u prostoriji iz koje isti izlaze, kako se ne bi prenosio potencijal.

Sve cijevi spojene su sa trakom (koja se vodi do najbližeg ŠIP-a) odgovarajućim obujmicama za cijev.

1.7 Gromobranska instalacija i uzemljenje

Uzemljenje treba izvesti trakom FeZn 25x4mm. Sva podzemna spajanja izvesti ukrsnim komadima u kutijama za ukrsne komade (K-U-K) nakon montaže zalivene bitumenom. Sva nadzemna mjesta izvesti prema crtežima, a spojna mjesta zaliti bitumenom, takođe traku premazati bitumenom na mjestu ulaza ili izlaza iz zemlje na dužini od min +30-30 cm. Nakon izvođenja izvršiti mjerenje i o tome pribaviti pismeni izvještaj - ATEST. Zahtjevi kojima mora odgovarati uzemljenje iznosi 10 Ω m.

Prema t.2.3.1. JUS IEC 1024-1/96 (Gromobranske instalacije – Opšti uslovi), da bi se obezbijedilo odvođenje struje atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih prenapona, oblik i dimenzije sistema uzemljenja važnije su od specifične vrijednosti otpornosti uzemljivača. Ovaj standard zahtijeva da vrijednost udarne otpornosti uzemljivača za nivo zaštite bude manja od 10 Ω . Prema t.2.3.2., za uzemljenje je predviđen uzemljivač zajednički za sve instalacije u objektu prema JUS N.B.754.

Za uzemljivač je predviđen temeljni uzemljivač položen u temelju objekta, od trake FeZn 25x4mm prema planu u prilogu. Traka se ugrađuje u sloj betona tako da između uzemljivača i tla ovaj sloj bude debljine najmanje 10 cm, što se obezbjeđuje posebnim nosačima trake. Prilikom polaganja traku variti za armaturu na svakih 1-2 m dužna ili ih spajati sa spojnicom traka-armaturno željezo slične tipu KON 08 proizvođača Hermi - Slovenija. Međusobno spajanje i nastavljjanje trake izvesti spojnicom sličnoj tipu KON 01 proizvođača Hermi - Slovenija. U zemljanom rovu spojeve trake postaviti u kutije za ukrsne komade- KUK i zaliti bitumenom. Elementi i njihov način postavljanja definisani su standardima i propisima. Otpor rasprostiranja uzemljivača je proporcionalan odnosu **specifičnog otpora tla ρ** i koeficijentu koji zavisi od vrste uzemljivača, njegovih dimenzija i dubine ukopavanja. Traku u temelju treba postavljati užom stranom – nasatice, kako bi se ostvario što bolji kontakt sa zemljom.

Zahtjevi tehničkih propisa, a u skladu sa JUS IEC 1024-1 tačka 2.3.3.2. u pogledu minimalne dužine u funkciji nivoa zaštite u ovako integrisanom uzemljivaču su zadovoljeni s obzirom da je srednji geometrijski poluprečnik prstenastog uzemljivača veći od minimalne dužine uzemljivača za odabrani nivo zaštite i specifični otpor tla. Pri ugradnji trake potrebno je izvesti priključke za :

- vezu sa susjednim objektima – združeni uzemljivač,
- izvod za uzemljenje oluka ukoliko su metalni,
- izvode za gromobranske spusne provodnike,
- izvod za uzemljenje RO, PMO, DEA
- metalnih masa u objektu

NAPOMENA: TRAKU U TEMELJU OBJEKTA POSTAVITI ISPOD HIDROIZOLACIJE.

Spoljašnja gromobranska instalacija prihvata i odvodi u zemlju energiju atmosferskog pražnjenja. U skladu sa članom 6. Pravilnika i JUS IEC – 1024 – 1 –1, a s obzirom na namjenu i položaj za zaštitu je projektovana neizolovana spoljašnja gromobranska instalacija I nivoa zaštite čija je računaska efikasnost $E_r=0,94$. Kako je vrijednost E_r manja od 0.95 projektom se usvaja nepovoljniji slučaj pa se umjesto II nivoa zaštite instalacije projektuju za nivo I zaštite.

Prihvatni sistem (hvataljka) je uređaj sa ranim startovanjem, sa vremenom prednjačenja od 60 μ s na odgovarajućim nosačima, a prema JUS IEC-1024-1 (detaljnije u daljem dijelu teksta). Sve ostale metalne mase na krovu povezati na prihvatni sistem objekta, kako je i prikazano na planu u prilogu. Međusobno spajane prihvatnog sistema sa spusnim provodnicima je predviđeno vičanim stezanjem, kako je to dato na crtežu u prilogu dokumentacije.

Sistem spusnih provodnika.

Da bi se struja atmosferskog pražnjenja odvela u zemlju predviđena su dva spusna provodnika za hvataljku sa gromobranski sistem kao i četiri spusna provodnika za uzemljenje metalnih masa na krovu, što je u skladu sa JUS IEC 1024-1, odnosno u skladu sa odabranim nivoom zaštite. Kao što je ranije navedeno, kao spusni provodnik koristi se traka FeZn 25x4mm koja se postavlja od prihvatnog sistema na krovu do temeljnog uzemljivača

položenog u temelj objekta uz napomenu da se mora obezbijediti trajno električna neprekidnost shodno JUS IEC 1024-1 tač. 2.4.2. Spusni provodnik se polaže kroz betonske stubove. Traka se veže na stubni nosač (koji se sastoji iz dvije sekcije dužine po 2 metra) pomoću obujmice za prihvatanje gromobranske trake (TMC-SS), a koji se namjenskim konzolama (kom. 3) pričvršćuje za spoljasnji zid krova objekta. Kompletan sistem sa hvataljkom i priborom za montažu dat je u predmjeru materijala. Vezu sa temeljnim uzemljivačem ostvariti zavarivanjem ili pomoću ukrasnog komada trake – traka i traka-žica KON 02, dimenzija 58x58 mm.

Spoljašnja gromobranska instalacija provjerava se ispitivanjem neprekidnosti prihvatnog sistema, spušnih provodnika i sistema uzemljenja i njihovih spojeva, kao i ispitivanjem otpornosti uzemljivača gromobranske instalacije. Ova ispitivanja se vrše u skladu s propisom za električne instalacije niskog napona.



slika 1.



slika 2.

slika 1. (1-4 uređaj za rano startovanje, 5 - konektor za nosač, 6 – nosač)

slika 2. Montaža Interceptor na zid

2. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVODJENJE RADOVA

2.1 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu

A. Opasnosti od električnestruje

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

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

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

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

4. Električne instalacije, zaštićene su od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje.

5. Objekat je, od požara ili eksplozije, koje bi mogle nastati usled dejstva električnih instalacija zaštićen pravilnim izborom i dimenzionisanjem osigurača, prekidača i druge opreme.

B. Nadzor

1. U slučaju potrebe nadzorna služba može vršiti manje izmjene projekta, u protivnom potrebna je saglasnost Investitora i projektanta
2. Sve izmjene odobrenog projekta Izvodjač mora unijeti u projekat, koga će poslije završetka radova predati Investitoru.
3. Garatni rok za izvedene radove određuje se Ugovorom o izvodjenju.

C. Uslovi za ispitivanje

1. Rezultati mjerenja otpora petlje između provodnika međusobno, kao i između provodnika i zemlje, moraju se unositi u građevinski dnevnik.
2. Struja greške u svakom pojedinom mjerenom dijelu instalacije u suvim i vlažnim prostorijama, ne smije biti veća od 1mA, odnosno otpor mora iznositi min. 1000 Ω -a za svaki volt nazivnog napona (za napon 380/220V, otpor iznosi 380/220 k Ω -a)
3. Projektom je obuhvaćena isporuka kompletnog materijala, transport, monterski i pripremno završni radovi.
4. Za izvodjenje nepredviđenih ili predviđenih radova potrebna je saglasnost Investitora.
5. Puštanje instalacija u pogon, može se obaviti tek po obavljenom tehničkom prijemu i dobijanju dozvole za rad.

2.2 Tehnički uslovi

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 ("SI.list SFRJ" br. 53/88, 54/88 i 29/95).

2. Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa Elaboratom 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 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 šetno 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 o 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 upotrebiti 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 spojnica 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 napon između elemenata el. razvoda i zida je 5 mm. 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, objumice 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 4 mm. 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 pričvrćuje i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

2.2.3 RAZVODNA TABLA

1. Razvodne table zatvorenog ili hermetičkog tipa ugrađuju se na 1,7 m od poda, a otvorene table na 2,5 m od poda.

Razvodni ormari u instalacijama moraju ispunjavati sledeće uslove:

- spoljni izgled ormara ne smije narušavti zamisao projektanta enterijera;
- moraju biti montirani ili u zid, ili slobodnostojećili na zid;
- brojila moraju biti odvojena od ostale ugrađne opreme;
- vrata moraju imati bravu sa ključem;
- sve stezaljke na ugrađnoj opremi moraju biti pristupačne sa prednje strane. U normalnom radu sve stezaljke i dijelovi opreme koji su pod naponom moraju biti zaštićeni od dodira.

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

2.2.4 PROVJERAVANJE I ISPITIVANJE

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

2.2.5 OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, jugoslovenskih standarda, kao i Zakona o zaštiti na radu ("Sl. list SRCG " br. 79/04),
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. RO 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 primijenjivati zaštitnu opremu i sredstva.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

1. Opšte napomene o pregledu i ispitivanjima sredstava za rad i uslova radne sredine

Sav instalacioni materijal i oprema, koji se koriste za izvođenje ove vrste instalacija moraju odgovarati standardima. Materijali koji ne odgovaraju JUS standardima ne smiju se koristiti. Pri donošenju materijala na gradilište, a prije montaže, potrebno je izvršiti pregled materijala od strane stručnog nadzora i napraviti zapisnik. Sve radove treba izvesti kvalitetno i sa stručnom radnom snagom. Periodični pregledi i ispitivanja elektro instalacija vrše se radi utvrđivanja da li je primijenjenim mjerama osiguran bezbjedan rad, a naročito da li su električne instalacije izvedene u skladu sa propisima, a naročito u pogledu obezbjeđenja efikasnosti zaštite od opasnog napona dodira (ispravnost priključenja, mjerenje odstojanja provodnika, izbor i podešenost uređaja za kontrolu, izbor opreme i mjere zaštite prema spoljašnjim uticajima i sl.).

2. Pregledi i ispitivanja električnih instalacija

Periodični pregledi i ispitivanja elektro instalacija vrše se :

- prije puštanja u rad,
- nakon rekonstrukcije ili adaptacije,
- nakon prestanka korišćenja u trajanju duže od šest mjeseci i
- u roku od 36 mjeseci od prethodnog pregleda i ispitivanja.

Pregledi i ispitivanja elektro instalacija vrše se u cilju dokazivanja da je instalacija izrađena po projektu u skladu sa propisima iz zaštite na radu, standardima i drugim propisima. Pregledom se provjerava elektroinstalacija i to u beznaponskom stanju, a naročito:

- da li je elektroinstalacija urađena u skladu sa projektom odnosno sa jednopolnom šemom,
- da li je izbor opreme i zaštita izveden prema spoljašnjim uticajima i standardu JUS. NB2.730,
- da li je obezbijeđeno raspoznavanje neutralnog i zaštitnog provodnika,
- da li je obezbijeđeno prisustvo šema i tablica za upozoravanje i druge slične informacije,
- da li su provodnici i uređaji postavljeni na propisani način, obezbijeđeno raspoznavanje strujnih kola osigurača, stezaljki i sl.,
- način spajanja provodnika i
- pristupačnost za rad i održavanje.

Kod instalacija uzemljenja posebna pažnja se mora obratiti na zajedničke prednapone između napojnih instalacija niskog napona i komunikacionih vodova koji napajaju uređaje. Ispitivanjem elektroinstalacija provjerava se, naročito:

- otpor izolacije (niskonaponskih i visokonaponskih instalacija i otpora izolacije elektroenergetskih transformatora),
- otpor petlje zaštićenih strujnih krugova (JUS. NB2. 730) i
- otpor uzemljivača.

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

- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ" br. 53/88),
- Zahtjevi za bezbjednost JUS N.B2.741/1989
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl. list SFRJ" br. 11/96),
- Jugoslovenski standardi -gromobranske instalacije - opšti uslovi JUS IEC 1024 -1/1996
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. list RCG " br. 79/04),
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Sl. list SRCG " br. 34/14),
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata "Sl. list CG" br. 064/17 od 06.10.2017.god. (044/18 od 06.07.2018, 063/18 od 28.09.2018, 011/19 od 19.02.2019, 082/20 od 06.08.2020)
- Tehnička preporuka – Tipizacija mjernih mjesta (EPCG -Podgorica 2009)TP2ED
- Tehnička preporuka – za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu(TP-2 dopunjeno izdanje-Podgorica 2008)
- Opšti uslovi za isporuku električne energije ("Sl. list RCG" br. 1/90)
- Pravilnik o snabdijevanju električnom energijom (sl.list RCG br.13/05)
- MEST HD 60364-4-41:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-41: Bezbjedonosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- MEST HD 60364-4-42:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbjedonosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- MEST HD 60364-4-43:2011 - Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-43: Bezbjedonosna zaštita - Prekostrujna zaštita
- MEST HD 60364-5-51:2011 - Električne instalacije na zgradama - Dio 5-51: Selekcija i postavljanje električne opreme - Opšta pravila
- MEST HD 60364-5-52: 2011 - Električne instalacije na zgradama – Dio 5-52: Selekcija i postavljanje električne opreme - Žični sistemi
- 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.
- 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
- 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
- MEST EN 50274: 2010 - Niskonaponske rasklopne aparature - Zaštita od električnog udara - Zaštita od slučajnog direktnog dodira opasnih aktivnih dijelova
- MEST EN 61543: 2009 - Zaštitni uređaji diferencijalne struje (RCD) za domaćinstvo i sličnu upotrebu – Elektromagnetna kompatibilnost
- 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
- MEST EN 61140:2010 - Zaštita od električnog udara - Zajednički aspekti za instalaciju i opremu
- MEST EN 1838:2011 - Primjena rasvjete - Rasvjeta u hitnim slučajevima
- MEST EN 60529:2010 - Stepni zaštite obezbijedeni kućištima (IP kod)
- MEST EN 50368:2008 - Učvršćivači kablova za električne instalacije
- MEST EN 50425:2009 - Prekidači za domaćinstvo i slične stalne instalacije
- MEST EN 60269-1:2010 - Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 60269-1:2010/A1:2010 - Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 60320-1:2008 - Utični pribor za uređaje za domaćinstvo i slične opšte namjene - Dio 1: Opšti zahtjevi
- 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

- MEST EN 60670-1:2010 - Kutije i kućišta za električni pribor za domaćinstvo i slične fiksne električne instalacije – Dio 1: Opšti zahtjevi
- 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
- MEST EN 60730-2-14:2009 – Električni uređaji za automatsko upravljanje u domaćinstvu i sličnu upotrebu – Dio 2-14: Posebni zahtjevi za električne aktuatore
- 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)

4. REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA RADOVA

1	Ukupno razvodni ormari	7.900,00 €
2	Ukupno električna instalacija opšte potrošnje	34.656,50 €
3	Ukupno električna instalacija osvetljenja	64.430,00 €
4	Ukupno instalaciona oprema	2.129,00 €
5	Ukupno instalacija izjednačenja potencijala	9.535,00 €
6	Ukupno instalacija uzemljenja i gromobrana	5.027,50 €
7	Ukupno DEA i ATS	14.600,00 €
8	Ukupno građevinski radovi	3.235,50 €
9	Ukupno ispitivanje	1.750,00 €
10	Izrada projekta izvedenog stanja (održavanja)	500,00 €
UKUPNO		143.763,50 €
PDV 21%		30.190,34 €
UKUPNO SA PDV-om		173.953,84 €

5. PRORAČUN

5.1 Određivanje nivoa zaštite gromobranske instalacije

Procjenjuje se na osnovu podataka o učestalosti direktnog udara u objekat (N_d) i usvojene učestalosti udara groma (N_c). Ako je $N_d \leq N_c$, gromobranska instalacija nije potrebna. U slučaju da je $N_d > N_c$, računaska efikasnost gromobranske instalacije $Er \geq 1 - N_c/N_d$, gromobranska instalacija je potrebna i nivo zaštite se određuje prema tabeli:

Tabela 1: Nivoi zaštite gromobranske instalacije

PRVA STRUJA POVRATNOG PRAŽNJENJA $I(kA)$	RASTOJANJE PRAŽNJE $R(m)$	RAČUNSKA EFIKASNOST Er	ODGOVARAJUĆI NIVO ZAŠTITE
		$Er > 0,98$	Nivo I sa dodatim mjerama
2,8	20	$0,98 \geq Er \geq 0,95$	Nivo I
5,2	30	$0,95 \geq Er \geq 0,90$	Nivo II
9,5	45	$0,90 \geq Er \geq 0,80$	Nivo III
14,7	60	$0,80 \geq Er \geq 0$	Nivo IV

Srednja godišnja vrijednost N_d može se izračunati iz izraza:

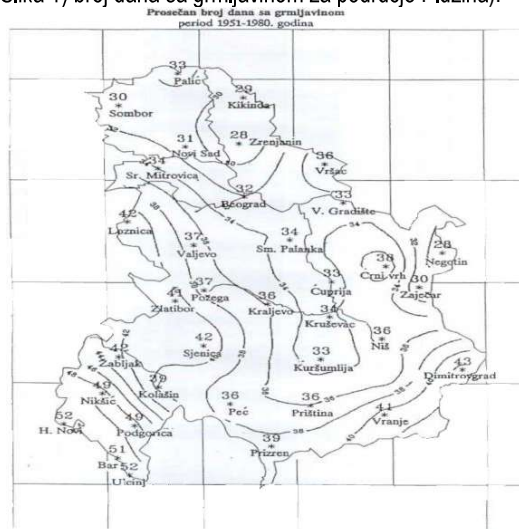
$$N_d = K \cdot N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} \text{ (broj udara/god.)} \quad (2.1)$$

gdje su:

- $N_g = 0,04 \cdot T_d^{1,25}$ (broj udara / $km^2 \cdot god.$) – gustina atmosferskog pražnjenja u tlo,
- A_e – ekvivalentna prihvatna površina objekta, u m^2 ,
- K – koeficijent okruženja ($k = 0,5$ - Objekat okružen nizim objektima);

Za posmatrani objekat može se usvojiti da je:

$T_d = 44$ (po izokerauničkoj karti (Slika 1) broj dana sa grmljavinom za područje Plužina).



Slika 1: Prosječan broj dana sa grmljavinom (period 1951-1980. godine)

Vrijednosti N_g i A_e potrebne za proračun iznose:

$$N_g = 0,04 \cdot 44^{1,25} = 4,53 \quad (2.2)$$

Ekvivalentna prihvatna površina se računa po formuli (elektrogeometrijski model):

$$A_e = 7359,48 \text{ m}^2 \quad (2.3)$$

Odatle slijedi:

$$N_d = 0,0166 \text{ (broj udara/god.)} \quad (2.4)$$

Učestalost udara groma (N_c) zavisi od analize opasnosti od šteta (Tabela 2).

$$N_c = 3 \cdot 10^{-3} / C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 = 0,003 \quad (2.5)$$

Pošto je $N_d > N_c$ gromobranska instalacija je potrebna.

$$E_r = 1 - N_c/N_d = 0.94 \quad (2.6)$$

Usvaja se nepovoljniji slučaj pa se projektom predviđa I nivo zaštite.

Tabela 2: Analiza opasnosti od šteta nastalih kao posledica udara groma

C1 – TIP KONSTRUKCIJE OBJEKTA			
konstrukcija objekta \ krov	METALNI	KOMBINOVANI	ZAPALJIV
Metalna konstrukcija	0,5	1	2
Kombinovana	1	1	2,5
Zapaljiva	2,0	2,5	3
C2 – SADRŽAJ OBJEKTA			
Bez vrijednosti i nezapaljiv			0,5
Mala vrijednost ili uglavnom zapaljiv			1
Veća vrijednost ili naročito lako zapaljiv			2
Izvanredno velika vrijednost, nenadoknadive štete, eksplozivan			3
C3 – NAMJENA OBJEKTA			
Nezaposjednut			0,5
Uglavnom nezaposjednut			1
Teška evakuacija i opasnost od panike			3
C4 – POSLEDICE OD UDARA GROMA U OBJEKAT			
Nije obavezna neprekidnost pogona i bez uticaja na okolinu			1
Obaveza neprekidnosti pogona, ali bez uticaja na okolinu			5
Uticaj na okolinu			10

5.2 - Proračun temeljnog uzemljivača

Otpor temeljnog uzemljivača je:

$$R = \rho / 2D \quad (2.7)$$

Gdje je:

- ρ – specifični otpor tla (400 Ω m),
- D – prečnik kruga koji ima istu površinu kao i konture temeljnog uzemljivača u m

Površina konture temeljnog uzemljivača:

$$A1 = 1872 \text{m}^2 \quad (2.8)$$

Prečnik kruga je:

$$D = (4A / 3,14)^{0.5} = 48,83 \text{m} \quad (2.9)$$

Prelazni otpor temeljnog uzemljivača:

$$R_e = 4,1 \Omega \quad (2.10)$$

Ovaj rezultat zadovoljava ranije postavljeni uslov da otpor bude manji od 10 Ω .

Obaveza je Investitora da po završetku radova na uzemljenju angažuje ovlašćenu stručnu organizaciju koja će izvršiti mjerenje otpora uzemljenja, i o tome izdati odgovarajući dokument. Ukoliko vrijednost ne bude zadovoljavajuća, potrebno je dograditi uzemljivač. Ispitivanje izvršiti nakon povezivanja svih traka, koje se polažu u zemljanom rovu zajedno sa napojnim kablovima, na temeljni uzemljivač sportske dvorane.

5.3 BILANS OPTEREĆENJA

Jednovremeno opterećenje objekta preuzeto je iz jednopolnih šema, a ukupno opterećenje objekta dobija se množenjem sa faktorom jednovremenosti (određenog iskustveno).

Vršno opterećenje na nivou GRO:

$$P_{jGRO} = P_{iGRO} \times f_j = 32.0kW$$

$$S_{jGRO} = P_{jGRO} / \cos\varphi = P_{jGRO} / 0.95 = 33.68kVA$$

Vršno opterećenje na nivou RO-R:

$$P_{jRO-R} = P_{iRO-R} \times f_j = 32.0kW$$

$$S_{jRO-R} = P_{jRO-R} / \cos\varphi = P_{jRO-R} / 0.95 = 33.68kVA$$

Vršno opterećenje na nivou RO-TT1:

$$P_{jRO-TT1} = P_{iRO-TT1} \times f_j = 32.0kW$$

$$S_{jRO-TT1} = P_{jRO-TT1} / \cos\varphi = P_{jRO-TT1} / 0.95 = 33.68kVA$$

Vršno opterećenje na nivou RO-TT2:

$$P_{jRO-TT2} = P_{iRO-TT2} \times f_j = 32.0kW$$

$$S_{jRO-TT2} = P_{jRO-TT2} / \cos\varphi = P_{jRO-TT2} / 0.95 = 33.68kVA$$

Vršno opterećenje na nivou RO-TT3:

$$P_{jRO-TT3} = P_{iRO-TT3} \times f_j = 32.0kW$$

$$S_{jRO-TT3} = P_{jRO-TT3} / \cos\varphi = P_{jRO-TT3} / 0.95 = 33.68kVA$$

Vršno opterećenje na nivou RO-TT4:

$$P_{jRO-TT4} = P_{iRO-TT4} \times f_j = 32.0kW$$

$$S_{jRO-TT4} = P_{jRO-TT4} / \cos\varphi = P_{jRO-TT4} / 0.95 = 33.68kVA$$

Vršno opterećenje na nivou PMO:

$$P_{jPMO} = (P_{jGRO} + P_{jRO-R} + P_{jRO-TT1} + P_{jRO-TT2} + P_{jRO-TT3} + P_{jRO-TT4}) \times f_j = 192.0 \times 0.8 = 153.6kW$$

$$S_{jPMO} = P_{jPMO} / \cos\varphi = P_{jPMO} / 0.95 = 161.68kVA$$

5.4 ELEKTRIČNI PRORAČUN

Električni proračun dat je tabelarno u dva dijela :

-Izbor vodova i provodnika na trajno dopuštene struje, prema JUS N.B2.752 sa provjerom zaštite od preopterećenja, prema JUS N.B2.743 (tabela 4.)

-Provjera na pad napona (tabela 5.)

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

$$I_b = \frac{P_{vn}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} \quad A \quad (2.12)$$

gde je:

- $\cos \varphi$ -faktor snage
- P_{vn} - prenosna snaga kabla
- $U_n = 400$ V - nominalni napon

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

$$u\% = \frac{10^5 \sum P_{vn} \times l}{k \times U_n^2 \times S} (\%) \quad (2.13)$$

gde je :

- P_{vn} - vršna snaga
- l (m) -dužina kabla na računatoj dionici
- $U_n = 400$ V - nominalni napon
- $k = 53.3$ Sm/mm

5.4.1 Zaštita od indirektnog napona dodira

Projektom je predviđen sistem zaštite od indirektnog napona dodira TN-c-s odnosno od TS do mjerno-razvodnog ormara „PMO“ TN-c, a u instalaciji sistem TN-s.

Trakom FeZn 25x4mm položenom u kablovskom rovu povezano je uzemljenje objekta sa zaštitnom sabirnicom i jedнопotencijalnim sabirnicama u PMO. Ovim je ispunjen uslov povezivanja svih masa (izloženi vidljivi dijelovi) sa uzemljenom tačkom sistema. Od TS do PMO ormara, 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 25x4mm na uzemljenje objekta.

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:

$$Z_k \times I_a \leq U_o \quad (2.25)$$

gdje je:

- U_o - 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 (Ω),
- I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje u vremenu (za 230 V - 0, 4sec.) ili 5 sec za napojna strujna kola.

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

5.5 IZBOR DEA

Za potrebe napajanja objekta, predviđeno je rezervno napajanje – dizel električni agregat sa automatskim radom. Rezervno napajanje je namijenjeno za određene tehnološke potrošače koji će omogućiti nesmetan rad u uslovima nestanka mrežnog napajanja, kao što su sprinkler stanica, kompletno osvjjetljenje objekta, potrošači slabe struje, kao i priključnice i potrošači na prizemlju i drugom spratu (kancelarije, teretana, zajednički hodnici, hala, svlačionice)

Snaga DEA se bira po sljedećoj formuli:

$$P_{IDEA} = 1,2 \times P_j / 0,8 = (1,2 \times 32,0) / 0,8 = 48 \text{ kVA}$$

Biramo prvi veći DEA na skali dostupnih snaga tj. bira se DEA nominalne snage (STAND BY) tj. 55kVA (44kW). Na osnovu sprovedenih proračuna o izboru snage agregata potrebno je ugraditi dizel-električni agregat, koji treba da bude snage definisane na grafičkom prilogu. DEA treba da je kontejnerskog tipa na 50 Hz, Pin = 55kVA (44kW), u stand by režimu:

Dizel elektro-agregat (D.E.A.) rumunskog proizvođača Endress Group, model ESE 55 TBI sljedećih karakteristika:

- Stand by snaga 55 kVA (44kW); trajna snaga 50kVA (40kW),
- Dimenzije agregata: 2300x850x1550mm; Težina: 970 kg; D.E.A. je zatvorene izvedbe nivoa buke 70 dB / 7m;
- Motor: Baudouin 4M06G55/5, četvorocilindrični, turbo, vodeno hlađen, 1500 ob/min, elektronski regulator obrtaja;;
- Generator: Strathon ECO-55KW četvoropolni, sinhroni, elektronski regulator napona, samopobudni, $\cos \varphi = 0,8$ kod konstantnih obrtaja, napon generatora 3x400/231 V, 50 Hz.
- Rezervoar za gorivo 100 litara, smješten u postolju agregata, koji obezbjeđuje cca 12 sati rada pri 75% opterećenja
- Kontrolni sklop sa modulom upravljanja AMF 25 i opremom ugrađen na ATS ormaru ili na samom agregatu (punjač baterije, brojač sati rada, brojač uključenja, $\cos \varphi$ metar, pokazivač snage, indikator temperature motora, indikator pritiska ulja, voltmetar, frekvencometar, nivo goriva, električni grijač vode, ručna pumpa za istakanje ulja)
- Potrebno je obezbijediti prostor za ugradnju ATS uređaj (automatski izmjenjivač izvora napajanja - Automatic Transfer Switch) kako je to prikazano na grafičkom prilogu, kojim se omogućava automatsko prebacivanje u slučaju nestanka mreže. ATS je nominalne struje 80A.

DEA je predviđen za spoljnu montažu.

DEA se montira na betonskom postolju prema grafičkim priložima, a potrebno je oko DEA ostaviti manipulativni prostor za potrebe servisiranja i održavanja koji iznosi minimum 1m od DEA. Na betonskom postolju se montira petostrana metalna ograda sa kapijom. Ograda se može demontirati za potrebe održavanja i servisiranja.



Slika: Izgled dizel električnog agregata

Tabela 1: Izbor provodnika na trajno dopuštene struje prema JUS N.B2. 752 sa provjerom zaštite od preopterećenja prema JUS N.B2. 743

RELACIJA	OD	DO	INSTALISANA SNAGA P (W)	FAKTOR JEDNOVREMENOSTI	P _{vn} (W)	I _b (A)	TIP I PRESJEK KABLA (mm ²)	TIP RAZVOJA	TRAJNO DOPUŠTENA STRUJA I _d (A)		KOREKCIJSKI FAKTOR TEMPERATURE OKOLNE K ₂	TRAJNO DOPUŠTENA STRUJA I _z (A)	VIŠEKRATNI NAZIVNE STRUJE K	USVOJEN I OSGUŠTAVANJE I _n (A)	1,45I _z /K	KOMENTAR: Kako je: I _b <= I _n <= I _z i I _n <= 1,45I _z /K to odabrati presjek kabla i osigurac
									prema JUS N. B2. 752							
PMO	GRO		48980	0,65	31837	45,95	XP00 5x16	D	79	0,7	1,5	82,95	1,45	50	83,0	zadovoljava
PMO	RO-R		46650	0,68	31722	45,79	XP00 5x16	D	79	0,7	1,5	82,95	1,45	50	83,0	zadovoljava
PMO	RO-TT1		42310	0,76	32156	46,41	XP00 5x16	D	79	0,7	1,5	82,95	1,45	50	83,0	zadovoljava
PMO	RO-TT2		48340	0,66	31904	46,05	XP00 5x16	D	79	0,7	1,5	82,95	1,45	50	83,0	zadovoljava
PMO	RO-TT3		37040	0,86	31854	45,98	XP00 5x16	D	79	0,7	1,5	82,95	1,45	50	83,0	zadovoljava
PMO	RO-TT4		48220	0,67	32307	46,63	XP00 5x16	D	79	0,7	1,5	82,95	1,45	50	83,0	zadovoljava
GRO	str.krug br. 50		500	1,00	500	2,17	N2XH-J 3x2,5	C	33	0,7	1	23,1	1,45	16	23,1	zadovoljava
GRO	str.krug br. 36		800	1,00	800	3,48	N2XH-J 3x2,5	C	33	0,7	1	23,1	1,45	16	23,1	zadovoljava
GRO	str.krug br. 45		1600	1,00	1600	6,96	N2XH-J 3x2,5	C	33	0,7	1	23,1	1,45	16	23,1	zadovoljava
RO-R	str.krug br. 2		3000	1,00	3000	13,04	N2XH-J 3x2,5	C	33	0,7	1	23,1	1,45	16	23,1	zadovoljava
RO-R	str.krug br. 1		6000	1,00	6000	8,66	N2XH-J 5x4	C	45	0,7	1	31,5	1,45	20	31,5	zadovoljava

Tabela 2: Provjera presjeka izabranog provodnika na pad napona prema JUS N.B2. 752

RELACIJA	INSTALISANA (vršna) SNAGA P (W)	FAKTOR JEDNOVRE- MENOSTI	DUŽINA l (m)	k $\eta/(mm^2)$	SJEK PROVODNIKA (mm^2)	NAPON (V)	PAD NAPONA			KOMENTAR: dozvoljeni pad napona prema čl.20. Pravilnika
							DO RELACIJE %	U RELACIJI %	UKUPAN %	
PMO	GRO	0,65	35	53,3	XP00 5x16	400	1,000	0,817	1,817	zadovoljava
PMO	RO-R	0,68	20	53,3	XP00 5x16	400	1,000	0,465	1,465	zadovoljava
PMO	RO-TT1	0,76	30	53,3	XP00 5x16	400	1,000	0,707	1,707	zadovoljava
PMO	RO-TT2	0,66	30	53,3	XP00 5x16	400	1,000	0,701	1,701	zadovoljava
PMO	RO-TT3	0,86	70	53,3	XP00 5x16	400	1,000	1,634	2,634	zadovoljava
PMO	RO-TT4	0,67	70	53,3	XP00 5x16	400	1,000	1,657	2,657	zadovoljava
GRO	str.krug br. 50	1,00	30	53,3	N2XH-J 3x2,5	230	1,817	0,426	2,242	zadovoljava
GRO	str.krug br. 36	1,00	25	53,3	N2XH-J 3x2,5	230	1,817	0,567	2,384	zadovoljava
GRO	str.krug br. 45	1,00	60	53,3	N2XH-J 3x2,5	230	1,817	2,724	4,540	zadovoljava
RO-R	str.krug br. 2	1,00	10	53,3	N2XH-J 3x2,5	230	1,465	0,851	2,316	zadovoljava
RO-R	str.krug br. 1	1,00	10	53,3	N2XH-J 5x4	400	1,465	0,176	1,641	zadovoljava

Odgovorni inženjer: Nikola Pešić spec.sci.en.



6. SPECIFIKACIJA MATERIJALA

r.br.	OPIS POZICIJE	jed. mjere	količina	
-------	---------------	------------	----------	--

1 Razvodni ormari

- 1.1 Slobodnostojeći priključno mjerni ormar za direktno mjerenje. Montira se na granici parcele. PMO je izradjen od presovanog poliestera stepena zaštite IP65, IK10, klase izolacije II. Ormar je opremljen sa vratima, sa zatvaranjem u tri tačke, sa polucilindar bravom namijenjen za 6 mjerenja. **U ormaru je potrebno ostaviti prostora za ugradnju opreme fotonaponskog sistema.**

U ormar se ugrađuje sledeća oprema:

(NAPOMENA: el.brojilo isporučuje Operator distributivnog sistema):

Rastavljač INS 250A, 1-0 3P	kom.	1.0
Rastavljač sa osiguračima ISFT 160/125A, 1-0 3P	kom.	1.0
Katodni odvodnici V50-3+NPE 280 OBO-Betterman	kom.	1.0
Automatski prekidač, iC60H-D/50A, 1p; 10kA	kom.	6.0
Automatski prekidač, iC60H-D/50A, 3p; 10kA	kom.	4.0
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertians, natpisne pločice, uvodnice za kablove, bakarne pletenice, jednopolna šema, džep za jednopolnu šenu i drugi posebni materijal neophodan za ugradnju ormara. Ukupno:	kom.	1.0

- 1.2 Razvodni ormar GRO, IP40 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodne table se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač INS 63A, 1-0 3P	kom.	2
Izborna sklopka 63A, 1-0-2, 4P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje IId 25/0,03A, 4p	kom.	4
Automatski prekidač iK60N-D/50A, 3p; 6kA	kom.	2
Automatski prekidač iK60N-D/25A, 3p; 6kA	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 1p; 6kA	kom.	53
Automatski prekidač iK60N-B/10A, 1p; 6kA	kom.	12
Automatski prekidač iK60N-B/6A, 1p; 6kA	kom.	1
1-0, 16A za montažu na vratima	kom.	1
Rastavljač iSSW 20A, 1-0-2, 3P	kom.	1
Vremenski relej (astronomski sat)	kom.	1
kontaktor 25A, 4NO, 3P, 230Vac	kom.	1
kontaktor 16A, 3NC, 2P, 24Vdc	kom.	1
kontaktor 16A, 1NO, 1P, 230Vac	kom.	1
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šenu i drugi potrebni sitni materijal neophodan za ugradnju ormara. Ukupno:	kom.	1

- 1.3 Razvodna table RT-S, IP40 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodnu tablu se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač iSW 32A, 1-0, 3P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje IId 25/0,03A, 4p	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 1p; 6kA	kom.	14
Automatski prekidač iK60N-B/10A, 1p; 6kA	kom.	5

Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijla neophodan za ugradnju ormana. Ukupno:

kom.	1
------	---

- 1.4 Razvodni ormar RO-R, IP40 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodne table se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač INS 63A, 1-0, 3P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje IId 63/0,03A, 4p	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C32/A, 3p; 6kA	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/20A, 3p; 6kA	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 3p; 6kA	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 1p; 6kA	kom.	24
Automatski prekidač iK60N-B/10A, 1p; 6kA	kom.	4
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijla neophodan za ugradnju ormana. Ukupno:	kom.	1

- 1.5 Razvodni ormar RO-TT1, IP44 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodne table se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač INS 63A, 1-0, 3P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje IId 63/0,03A, 4p	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/25A, 3p; 6kA	kom.	3
Automatski prekidač iK60N-C/32A, 3p; 6kA	kom.	3
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijla neophodan za ugradnju ormana. Ukupno:	kom.	1

- 1.6 Razvodni ormar RO-TT2, IP44 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodne table se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač INS 63A, 1-0, 3P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje IId 63/0,03A, 4p	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/25A, 3p; 6kA	kom.	3
Automatski prekidač iK60N-C/32A, 1p; 6kA	kom.	2
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 3p; 6kA	kom.	3
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 1p; 6kA	kom.	3
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijla neophodan za ugradnju ormana. Ukupno:	kom.	1

- 1.7 Razvodni ormar RO-TT3, IP44 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodne table se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač INS 63A, 1-0, 3P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje IId 63/0,03A, 4p	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/25A, 3p; 6kA	kom.	3

Automatski prekidač iK60N-C/16A, 3p; 6kA	kom.	3
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 1p; 6kA	kom.	3
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijal neophodan za ugradnju ormara. Ukupno:	kom.	1

- 1.8 Razvodni ormar RO-TT4, IP44 (fabričke ili radioničke izrade). Pod stavkom se podrazumijevaju i svi "sitni" elementi neophodni za ugradnju table, prekidača i ranžiranje kablova.

U razvodne table se ugrađuju sledeći elementi:

Rastavljač INS 63A, 1-0, 3P	kom.	1
Zaštitni uređaj diferencijalne struje lid 63/0,03A, 4p	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/25A, 3p; 6kA	kom.	4
Automatski prekidač iK60N-C/20A, 3p; 6kA	kom.	1
Automatski prekidač iK60N-C/16A, 1p; 6kA	kom.	3
Stavkom obuhvatiti sabirnice, redne stezaljke, POK kanali, plastične etikete, pertinaks, natpisne ploče, bakarne pletenice, uvodnice za kablove, jednopolna šema, džep za jednopolnu šemu i drugi potrebni sitni materijal neophodan za ugradnju ormara. Ukupno:	kom.	1

2 Električna instalacija opšte potrošnje

- 2.1 Provodnik tipa. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal koje je neophodan za ugradnju provodnika kao i povezivanje provodnika na oba kraja. Takodje stavkom je obuhvaćeno štemanje betonskih površina u odnosu 15% od ukupne dužine svih kablova. Ukupno:

N2XH-J 3x2,5mm ²	m	3850
N2XH-J 5x2,5mm ²	m	150
NHXH FE180E90 3x2,5mm ²	m	180
XP00 5x2,5mm ²	m	120
N2XH-J 5x4mm ²	m	30
N2XH-J 5x6mm ²	m	275
N2XH-J 5x10mm ²	m	85
N2XH-J 3x10mm ²	m	60
XP00 5x16mm ²	m	350
PP00-y 3x1,5mm ²	m	65
N2XH-J 3x1,5mm ²	m	4000

- 2.2 Montažni materijal neophodan za ugradnju i polaganje kablova(korugovane savitljive cijevi HF RBC 20/14 , obujmice itd.). Ukupno:

- 2.3 Materijal neophodan za ugradnju i polaganje kablova(korugovane savitljive cijevi HF RBC 25/19 50M SIVO 04092 , obujmice itd.). Ukupno:

- 2.4 Rebrasto savitljivo crijevo, crveno, 63/50mm za polaganje provodnika u zemlji do spoljnih klima jedinica i toplotnih pumpi. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal neophodan za ugradnju crijeva. Ukupno:

- | | | | |
|-----|---|----|-----|
| 2.5 | Vatrootporna masa za premazivanje provodnika na mjestu prodora kablova u objekat, kao i na mjestima prelaska iz jedne požarne zone u drugu. Ukupno: | kg | 10 |
| 2.6 | Tvrde halogen free instalacione PVC cijevi 16mm/13.7mm. Cijevi se postavljaju na trasama polaganja kablova u prostoru hale. Stavkom obuhvatiti sav montažni materijal neophodan za njihovu ugradnju (obujmice, šarafi, podloške, lukovi, spojnice...) Ukupno: | m | 500 |

3 Električna instalacija osvjetljenja

- | | | | |
|-----|--|------|-----|
| 3.1 | (S1) Ugradna plafonska LED svjetiljka, ukupne ulazne snage 16.3W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 2048lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 126lm/W, karakteristike izvora svijetla MacAdam 3, UGR<25, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 80% inicijalne vrijednosti pri 25°C, el. predspojni uređaj integrisan unutar svjetiljke, IEC EN 60598-1 RG 1, izrađena od aluminijuma, bijele boje, svjetiljka posjeduje CE/UKCA i ENEC sertifikat, stepena zaštite sa donje strane IP44 sa gornje strane IP20, mehaničke zaštite IK06, dimenzija Ø195x100mm, mase 0.67 kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad. Slična tipu CETUS3 M 2000-840 EHF RWH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 144 |
| 3.2 | (S2) Nadgradna plafonska LED svjetiljka, ukupne ulazne snage 15.3W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 2048lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 134lm/W, karakteristike izvora svijetla MacAdam 3, UGR<25, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 80% inicijalne vrijednosti pri 25°C, el. predspojni uređaj integrisan unutar svjetiljke, IEC EN 60598-1 RG 1, izrađena od aluminijuma, bijele boje, svjetiljka posjeduje CE/UKCA i ENEC sertifikat, stepena zaštite IP43, mehaničke zaštite IK06, dimenzija Ø181x182mm, mase 2.59kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad. Slična tipu CETUS3 MSF 2000-840 EHF RWH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 20 |
| 3.3 | (S3) Ugradni LED panel, ukupne ulazne snage 39.2W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 4800lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 122lm/W, UGR<19, CRI>80, karakteristike izvora svijetla MacAdam 3, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 80% inicijalne vrijednosti pri 25°C, mehaničke zaštite IK03, zaštite IP20/IP44, posjeduje CE sertifikat, dimenzija 596 x 596 x 60 mm, mase 2.0kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad. Slična tipu Beta 3 / BETA 3 4800-840 HF LRO Q600, proizvođač Thorn eco, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 26 |

- | | | | |
|-----|---|------|----|
| 3.4 | (S3) Ugradno kućište za montažu svjetiljke Beta 3 / BETA 3 4800-840 HF LRO Q600.
Slična tipu BETA 3 PLASTERBOARD KIT Q600, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 26 |
| 3.5 | (S4) Nadgradna LED svjetiljka, ukupne ulazne snage 28W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 4350lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 155lm/W, sa Wide Beam optikom, karakteristike izvora svijetla MacAdam 3, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 80% inicijalne vrijednosti pri 25°C, el. predspojni uređaj integrisan unutar svjetiljke, laka montaža sa patentiranim snap-on mehanizmom, predviđena za montažu na plafonima i zidovima, rad na ambijentalnoj temperaturi od -20°C do +33°C, izradjena od polikarbonata, sive boje, stepena zaštite IP66, mehanicke zaštite IK08, posjeduje CE, RCM i ENEC sertifikat, dimenzija 1600x92x90 mm, mase 1.85kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad. Slična tipu Aquaforce Pro / AQFPRO L LED4300-840 PC WB HF, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 23 |
| 3.6 | (S5) LED svjetiljka, ukupne ulazne snage 32W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 4224lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 132lm/W, karakteristike izvora svijetla MacAdam 3, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 80% inicijalne vrijednosti pri 25°C, pogodna za montažu na plafonima i vertikalnu i horizontalnu montažu na zidovima, rad na ambijentalnoj temperaturi od -20°C do +33°C, izradjena od polikarbonata, bijele boje, stepena zaštite IPX9K, mehanicke zaštite IK08, posjeduje CE, RCM i ENEC sertifikat, dimenzija Ø90x1260 mm, mase 3.5kg. Električni priključak preko kablovske uvodnice sa integrisanim elementom za izjednačenje pritiska i priključnom klemom. Slična tipu TUBILUX 4600-840 PM L1260 EVG, proizvođača Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 22 |
| 3.7 | Nadgradna, okrugla plafonska rozetna dijametra Ø90mm, u kompletu sa svom potrebnom opremom neophodnom za montažu i povezivanje svjetiljke. Sličan tipu TLX S/HO CEILING ROSE SURFACE, proizvođača Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 20 |
| 3.8 | Ovjesni pribor koji se sastoji od dva seta, maksimalne dužine kabla 1500mm, za svjetiljku TUBILUX 4600-830 PM L1260 EVG, u kompletu sa svom potrebnom opremom neophodnom za montažu i povezivanje svjetiljke. Slična tipu TLX S/HO SUSPENSION 1500mm 2PCE proizvođača Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 20 |
| 3.9 | Montažne stezaljke od nerđajućeg čelika za svjetiljku TUBILUX 4600-830 PM L1260 EVG. Stezaljke su pogodne za montažu i kačenje za plafon ili zid. Isporučuju se u kompletu sa svom potrebnom opremom neophodnom za montažu i povezivanje svjetiljke. Slične tipu TLX HO STEEL CLAMP 90DEG SCREW 2PCE proizvođača Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 20 |

- | | | | |
|------|---|------|----|
| 3.10 | (S6) Zidna LED svjetiljka, ulazne snage 12 W, svjetlosni fluks 940 lm, efikasnost svjetiljke 78.33lm/W, 80CRI, temperatura boje svjetla 4000K, stepena zaštite IP67, el. predspojni integrisan unutar svjetiljke. Plaza S7i je površinski postavljeni LED spoljni reflektor koji isporučuje 64 lm/W, 80CRI, 4000K LED diodama, karakteristike izvora svjetla MacAdam 3. Dizajniran za > 60.000 sati L90, težine 0.97 kg. Proizvod je dizajniran za ugradnju na temperaturi okoline -20°C do +50°C. Dostupni su dodatni dodaci - kaiš za drvo i šiljak za zemlju. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu PLAZA S7I 700-840 M BK 67 HF, proizvođača ACDC, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 4 |
| 3.11 | (S7) Zidna LED svjetiljka, ulazne snage 24 W, svjetlosni fluks 1742 lm, efikasnost svjetiljke 72.58lm/W, 80CRI, temperatura boje svjetla 4000K, stepena zaštite IP67, el. predspojni integrisan unutar svjetiljke, karakteristike izvora svjetla MacAdam 3. Dizajniran za > 60.000 sati L90, težine 0.97 kg. Proizvod je dizajniran za ugradnju na temperaturi okoline -20°C do +50°C. Dostupni su dodatni dodaci - kaiš za drvo i šiljak za zemlju. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu PLAZA S20I 2000-840 SN BK HL 66 HF, proizvođača ACDC, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 4 |
| 3.12 | (S8) LED reflektor, ukupne ulazne snage 585W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 94019lm, efikasnost svjetiljke 161lm/W, temperatura boje svjetla 4000K, integrisan LED pretvarač konfigurisan za smanjenje snage. Tijelo reflektora izrađeno od livenog aluminijuma (EN AC-44300), svjetlo siva brušena tekstura (RAL9006). Kućište svjetiljke izrađeno od kaljenog stakla debljine 5mm, stepena zaštite IP66, mehaničke zaštite IK08, dimenzija 780x722x116mm, mase 29.1 kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu Area flood Pro 2 / AFP2 2L 288L70-740 A4 CL1 GY proizvođača THORN, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 12 |
| 3.13 | (P1) Ugradna escape antipanik svjetiljka, ulazne snage 4.5 W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 200 lm, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 90% inicijalne vrijednosti pri 30°C, optika svjetiljke izrađena od polikarbonata, tijelo svjetiljke izrađeno od livenog aluminijuma, bijele boje (slično RAL9016) potreban otvor za svjetiljku Ø68mm, moguća ugradnja u plafonima debljine 1-25 mm, svjetiljka posjeduje CE i ENEC sertifikat, stepena zaštite IP20/44, svjetiljka je autonomije 3h, dimenzija Ø85x2 mm, težine 1.0 kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu VOYAGER STAR MRCR ESC E3D WH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 9 |

- | | | | |
|------|--|------|----|
| 3.14 | (P2) Ugradna antipanič svjetiljka, ulazne snage 4.5 W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 200 lm, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 90% inicijalne vrijednosti pri 30°C, optika svjetiljke izrađena od polikarbonata, tijelo svjetiljke izrađeno od livenog aluminijuma, bijele boje (slično RAL9016) potreban otvor za svjetiljku Ø68mm, moguća ugradnja u plafonima debljine 1-25 mm, svjetiljka posjeduje CE i ENEC sertifikat, stepena zaštite IP20/44, svjetiljka je autonomije 3h, dimenzija Ø85x2 mm, težine 1.0 kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu VOYAGER STAR MRCR ESC E3D WH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 41 |
| 3.15 | (P3) Nadgradna escape antipanič svjetiljka, ulazne snage 4W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 130lm, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 90% inicijalne vrijednosti pri 30°C, optika svjetiljke izrađena od polikarbonata, tijelo svjetiljke izrađeno od livenog aluminijuma, bijele boje (slično RAL9016), svjetiljka posjeduje CE i ENEC sertifikat, stepena zaštite IP40, svjetiljka je autonomije 3h, dimenzija 146x146x34 mm, težine 1.0kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu Voyager Star / VOYAGER STAR MSC ESC E3D WH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 4 |
| 3.16 | (P4) Nadgradna antipanič svjetiljka, ulazne snage 4W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 130lm, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 90% inicijalne vrijednosti pri 30°C, optika svjetiljke izrađena od polikarbonata, tijelo svjetiljke izrađeno od livenog aluminijuma, bijele boje (slično RAL9016), svjetiljka posjeduje CE i ENEC sertifikat, stepena zaštite IP40, svjetiljka je autonomije 3h, dimenzija 146x146x34 mm, težine 1.0kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svjetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu VOYAGER STAR MSC ANT E3 WH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 20 |

- | | | | |
|------|---|------|----|
| 3.17 | (P5) Nadgradna antipanič LED svjetiljka, ukupne ulazne snage 32W, izlazni svjetlosni fluks svjetiljke 4350lm, temperatura boje svijetla 4000K, efikasnost svjetiljke 155lm/W, sa Wide Beam optikom, karakteristike izvora svijetla MacAdam 3, 50.000 radnih sati prije opadanja svjetlosnog fluksa na 80% inicijalne vrijednosti pri 25°C, el. predspojni uređaj integrisan unutar svjetiljke, laka montaža sa patentiranim snap-on mehanizmom, predviđena za montažu na plafonima i zidovima, rad na ambijentalnoj temperaturi od -20°C do +33°C, izrađena od polikarbonata, sive boje, stepena zaštite IP66, mehanicke zaštite IK08, posjeduje CE, RCM i ENEC sertifikat, dimenzija 1600x92x90 mm, mase 2.5kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu Aquaforce Pro / AQFPRO L LED4300-840 PC WB HF E3, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 4 |
| 3.18 | (P6) Nadgradna LED Escape svjetiljka, zid ili plafon; autonomija se može izabrati preko prekidača za 1, 2, 3, 8 sati. Sa ručnim testiranjem, prikaz statusa svjetiljke preko statusne LED diode; kućište od polikarbonata bele boje (RAL 9016); Brzi priključak terminala, moguće ožičenje do 2,5 mm ² ; isporučuje se sa setom ISO 7010 postavljenih znakova pravca (levo, desno, gore, dole i prazno) za gledanje sa maksimalne udaljenosti od 30 m; radni vek od 50.000 h; ravnomerno pozadinsko osvetljenje piktograma; osvetljenost > 500 cd/m ² u beloj oblasti. Napajanje: 220/240 V AC; Ulazna snaga svjetiljke: 6,1 W; stepen zaštite: IP40, klasa zaštite: klasa II električna, IK03; temperatura okoline: 5°C do +40°C Dimenzije svjetiljke uključujući znak za evakuaciju: Dimenzije: 330x45x190 mm; težina: 0,8 kg. Svjetiljka se isporučuje u kompletu sa izvorom svijetla i svom potrebnom opremom za rad.
Slična tipu VOYAGER BLADE 2 115 MS E1/2/3/8 WH, proizvođača Thorn, Zumtobel Group ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno: | kom. | 43 |
| 3.19 | Ugradni senzor pokreta radijus 3 metara. Ukupno. | kom | 25 |

4 Instalaciona oprema

- | | | | |
|-----|---|-------|----|
| 4.1 | Modularni pribor sličan tipu LegrandMosaic, AVE,..., ili ekvivalent drugog proizvođača
bijela boja
ugradna PVC kutija Ø60mm
armatura 2M
maska 2M
priključnica 2P+E 16A, 2M bijela - 1 kom
Ukupno: | komp. | 25 |
| 4.2 | Modularni pribor sličan tipu LegrandMosaic, AVE,..., ili ekvivalent bijela boja
ugradna PVC kutija 4M
armatura 4M
maska 4M
priključnica 2P+E, 16A, 2M bijela - 2 kom
Ukupno: | komp. | 21 |

4.3	Modularni pribor sličan tipu LegrandMosaic, AVE,..., ili ekvivalent drugog proizvođača bijela boja ugradna PVC kutija Ø60mm armatura 2M maska 2M priključnica 2P+E, 16A, 2M bijela - 1 kom - IP44 Ukupno:	komp.	21
4.4	Trofazna priključnica 16A/400V, JUS N.EO.350. Priključnice su proizvod "Nopal"-Bačka Palanka ili slične drugog proizvođača. Ukupno:	komp.	1
4.5	Modularni pribor sličan tipu Legrand Mosaic, AVE, ..., ili ekvivalent drugog proizvođača bijela boja ugradna PVC kutija 6M armatura 6M maska 6M priključnica 2P+E 16A, 2M - 1 kom priključnica 2P, 16A, 1M - 1 kom Ukupno:	komp.	17
4.6	Modularni pribor sličan tipu Legrand Mosaic, AVE, ..., ili ekvivalent drugog proizvođača bijela boja ugradna PVC kutija 6M armatura 6M maska 6M priključnica 2P+E 16A, 2M - 3 kom Ukupno:	komp.	7
4.7	Podna kutija 8M proizvođača Legrand ili ekvivalent drugog proizvođača, u koju se smještaju: priključnica 2P+E 16A, 2M - 3 kom Ukupno:	komp.	1
4.8	Halogen free parapetni kanal 50X105X2000mm nosač, okvir i poklopac 85MM i sitni prateći materijal potreban za montažu parapetnog kanala u namještaju. Ukupno:	komp.	3
4.9	Modularni pribor sličan tipu Legrand Mosaic, AVE, ..., bijela boja za ugradnju u parapetni kanal nosač 6M - 6 kom maska 6M - 6 kom priključnica 2P+E, 16A, 2M - 12 kom priključnica 2P, 16A, 1M - 4 kom Ukupno:	komp.	1
4.10	Nadgradna priključnica 2P+E 16A, 2M bijela - 1 kom slične tipu Legrand Mosaic, AVE, ..., ili ekvivalent drugog proizvođača. Ukupno:	komplet	2

4.11	Modularni pribor sličan tipu LegrandMosaic, AVE,..., ili ekvivalent drugog proizvođača bijela boja ugradna PVC kutija Ø60mm armatura 2M dekorativna maska 2M obični prekidač 2M bijela - 1 kom Ukupno:	komp.	12
4.12	Modularni pribor sličan tipu LegrandMosaic, AVE,..., ili ekvivalent drugog proizvođača bijela boja ugradna PVC kutija Ø60mm armatura 2M dekorativna maska 2M obični prekidač 1M bijela - 2 kom Ukupno:	komp.	8
4.13	Modularni pribor sličan tipu Legrand Mosaic,..., ili ekvivalent drugog proizvođača istih ugradna PVC kutija 4M armatura 4M dekorativna maska 4M obični prekidač 1M bijela - 4 kom Ukupno:	komplet	2
4.14	Modularni pribor sličan tipu Legrand Mosaic,..., ili ekvivalent drugog proizvođača istih ugradna PVC kutija 6M armatura 6M dekorativna maska 6M obični prekidač 1M bijela - 5 kom slijepi modul 1M Ukupno:	komplet	2

5 Instalacija izjednačenja potencijala

5.1	Finožičani provodnik H07Z-K 1x10 mm ² sa žuto-zelenom izolacijom, polaganje i galvansko povezivanje metalnih masa (tehnošiški i hidrotehnički uređaji, cijevi, razvodna tabla i metalne konstrukcije). Ukupno:	m	850
5.2	Finožičani provodnik H07Z-K 1x16 mm ² se polaže u HF samogasivim HDPE crijevima Ø 20/14mm od sabirnice GIP do centralnih jedinica sistema za klimatizaciju, cijevi vodovoda i kanalizacije, metalnih rukohvata stepeništa, ormara za smještaj vodomjera, hidranata, cijevi sprinkler instalacije, metalnih šokova vrata i ostalih metalnih masa u objektu koje ne pripadaju električnoj instalaciji. Povezivanje kabla na sabirnicu uraditi kablovskim papučicama i mesinganim zavrtanjem sa navrtkom i podmetačem, a u svemu prema tehničkom opisu. Ukupno:	m	1500

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 5.3 | Metalni ormarić sa sabirnicom Cu 30x4 mm za glavno izjednačenje potencijala objekta GIP, opremljenog sa priključnim stezaljkama. Ormarić se ugrađuje ispod razvodnih ormara u prostoru prizemlja objekta. Ukupno: | kom | 3 |
|-----|---|-----|---|

6 Instalacija uzemljenja i gromobrana

- | | | | |
|------|---|-----|-----|
| 6.1. | Traka FeZn 25x4mm. Ukupno: | m | 400 |
| 6.2. | Spojni elementi. Ukupno: | | |
| | KON traka - traka | kom | 56 |
| | K-U-K kutija za ukrsni komad | kom | 56 |
| | SON 16 | kom | 10 |
| 6.3 | Traka Fe/Zn 25x4mm. Ukupno: | m | 100 |
| 6.4 | Bitumen. Ukupno: | kg | 15 |
| 6.5 | Prihvatni sistem (hvataljke) sa ranim startovanjem $\Delta t=60\mu s$.Sekcije su 2m i 1 x 2m. Stub se pomoću prefabrikovanih konzola montira na zid prema prilogu i uputstvima proizvođača.Ukupno za isporuku i rad za sistem: | | |
| | GROMOBRANSKA HVATALJKA SA RANIM STARTOVANJEM | kom | 1 |
| | NOSAČ HVATALJKE - 2M SEKCIJA 1 | kom | 1 |
| | NOSAČ HVATALJKE - 2M SEKCIJA 2 | kom | 1 |
| | KONZOLA ZA PRIČVRŠĆENJE NOSAČA HVATALJKE | kom | 3 |
| | OBUJMICA ZA SPOJ NA TRAKU | kom | 1 |

7 Dizel električni agregat - DEA i ATS

7.1 Dizel - električni agregat (DEA) tipa

ESE 55 TBI

Podrazumijeva se nabavka DEA sledećih osnovnih podataka:

- kontejnerskog tipa za spoljnu montažu,
- kontinuirane snage na 50 Hz, Pin =55kVA (44kW) u "standby" režimu rada,
- dizel motor četvorotaktni, vodeno hlađeni sa 1500 ob/min
- hladnjak i ventilator
- mehaničko upravljanje
- električni starter (anlaser) i alternator
- normalni uslovi rada, suvi vazdušni filter
- alternator sa jednim ležištem, IP 21, klasa izolacije H
- standardni napon 400/230 V, 50 Hz
- zavareni čelični ram sa anti-vibracionim postoljem
- rezervoar za gorivo u postolju
- ležišta za manipulaciju viljuškarom u postolju
- savitljiva creva za dovod goriva i ventil za izbacivanje ulja iz kartera
- baterija za startovanje sa kablovima i zaštitnom policom
- standardni prigušivač zvuka i kompenzator dilatacije isporučuju se nepričvršćeni
- predgrejač rashladne tečnosti motora za brzo opterećenje za automatske modele
- tehnička dokumentacija
- modularna zvučno izolovana kućišta dostupna su na svim modelima i mogu se instalirati i naknadno sa komandnim ormarom za automatski rad.
- Sve ukupno sa svim radovima na montaži prema uputstvu.
- Stavkom obuhvaćena izrada betonskog postolja, zaštitne ograde i uzemljivača za DEA

Ukupno:	kom	1
---------	-----	---

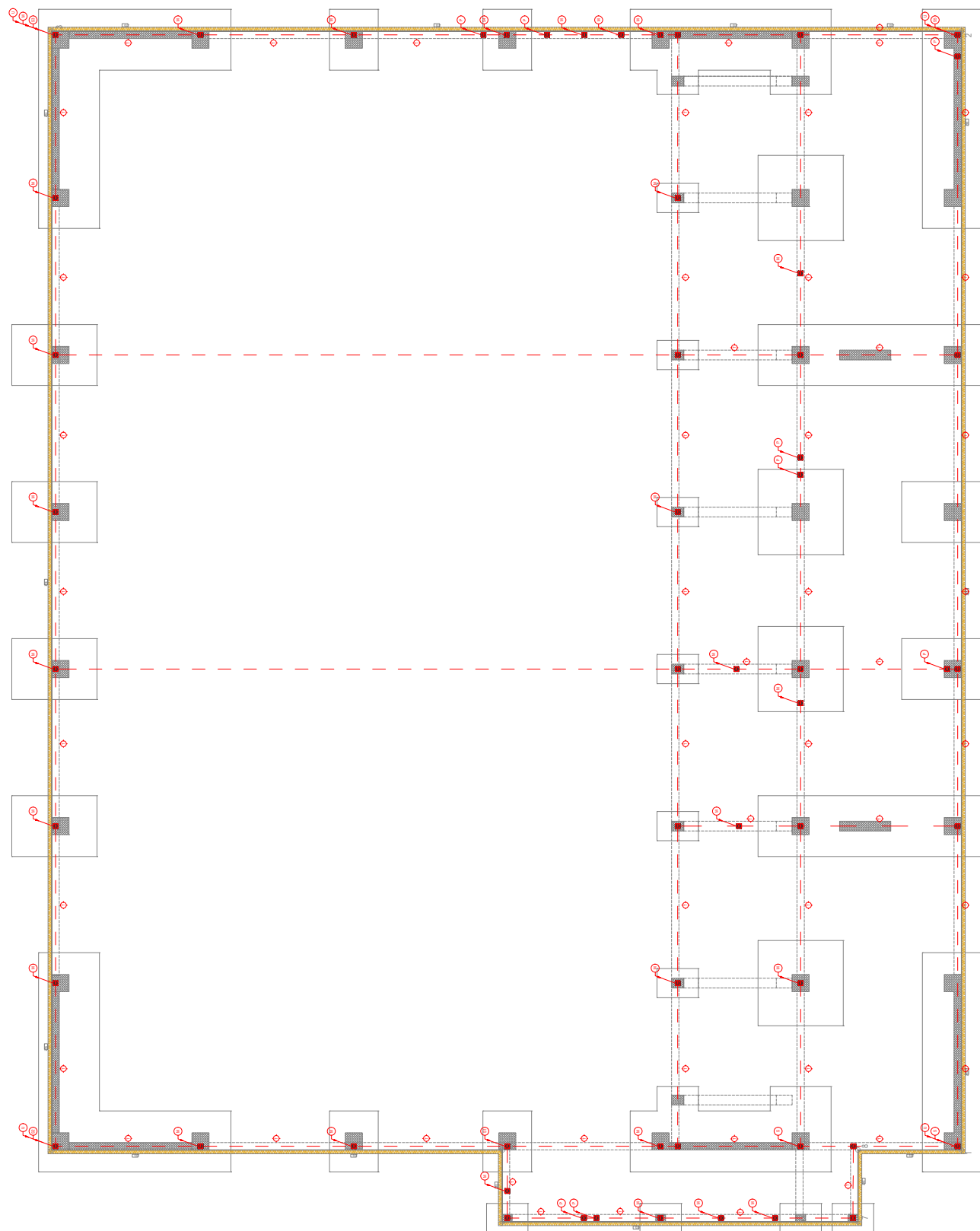
- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 7.2 | ATS, uredjaj za komutaciju mreža / agregat smešten u čelični ormar u stepenu zaštite IP44, sa uvodom kablova sa donje strane, sa kompakt prekidačem In=80A. | kom | 1 |
|-----|---|-----|---|

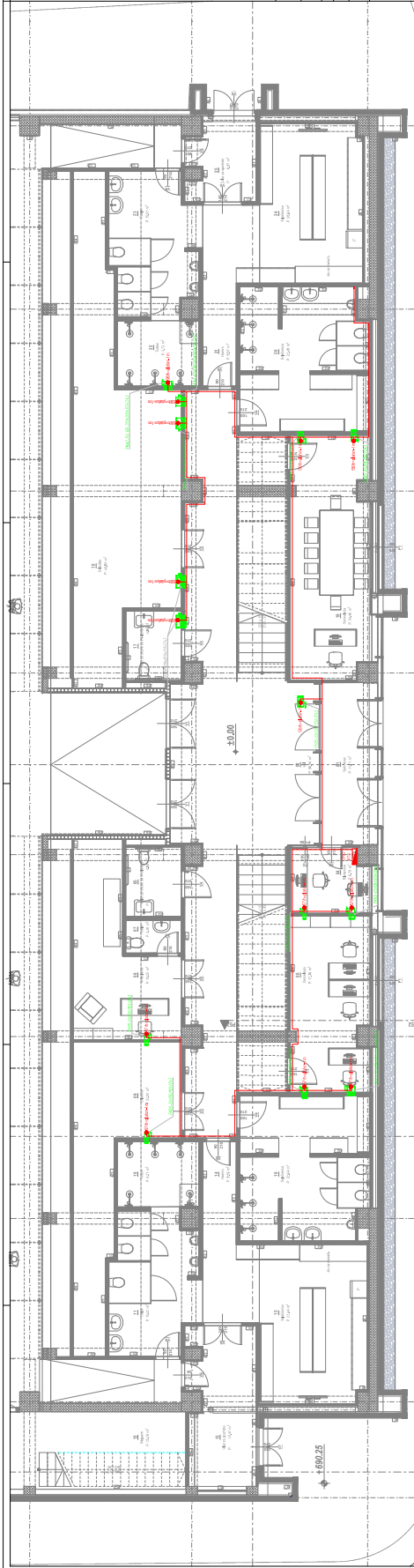
8 Građevinski radovi

- | | | | |
|-----|--|-------|------|
| 8.1 | Pripremno-završni radovi, | pauš. | |
| 8.2 | Obilježavanje trase kablovskog voda radi iskopa rova. Ukupno za rad, računato za kompletnu trasu voda, dužine: | m | 95.0 |
| 8.3 | Mašinski iskop zemljanog rova dimenzija prema crtežima u prilogu projekta za polaganje kablova u rovu, u zemljištu do VII kategorije, prema planu u prilogu. Kategorija zemljišta je samo procenjena, a ne i pouzdano utvrđena, pa podliježe izmjeni uz saglasnost nadzornog organa. Ukupno za rad i transport, računato po m³ iskopa: | m³ | 38.0 |
| 8.4 | Pijesak granulacije (0-4mm) i izrada posteljice kabla. Ukupno : | m³ | 20.0 |

8.5	PVC trake za upozorenje sa odgovarajućim natpisom tipa T-E/80. Ukupno:	m	100.0
8.6	"Gal"- štitnika mehaničke zaštite, iznad slobodno položenog kabla u rovu. Ukupno:	m	110.0
8.7	Kablovske tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla sa imenom objekta gdje se nalazi drugi kraj kabla. Ukupno:	kom	12.0
8.8	Olovne obujmice za obilježavanje kabla. Na olovnim obujmicama mora da bude utisnut tip, presjek, napon, godina polaganja i eventualno broj kablovskog voda u rovu. Obujmica se postavlja oko kabla na: *svakih 20m u pravoj liniji *prilikom skretanja trase kabla na 5m u oba pravca skretanja *ulazu i izlazu iz kablovske kanalizacije *na mjestu gdje se kablovski vod ukršta sa drugim podzemnim instalacijama *na mjestu ugradnje kablovske spojnice, stavljajući i godinu montaže spojnice *na svim ostalim mjestima gdje nadzorni organ smatra da je potrebno Ukupno:	kom	30.0
8.9	Kablovska kanalizaciono-korugovana cijev HDPE, Ø160 mm, na mjestima polaganja kabla ispod betonskih površina kao i na mjestu ulaza kabla u objekat, prema crtežima u prilogu projekta, a plaća se po metru ugrađene cijevi. Ukupno:	m	10.0
8.10	Zaštitne mjere prilikom ukrštanja kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama prema crtežu u prilogu i tehničkom opisu, paušalno:	kom	5.0

7. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA I MATERIJALA





LEGENDA SIMBOLA			
	On		On
	On		On

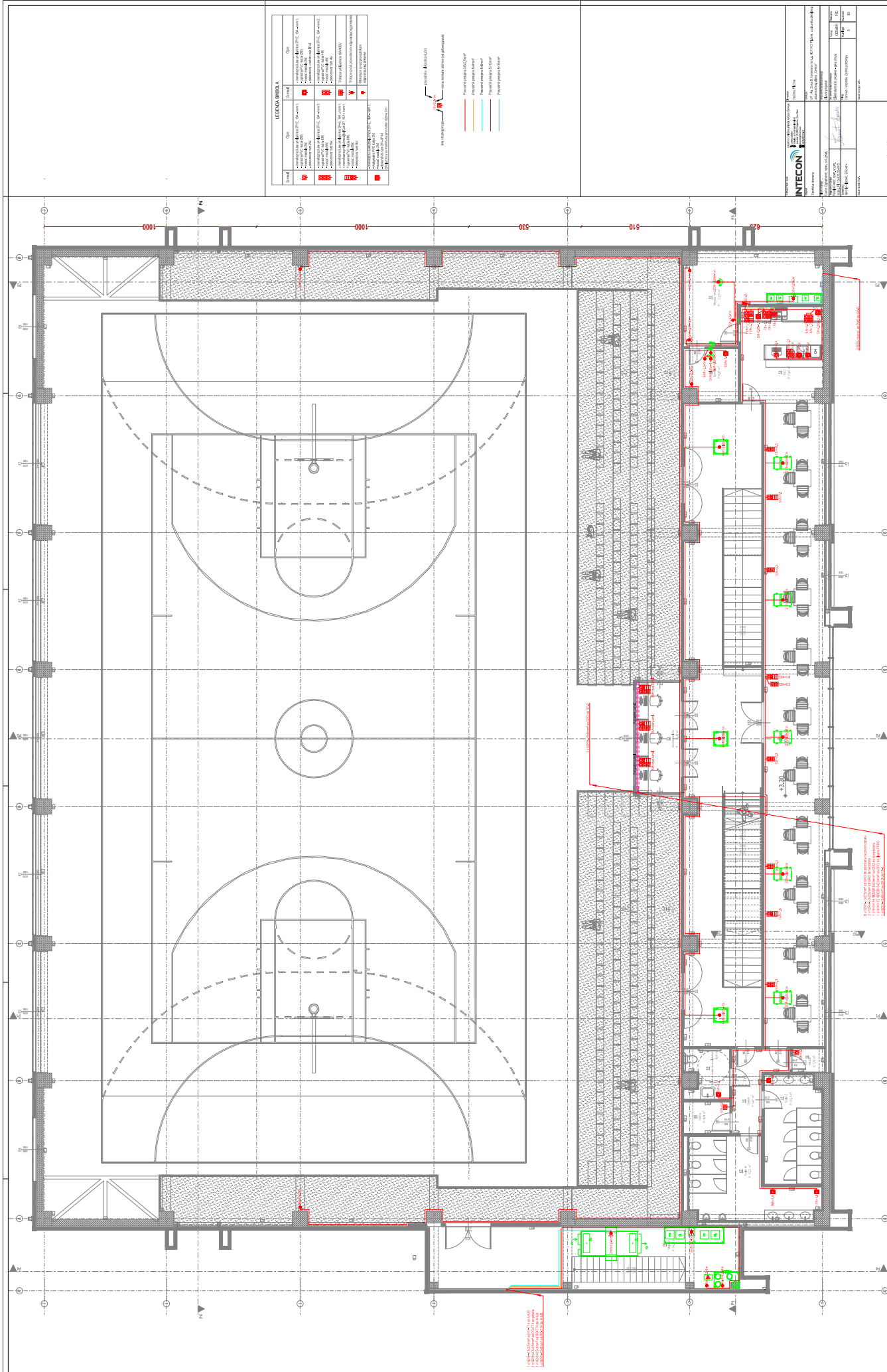
INTECON S.p.A. - Via S. Maria Maddalena, 10 - 00187 Roma (RM) - Italy
Tel. +39 06 4981 1111 - Fax +39 06 4981 1112
E-mail: info@intecon.it
Website: www.intecon.it

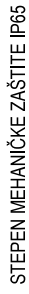
PROGETTO
AUTORE
VERIFICATO
DATA

PROGETTO	VERIFICATO
AUTORE	DATA
PROGETTO	VERIFICATO
AUTORE	DATA

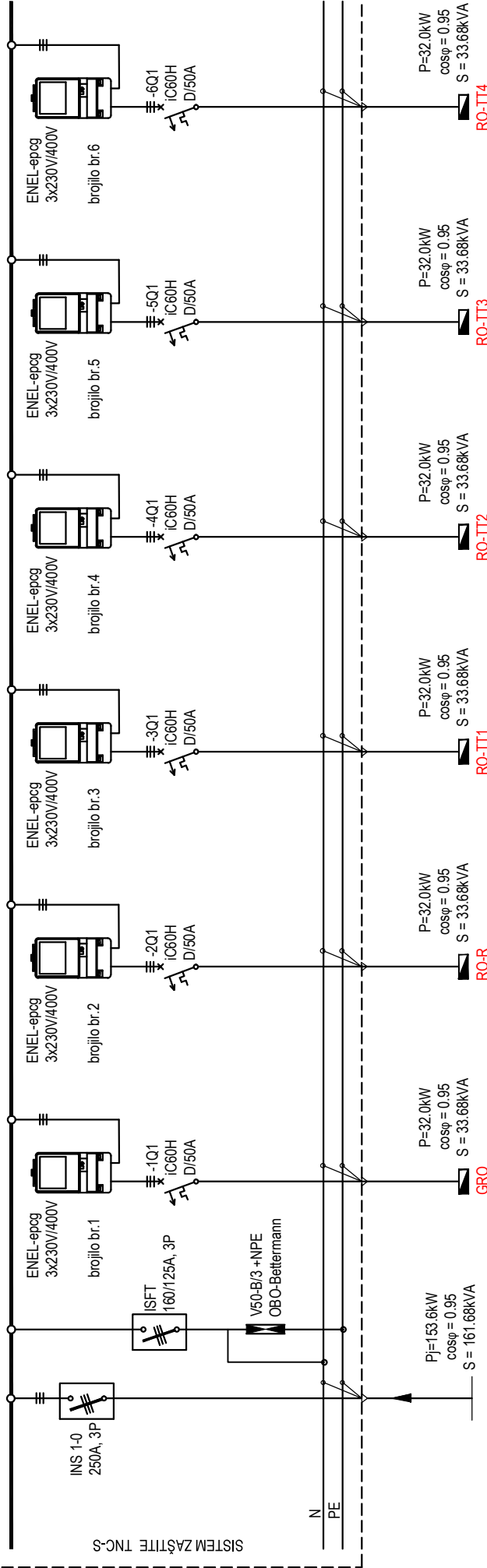
PROGETTO	VERIFICATO
AUTORE	DATA
PROGETTO	VERIFICATO
AUTORE	DATA





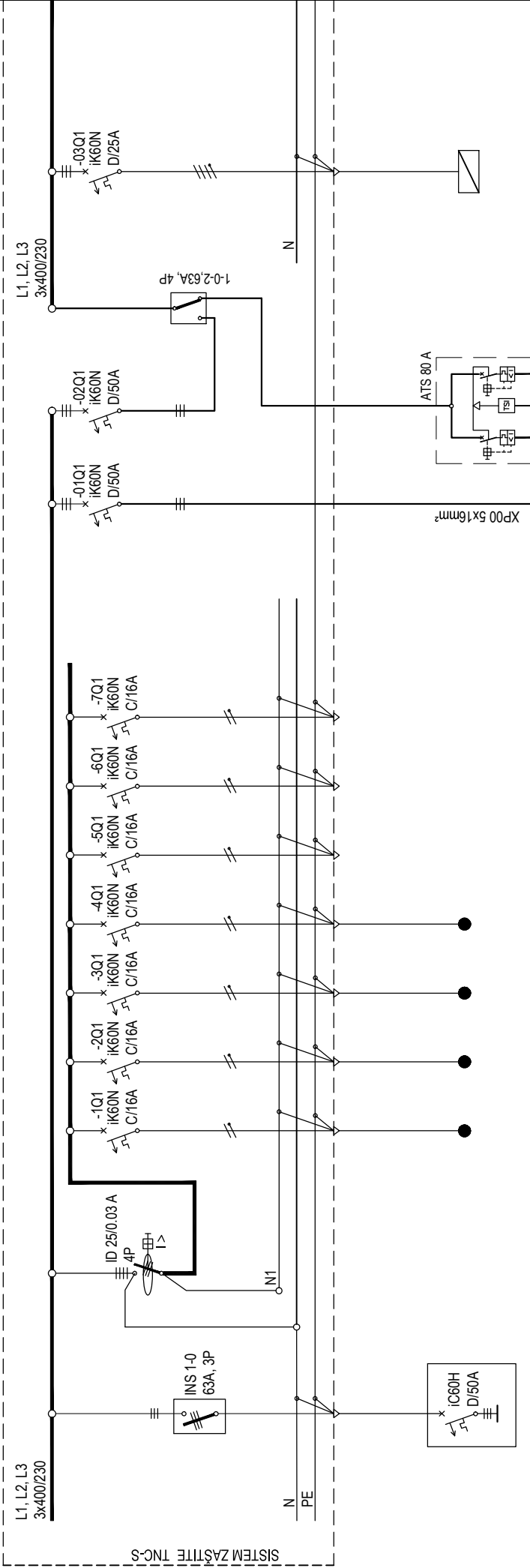


L1, L2, L3
3x400/230

[illegible]

Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.		Datum revizije i M.P.:		Projektant: "INTECON" DOO		Autor projekta:		Objekat: Sportska dvorana		Prilog:									
		Investitor: Opština Plužine		Glavni inženjer:		Darto Ogrjenović, spec. sci. grad.		Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuhvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“		JEDNOPOLNA ŠEMA PMO									
				Odgovorni inženjer:		Nikola Pešić, spec.sci.en, br.lic.UPI 12-332/22-94/2		Vrsta tehničke dokumentacije:											
				Saradnik:		Nikola Filipović, BSc.en.		GLAVNI PROJEKAT											
								Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja		Razmjera:		Format: A4		Revizija:		Br. priloga: 9 (1/1)		Br. strane: 69	

STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP40

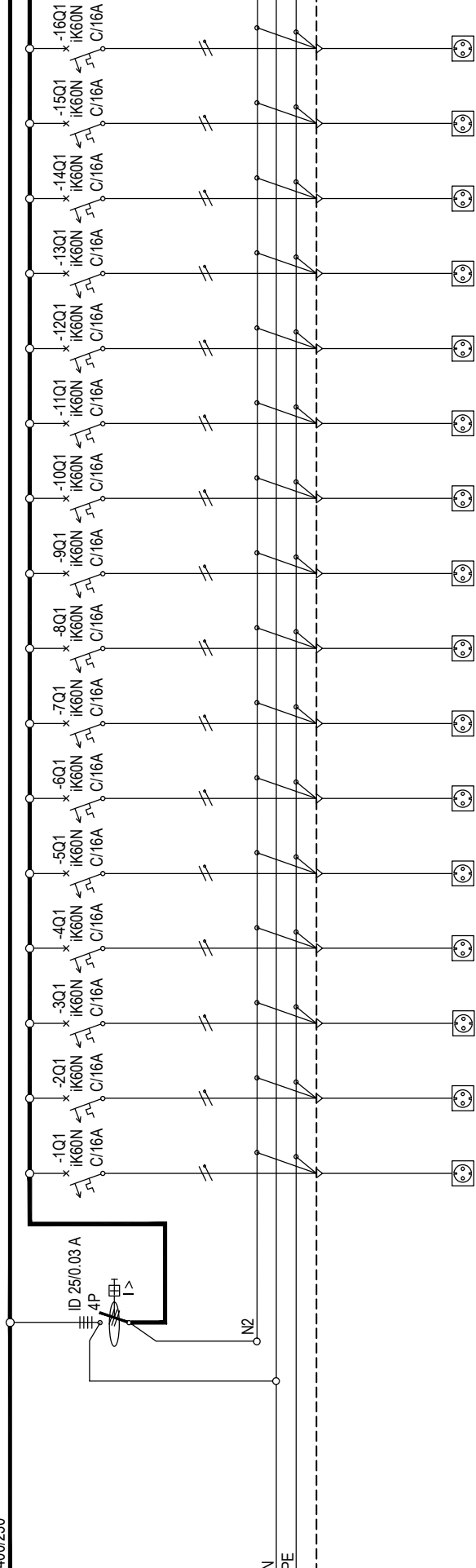


OZNAKA	PMO	1m.	2m.	3m.	4m.	5m.	6m.	7m.	
TIP VODA	XP00	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	rezena	rezena	rezena	
BR.ZILA I PRESJ.	5x16	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5				
NAZIV/VRSTA		izvod	izvod	izvod	izvod				
PROSTORIJA		fancoil	fancoil	fancoil	fancoil				
L1(kW)		0.37			0.29				
L2(kW)			0.29						
L3(kW)				0.29					
L1, L2, L3 (kW)									
Pi (kW)	48.98								
fj=	0.65								
Pj(kW)	32.0								

Datum izrade i M.P.: septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:		Objekat: Sportska dvorana	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA GRO				
			Glavni inženjer:							
			Danko Ognjenović, spec. sci. građ.							
			Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“							
Investitor: Opština Plužine	Odgovorni inženjer:		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT			Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 10 (1/5)	Br. strane: 70
	Sarađnik:									
	Nikola Filipović, BSc.en.									
			Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja							

STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP40

IL1, L2, L3
3x400/230



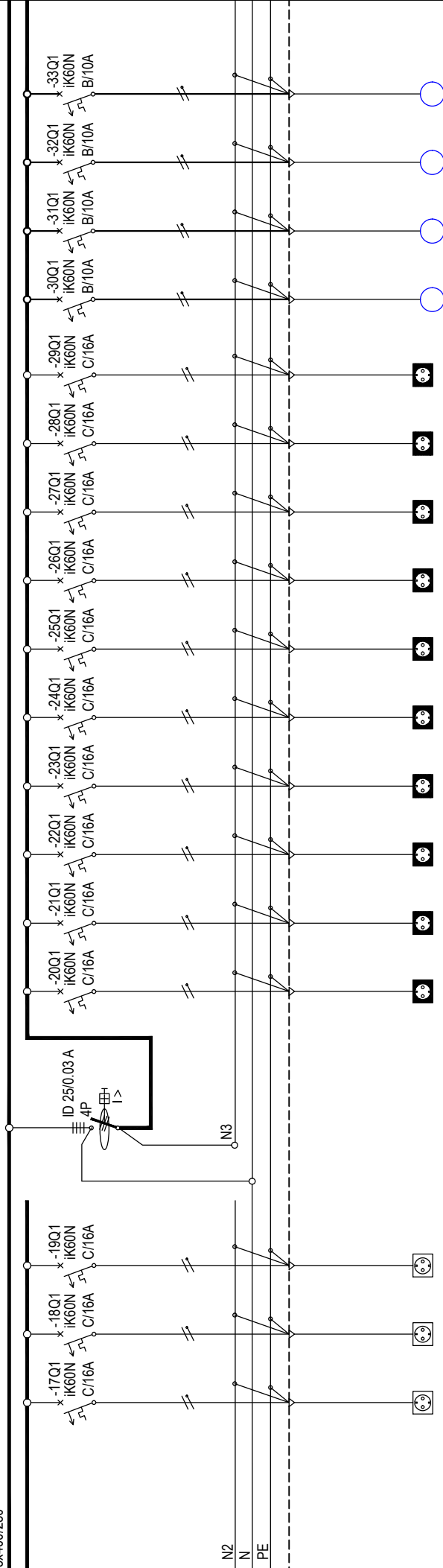
OZNAKA	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
TIP VODA	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	
BR. ZILA I PRESJ.	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	
NAZIV/VRSTA	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	
PROSTORUJA	biletarnica	biletarnica	kancelarija	kancelarija	kancelarija	kancelarija	svlačionica	svlačionica	svlačionica	kancelarija	kancelarija	kancelarija	svlačionica	svlačionica	svlačionica	hodnik	
L1(kW)	0.8			0.8			0.8			0.8			0.8			0.8	
L2(kW)		0.8			0.8			0.8			0.8			0.8			
L3(kW)			0.8			0.8			0.8			0.8					
L1, L2, L3 (kW)																	
Pi (kW)																	
Ij=																	
Pj(kW)																	

Datum izrade i M.P.: septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saraadnik:	Objekat: Sportska dvorana	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA GRO				
					Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuhvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“				
					Danko Ognjenović, spec. sci. grad.				
					Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT				
					Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja				
				Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 10 (2/5)	Br. strane: 71	

STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP40

L1, L2, L3

3x400/230

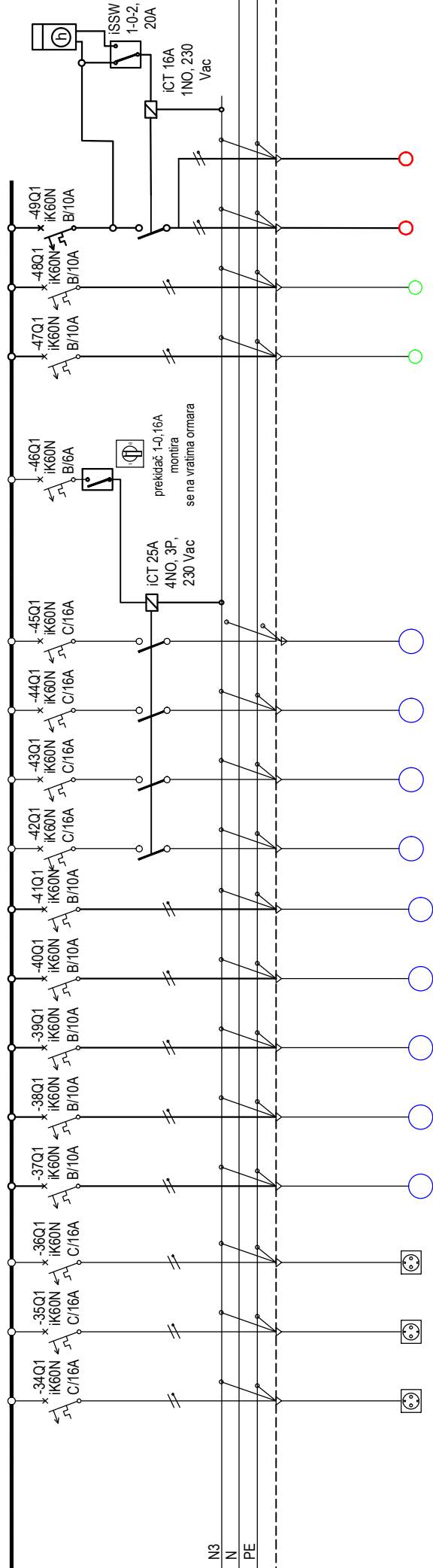
[illegible]

Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:		Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	Objekat: Sportska dvorana	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA GRO				
	Investitor: Opština Plužine		Glavni inženjer:	Danko Ognjenović, spec. sci. grad.	Lokacija: UPI 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuhvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“					
			Odgovorni inženjer:	Nikola Pešić, spec.sci.en, br.lic.UPI 12-332/22-94/2	Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT					
			Saradnik:	Nikola Filipović, BSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane:
							A4		10 (3/5)	72

STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP40

L1, L2, L3

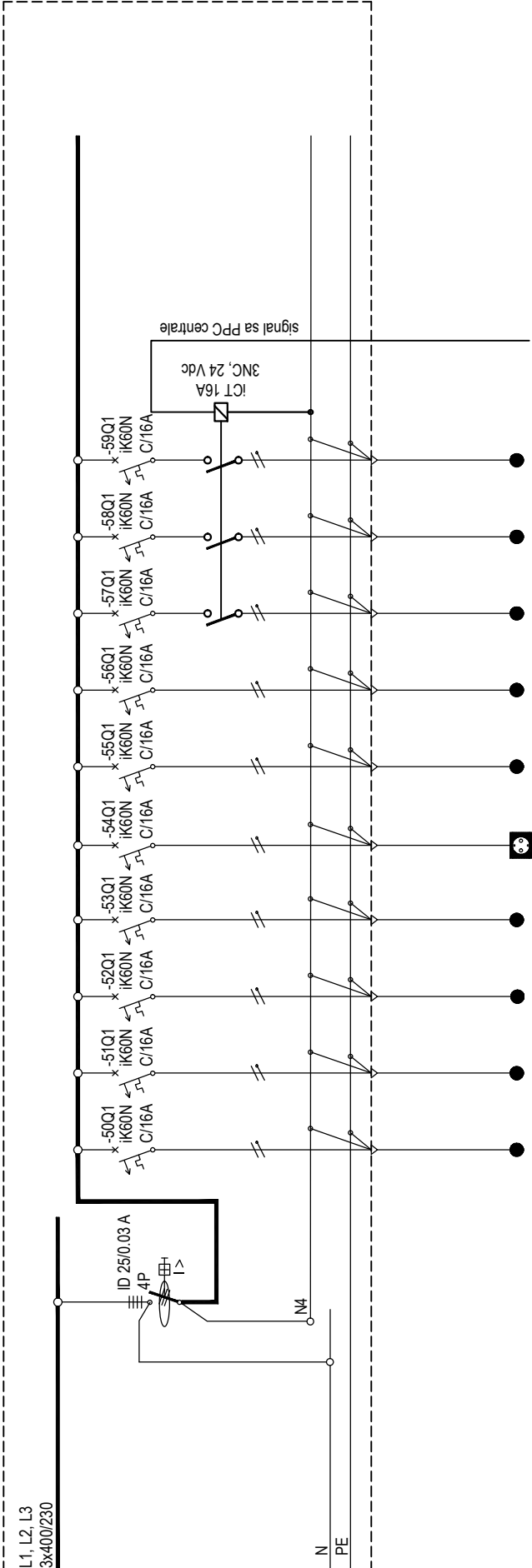
3x400/230

[illegible]

Datum izrade i M.P.: 15. September 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Investitor: Opština Plužine	Darko Ognjenović, spec. sci. grad. Nikola Pešić, spec.sci.en, br.lic.UPI 12-332/22-94/2	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvratu detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA GRO		
				Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 10 (4/5)	Br. strane: 73

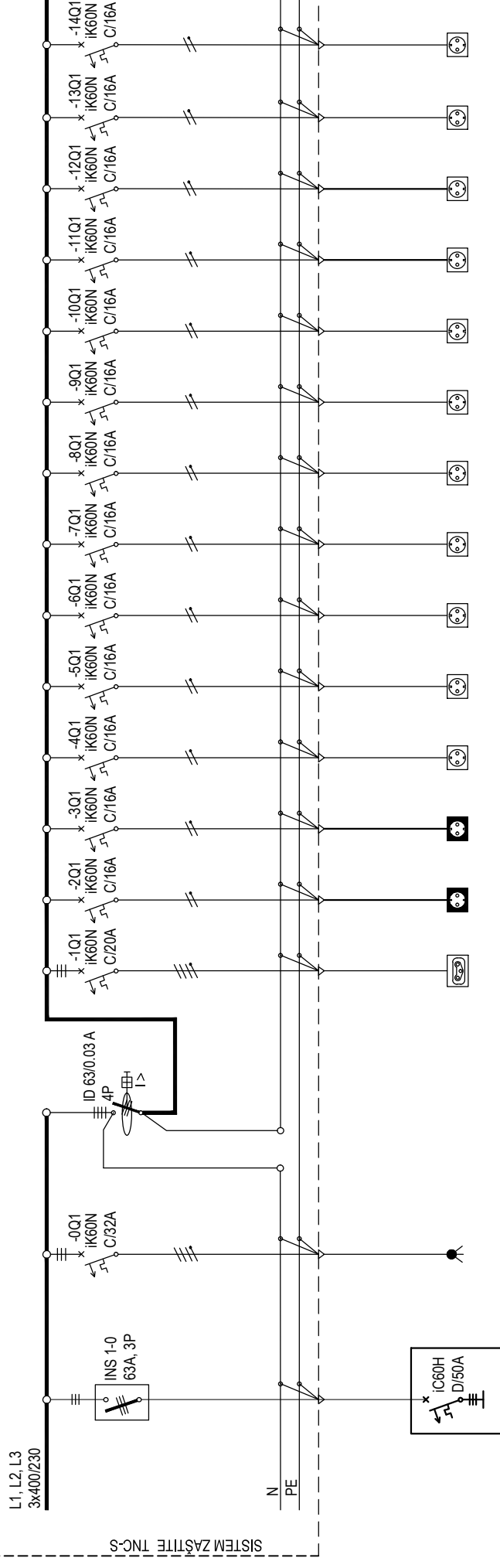
STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP40

IL1, L2, L3
3x400/230



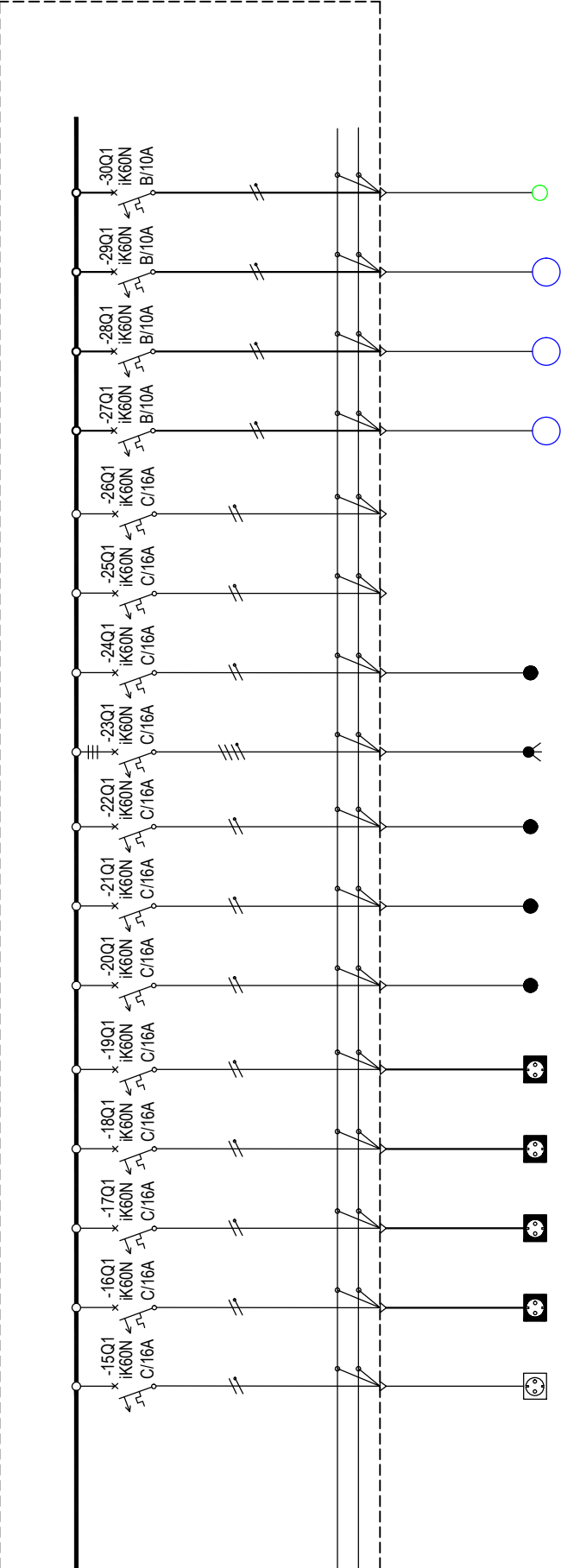
OZNAKA	49.	50.	51.	52.	53.	54.	55.	56.	57.	58.								
TIP VODA	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	NHXH	NHXH	NHXH								
BR. ZILA I PRESJ.	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	FE180E90	FE180E90	FE180E90								
NAZIV/VRSTA	izvod	izvod	izvod	izvod	priključak	izvod	izvod	izvod	izvod	izvod								
PROSTORUJA	semafor		RACK	PPC	servisna	ventilator	kompresor	pp klapne	pp klapne	pp klapne								
L1(kW)	0.5			0.5			1.5			0.1								
L2(kW)		0.5			1.0			0.1										
L3(kW)			0.5			0.1			0.1									
L1, L2, L3 (kW)																		
Pi (kW)																		
fj=																		
Pj(kW)																		

Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obnavu detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA GRO				
					Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane:
						A4		10 (5/5)	74

[illegible]

Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA RO-R	
				Razmjera: Format: A4	Br. priloga: 12 (1/2)	Br. strane: 77

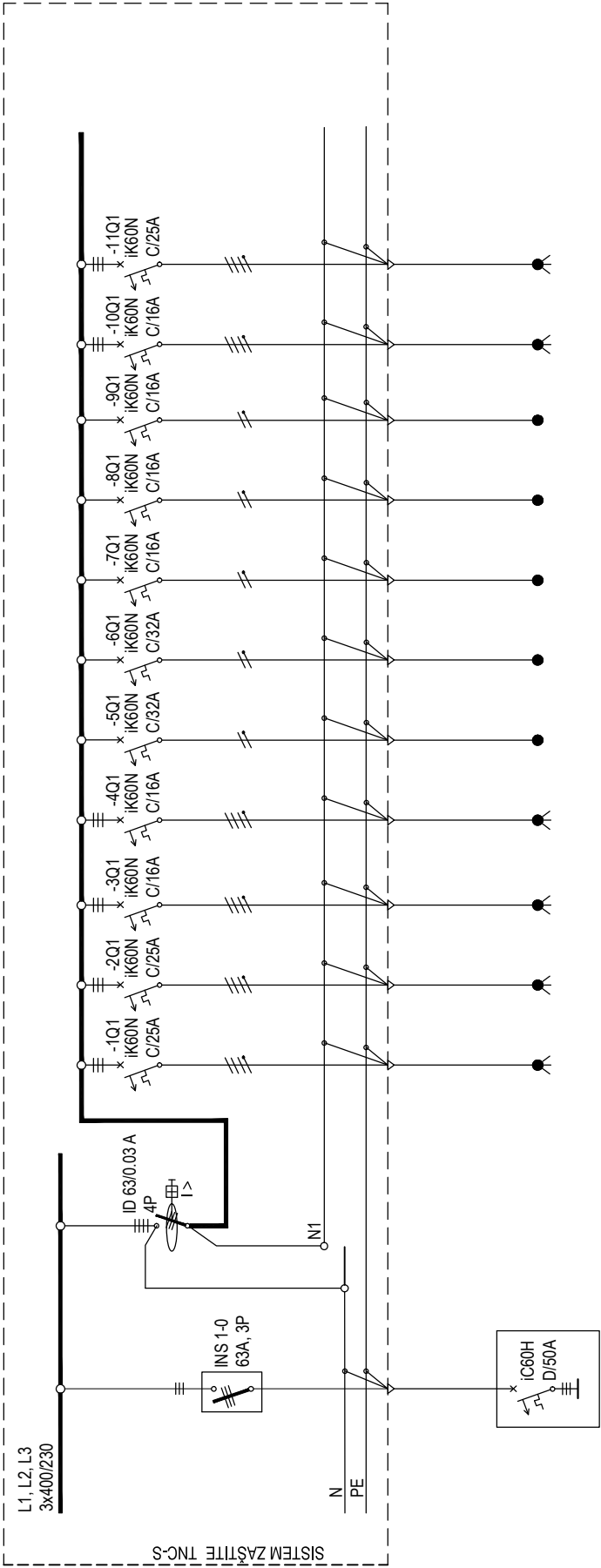
STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP40



OZNAKA	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.			
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	N2XH-J	N2XH-J			
BR. ZILA I PRESJ.	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	5x2.5	3x2.5			3x1.5	3x1.5	3x1.5	3x1.5			
NAZIV/VRSTA	priključak	priključak	priključak	priključak	priključak	izvod	izvod	izvod	izvod	izvod			osvjetljenje	osvjetljenje	osvjetljenje	antipanič			
PROSTOR IJA	ostave	sušač	sušač	sušač	sušač	fancoil	fancoil	ventilator	AHU 5	RACK									
L1(kW)			1.2			0.13				0.5				0.24					
L2(kW)	0.8			1.2			0.08								0.25				
L3(kW)		1.2			1.2			0.05					0.3			0.1			
L1, L2, L3 (kW)									1.2										
Pi (kW)																			
fj=																			
Pj(kW)																			

Datum izrade i M.P.: septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	Objekat: Sportska dvorana	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA RO-R			
			Glavni inženjer: Danko Ognjenović, spec. sci. grad.	Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“				
		Investitor: Opština Plužine	Odgovorni inženjer: Nikola Pešić, spec.sci.en. br.lic.UPI 12-332/22-94/2	Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT				
			Saradnik: Nikola Filipović, BSc.en.	Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja				
				Razmjera:		Format: A4	Revizija: 12 (2/2)	Br. strane: 78

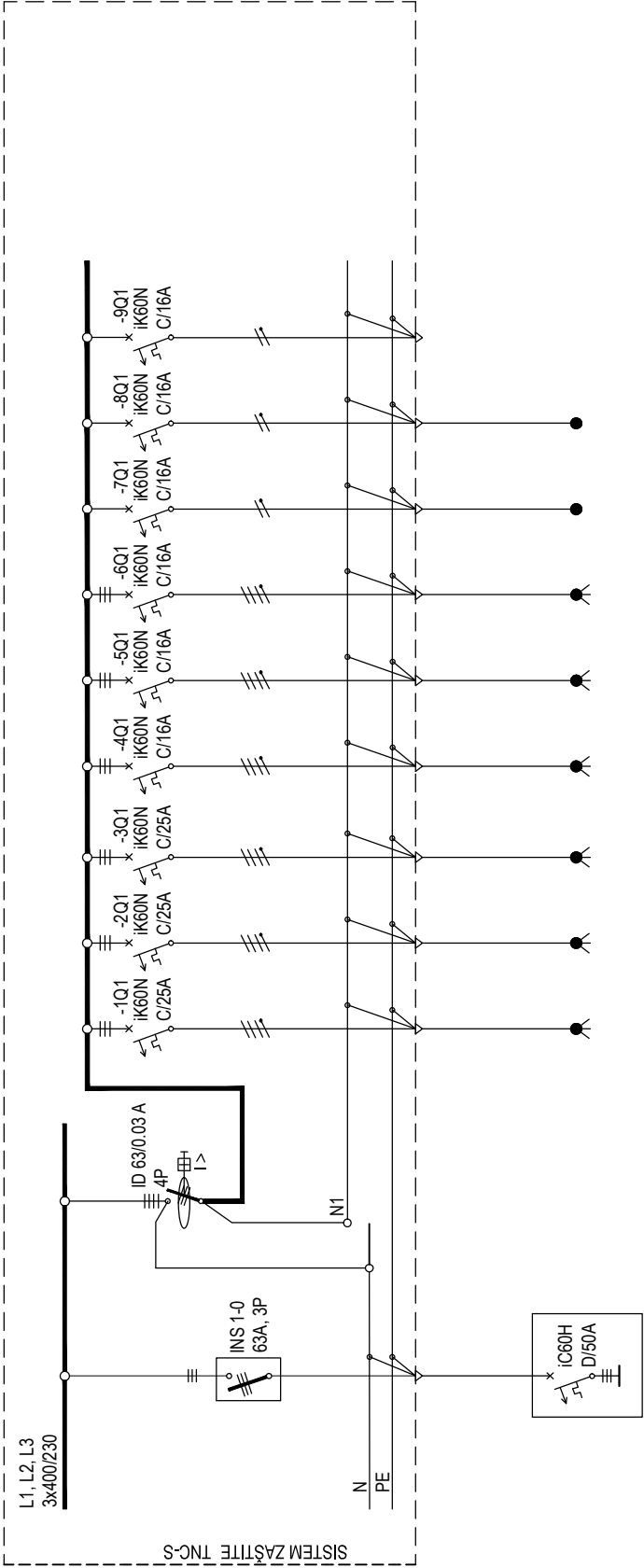
STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP44



OZNAKA	PMO	1m.	2m.	3m.	4m.	5m.	6m.	7m.	8m.	9m.	10m.	11m.						
IZVOD	TIP VODA	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.	5x6	5x6	5x2,5	5x2,5	3x10	3x10	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5x2,5	5x6						
	NAZIV/VRSTA	izvod ETBH16 DA9W	izvod ETBH16 DA9W	izvod EPRAT8 DAW1	izvod EPRAT8 DAW1	izvod bojler	izvod bojler	izvod CP.B	izvod CP.PG	izvod CP.REC	izvod AHU 2	priključak RYYQ10U						
	PROSTORUA																	
	L1(kW)					7.5			0.114									
	L2(kW)						7.5			0.03								
	L3(kW)							0.15										
	L1, L2, L3 (kW)	9.0	9.0	2.58	2.58						2.3	7.58						
	Pi (kW)																	
	f _f																	
	Pj(kW)																	

Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Objekat:		Prilog:	
				Sportska dvorana		JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA	
				Danko Ogrjenović, spec. sci. grad.		RO-TT2	
				Nikola Pešić, spec.sci.en. br.lic.UPI 12-332/22-94/2		Obuvalu detaljnog urbanističkog plana „Centar“	
				Nikola Filipović, BSc.en.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT	
				Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja		Razmjera: Format: A4	
						Br. priloga: 14(1/1)	
						Br. strane: 80	

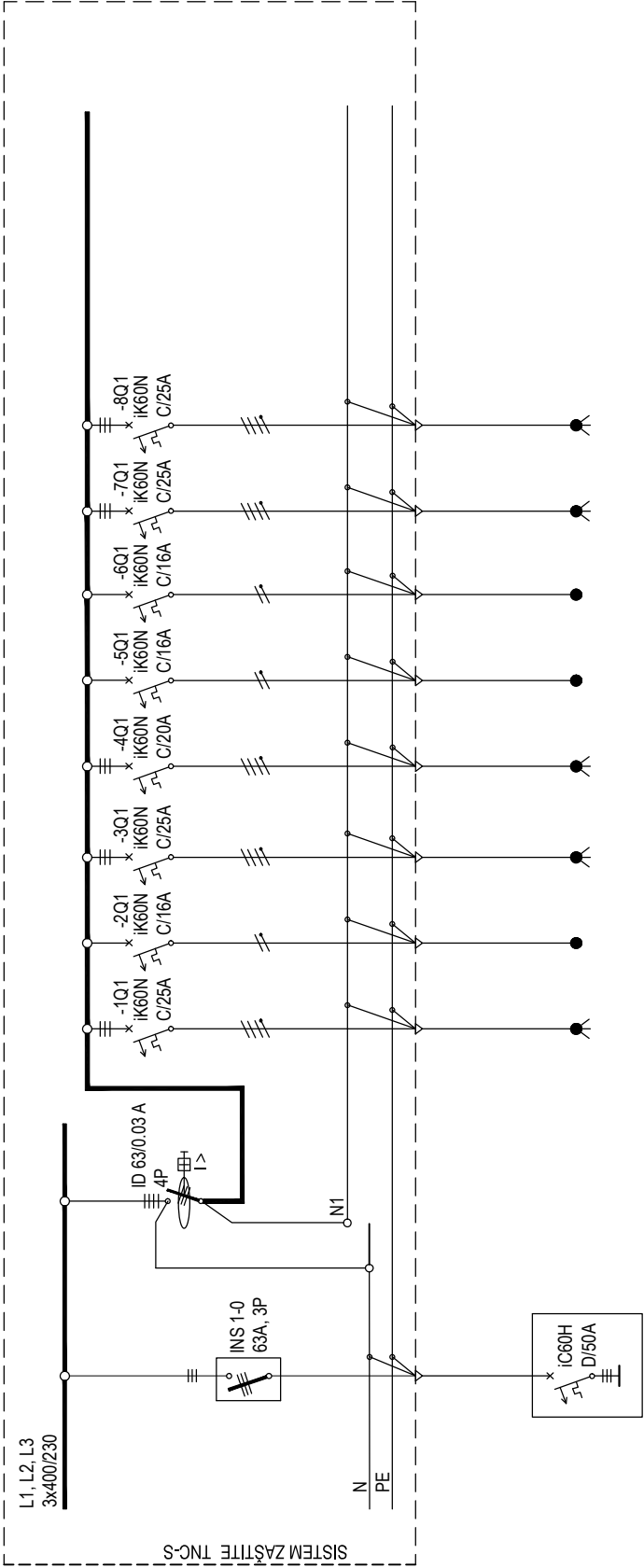
STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP44



OZNAKA	PMO	1m.	2m.	3m.	4m.	5m.	6m.	7m.	8m.	9m.										
IZVOD	TIP VODA	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	rezena									
	BR. ZILA I PRESJ.	5x6	5x6	5x6	5x2,5	5x2,5	5x2,5	5x2,5	3x2,5	3x2,5										
	NAZIV/VRSTA	izvod ETBH16 DA9W	izvod ETBH16 DA9W	izvod ETBH16 DA9W	izvod EPR16 DAW1	izvod EPR16 DAW1	izvod EPR16 DAW1	izvod CP.ZP AHU 5	priključak											
	PROSTORUA																			
	L1(kW)																			
	L2(kW)																			
	L3(kW)																			
	L1, L2, L3 (kW)	9.0	9.0	9.0	2.58	2.58	2.58													
	Pi (kW)																			
	ƒf=																			
	Pj(kW)																			

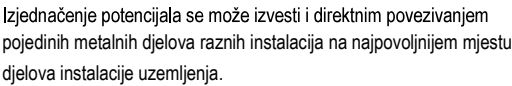
Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Objekat:		Prilog:	
				Sportska dvorana		JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA	
				Danko Ogrjenović, spec. sci. grad.		RO-TT3	
				Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“			
				Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT			
				Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja			
				Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. strane:
					A4	15 (1/2)	81

STEPEN MEHANIČKE ZAŠTITE IP44



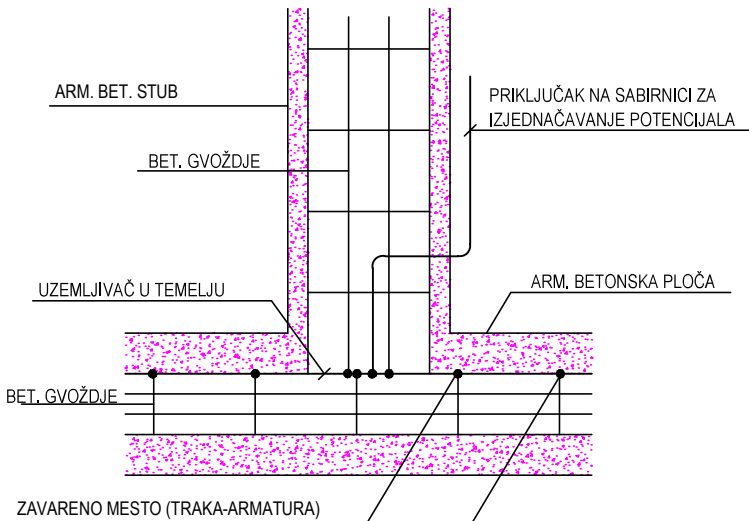
OZNAKA	PMO	1m.	2m.	3m.	4m.	5m.	6m.	7m.	8m.										
IZVOD	TIP VODA	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J	N2XH-J										
	BR.ZILA I PRESJ.	5x6	3x2,5	5x6	5x4	3x2,5	3x2,5	5x6	5x6										
	NAZIV/VRSTA	izvod EWT04	izvod EWT04	izvod AHU 6	izvod AHU 4	izvod AHU 3	izvod AHU 3	priključak RYYQ22U	priključak RYYQ22U										
	PROSTORIJA	0CZL-A1	0CZO-A1U																
	L1(kW)		0.35			3.0													
	L2(kW)																		
	L3(kW)						0.34												
	L1, L2, L3 (kW)	11.7		10.6	5.0			7.58	9.65										
	Pi (kW)																		
	ƒf=																		
	Pj(kW)																		

Datum izrade i M.P: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Danko Ogrjenović, spec. sci. grad. Nikola Pešić, spec.sci.en. br. lic.UPI 12-332/22-94/2 Nikola Filipović, BSc.en.	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Prilog: JEDNOPOLNA ŠEMA RAZVODNOG ORMARA RO-TT4				
						Razmjera:	Format: A4	Revizija:	Br. priloga: 16(1/1)	Br. strane: 82

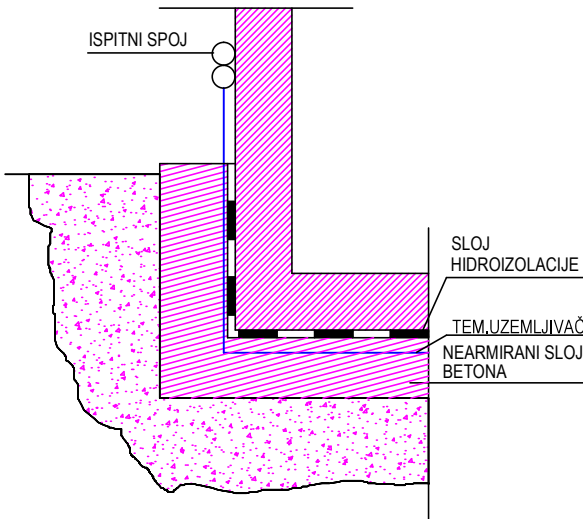


Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Objekat: Sportaska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obnavljanju detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Prilog:	Izjednačenje potencijala u objektu			Razmjera: Format: Revizija: Br. priloga:	Br. strane: 83
---	------------------------	------------------------------	---	--	---------	------------------------------------	--	--	---	-------------------

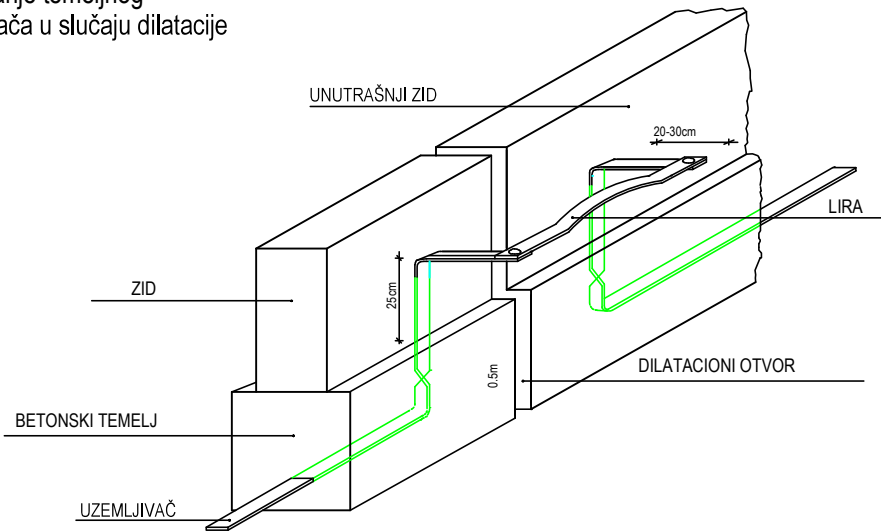
Postavljanje temeljnog uzemljivača
u temelju od armiranog betona



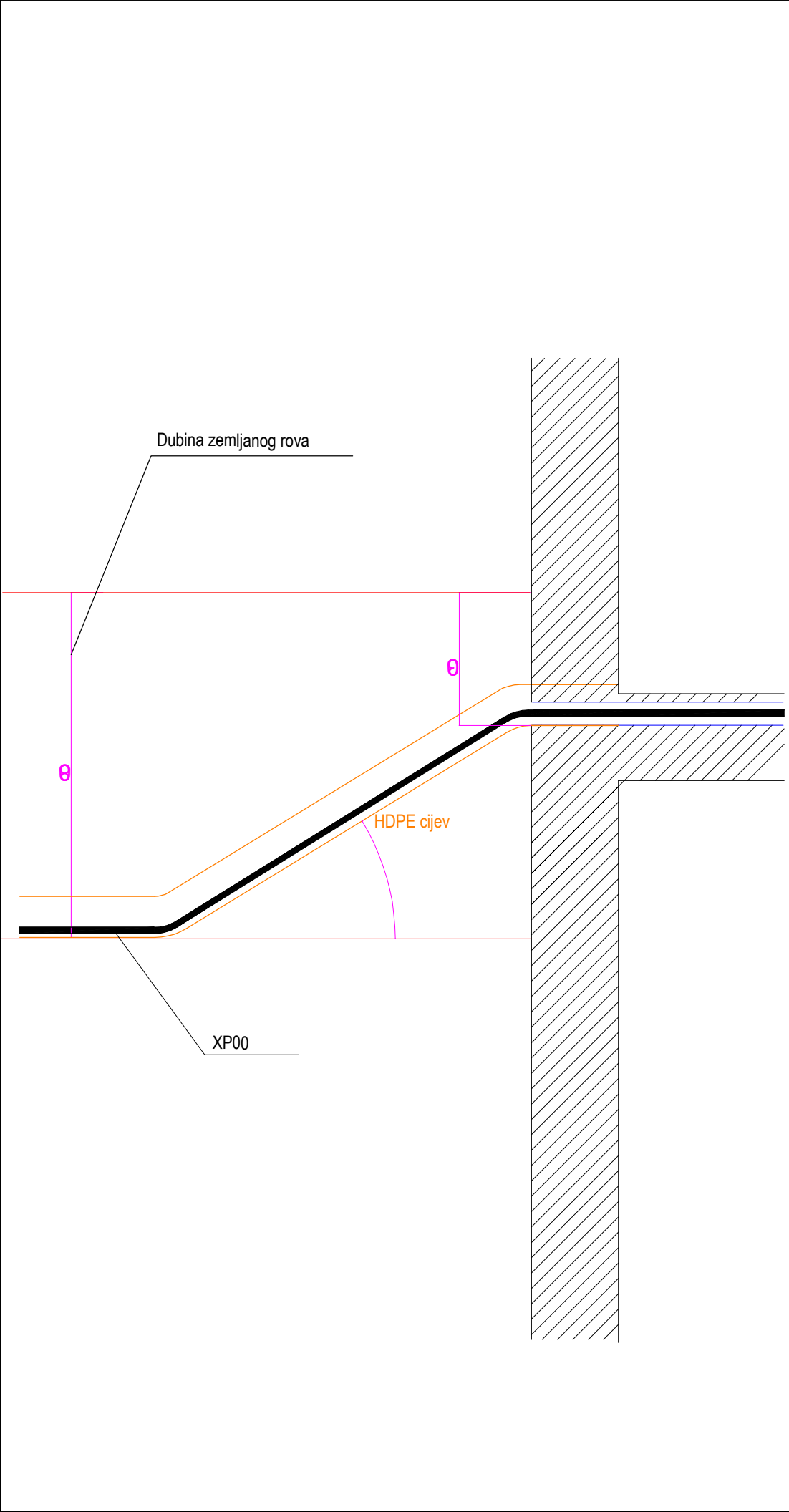
Postavljanje temeljnog
uzemljivača ispod hidroizolacije



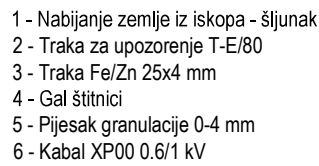
Postavljanje temeljnog
uzemljivača u slučaju dilatacije



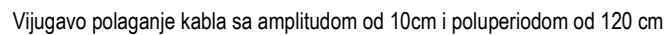
Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Darko Ogrjenović, spec. sci. grad. Nikola Pešić, spec.sci.en. br.lic.UPI 12-332/22-94/2 Nikola Filipović, BSc.en.	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Prilog: Detalj postavljanja temeljnog uzemljivača				
					Format: A4	Revizija:	Br. priloga:	Br. strane: 84		



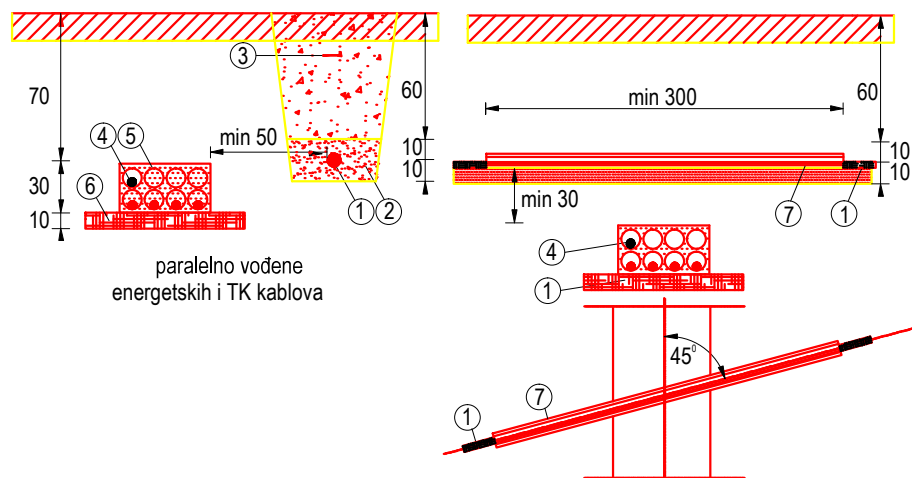
Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta:	Objekat:	Prilog:	
				Sportska dvorana		
			Glavni inženjer:	Lokacija:		Detalj ulaska napojnog kabla u objekat
				UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u okviru detaljnog urbanističkog plana „Centar“		
				Vrsta tehničke dokumentacije:		
Investitor:	Odgovorni inženjer:	GLAVNI PROJEKAT				
		br. lic. UPI 12-332/22-94/2				
Opština Plužine	Saradnik:	Dio tehničke dokumentacije:	Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. strane:
		Elektrotehnički projekat - jaka struja		A4		85



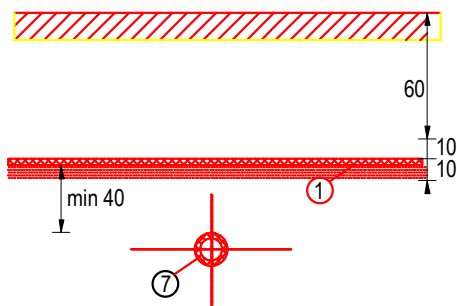
Broj kablova u rovu	Sirina dna rova A u cm	Ispok m3/m
1	40	0.400
2	47	0.480
3	54	0.512
4	61	0.568
5	68	0.629
6	75	0.680



Datum izrade i M.P: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P:	Projektant: "INTECON" DOO	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Dariko Ogrjenović, spec. sci. građ. Nikola Pešić, spec.sci.en. br. ilc.UPI 12-332/22-94/2 Nikola Filipović, BSc.en.	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UP 14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u obuvatu detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacija: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Prilog: Kabl 1 kV u kablovskom rovu	Razmjera: Format: A4	Revizija: Br. priloga:	Br. strane: 86
--	-----------------------	------------------------------	---	--	---	--	----------------------------	---------------------------	-------------------



ukrštanje energetskih i TK kablova



Ukrštanje sa vodovodom ili kanalizacijom

Napomena:
Energetski kabal moze biti ispod ili iznad vodovoda
Nije dozvoljeno paralelno vođenje kabla i vodovoda

- 1 - Energetski kabal XP00, 0,6/1kV
- 2 - Sitnozrnasta zemlja
- 3 - Traka za upozorenje T-E/80
- 4 - Telekomunikacioni kabal
- 5 - Kablovska kanalizacija
- 6 - Betonska podloga
- 7 - Čelicna cijev
- 8 - Vodovodna ili kanalizaciona cijev

Datum izrade i M.P.: Septembar 2023.	Datum revizije i M.P.:	Projektant: "INTECON" DOO Investitor: Opština Plužine	Autor projekta: Glavni inženjer: Odgovorni inženjer: Saradnik:	Objekat: Sportska dvorana Lokacija: UJ-14a, Zona B, formirana na k.p. 40/1 KO Plužine, u okviru detaljnog urbanističkog plana „Centar“ Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT Dio tehničke dokumentacije: Elektrotehnički projekat - jaka struja	Prilog: Približavanje i ukrštanje energetskih kablova sa drugim podzemnim objektima i instalacijama			
					Razmjera:	Format:	Revizija:	Br. priloga:
						A4		
								Br. strane: 87

Sportska dvorana - Plužine

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

Date: 24.07.2023
Operator:

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Table of contents

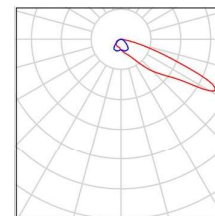
Sportska dvorana - Plužine	
Project Cover	1
Table of contents	2
Luminaire parts list	3
THORN Lighting AFP2 2L 288L70-740 AI6 AREAFLD PRO 2L - 288 x Neut...	
Luminaire Data Sheet	4
Room 1	
Luminaire parts list	5
luminaires (layout plan)	6
Light scenes	
Class I_750 lux	
Planning data	7
GR Observer (Results Overview)	8
3D Rendering	12
False Color Rendering	13
Room Surfaces	
Handball 1 Calculation Grid (PA)	
Isolines (E, Horizontal)	14
Greyscale (E, Horizontal)	15
Value Chart (E, Horizontal)	16
Class II_500 lux	
Planning data	17
GR Observer (Results Overview)	18
3D Rendering	22
False Color Rendering	23
Room Surfaces	
Handball 1 Calculation Grid (PA)	
Isolines (E, Horizontal)	24
Greyscale (E, Horizontal)	25
Value Chart (E, Horizontal)	26
Class II_200 lux	
Planning data	27
GR Observer (Results Overview)	28
3D Rendering	32
False Color Rendering	33
Room Surfaces	
Handball 1 Calculation Grid (PA)	
Isolines (E, Horizontal)	34
Greyscale (E, Horizontal)	35
Value Chart (E, Horizontal)	36

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Sportska dvorana - Plužine / Luminaire parts list

12 Pieces THORN Lighting AFP2 2L 288L70-740 A16
AREAFLOOD PRO 2L - 288 x Neutral White
4000K LED CRI70 700mA - A16 Optic
Article No.: AFP2 2L 288L70-740 A16
Luminous flux (Luminaire): 91643 lm
Luminous flux (Lamps): 91656 lm
Luminaire Wattage: 585.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 29 67 96 100 100
Fitting: 1 x LEDs (Correction Factor 1.000).

See our luminaire
catalog for an image of
the luminaire.

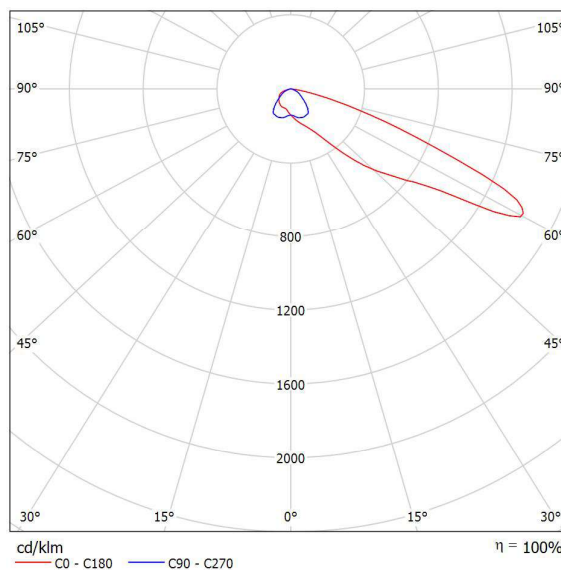


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

THORN Lighting AFP2 2L 288L70-740 AI6 AREA FLOOD PRO 2L - 288 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - AI6 Optic / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 29 67 96 100 100

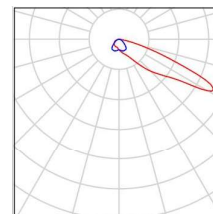
Due to missing symmetry properties, no UGR table can be displayed for this luminaire.

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Luminaire parts list

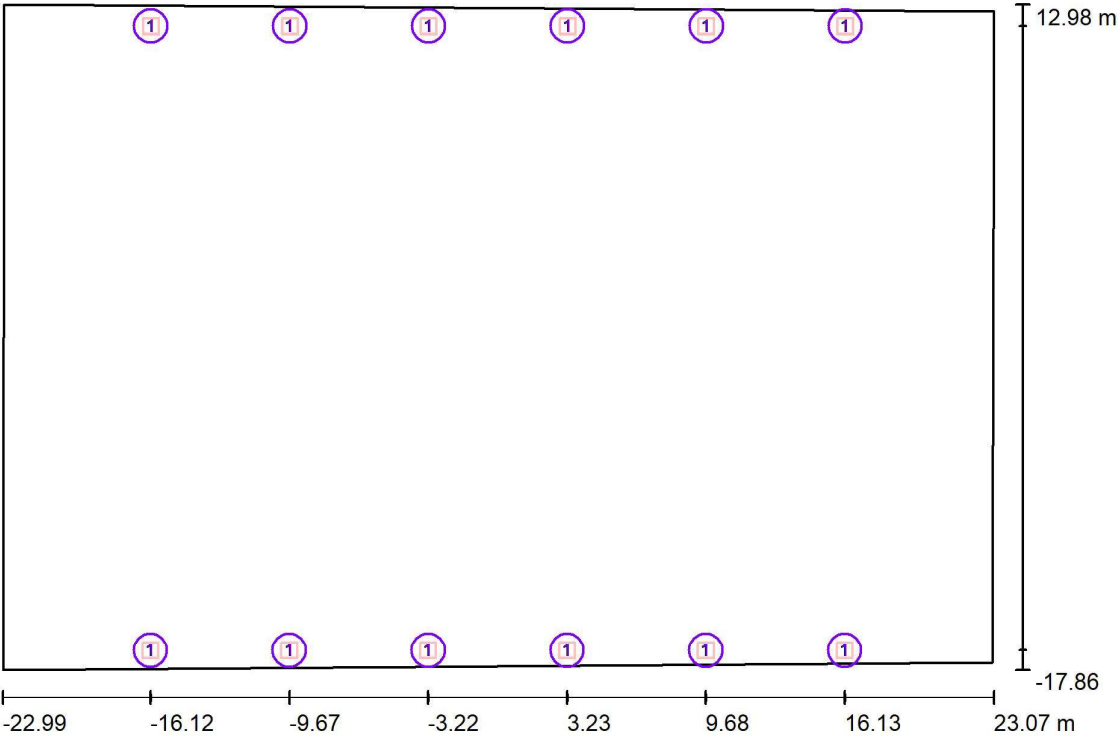
12 Pieces THORN Lighting AFP2 2L 288L70-740 A16
AREAFLOOD PRO 2L - 288 x Neutral White
4000K LED CRI70 700mA - A16 Optic
Article No.: AFP2 2L 288L70-740 A16
Luminous flux (Luminaire): 91643 lm
Luminous flux (Lamps): 91656 lm
Luminaire Wattage: 585.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 29 67 96 100 100
Fitting: 1 x LEDs (Correction Factor 1.000).

See our luminaire
catalog for an image of
the luminaire.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Luminaires (layout plan)



Scale 1 : 330

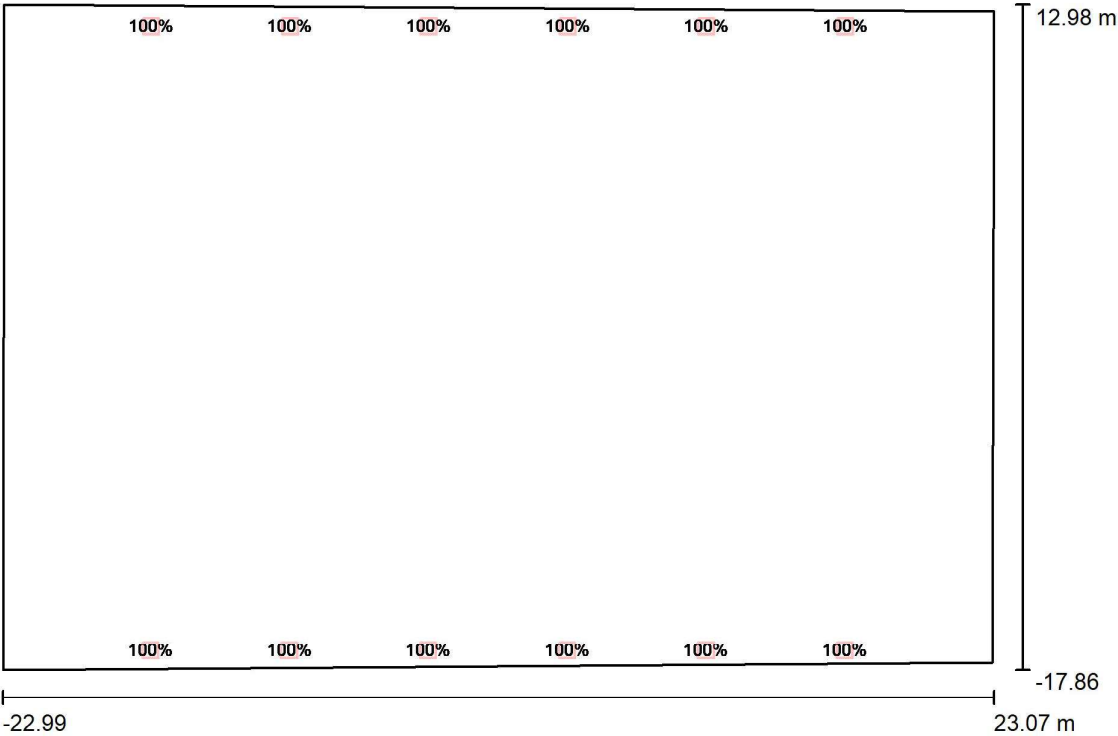
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation
1	12	THORN Lighting AFP2 2L 288L70-740 AI6 AREAFLD PRO 2L - 288 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - AI6 Optic



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

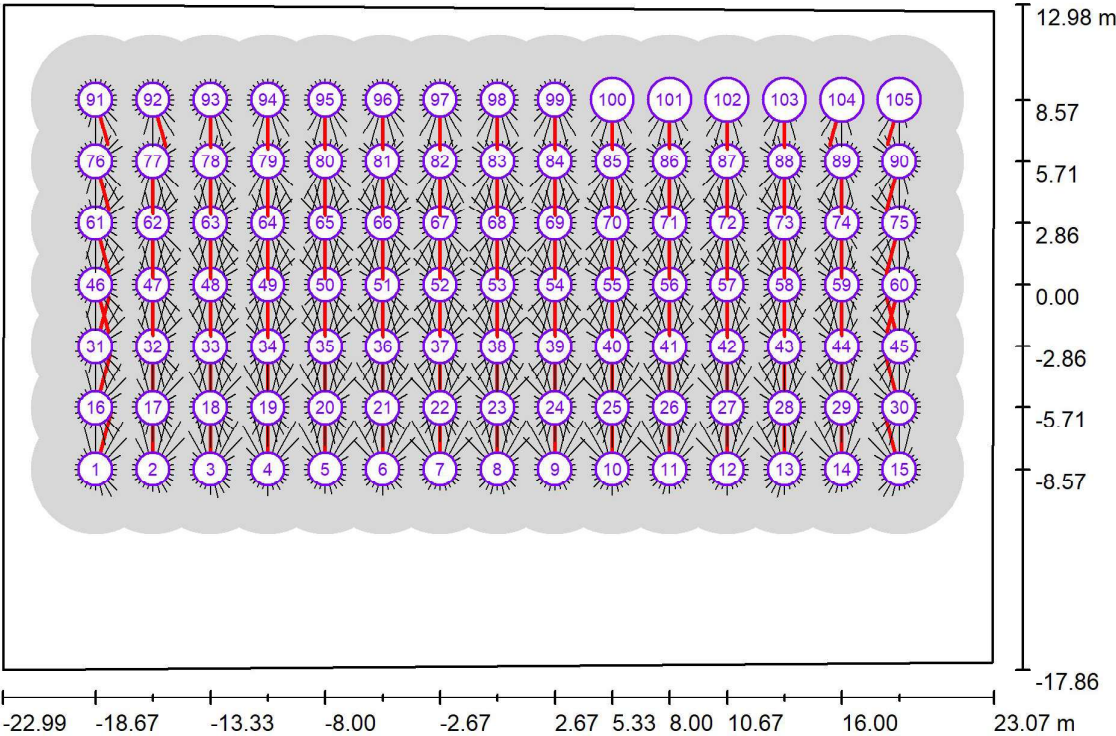
Room 1 / Class I_750 lux / Planning data



Scale 1 : 330

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / GR Observer (Results Overview)



Scale 1 : 330

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
1	GR Observer 1	-18.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
2	GR Observer 2	-16.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
3	GR Observer 3	-13.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
4	GR Observer 4	-10.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
5	GR Observer 5	-8.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ¹⁾
6	GR Observer 6	-5.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
7	GR Observer 7	-2.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
8	GR Observer 8	0.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
9	GR Observer 9	2.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
10	GR Observer 10	5.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
11	GR Observer 11	8.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
12	GR Observer 12	10.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ¹⁾
13	GR Observer 13	13.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
14	GR Observer 14	16.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
15	GR Observer 15	18.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
16	GR Observer 16	-18.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
17	GR Observer 17	-16.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
18	GR Observer 18	-13.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
19	GR Observer 19	-10.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
20	GR Observer 20	-8.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
21	GR Observer 21	-5.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
22	GR Observer 22	-2.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
23	GR Observer 23	0.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
24	GR Observer 24	2.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
25	GR Observer 25	5.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
26	GR Observer 26	8.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
27	GR Observer 27	10.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
28	GR Observer 28	13.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
29	GR Observer 29	16.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
30	GR Observer 30	18.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
31	GR Observer 31	-18.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
32	GR Observer 32	-16.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
33	GR Observer 33	-13.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
34	GR Observer 34	-10.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
35	GR Observer 35	-8.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
36	GR Observer 36	-5.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
37	GR Observer 37	-2.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
38	GR Observer 38	0.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
39	GR Observer 39	2.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
40	GR Observer 40	5.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
41	GR Observer 41	8.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
42	GR Observer 42	10.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
43	GR Observer 43	13.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
44	GR Observer 44	16.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
45	GR Observer 45	18.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
46	GR Observer 46	-18.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
47	GR Observer 47	-16.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
48	GR Observer 48	-13.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
49	GR Observer 49	-10.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
50	GR Observer 50	-8.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
51	GR Observer 51	-5.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
52	GR Observer 52	-2.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
53	GR Observer 53	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
54	GR Observer 54	2.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
55	GR Observer 55	5.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
56	GR Observer 56	8.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
57	GR Observer 57	10.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
58	GR Observer 58	13.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
59	GR Observer 59	16.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
60	GR Observer 60	18.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
61	GR Observer 61	-18.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
62	GR Observer 62	-16.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
63	GR Observer 63	-13.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
64	GR Observer 64	-10.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
65	GR Observer 65	-8.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
66	GR Observer 66	-5.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
67	GR Observer 67	-2.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
68	GR Observer 68	0.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
69	GR Observer 69	2.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
70	GR Observer 70	5.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
71	GR Observer 71	8.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
72	GR Observer 72	10.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
73	GR Observer 73	13.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
74	GR Observer 74	16.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
75	GR Observer 75	18.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
76	GR Observer 76	-18.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
77	GR Observer 77	-16.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
78	GR Observer 78	-13.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
79	GR Observer 79	-10.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
80	GR Observer 80	-8.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
81	GR Observer 81	-5.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
82	GR Observer 82	-2.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
83	GR Observer 83	0.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
84	GR Observer 84	2.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
85	GR Observer 85	5.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
86	GR Observer 86	8.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
87	GR Observer 87	10.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
88	GR Observer 88	13.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
89	GR Observer 89	16.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
90	GR Observer 90	18.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
91	GR Observer 91	-18.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
92	GR Observer 92	-16.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
93	GR Observer 93	-13.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
94	GR Observer 94	-10.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
95	GR Observer 95	-8.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
96	GR Observer 96	-5.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
97	GR Observer 97	-2.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
98	GR Observer 98	0.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
99	GR Observer 99	2.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
100	GR Observer 100	5.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
101	GR Observer 101	8.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
102	GR Observer 102	10.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
103	GR Observer 103	13.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
104	GR Observer 104	16.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
105	GR Observer 105	18.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾

1) The equivalent veil luminance of the environment has been calculated precisely.

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

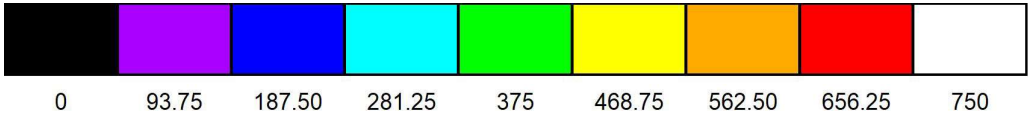
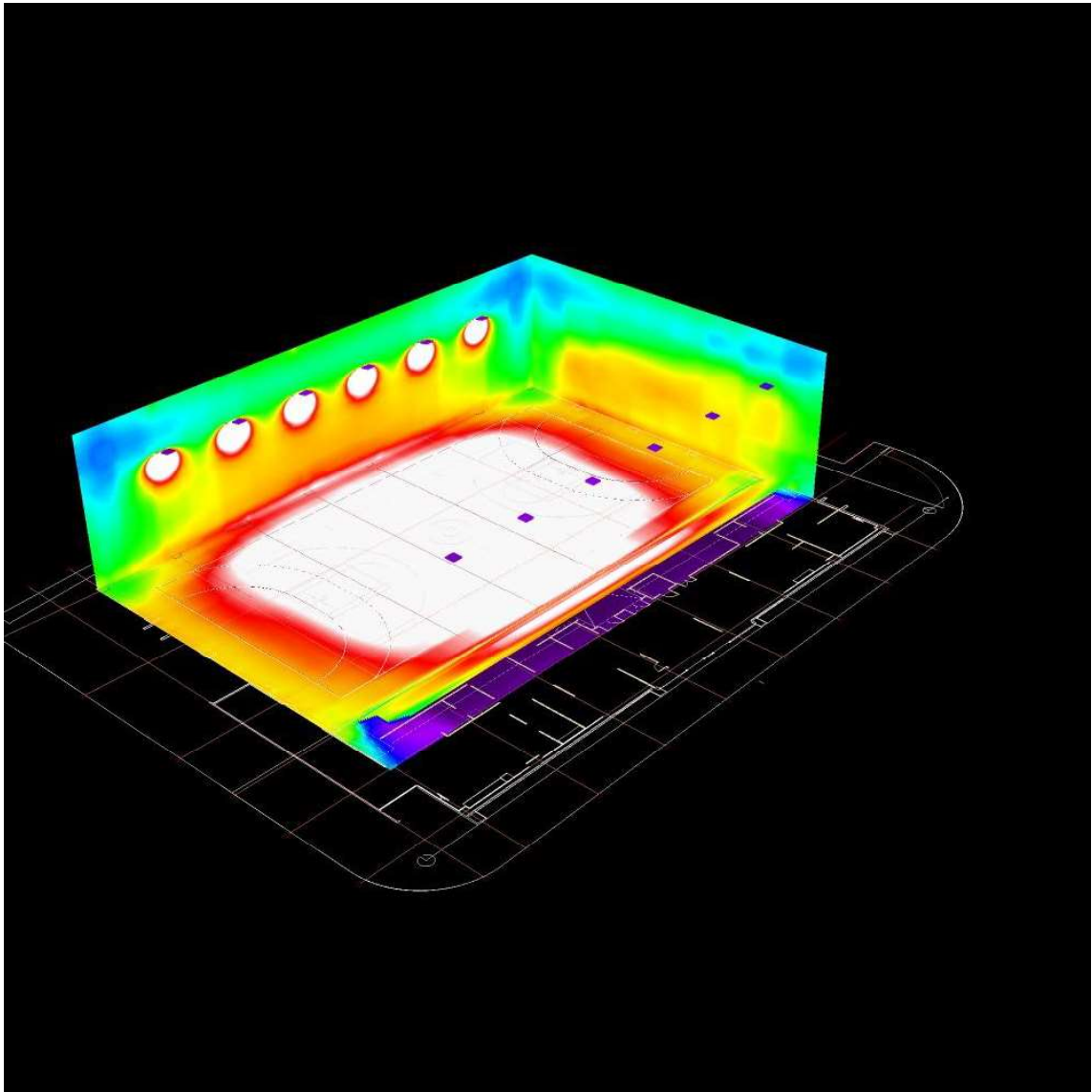
Room 1 / Class I_750 lux / 3D Rendering





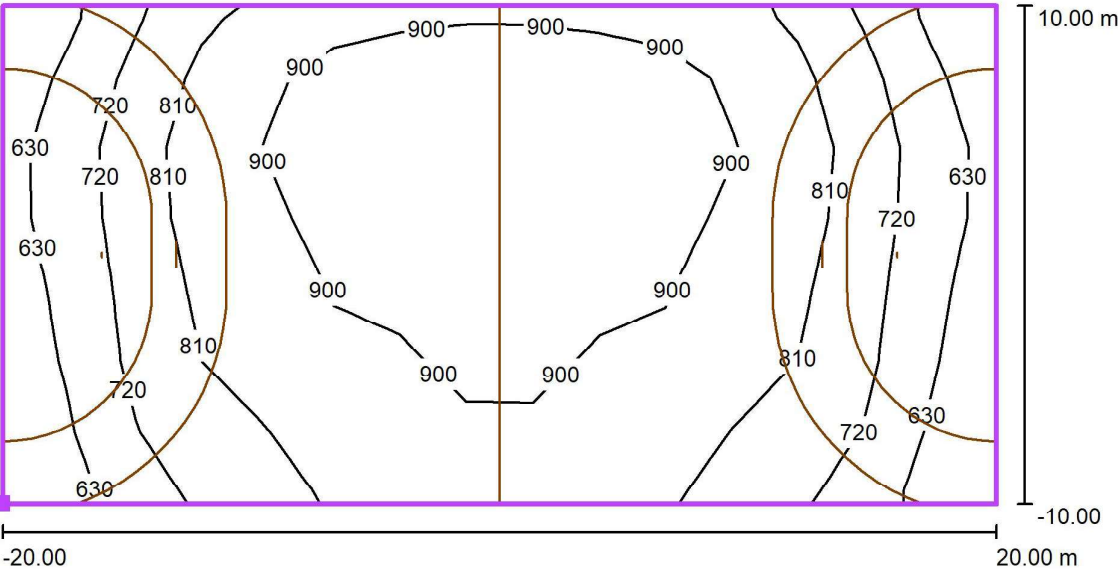
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / False Color Rendering



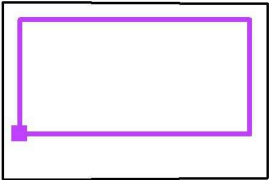
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Isolines (E, Horizontal)



Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -
10.000 m, 0.000 m)



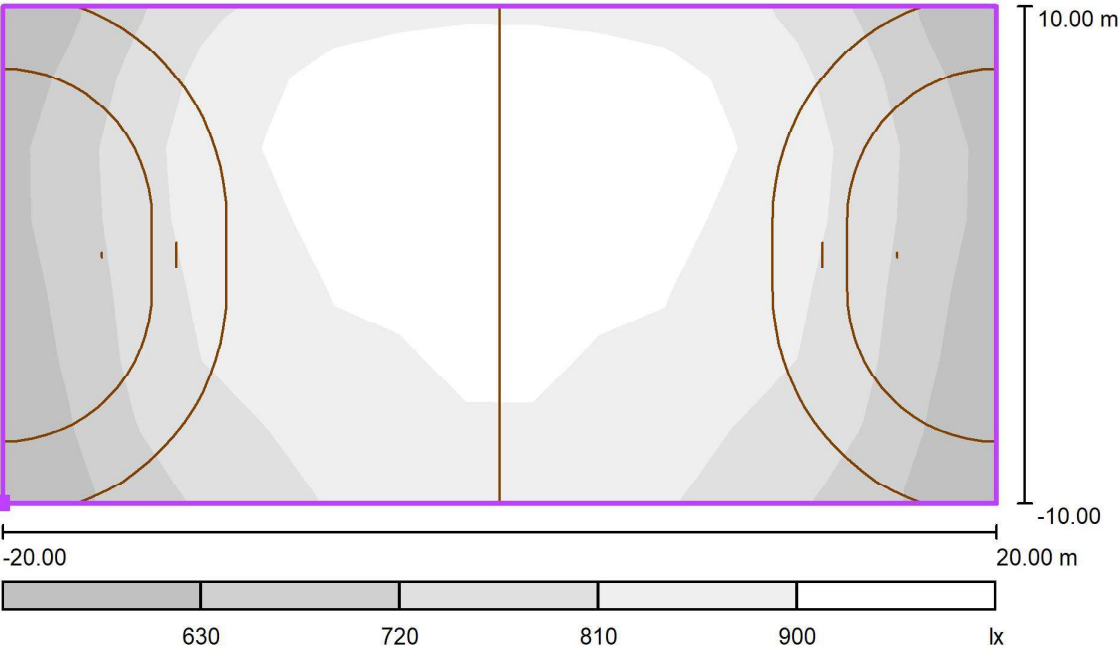
Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
816	572	1005	0.70	0.57



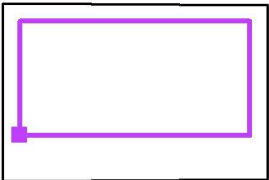
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Greyscale (E, Horizontal)



Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -10.000 m, 0.000 m)

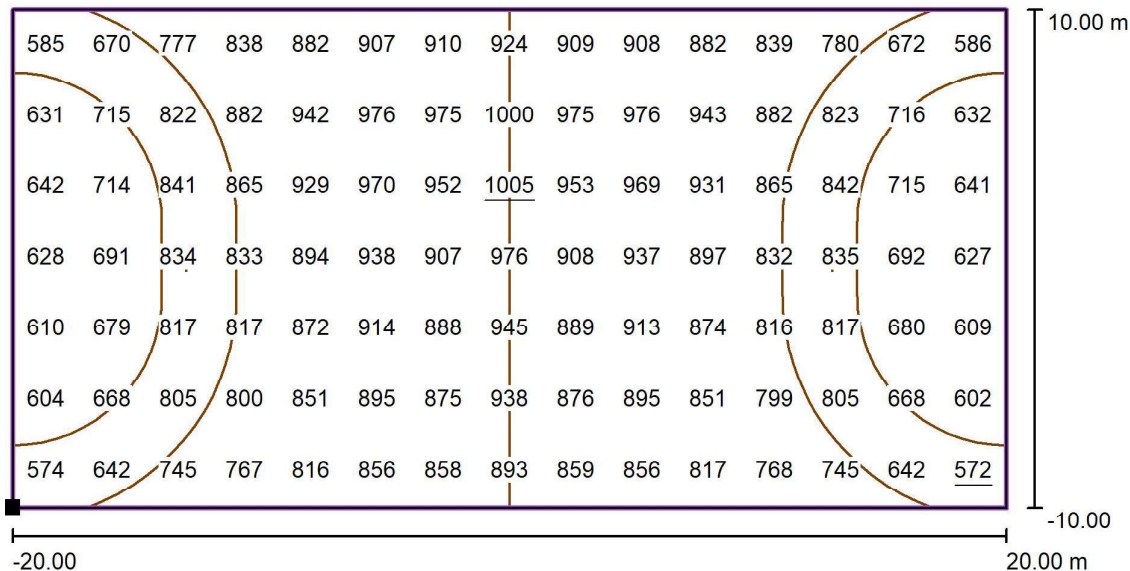


Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
816	572	1005	0.70	0.57

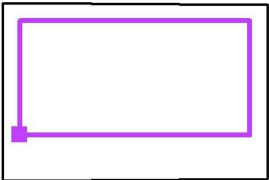
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class I_750 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Value Chart (E, Horizontal)



Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -10.000 m, 0.000 m)



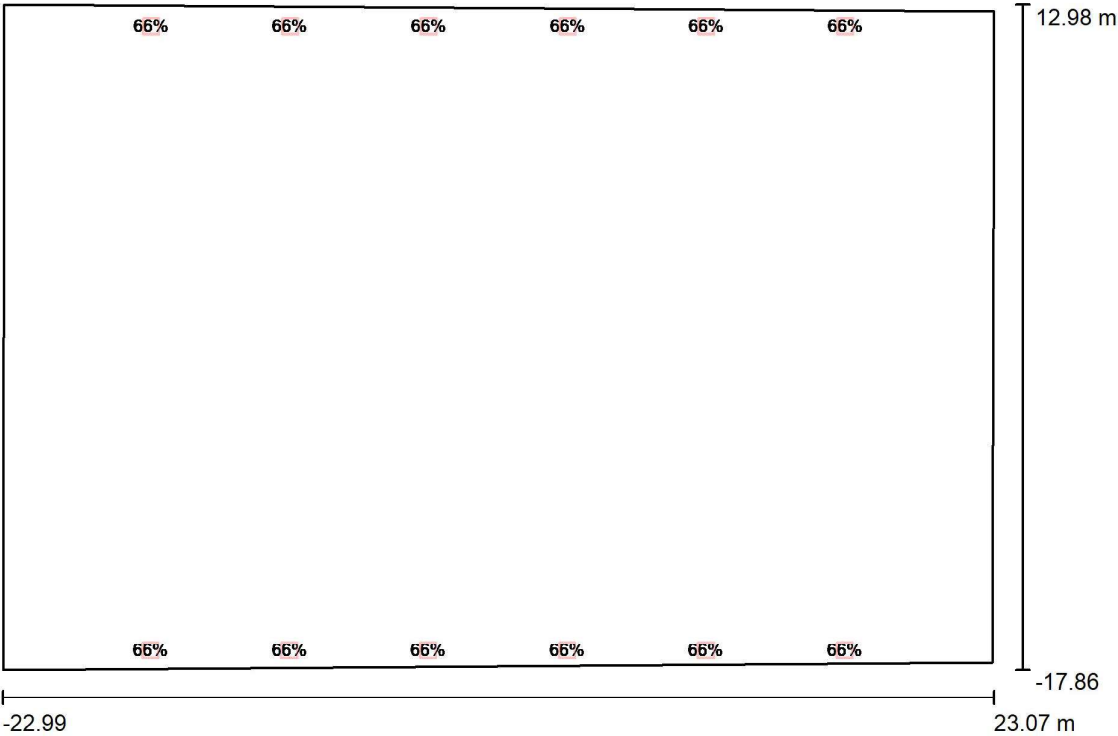
Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
816	572	1005	0.70	0.57



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

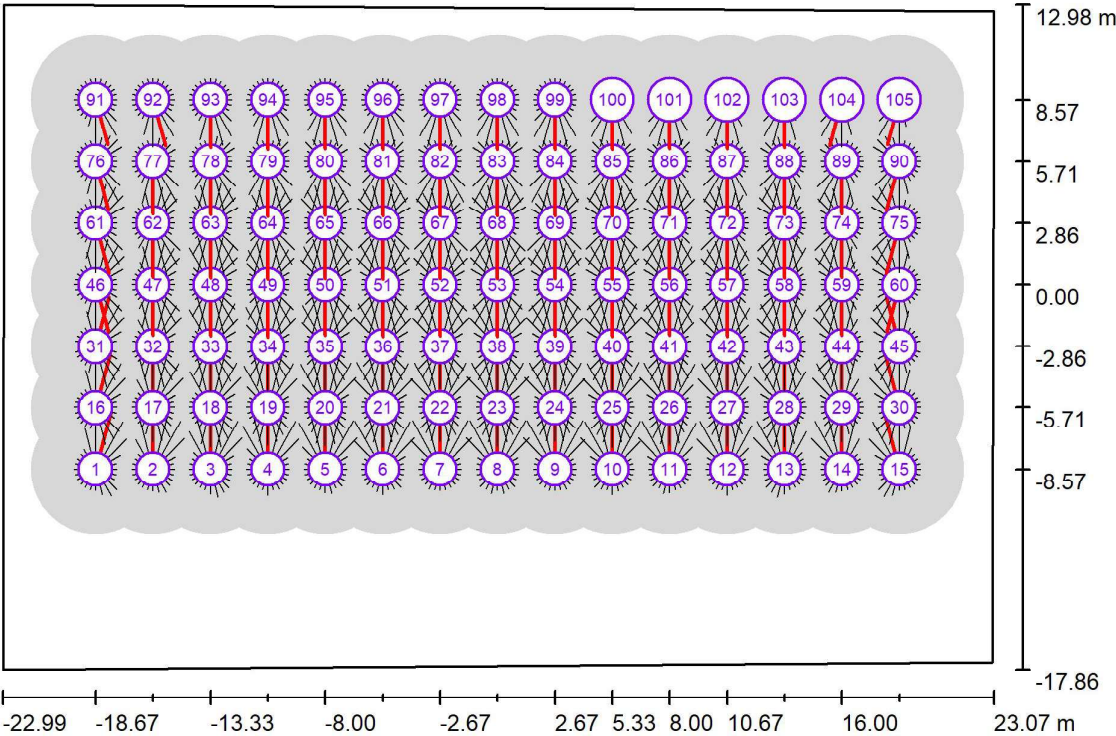
Room 1 / Class II_500 lux / Planning data



Scale 1 : 330

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / GR Observer (Results Overview)



Scale 1 : 330

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
1	GR Observer 1	-18.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
2	GR Observer 2	-16.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
3	GR Observer 3	-13.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
4	GR Observer 4	-10.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
5	GR Observer 5	-8.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
6	GR Observer 6	-5.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
7	GR Observer 7	-2.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
8	GR Observer 8	0.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
9	GR Observer 9	2.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
10	GR Observer 10	5.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
11	GR Observer 11	8.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
12	GR Observer 12	10.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
13	GR Observer 13	13.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
14	GR Observer 14	16.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ¹⁾
15	GR Observer 15	18.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
16	GR Observer 16	-18.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
17	GR Observer 17	-16.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
18	GR Observer 18	-13.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
19	GR Observer 19	-10.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
20	GR Observer 20	-8.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
21	GR Observer 21	-5.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
22	GR Observer 22	-2.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
23	GR Observer 23	0.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
24	GR Observer 24	2.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
25	GR Observer 25	5.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
26	GR Observer 26	8.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
27	GR Observer 27	10.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
28	GR Observer 28	13.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ¹⁾
29	GR Observer 29	16.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
30	GR Observer 30	18.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
31	GR Observer 31	-18.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
32	GR Observer 32	-16.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
33	GR Observer 33	-13.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
34	GR Observer 34	-10.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
35	GR Observer 35	-8.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
36	GR Observer 36	-5.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
37	GR Observer 37	-2.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
38	GR Observer 38	0.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
39	GR Observer 39	2.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
40	GR Observer 40	5.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
41	GR Observer 41	8.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
42	GR Observer 42	10.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
43	GR Observer 43	13.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
44	GR Observer 44	16.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
45	GR Observer 45	18.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
46	GR Observer 46	-18.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
47	GR Observer 47	-16.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
48	GR Observer 48	-13.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
49	GR Observer 49	-10.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
50	GR Observer 50	-8.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
51	GR Observer 51	-5.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
52	GR Observer 52	-2.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
53	GR Observer 53	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
54	GR Observer 54	2.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
55	GR Observer 55	5.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
56	GR Observer 56	8.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
57	GR Observer 57	10.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
58	GR Observer 58	13.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
59	GR Observer 59	16.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
60	GR Observer 60	18.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
61	GR Observer 61	-18.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
62	GR Observer 62	-16.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
63	GR Observer 63	-13.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
64	GR Observer 64	-10.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
65	GR Observer 65	-8.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
66	GR Observer 66	-5.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
67	GR Observer 67	-2.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
68	GR Observer 68	0.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
69	GR Observer 69	2.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
70	GR Observer 70	5.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
71	GR Observer 71	8.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
72	GR Observer 72	10.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
73	GR Observer 73	13.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
74	GR Observer 74	16.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
75	GR Observer 75	18.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
76	GR Observer 76	-18.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / GR Observer (Results Overview)

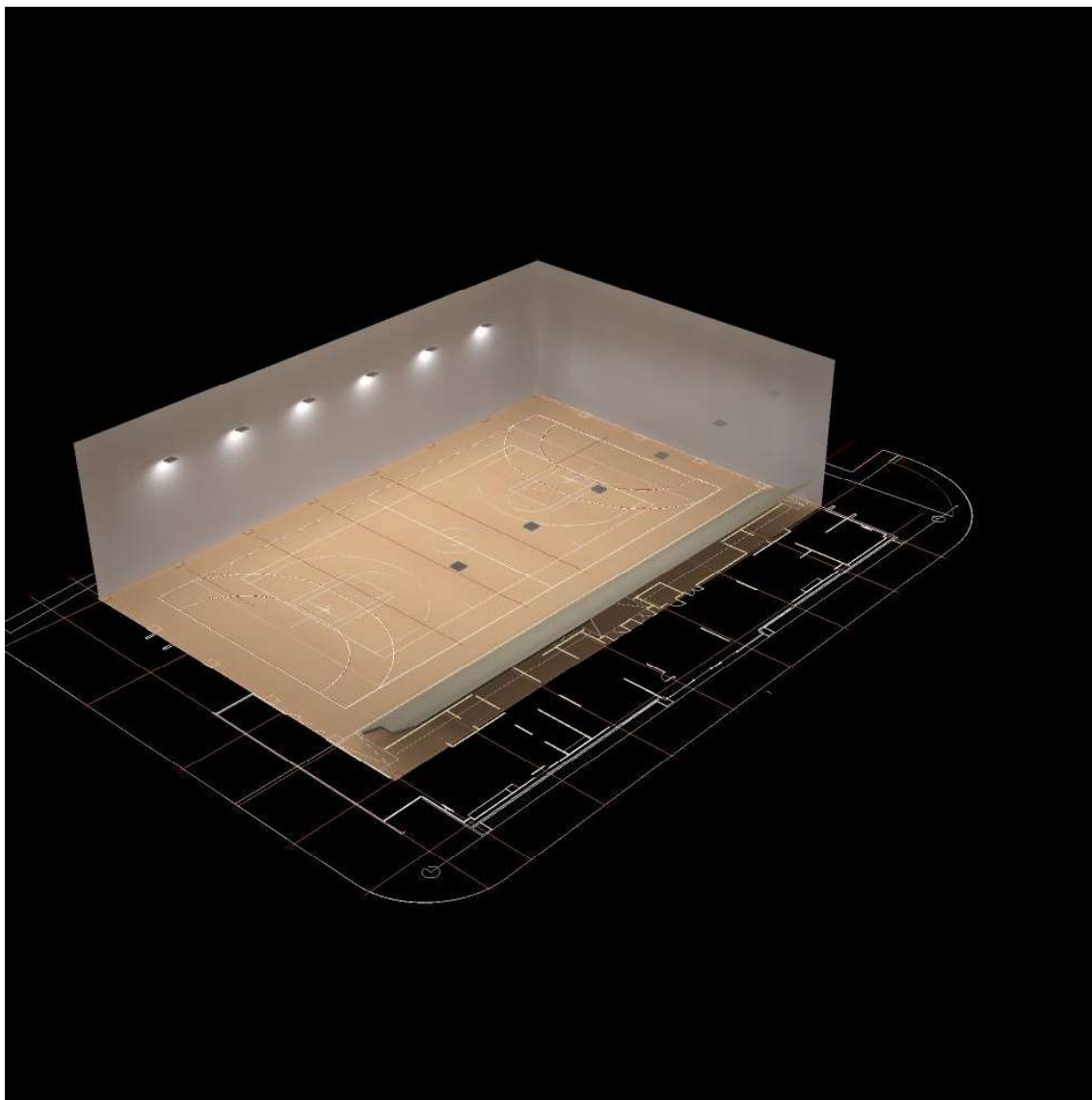
GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
77	GR Observer 77	-16.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
78	GR Observer 78	-13.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
79	GR Observer 79	-10.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
80	GR Observer 80	-8.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
81	GR Observer 81	-5.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
82	GR Observer 82	-2.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
83	GR Observer 83	0.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
84	GR Observer 84	2.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
85	GR Observer 85	5.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
86	GR Observer 86	8.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
87	GR Observer 87	10.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
88	GR Observer 88	13.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
89	GR Observer 89	16.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
90	GR Observer 90	18.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
91	GR Observer 91	-18.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾
92	GR Observer 92	-16.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
93	GR Observer 93	-13.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
94	GR Observer 94	-10.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
95	GR Observer 95	-8.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
96	GR Observer 96	-5.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
97	GR Observer 97	-2.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
98	GR Observer 98	0.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
99	GR Observer 99	2.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
100	GR Observer 100	5.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
101	GR Observer 101	8.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
102	GR Observer 102	10.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
103	GR Observer 103	13.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
104	GR Observer 104	16.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
105	GR Observer 105	18.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾

1) The equivalent veil luminance of the environment has been calculated precisely.

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

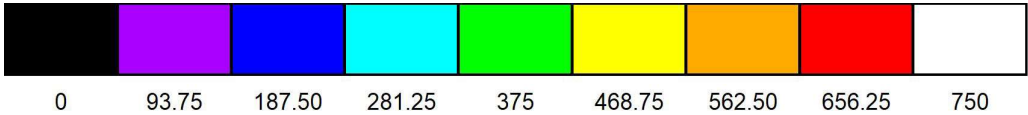
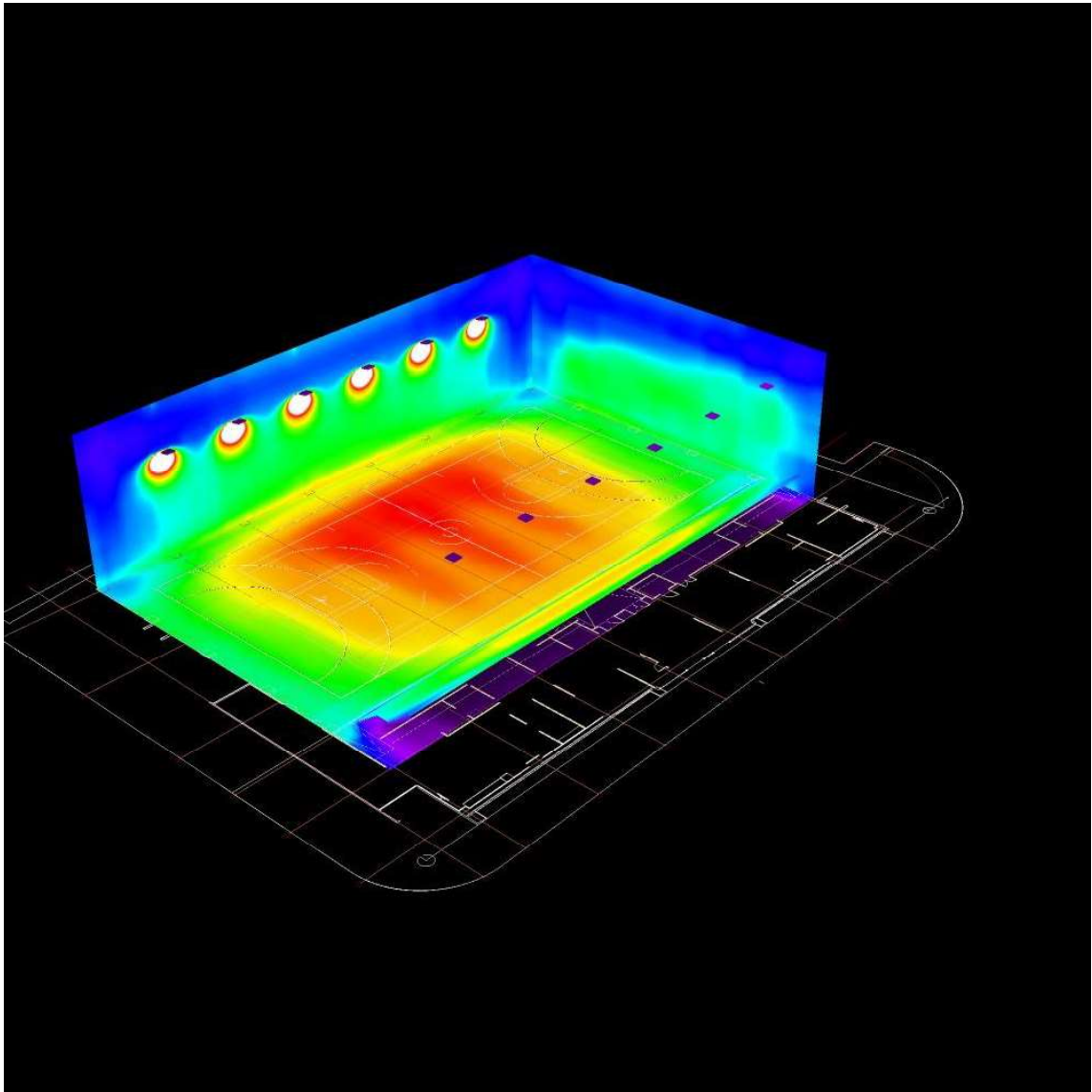
Room 1 / Class II_500 lux / 3D Rendering





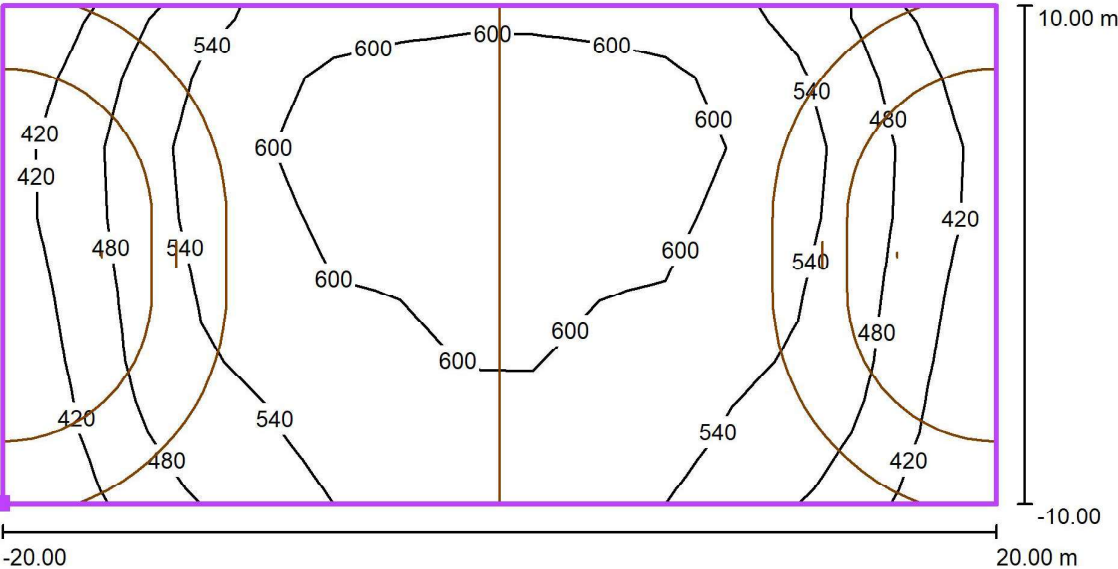
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / False Color Rendering



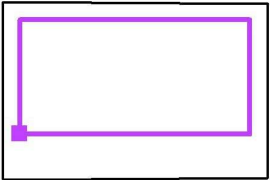
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Isolines (E, Horizontal)



Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -
10.000 m, 0.000 m)

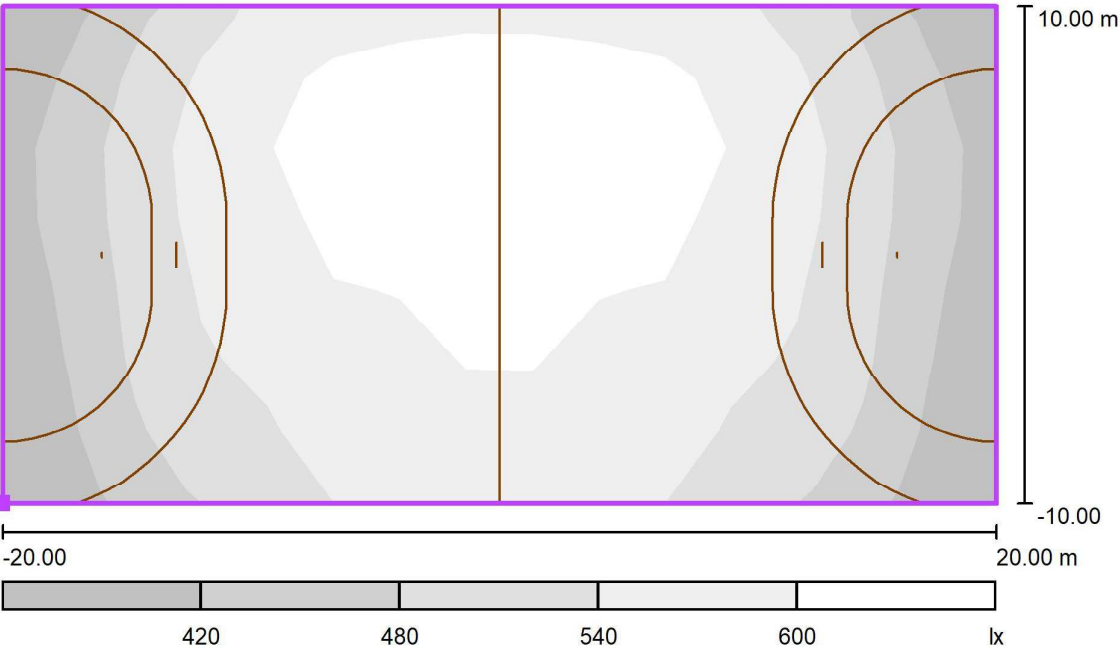


Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
539	378	663	0.70	0.57

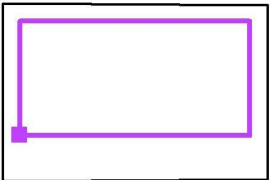
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Greyscale (E, Horizontal)



Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -
10.000 m, 0.000 m)

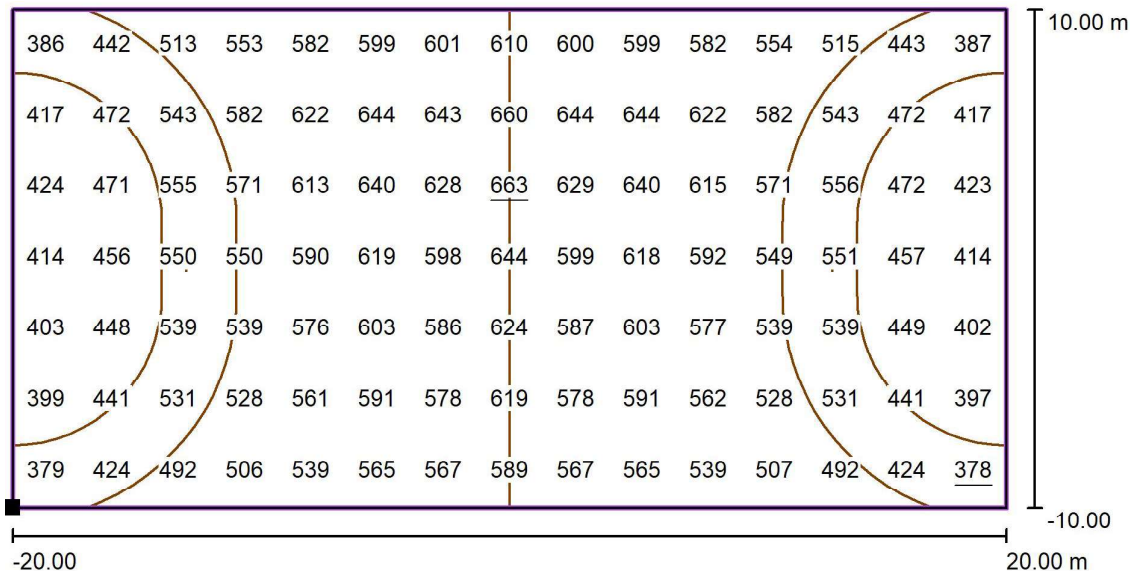


Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
539	378	663	0.70	0.57

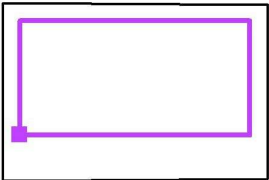
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_500 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Value Chart (E, Horizontal)



Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -10.000 m, 0.000 m)



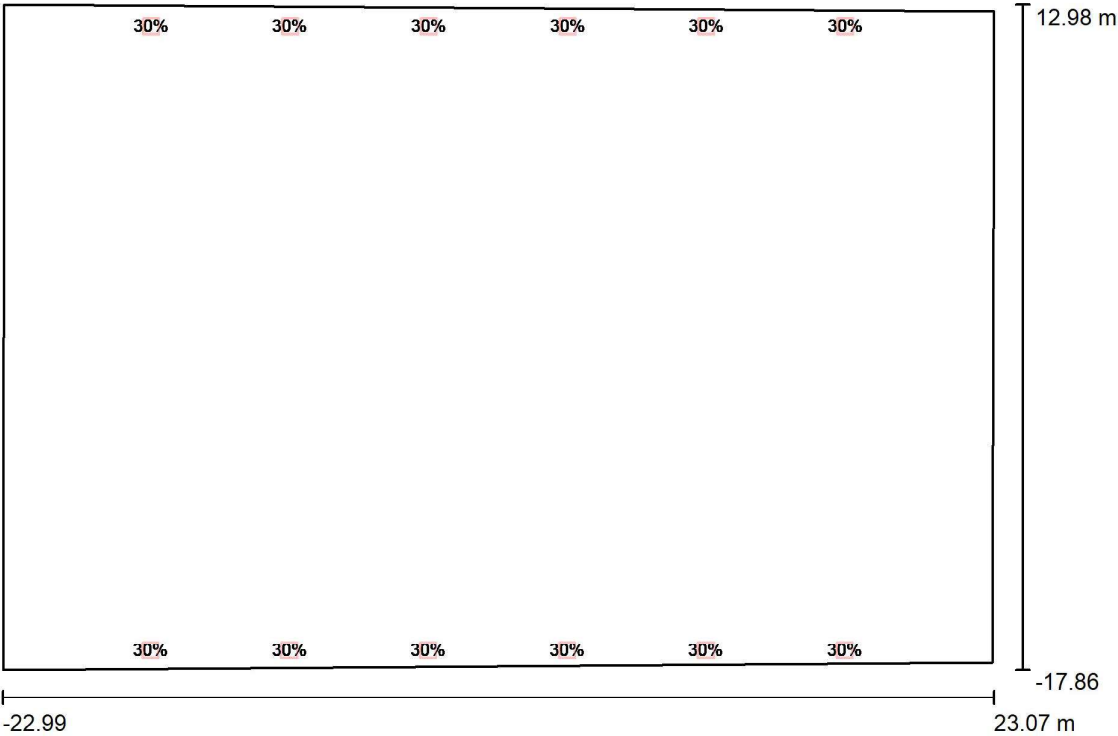
Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
539	378	663	0.70	0.57



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

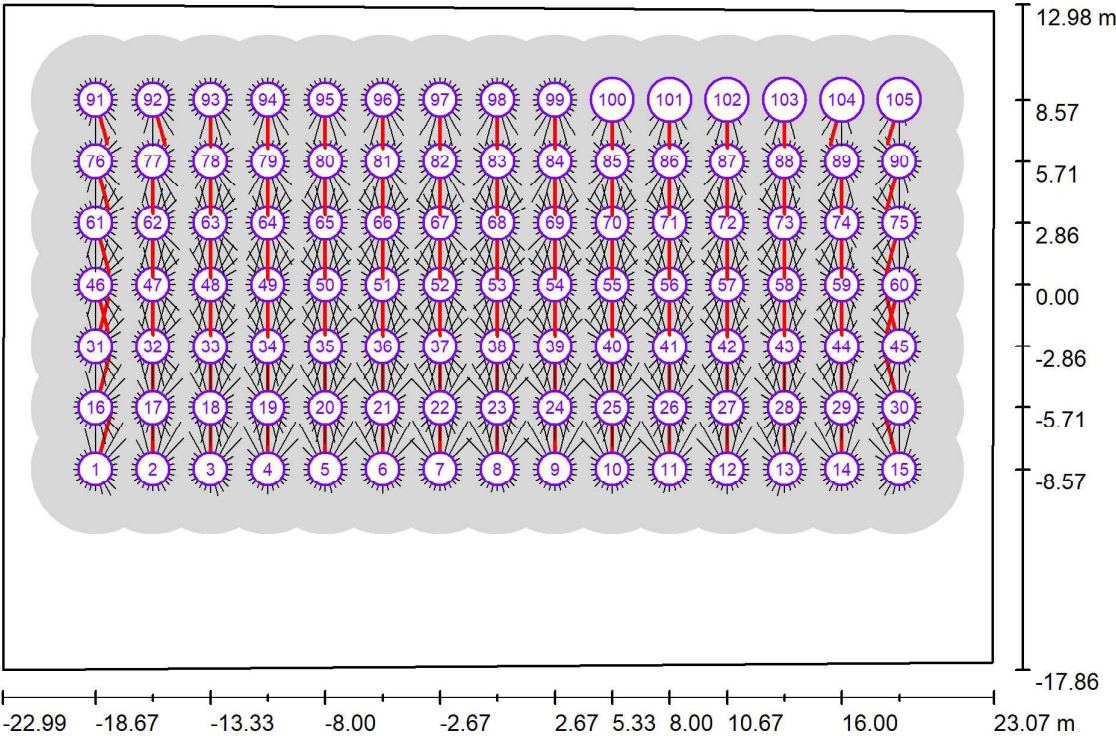
Room 1 / Class II_200 lux / Planning data



Scale 1 : 330

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / GR Observer (Results Overview)



Scale 1 : 330

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
1	GR Observer 1	-18.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
2	GR Observer 2	-16.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
3	GR Observer 3	-13.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
4	GR Observer 4	-10.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
5	GR Observer 5	-8.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
6	GR Observer 6	-5.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
7	GR Observer 7	-2.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
8	GR Observer 8	0.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
9	GR Observer 9	2.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
10	GR Observer 10	5.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
11	GR Observer 11	8.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
12	GR Observer 12	10.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
13	GR Observer 13	13.333	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
14	GR Observer 14	16.000	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ¹⁾
15	GR Observer 15	18.667	-8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
16	GR Observer 16	-18.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
17	GR Observer 17	-16.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
18	GR Observer 18	-13.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
19	GR Observer 19	-10.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
20	GR Observer 20	-8.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
21	GR Observer 21	-5.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
22	GR Observer 22	-2.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
23	GR Observer 23	0.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
24	GR Observer 24	2.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
25	GR Observer 25	5.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
26	GR Observer 26	8.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
27	GR Observer 27	10.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
28	GR Observer 28	13.333	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ¹⁾
29	GR Observer 29	16.000	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	26 ¹⁾
30	GR Observer 30	18.667	-5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
31	GR Observer 31	-18.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
32	GR Observer 32	-16.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
33	GR Observer 33	-13.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
34	GR Observer 34	-10.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
35	GR Observer 35	-8.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
36	GR Observer 36	-5.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
37	GR Observer 37	-2.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
38	GR Observer 38	0.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
39	GR Observer 39	2.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
40	GR Observer 40	5.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
41	GR Observer 41	8.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
42	GR Observer 42	10.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
43	GR Observer 43	13.333	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
44	GR Observer 44	16.000	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
45	GR Observer 45	18.667	-2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
46	GR Observer 46	-18.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
47	GR Observer 47	-16.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
48	GR Observer 48	-13.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
49	GR Observer 49	-10.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
50	GR Observer 50	-8.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
51	GR Observer 51	-5.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
52	GR Observer 52	-2.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
53	GR Observer 53	0.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
54	GR Observer 54	2.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
55	GR Observer 55	5.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
56	GR Observer 56	8.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
57	GR Observer 57	10.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
58	GR Observer 58	13.333	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
59	GR Observer 59	16.000	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
60	GR Observer 60	18.667	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
61	GR Observer 61	-18.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
62	GR Observer 62	-16.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
63	GR Observer 63	-13.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
64	GR Observer 64	-10.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
65	GR Observer 65	-8.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
66	GR Observer 66	-5.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
67	GR Observer 67	-2.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
68	GR Observer 68	0.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
69	GR Observer 69	2.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
70	GR Observer 70	5.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
71	GR Observer 71	8.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
72	GR Observer 72	10.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
73	GR Observer 73	13.333	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
74	GR Observer 74	16.000	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
75	GR Observer 75	18.667	2.857	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
76	GR Observer 76	-18.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / GR Observer (Results Overview)

GR Observerlist

No.	Designation	Position [m]			Viewing sector [°]				Max
		X	Y	Z	Start	End	Increment	Slope angle	
77	GR Observer 77	-16.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
78	GR Observer 78	-13.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
79	GR Observer 79	-10.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
80	GR Observer 80	-8.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
81	GR Observer 81	-5.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
82	GR Observer 82	-2.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
83	GR Observer 83	0.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
84	GR Observer 84	2.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
85	GR Observer 85	5.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
86	GR Observer 86	8.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
87	GR Observer 87	10.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	25 ¹⁾
88	GR Observer 88	13.333	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
89	GR Observer 89	16.000	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	24 ¹⁾
90	GR Observer 90	18.667	5.714	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	23 ¹⁾
91	GR Observer 91	-18.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾
92	GR Observer 92	-16.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾
93	GR Observer 93	-13.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾
94	GR Observer 94	-10.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
95	GR Observer 95	-8.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
96	GR Observer 96	-5.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
97	GR Observer 97	-2.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
98	GR Observer 98	0.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
99	GR Observer 99	2.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
100	GR Observer 100	5.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
101	GR Observer 101	8.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
102	GR Observer 102	10.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	22 ¹⁾
103	GR Observer 103	13.333	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾
104	GR Observer 104	16.000	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾
105	GR Observer 105	18.667	8.571	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	21 ¹⁾

1) The equivalent veil luminance of the environment has been calculated precisely.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

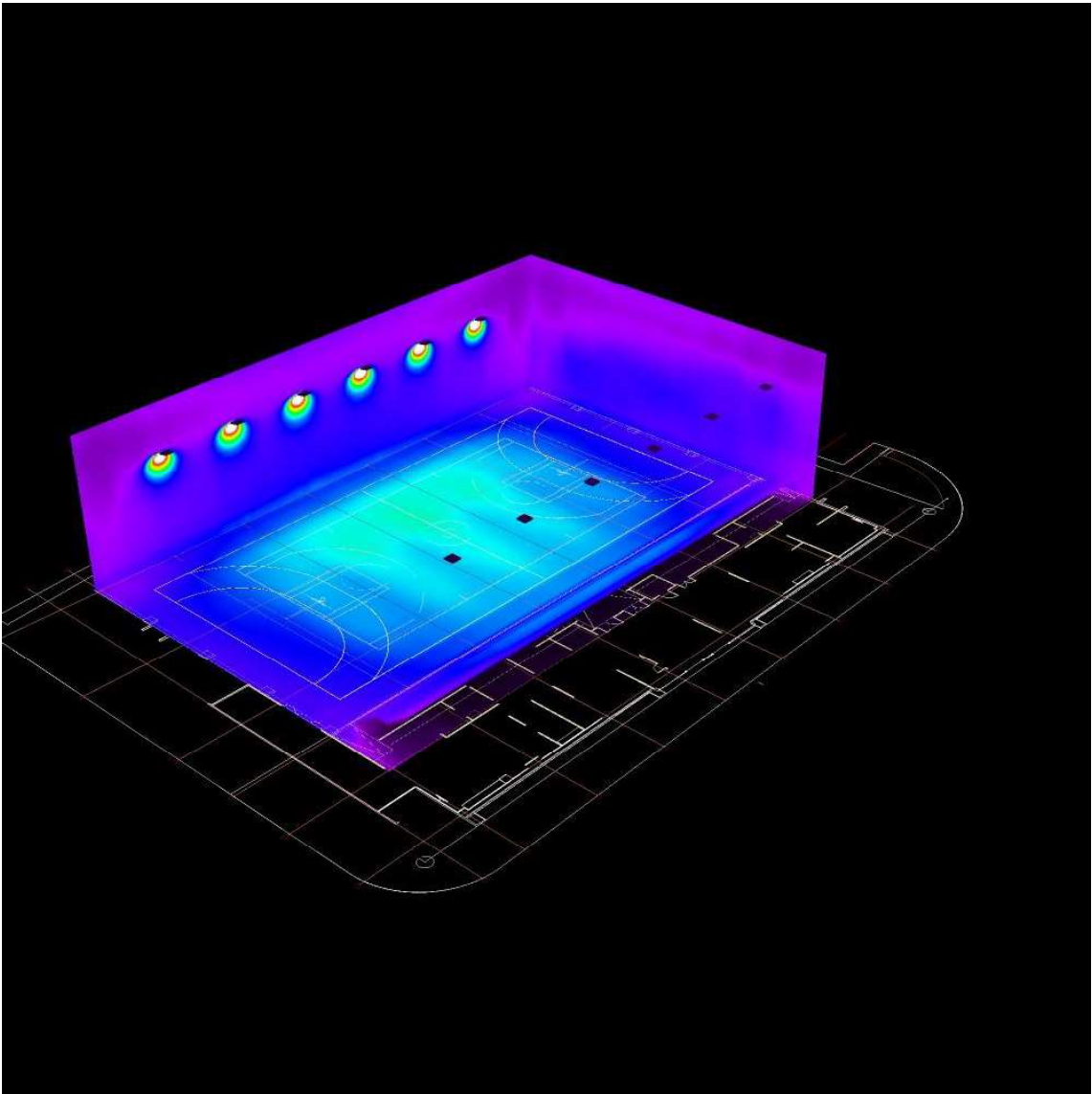
Room 1 / Class II_200 lux / 3D Rendering





Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / False Color Rendering

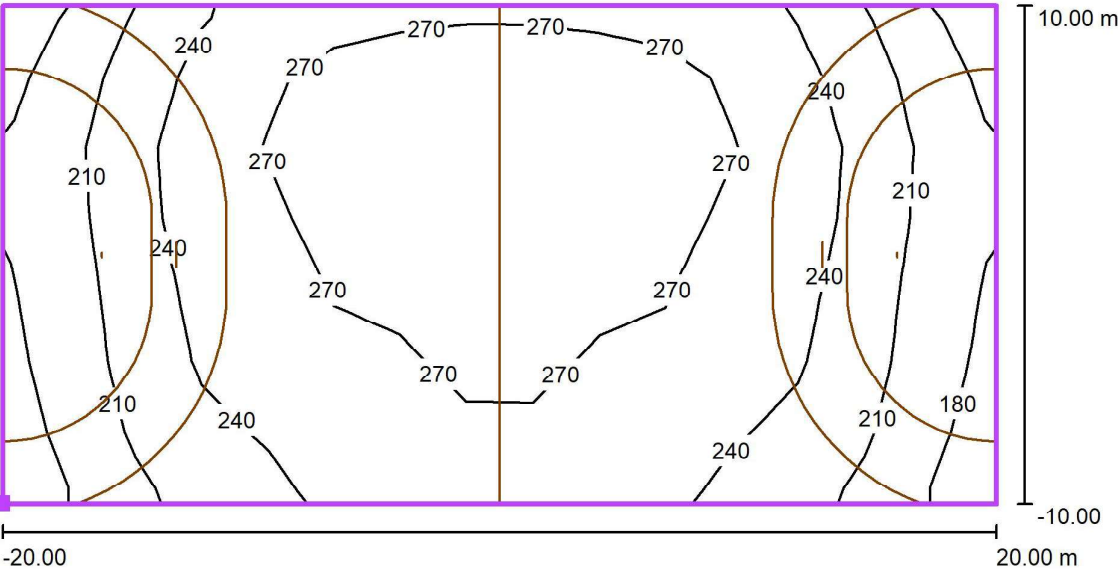


0 93.75 187.50 281.25 375 468.75 562.50 656.25 750

lx

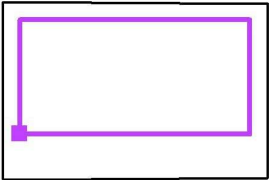
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Isolines (E, Horizontal)



Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -10.000 m, 0.000 m)



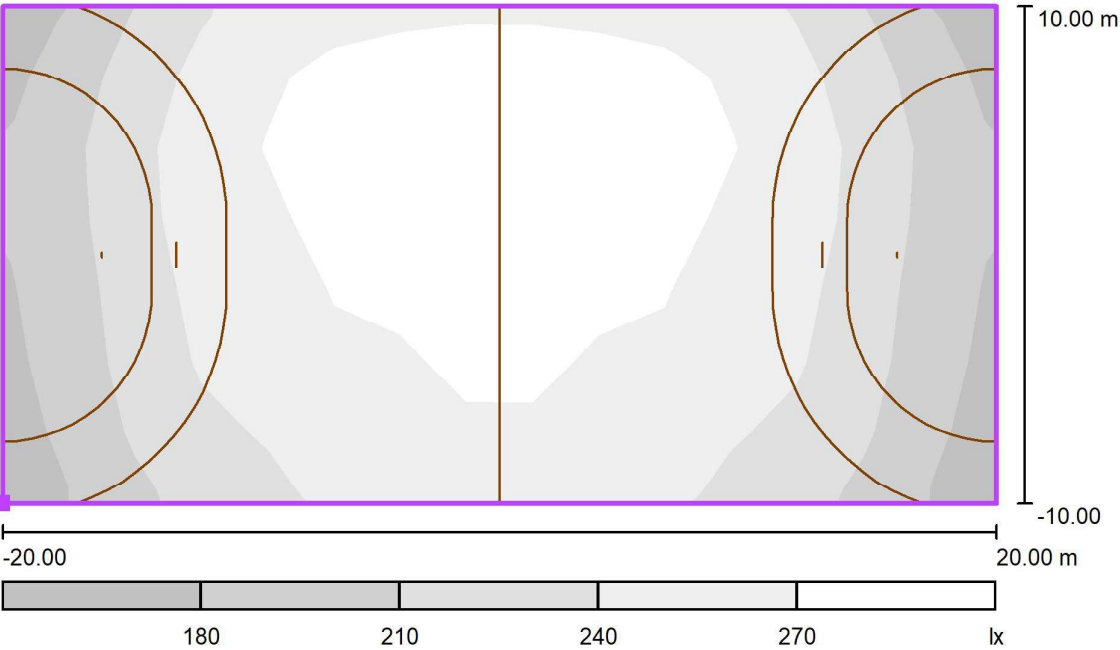
Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
245	172	301	0.70	0.57



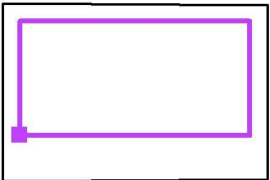
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Greyscale (E, Horizontal)



Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -
10.000 m, 0.000 m)

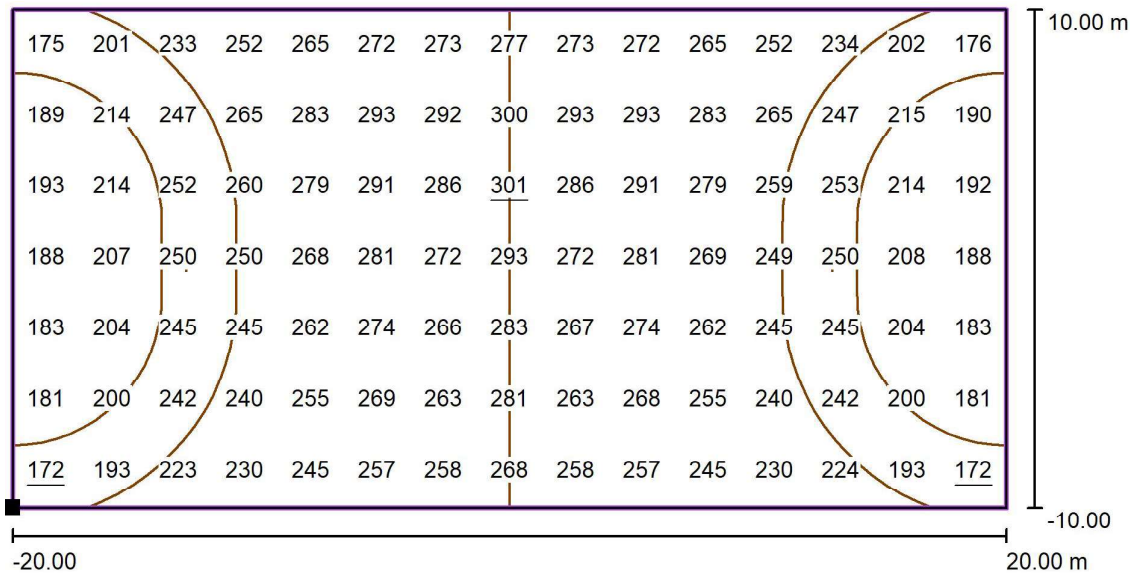


Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
245	172	301	0.70	0.57

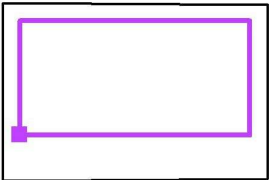
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Room 1 / Class II_200 lux / Handball 1 Calculation Grid (PA) / Value Chart (E, Horizontal)



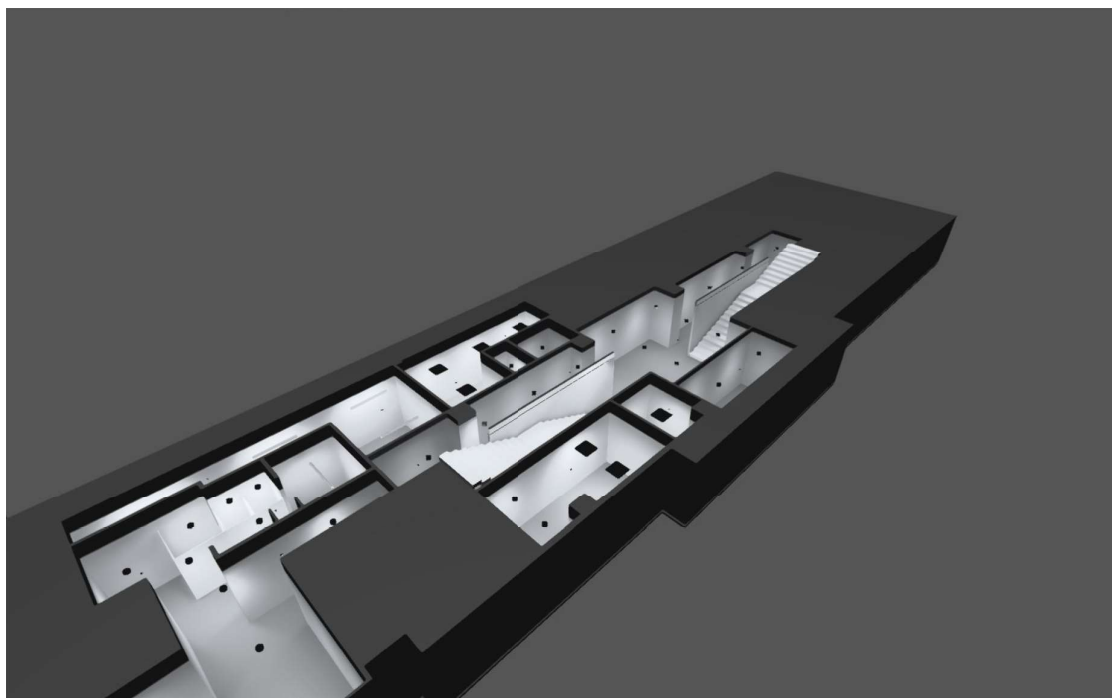
Values in Lux, Scale 1 : 286

Position of surface in room:
Marked point: (-20.000 m, -10.000 m, 0.000 m)



Grid: 15 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
245	172	301	0.70	0.57



Sportska dvorana - Plužine

Opšte i antipanično osvetljenje

Table of Contents

Cover 1

Table of Contents 2

Luminaire list 3

Site 1 - Building 1

PRIZEMLJE

Calculation objects / Emergency light scene 4

Calculation objects / Light scene 1 7

Site 1 - Building 1

1. SPRAT

Calculation objects / Emergency light scene 10

Calculation objects / Light scene 1 12

Site 1 - Building 1

2. SPRAT

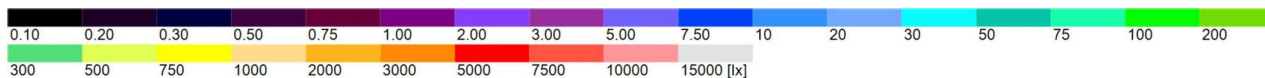
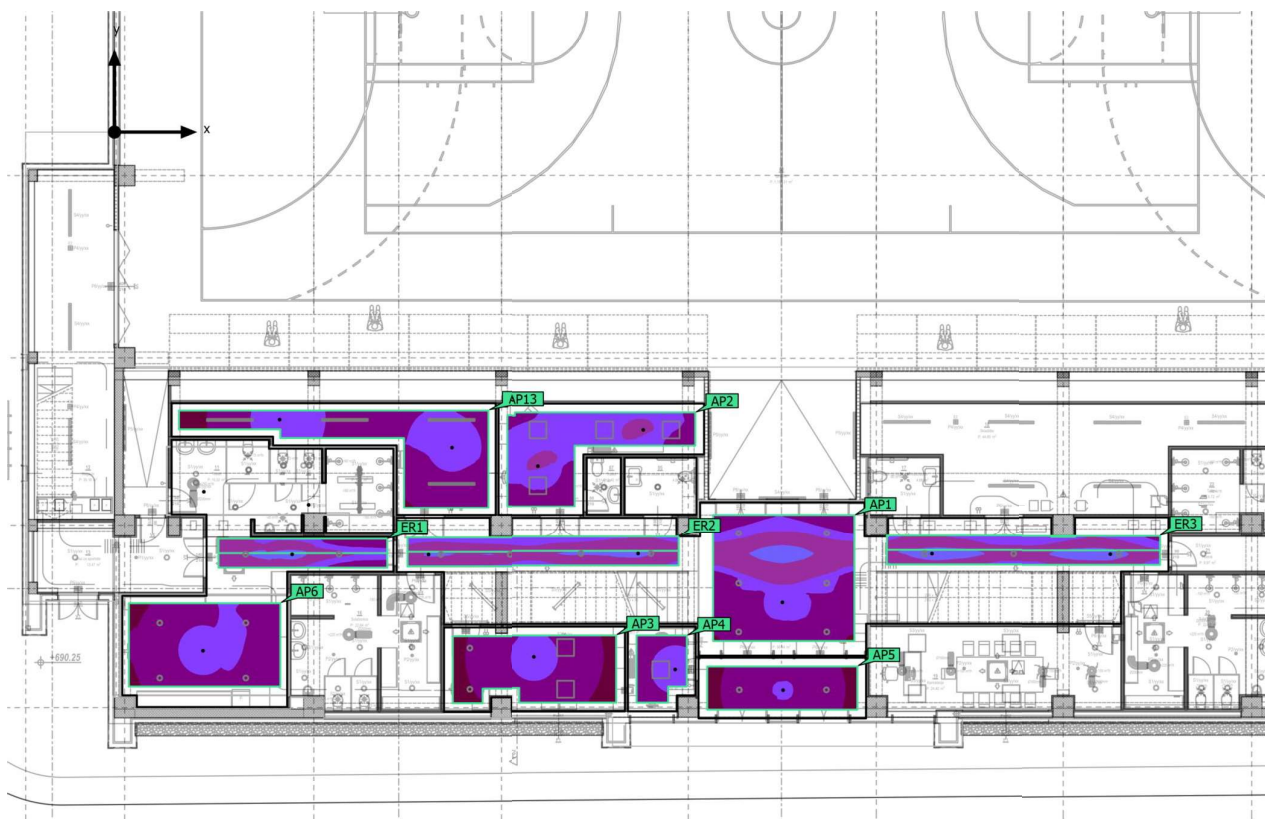
Calculation objects / Emergency light scene 14

Calculation objects / Light scene 1 16

Luminaire list

Φ_{total} 413261 lm		P_{total} 3373.2 W		Luminous efficacy 122.5 lm/W		$\Phi_{\text{Emergency lighting}}$ 5731 lm		$P_{\text{Emergency lighting}}$ 202.5 W	
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name			P	Φ	Luminous efficacy	
8	Thorn Lighting	96630756	AQFPRO L LED4300-840 PC WB HF [STD]			28.0 W	4350 lm	155.4 lm/W	
23	Thorn Lighting	96634489	BETA 3 4800-840 HF LRO Q600 [STD]			39.2 W	4798 lm	122.4 lm/W	
4	Thorn Lighting	96634898	CETUS3 MSF 2000-840 EHF RWH [STD]			15.3 W	2048 lm	133.9 lm/W	
83	Thorn Lighting	96635044	CETUS3 M 2000-840 EHF RWH [STD]			16.3 W	2048 lm	125.6 lm/W	
7	Thorn Lighting	96637540	VOYAGER STAR MRCR ESC E3D WH [STD]		4.5 W	113 lm	25.1 lm/W		
					4.5 W	113 lm (100 %)	-		
30	Thorn Lighting	96637542	VOYAGER STAR MRCR ANT E3D WH [STD]		4.5 W	130 lm	28.9 lm/W		
					4.5 W	130 lm (100 %)	-		
6	Thorn Lighting	96637548	VOYAGER STAR MSC ANT E3D WH [STD]		4.5 W	130 lm	28.9 lm/W		
					4.5 W	130 lm (100 %)	-		
2	Thorn Lighting	96637548	VOYAGER STAR MSC ANT E3D WH [STD]			 4.5 W	130 lm (100 %)	-	
20	ZUMTOBEL	42186476	TUBILUX 4600-830 PM L1260 EVG [STD]			32.0 W	4223 lm	132.0 lm/W	

Building 1 · PRIZEMLJE (Emergency light scene)

Calculation objects

Building 1 · PRIZEMLJE (Emergency light scene)

Calculation objects

Anti panic surfaces

Properties	E_{min}	E_{max}	U_d	Index
Anti panic surface (Hol) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.84 lx	6.63 lx	0.13	AP1
Anti panic surface (Ambulanta) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	1.34 lx	3.20 lx	0.42	AP2
Anti panic surface (Kancelarija) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.91 lx	2.59 lx	0.35	AP3
Anti panic surface (Biletarnica) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	1.40 lx	2.58 lx	0.54	AP4
Anti panic surface (Vetrobran) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.82 lx	2.07 lx	0.40	AP5
Anti panic surface (Svlačionica) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.92 lx	2.60 lx	0.35	AP6
Anti panic surface (Skladiste 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.79 lx	2.97 lx	0.27	AP13

Escape routes

Properties	E_{min} Middle area	E_{max} Middle area	E_{min} Centerline	E_{max} Centerline	U_d	Index
Emergency route 1 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	1.27 lx	5.80 lx	2.62 lx	5.71 lx	0.46	ER1
Emergency route 2 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	2.11 lx	5.42 lx	3.78 lx	5.18 lx	0.73	ER2
Emergency route 8 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	1.66 lx	6.18 lx	3.18 lx	5.58 lx	0.57	ER3

Building 1 · PRIZEMLJE (Emergency light scene)

Calculation objects

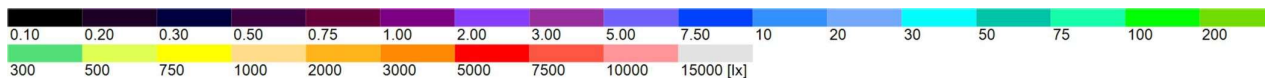
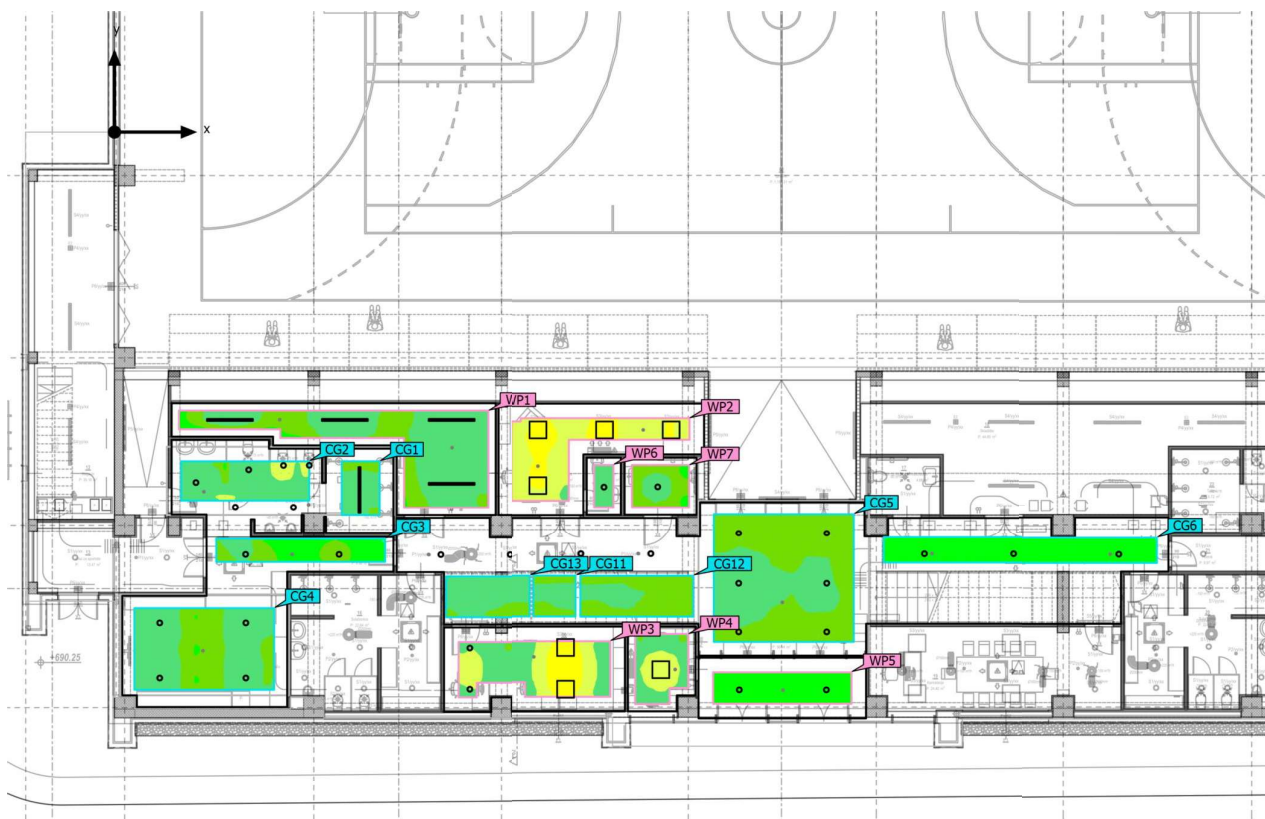
Escape routes

Properties	E_{min} Middle area	E_{max} Middle area	E_{min} Centerline	E_{max} Centerline	U_d	Index
------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------	-------

Notes on planning:

The emergency lighting scene was calculated without reflection and without taking into account the placed furniture.

Building 1 · PRIZEMLJE (Light scene 1)

Calculation objects

Building 1 · PRIZEMLJE (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Skladiste 1) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	347 lx	199 lx	469 lx	0.57	0.42	WP1
Working plane (Ambulanta) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	699 lx	445 lx	836 lx	0.64	0.53	WP2
Working plane (Kancelarija) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	568 lx	293 lx	921 lx	0.52	0.32	WP3
Working plane (Biletarnica) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	467 lx	284 lx	656 lx	0.61	0.43	WP4
Working plane (Vetrobran) Perpendicular illuminance Height: 0.000 m, Wall zone: 0.500 m	166 lx	141 lx	178 lx	0.85	0.79	WP5
Working plane (Toalet) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	369 lx	310 lx	415 lx	0.84	0.75	WP6
Working plane (WC hendikepirani) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	271 lx	174 lx	360 lx	0.64	0.48	WP7

Calculation surfaces

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Tusevi Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	326 lx	269 lx	364 lx	0.83	0.74	CG1
Toalet Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	428 lx	184 lx	581 lx	0.43	0.32	CG2
Hodnik Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	212 lx	98.9 lx	333 lx	0.47	0.30	CG3

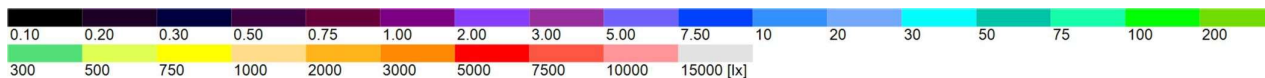
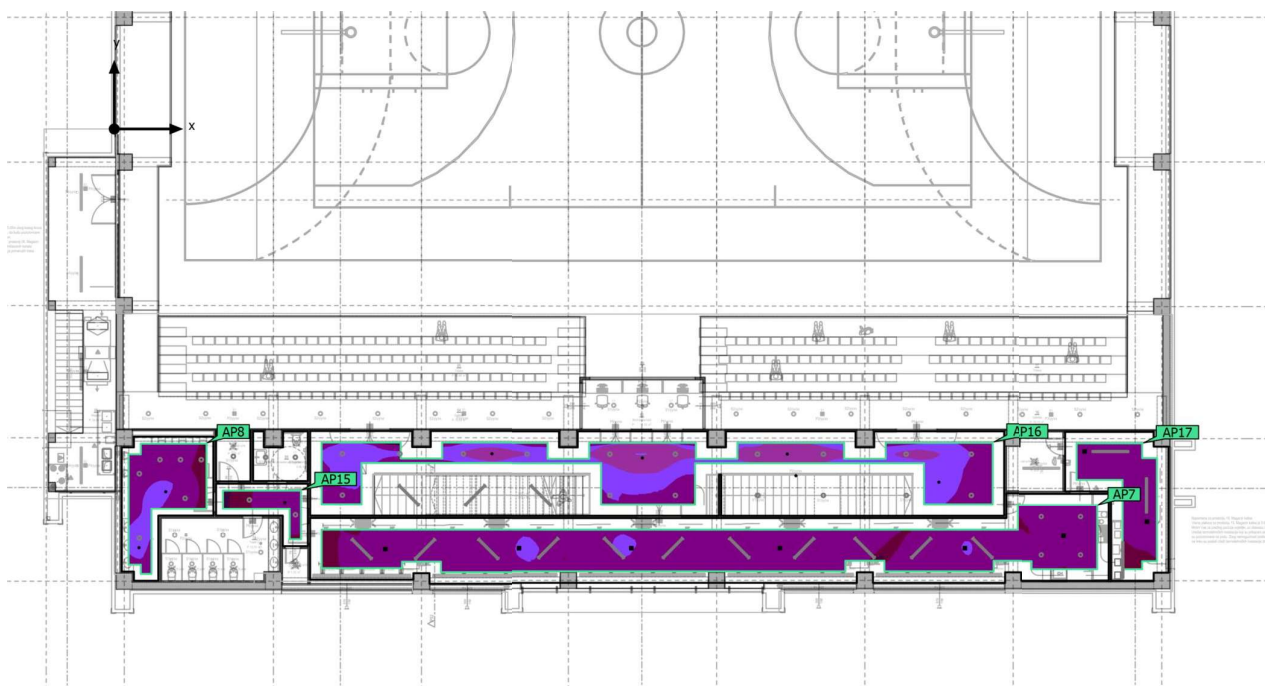
Building 1 · PRIZEMLJE (Light scene 1)

Calculation objects

Svlacionica Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	309 lx	198 lx	410 lx	0.64	0.48	CG4
Hol Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	286 lx	203 lx	349 lx	0.71	0.58	CG5
Calculation surface 6 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	157 lx	106 lx	190 lx	0.68	0.56	CG6
Podest Perpendicular illuminance Height: 1.980 m	297 lx	237 lx	330 lx	0.80	0.72	CG11
Stepenišni krak 1 Perpendicular illuminance Height: 1.121 m	274 lx	209 lx	325 lx	0.76	0.64	CG12
Stepenišni krak 2 Perpendicular illuminance Height: 3.017 m	322 lx	275 lx	357 lx	0.85	0.77	CG13

Building 1 · 1. SPRAT (Emergency light scene)

Calculation objects



Building 1 · 1. SPRAT (Emergency light scene)

Calculation objects

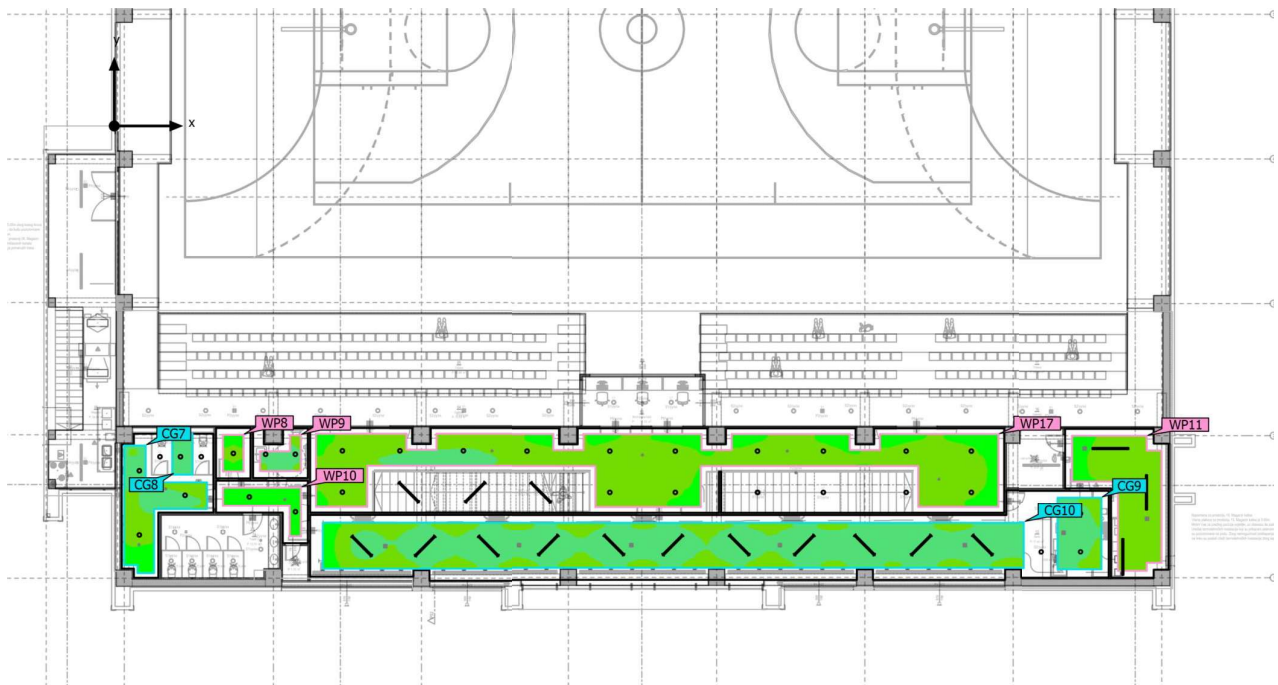
Anti panic surfaces

Properties	E_{min}	E_{max}	U_d	Index
Anti panic surface (Kafe) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.72 lx	2.11 lx	0.34	AP7
Anti panic surface (Toaleti) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.70 lx	2.22 lx	0.32	AP8
Anti panic surface (Hodnik) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.70 lx	1.50 lx	0.47	AP15
Anti panic surface (Hol) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.64 lx	5.05 lx	0.13	AP16
Anti panic surface (Magacin kafea) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.75 lx	1.86 lx	0.40	AP17

Notes on planning:

The emergency lighting scene was calculated without reflection and without taking into account the placed furniture.

Building 1 · 1. SPRAT (Light scene 1)

Calculation objects

Building 1 · 1. SPRAT (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

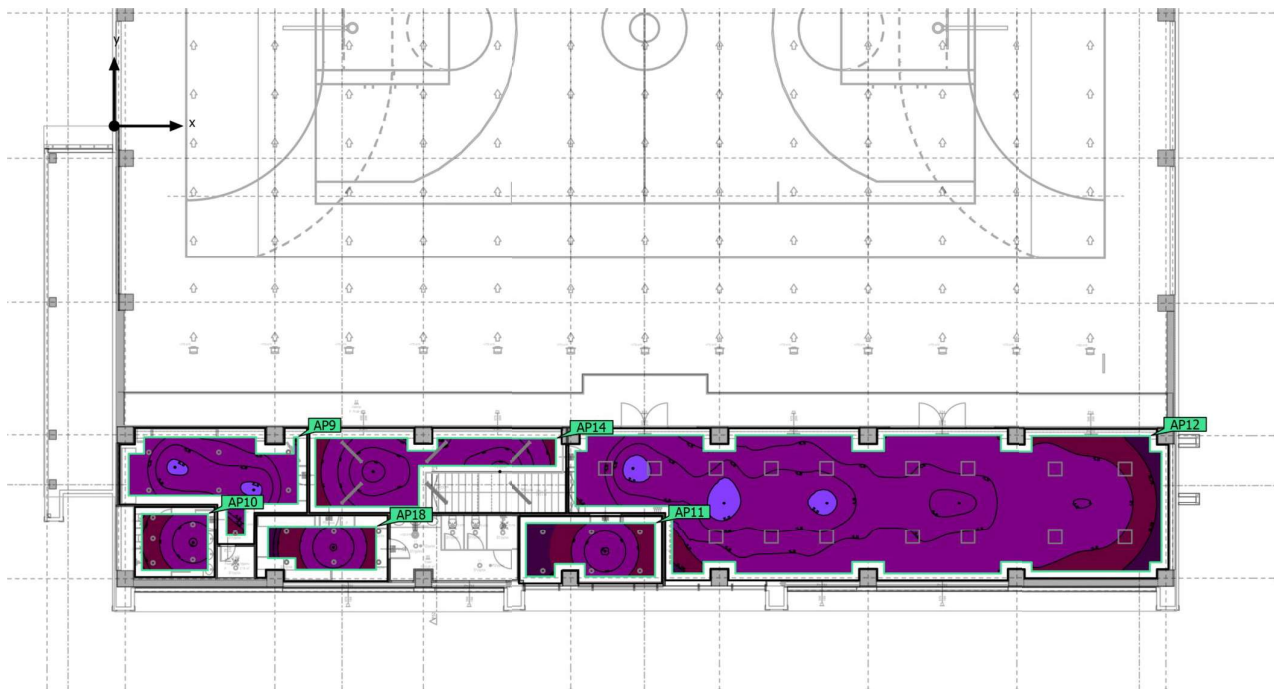
Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Ostava) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.300 m	196 lx	184 lx	209 lx	0.94	0.88	WP8
Working plane (WC hendikepirani) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.300 m	313 lx	252 lx	345 lx	0.81	0.73	WP9
Working plane (Hodnik) Perpendicular illuminance Height: 0.000 m, Wall zone: 0.300 m	163 lx	120 lx	183 lx	0.74	0.66	WP10
Working plane (Magacin kafea) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.300 m	237 lx	162 lx	276 lx	0.68	0.59	WP11
Working plane (Hol) Perpendicular illuminance Height: 0.000 m, Wall zone: 0.250 m	229 lx	154 lx	352 lx	0.67	0.44	WP17

Calculation surfaces

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Toaleti- predprostor Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	272 lx	122 lx	377 lx	0.45	0.32	CG7
WC kabina Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	364 lx	287 lx	429 lx	0.79	0.67	CG8
Bar Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	340 lx	235 lx	439 lx	0.69	0.54	CG9
Kafe Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	317 lx	135 lx	398 lx	0.43	0.34	CG10

Building 1 · 2. SPRAT (Emergency light scene)

Calculation objects



Building 1 · 2. SPRAT (Emergency light scene)

Calculation objects

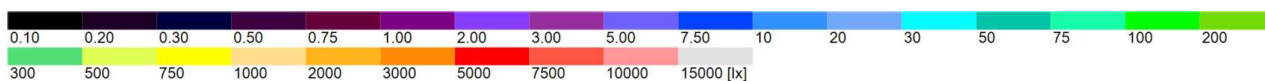
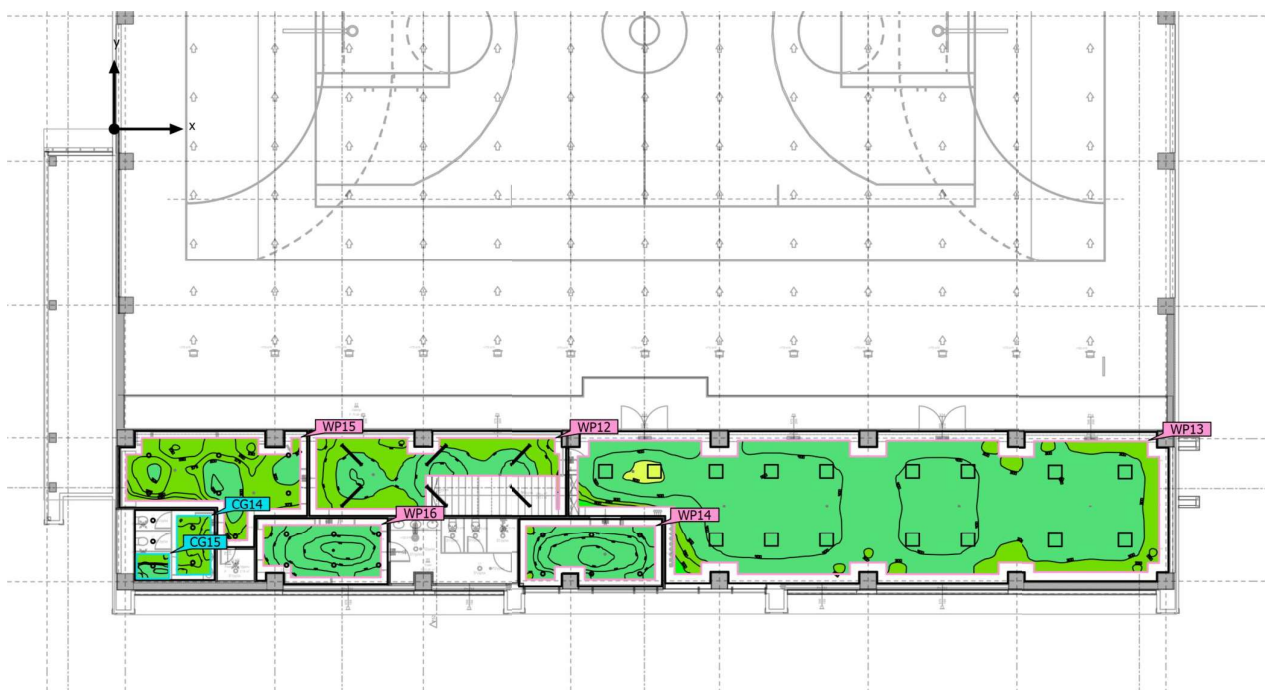
Anti panic surfaces

Properties	E_{min}	E_{max}	U_d	Index
Anti panic surface (Svlačionica) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.63 lx	2.05 lx	0.31	AP9
Anti panic surface (Toaleti) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.74 lx	1.51 lx	0.49	AP10
Anti panic surface (Fitnes sala) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.19 lx	1.51 lx	0.13	AP11
Anti panic surface (Teretana) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.59 lx	2.23 lx	0.26	AP12
Anti panic surface (Hol) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.70 lx	1.83 lx	0.38	AP14
Anti panic surface (Svlačionica 01 - 2.sprat) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	0.63 lx	1.51 lx	0.42	AP18

Notes on planning:

The emergency lighting scene was calculated without reflection and without taking into account the placed furniture.

Building 1 · 2. SPRAT (Light scene 1)

Calculation objects

Building 1 · 2. SPRAT (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Working plane (Hol) Perpendicular illuminance Height: 0.000 m, Wall zone: 0.300 m	294 lx	210 lx	360 lx	0.71	0.58	WP12
Working plane (Teretana) Perpendicular illuminance Height: 1.000 m, Wall zone: 0.400 m	381 lx	163 lx	520 lx	0.43	0.31	WP13
Working plane (Fitnes sala) Perpendicular illuminance Height: 1.000 m, Wall zone: 0.300 m	382 lx	289 lx	438 lx	0.76	0.66	WP14
Working plane (Svlačionica) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.300 m	282 lx	226 lx	327 lx	0.80	0.69	WP15
Working plane (Svlačionica 01 - 2.sprat) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.300 m	416 lx	277 lx	487 lx	0.67	0.57	WP16

Calculation surfaces

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Calculation surface 15 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	251 lx	210 lx	291 lx	0.84	0.72	CG14
Calculation surface 16 Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	329 lx	244 lx	416 lx	0.74	0.59	CG15

96635044 CETUS3 M 2000-840 EHF RWH

LED 16W CTU3_2000M_840EHF	IEC EN 60598-1 RG 1	UK CA	11	IP20	halogen	IK 06	CE	EAC	850 °C	Ta -20 +25
---------------------------	---------------------	-------	----	------	---------	-------	----	-----	--------	------------

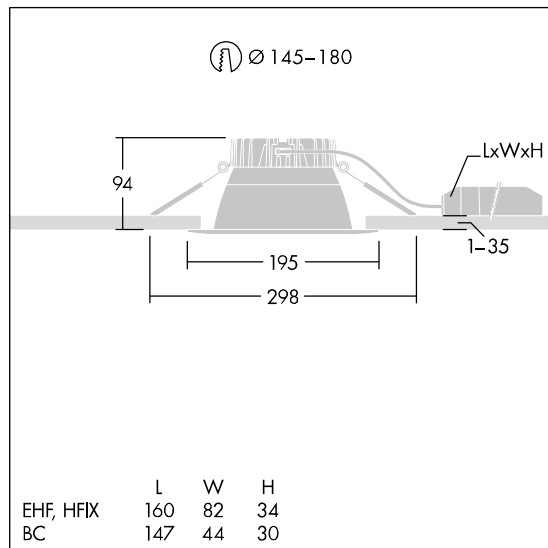
Cetus

A low height, recessed LED downlight. Suitable for ceiling cut-outs Ø145-180 mm for easy refurbishments or fast initial installations. Remote, pluggable, Fixed output LED driver with DC functionality, adjustable 50-100%, NFC configurable. Loop in - loop out possible. Body: die-cast aluminium for thermal management. Diffuser: polycarbonate, smooth reflector in white finish with wide beam. Reflector and trim: high quality, highly reflective polycarbonate. Class II electrical, IP44_IP20. Spring clips suitable for ceiling thicknesses from 1 to 35 mm. Complete with 4000K LED

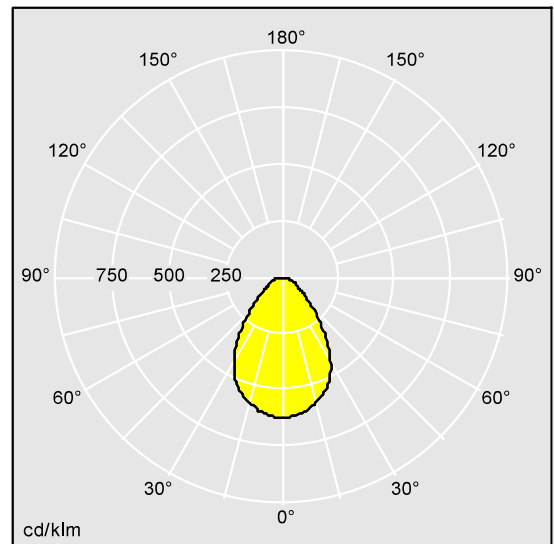
Dimensions: Ø195 x 100 mm
 Luminaire input power: 16.3 W
 Luminaire luminous flux: 2048 lm
 Luminaire efficacy: 126 lm/W
 Weight: 0.67 kg



TLG_CTU3_F_M_LED_RWH_Persp.jpg



TLG_CTU3_M_EHFM.wmf



TLG_LE_1226.lgt

Lamp position: STD - standard
 Light Source: LED
 Luminaire luminous flux*: 2048 lm
 Luminaire efficacy*: 126 lm/W
 Colour Rendering Index min.: 80
 Ballast: 1 x 28003812 LC 25/200-650/38 NF SR EXC3
 LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
 Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3
 Rated median useful life*:
 L80 50000h at 25°C
 Luminaire input power*: 16.3 W Power factor = 0.86
 Dimming: FIX
 Maintenance category CIE 97: C - Closed Top Reflector

This product contains a light source of energy efficiency class C.

96634898 CETUS3 MSF 2000-840 EHF RWH

LED 15W CTU3_2000MSF_840	IEC EN 60598-1 RG 1	UK CA	IP43	halogen	IK06		CE	EAC		850°C	T _a -20 +25	
---------------------------------	---------------------	--------------	------	---------	------	--	-----------	------------	--	-------	------------------------	--

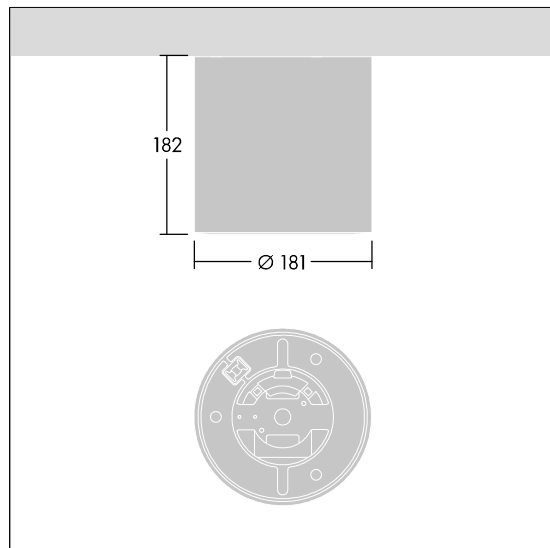
Cetus

Surface mounted LED downlight. Fixed output LED driver. Body: die-cast aluminium. Diffuser: polycarbonate, smooth reflector in white finish with wide beam. Trim: high quality, highly reflective polycarbonate. Class I electrical, IP43. Installation plate to be fitted directly to ceiling, for mounting via BESA box or wire suspension use available accessory. Electrical connection via 3/5 pole, push in, terminal block, Housing mounts to installation plate with twist and lock bayonet mechanism. Complete with 4000K LED

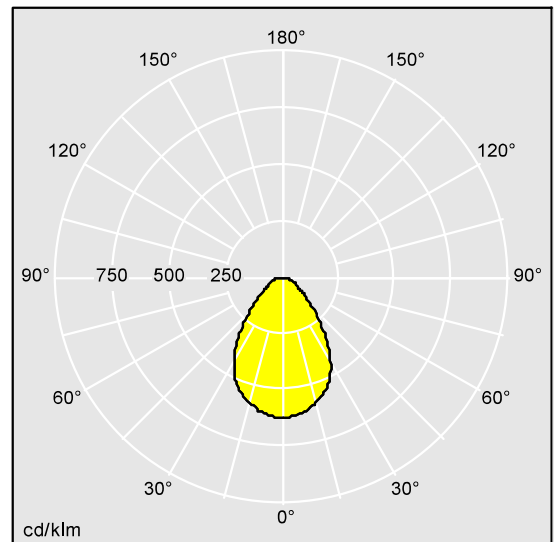
Dimensions: Ø181 x 182 mm
Luminaire input power: 15.3 W
Luminaire luminous flux: 2048 lm
Luminaire efficacy: 134 lm/W
Weight: 2.59 kg



TLG_CTU3_F_MSF_RWH.jpg



TLG_CTU3_M_MSF.wmf



TLG_LE_1250.ltd

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 2048 lm
Luminaire efficacy*: 134 lm/W
Colour Rendering Index min.: 80
Ballast: 1 x 06891966 DRV TC PRFL 22W 500mA
44V F #SC 127571
LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3
Rated median useful life*:
L80 50000h at 25°C
Luminaire input power*: 15.3 W Power factor = 0.94
Dimming: FIX
Maintenance category CIE 97: C - Closed Top
Reflector

This product contains a light source of energy efficiency class C.

Beta 3

96634489 BETA 3 4800-840 HF LRO Q600

THORN

LED 39W BET3_HO-840	IEC EN 60598-1 RG 0	IP20 IP44	IK03		CE				650°C	Ta-20 +40	
---------------------	---------------------	--------------	------	--	----	--	--	--	-------	--------------	--

Beta 3

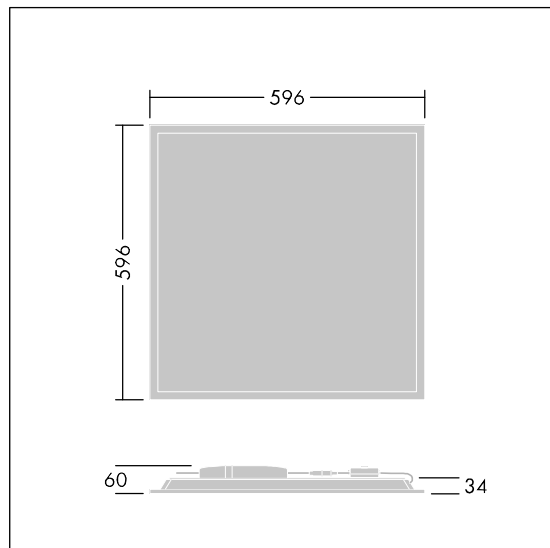
A square ceiling recessed LED luminaire. Fixed output LED driver. Class II electrical, IP44_IP20, Impact strength: IK03. Body: sheet steel, white (close to RAL9016). Diffuser: Opalised PMMA with micro-prismatic foil inlay. Supplied with safety wire. Complete with 4000K LED.

UGR < 19 and L65 < 3000 cd/m² as per EN 12464

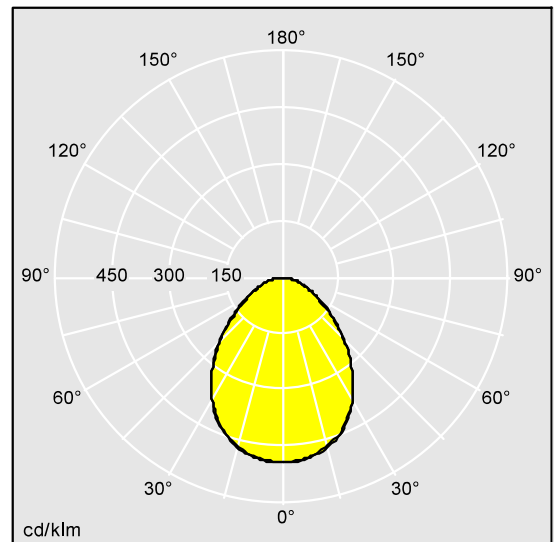
Dimensions: 596 x 596 x 34 mm
Luminaire input power: 39.2 W
Luminaire luminous flux: 4800 lm
Luminaire efficacy: 122 lm/W
Weight: 2 kg



TLG_BET3_F_MREQ.jpg



TLG_BET3_M_Q600.wmf



BETAIII596HO4000K.ltd

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 4800 lm
Luminaire efficacy*: 122 lm/W
Colour Rendering Index min.: 80
Ballast: 1 x 87500960 LC 44/1050/42 fixC SRL ADV2
LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3
Rated median useful life*:
L80 50000h at 25°C
Luminaire input power*: 39.2 W Power factor = 0.95
Dimming: FIX
Maintenance category CIE 97: D - Enclosed IP2X

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Aquaforce Pro

96630756 AQFPRO L LED4300-840 PC WB HF

THORN

LED 28W Z_A4300-840PCWBHF					IK08						850°C	T _a -20 +45	
---------------------------	--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	-------	---------------------------	--

Aquaforce Pro

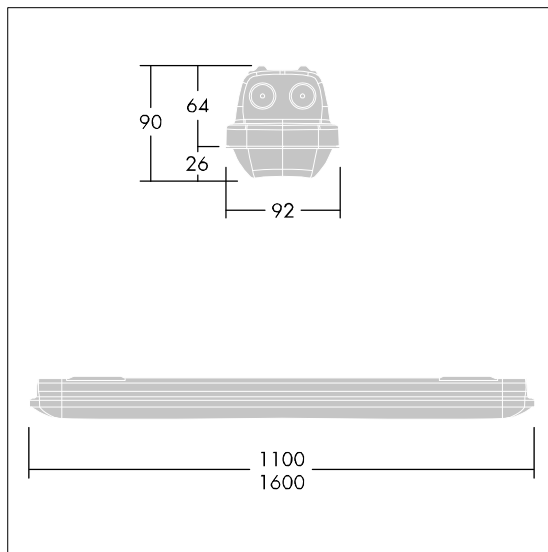
An IP66, dust and moisture resistant LED luminaire. Electronic, fixed output control gear. With wide beam distribution. Class I electrical. Canopy: light grey polycarbonate. Diffuser: high transmission opal polycarbonate with refraction prisms. Patented snap-on mechanism EasyClick for clipless mounting of diffuser. For surface or suspended mounting. Quick-fix brackets supplied for surface mounting. Suitable for ceiling or wall (both vertically and horizontally). Approved for indoor use or in canopied outdoor areas (see installation instructions). Mounting kits for conduit, chain suspension and catenary suspension are available as accessories. Suitable for through wiring with H05VV or NYM cable (rated 10A). ambient temperature: -20°C to +45°C. Complete with 4000K LED..

Note: please contact your consultant if you are planning to use the luminaire in environments with chemical pollutants, high or condensing humidity and major variations in temperature.

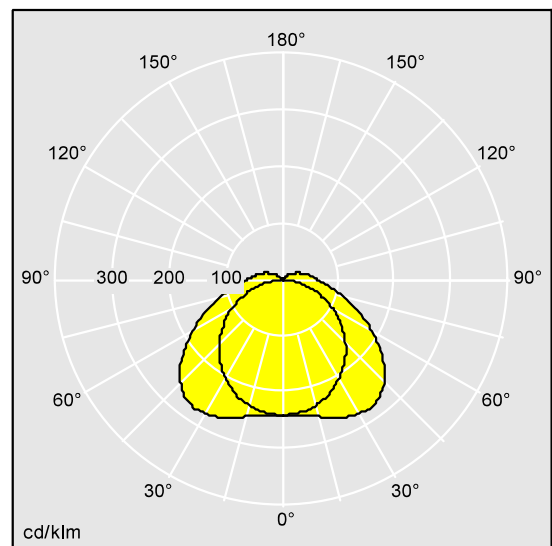
Dimensions: 1600 x 92 x 90 mm
Luminaire input power: 28 W
Luminaire luminous flux: 4350 lm
Luminaire efficacy: 155 lm/W
Weight: 2.1 kg



TLG_AQUP_F_PDB_1600WD.jpg



TLG_AQUP_M_LD1.wmf



D45932_AQFPRO_L_4300-840_PC_WB_HF.Idt

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 4350 lm
Luminaire efficacy*: 155 lm/W
Colour Rendering Index min.: 80
Ballast: 1 x 87500784 LC 35/230/150 fixC sl SNC
Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin

Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3
Rated median useful life*:
L80 100000h at 25°C
Luminaire input power*: 28 W Power factor = 0.88
Dimming: HF
Maintenance category CIE 97: E - Dust-proof IP5X
Total harmonic distortion (THD): 12.18 %
LOR: 1,00 ULOR: 0,08 DLOR: 0,92

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

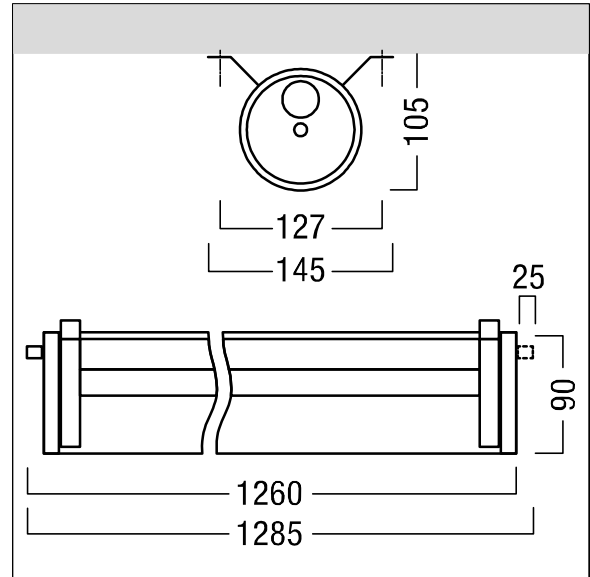
Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Tube Luminaire

Tube Luminaire with $\varnothing$ 90 mm, Luminaire luminous flux: 4600 lm, Luminaire efficacy: 144 lm/W. Colour rendering $R_a > 80$, colour temperature 4000 K. Luminaire input power: 32 W, with LED converter; LED service life lasts 50000 h before luminous flux is reduced to 80% of the initial value. Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3. Suitable for ceiling mounting and horizontal or vertical wall mounting. Approved for indoor use and in unprotected outdoor areas. ambient temperature: -20°C to $+35^{\circ}\text{C}$. Housing of impact-resistant (IK08) polymethylmethacrylate (PMMA), satin, and end caps of polyamide (PA). Age-resistant silicon seal (SI). Gear tray of double coated sheet steel, white. Flexible mounting with stainless steel fixing clips. Electrical connection via cable gland with integrated pressure equalisation element and plug connection terminal. IFS/BRC-compliant. Luminaire wired with halogen-free leads. IPX9K. SC1. Glow-wire tested: PMMA 650°C . Dimensions: $\varnothing 90 \times 1260$ mm weight: 3.5 kg.



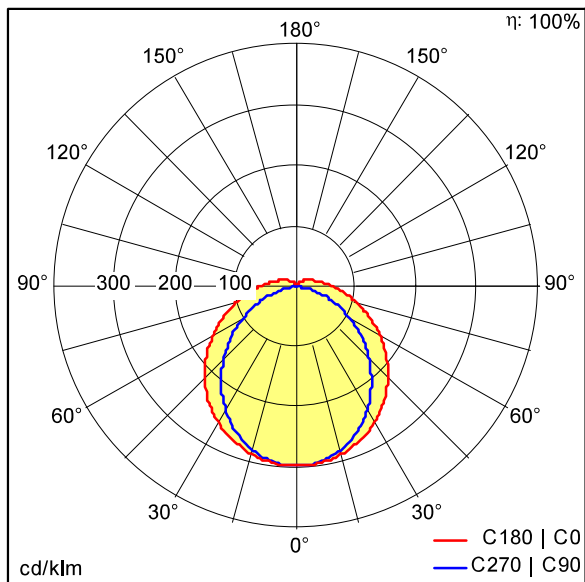
ZS_TUB_F_TUBILUX_PMMA.jpg



ZS_TUB_M_TubiluxLED_L1260.wmf

Light Distribution

STD - standard



42186462_TUBILUX_4400-840_PM_1260_EVG.ltd

- Light Source: LED
- Luminaire luminous flux*: 4600 lm
- Luminaire efficacy*: 144 lm/W
- Colour Rendering Index min.: 80
- Ballast: 1 x 00109245 TUBILUX 4100-840 PM L1260 EVG
- Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
- Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3
- Rated median useful life*: L80 50000h at 25°C
- Luminaire input power*: 32 W Power factor = 0.93
- CELMA EEI: A2
- Maintenance category CIE 97: E - Dust-proof IP5X
- Total harmonic distortion (THD): 15.00 %

This product contains a light source of energy efficiency class C.

All values marked with an * are rated values. Luminous flux and connected electrical load are subject to an initial tolerance of $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C .

All values marked with an * are rated values. Luminous flux and connected electrical load are subject to an initial tolerance of $\pm 10\%$. Tolerance of color temperature: $\pm 150\text{K}$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C .

PLAZA S7i

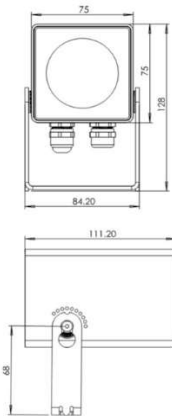
PLAZA S7i 700-840 M BK 67 HF

21035862

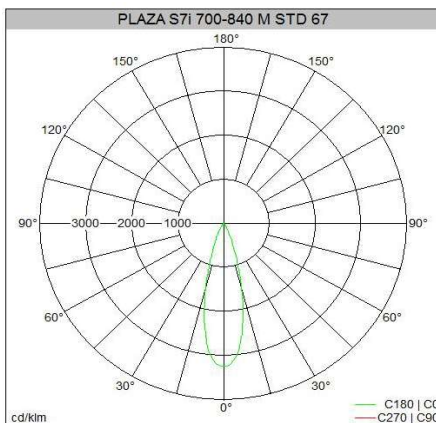
Plaza S7i, 700 lumen, 80CRI, 4000K, Medium beam, Black, IP67, Switched driver

Plaza S7i is a surface mounted LED outdoor spotlight delivering 940 lm with 80CRI 4000K LEDs with a Medium optic. Plaza S7i is rated to IP67. Luminaire utilizes 12 W of power and efficacy of 78.33 lm/W. Designed to > 50,000 hrs L80, the product is tested to LM79 standards by an independent UKAS accredited laboratory. LEDs are binned to a 3 step MacAdam ellipse. Plaza S7i is supplied in Black finish and is installed via a surface mount bracket. The fitting is 111 x 84 x 128 mm and weighs 0.97 kg. The product is designed to be installed in ambient temperature -20°C to +50°C. The fixture is powered by an integral driver. Additional accessories are available - tree strap and ground spike.

DIMENSIONS (MM)



POLAR PLOT



- Light Source: LED
- Luminaire luminous flux: 940 lm
- Luminaire efficacy: 78.33 lm/W
- Colour rendering index min: 80CRI
- Correlated colour temperature: 4000K
- Chromaticity tolerance (Initial MacAdam): 3 step MacAdam ellipse
- TM-21 Reported median useful life @ 50°C: > 50,000 hrs L80
- TM-21 Reported median useful life @ 25°C: > 60,000 hrs L90
- Luminaire input power: 12 W

APPROVALS

IP67

PLAZA S20I

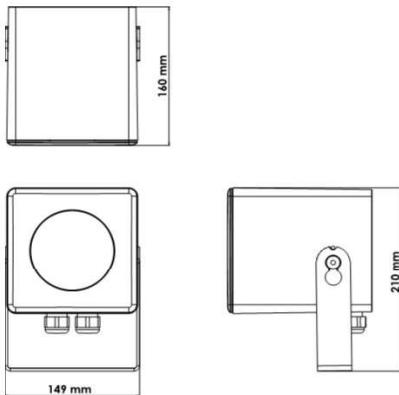
PLAZA S20I 2000-840 SN BK HL 66 HF

21034181

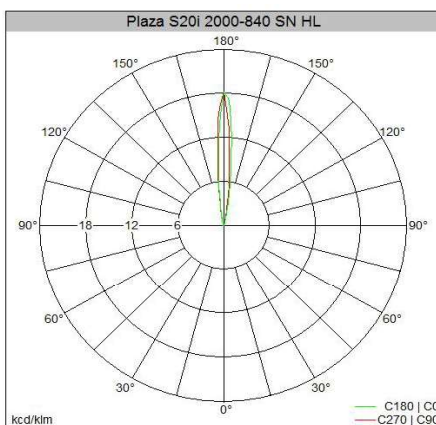
Plaza S20i, 2000 lumen, 80CRI, 4000K, Super narrow beam, Black, Honeycombe louvre, IP66, Switched driver

PLAZA S20I is a surface mounted LED outdoor spotlight delivering 1742 lm with 80CRI 4000K LEDs with a Super narrow optic. PLAZA S20I is rated to IP66. Luminaire utilizes 24 W of power and efficacy of 72.58 lm/W. Designed to > 60,000 hrs L90, the product is tested to LM79 standards by an independent UKAS accredited laboratory. LEDs are binned to a 3 step MacAdam ellipse. PLAZA S20I is supplied in Black finish and is installed via a surface mount bracket. The fitting is 160 x 149 x 210 mm and weighs 3.80 kg. The product is designed to be installed in ambient temperature -20°C to +50°C. The fixture is powered by an integral driver. Additional accessories are available - tree strap, cowl, wall bracket and ground spike.

DIMENSIONS (MM)



POLAR PLOT



- Light Source: LED
- Luminaire luminous flux: 1742 lm
- Luminaire efficacy: 72.58 lm/W
- Colour rendering index min: 80CRI
- Correlated colour temperature: 4000K
- Chromaticity tolerance (Initial MacAdam): 3 step MacAdam ellipse
- TM-21 Reported median useful life @ 50°C: > 60,000 hrs L90
- TM-21 Reported median useful life @ 25°C: > 60,000 hrs L90
- Luminaire input power: 24 W
- Control Channels: N/A

APPROVALS

IP66

Areaflood Pro 2

96635931 AFP2 2L 288L70-740 A4 CL1 GY

THORN

LED	585W AFP288L70-740A4_N	ISO 9223 C5	UK CA	IP66	IK08	⚡	⚠	🔧	🔧	🔧	0,5m
-----	------------------------	----------------	----------	------	------	---	---	---	---	---	------

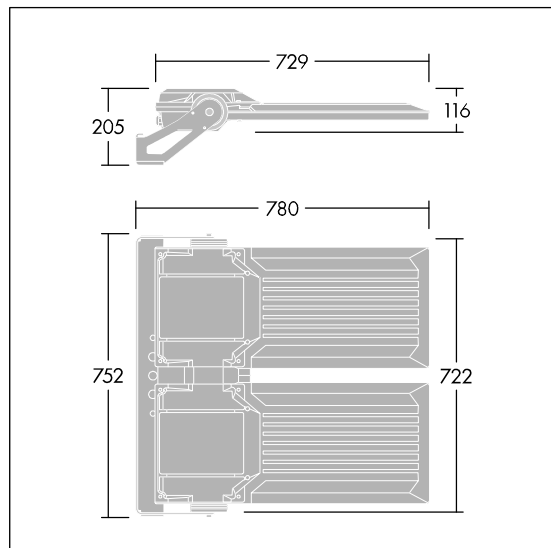
Areaflood Pro 2

A compact, lightweight, general purpose LED area floodlight. With large x 2 body. driving 288 LEDs at 700mA with Asymmetrical 40° light distribution. IP66, IK08, Class I electrical. Body: die-cast aluminium (EN AC-44300), Light grey 150 sanded textured (close to RAL9006).. Enclosure: 5mm thick toughened glass. Reversible mounting stirrup supplied, Complete with 4000K LED.

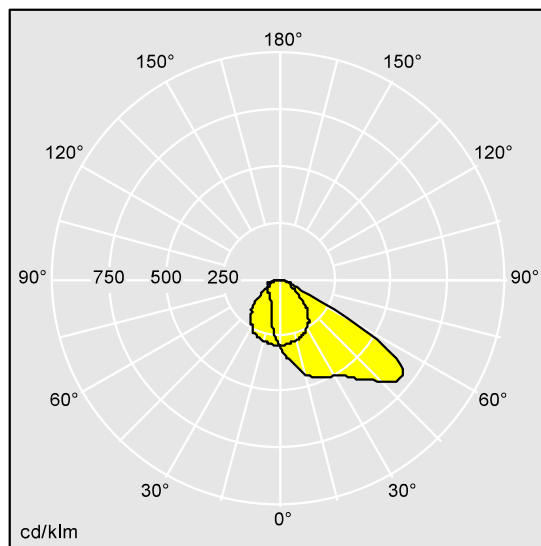
Dimensions: 780 x 722 x 116 mm
Luminaire input power: 585 W
Luminaire luminous flux: 94019 lm
Luminaire efficacy: 161 lm/W
weight: 29.1 kg
Scx: 0,136 m²



TLG_AFP2_F_2L_1.jpg



TLG_AFP2_M_2L.wmf



TL_AFP288L70A4740.ltd

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 94019 lm
Luminaire efficacy*: 161 lm/W
Colour Rendering Index min.: 70
LOR: 1,00 ULOR: 0,00 DLOR: 1,00

Ballast: 3 x 87500827 LCO 200/200-1050/355 NF C
ADV3
Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 5
Rated median useful life*:
L95 100000h at 25°C
Luminaire input power*: 585 W Power factor = 0.95

This product contains light sources of energy efficiency classes D, E.

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Voyager Star

96637540 VOYAGER STAR MR CR ESC E3D WH

THORN

LED 4W VSTR_ESC_E3D	IP20	halogen	CE
---------------------	------	---------	----

Voyager Star

High performance, ceiling recessed LED emergency lighting luminaire, Luminaire with local battery supply for 3 h emergency lighting in maintained or non-maintained mode, with automatic test (auto-test) via the luminaire, optional central monitoring via DALI, display of luminaire status via status LED with optic. Non-maintained and maintained mode settable via wire jumper between L and L'. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear box for mounting in ceiling recess: IP20_IP40, Ceiling recessed luminaire for 68 mm ceiling cut-out and ceiling thickness from 1 - 25 mm. Lens: polycarbonate. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +25°C, non-maintained mode: +5°C to +30°C; power supply: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Suitable for recessed installation in concrete casting surround (please order separately). Complete with LEDs.. Ceiling cutout Ø68mm in ceiling thicknesses 1-25mm.



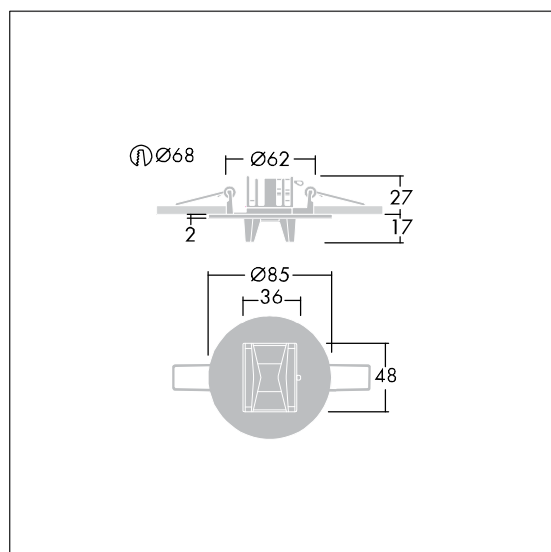
TLG_VSTR_F_MR CR ESC_E3D_WH.jpg

Self-contained emergency luminaires rely on long-lasting batteries. Thorn batteries are robust and comes with a three-year guarantee (applicable subject to the terms and conditions of and to the extent as set forth in the manufacturer's guarantee on Thorn products, which shall be applicable analogously and which is available under http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf. The battery guarantee shall not come into effect if the product has been installed later than three(3) months after delivery EXW (Incoterms 2010).

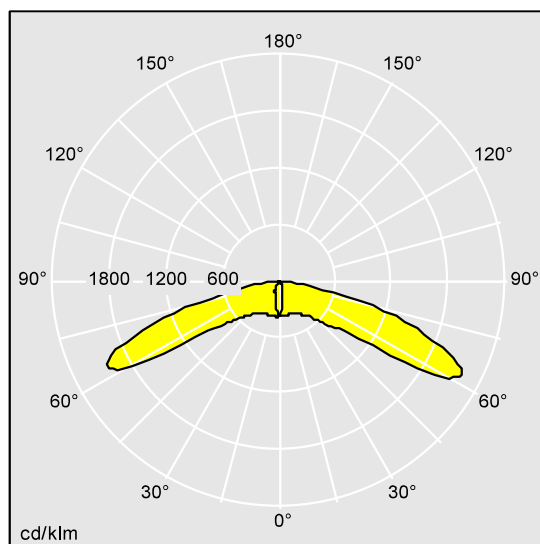
Luminaire input power: 4.5 W

Dimensions: Ø85 x 2 mm

Weight: 0.55 kg



TLG_VYLD_M_MRE ROUTE.wmf



D40505AA_VOYAGER_Star_ESC_E3D.ltd

Lamp position: STD - standard

Light Source: LED

Luminaire luminous flux*: 113 lm

Total emergency luminous flux: 113 lm

Luminaire efficacy*: 25 lm/W

Colour Rendering Index min.: 80

Ballast: 1 x 89800029 DRV EM TR LBS P ST DA 1W
1

Correlated colour temperature*: 5700 Kelvin

Rated median useful life*

L90 50000h at 25°C

Luminaire input power*: 4.5 W Power factor = 0.4

Please also consult the additional information on the next page

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.

Voyager Star

96637540 VOYAGER STAR MR CR ESC E3D WH

THORN

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Voyager Star

96637542 VOYAGER STAR MRCR ANT E3D WH

THORN

LED 4W VSTR_ANT_E3D	IP20	halogen	CE
---------------------	------	---------	----

Voyager Star

High performance, ceiling recessed LED emergency lighting luminaire, Luminaire with local battery supply for 3 h emergency lighting in maintained or non-maintained mode, with automatic test (auto-test) via the luminaire, optional central monitoring via DALI, display of luminaire status via status LED with optic. Non-maintained and maintained mode settable via wire jumper between L and L'. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear box for mounting in ceiling recess: IP20_IP40, Ceiling recessed luminaire for 68 mm ceiling cut-out and ceiling thickness from 1 - 25 mm. Lens: polycarbonate. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +25°C, non-maintained mode: +5°C to +30°C; power supply: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Suitable for recessed installation in concrete casting surround (please order separately). Complete with LEDs.. Ceiling cutout Ø68mm in ceiling thicknesses 1-25mm.



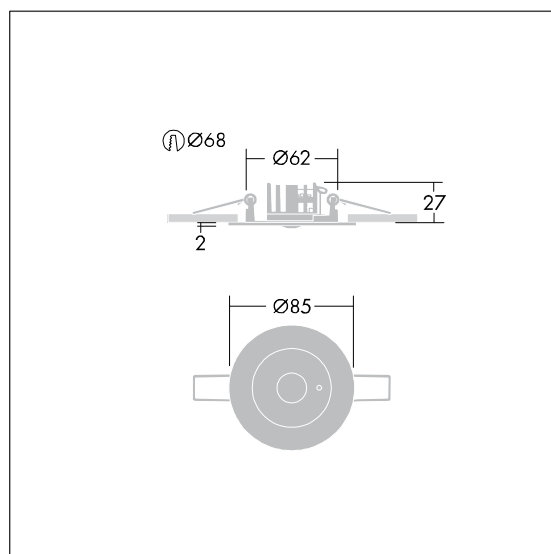
TLG_VSTR_F_MRCR_E3D_ANT_WH.jpg

Self-contained emergency luminaires rely on long-lasting batteries. Thorn batteries are robust and comes with a three-year guarantee (applicable subject to the terms and conditions of and to the extent as set forth in the manufacturer's guarantee on Thorn products, which shall be applicable analogously and which is available under http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf. The battery guarantee shall not come into effect if the product has been installed later than three(3) months after delivery EXW (Incoterms 2010).

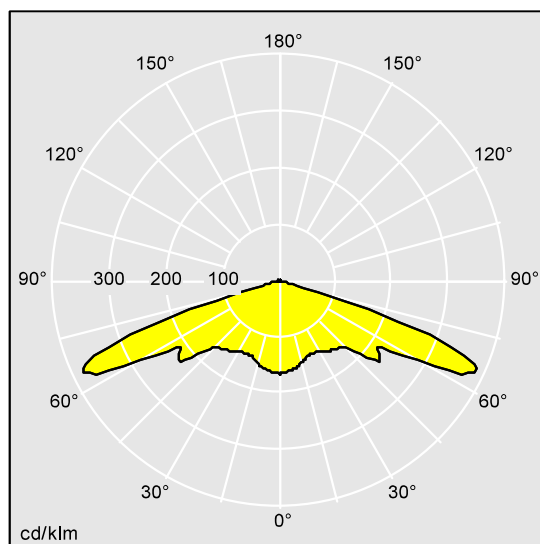
Luminaire input power: 4.5 W

Dimensions: Ø85 x 2 mm

Weight: 0.55 kg



TLG_VYLD_M_MRE AREA.wmf



D41082AA_VOYAGER_Star_ANT_E3D.ltd

Lamp position: STD - standard

Light Source: LED

Luminaire luminous flux*: 130 lm

Total emergency luminous flux: 130 lm

Efficiency*: 29 lm/W

Colour Rendering Index min.: 80

Ballast: 1 x 89800029 DRV EM TR LBS P ST DA 1W
1

Correlated colour temperature*: 5700 Kelvin

Rated median useful life*

L90 50000h at 25°C

Luminaire input power*: 4.5 W Power factor = 0.4

Please also consult the additional information on the next page

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.

Voyager Star

96637542 VOYAGER STAR MR CR ANT E3D WH

THORN

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Voyager Star

96637546 VOYAGER STAR MSC ESC E3D WH

THORN

LED 4W VSTR_ESC_E3D	IP 40	halogen	CE
---------------------	-------	---------	----

Voyager Star

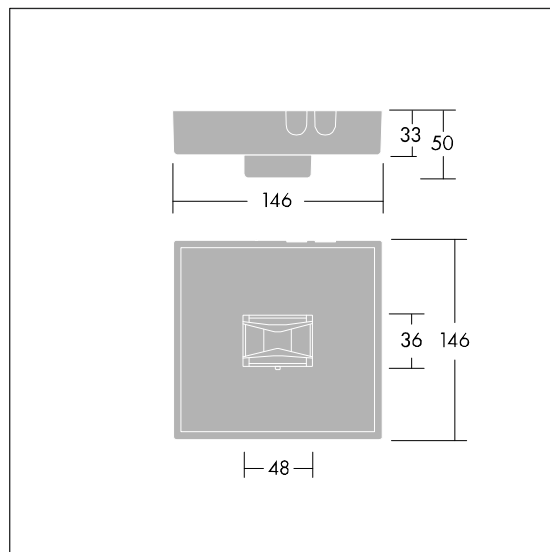
High performance, surface mounted LED emergency lighting luminaire, Luminaire with local battery supply for 3 h emergency lighting in maintained or non-maintained mode, with automatic test (auto-test) via the luminaire, optional central monitoring via DALI, display of luminaire status via status LED with optic. Non-maintained and maintained mode settable via wire jumper between L and L'. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear tray: galvanised sheet steel. Lens: polycarbonate. IP40, Ceiling surface-mounted luminaire. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +25°C, non-maintained mode: +5°C to +30°C; power supply: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Complete with LEDs..

Self-contained emergency luminaires rely on long-lasting batteries. Thorn batteries are robust and comes with a three-year guarantee (applicable subject to the terms and conditions of and to the extent as set forth in the manufacturer's guarantee on Thorn products, which shall be applicable analogously and which is available under http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf. The battery guarantee shall not come into effect if the product has been installed later than three(3) months after delivery EXW (Incoterms 2010).

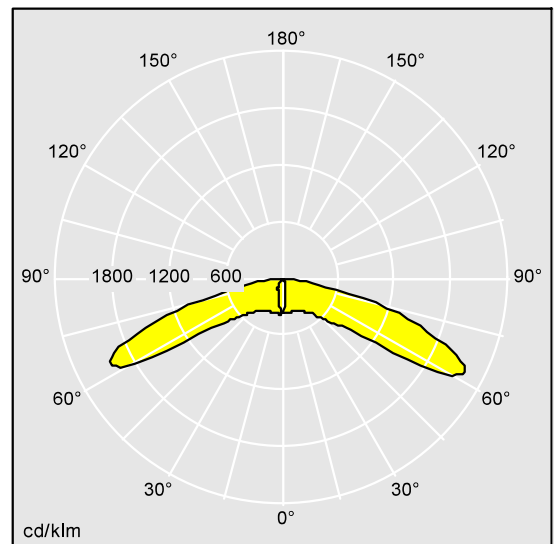
Luminaire input power: 4.5 W
Dimensions: 146 x 146 x 34 mm
Weight: 0.7 kg



TLG_VSTR_F_MSC_side_ExD_ESC_WH.jpg



TLG_VYLD_M_MCE ROUTE.wmf



D40505AA_VOYAGER_Star_ESC_E3D.ltd

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 113 lm
Total emergency luminous flux: 113 lm
Luminaire efficacy*: 25 lm/W
Colour Rendering Index: 90
Detailed Rendering Index: 90

Ballast: 1 x 89800029 DRV EM TR LBS P ST DA 1W
1
Correlated colour temperature*: 5700 Kelvin
Rated median useful life*:
L90 50000h at 25°C
Luminaire input power*: 4.5 W Power factor = 0.4
Maintenance category: C15-9Z-D-Enclosed-IP2X

Voyager Star

96637546 VOYAGER STAR MSC ESC E3D WH

THORN

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Voyager Star

96637548 VOYAGER STAR MSC ANT E3D WH

THORN

LED 4W VSTR_ANT_E3D	IP40	halogen	CE	
---------------------	------	---------	----	--

Voyager Star

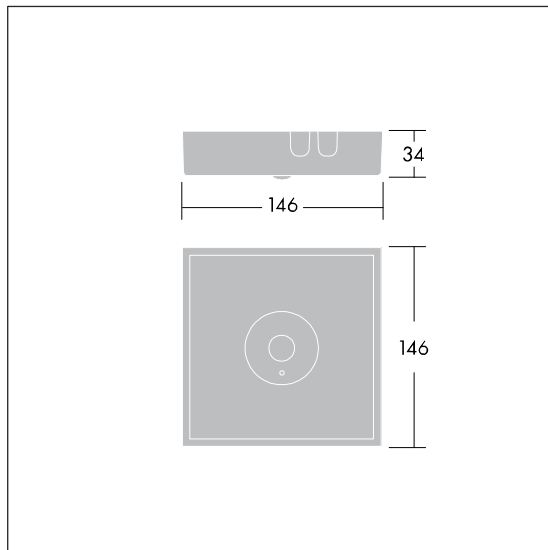
High performance, surface mounted LED emergency lighting luminaire, Luminaire with local battery supply for 3 h emergency lighting in maintained or non-maintained mode, with automatic test (auto-test) via the luminaire, optional central monitoring via DALI, display of luminaire status via status LED with optic. Non-maintained and maintained mode settable via wire jumper between L and L'. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear tray: galvanised sheet steel. Lens: polycarbonate. IP40, Ceiling surface-mounted luminaire. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +25°C, non-maintained mode: +5°C to +30°C; power supply: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Complete with LEDs..

Self-contained emergency luminaires rely on long-lasting batteries. Thorn batteries are robust and comes with a three-year guarantee (applicable subject to the terms and conditions of and to the extent as set forth in the manufacturer's guarantee on Thorn products, which shall be applicable analogously and which is available under http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf. The battery guarantee shall not come into effect if the product has been installed later than three(3) months after delivery EXW (Incoterms 2010).

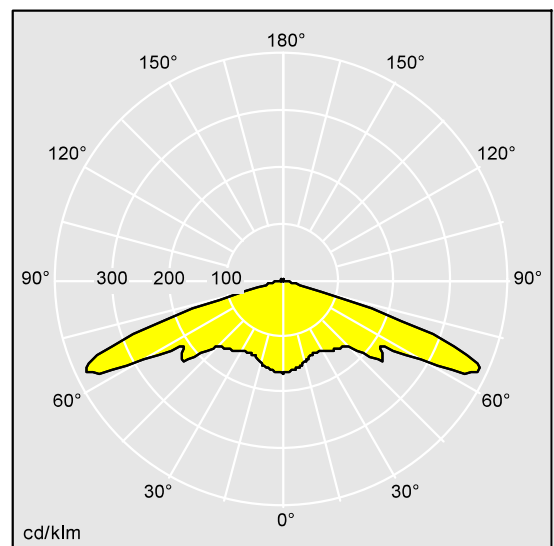
Luminaire input power: 4.5 W
Dimensions: 146 x 146 x 34 mm
Weight: 0.7 kg



TLG_VSTR_F_MSC_side_ExD_ANT_WH.jpg



TLG_VYLD_M_MCE AREA.wmf



D41082AA_VOYAGER_Star_ANT_E3D.ltd

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 130 lm
Total emergency luminous flux: 130 lm
Luminaire efficacy*: 29 lm/W
Colour Rendering Index min: 90
Colour Rendering Index max: 90

Ballast: 1 x 89800029 DRV EM TR LBS P ST DA 1W
1
Correlated colour temperature*: 5700 Kelvin
Rated median useful life*:
L90 50000h at 25°C
Luminaire input power*: 4.5 W Power factor = 0.4
Maintenance category: C15-9Z-D - Enclosed IP2X

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification of public document.
© Thorn Lighting

Voyager Star

96637548 VOYAGER STAR MSC ANT E3D WH

THORN

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Aquaforce Pro

96631027 AQFPRO L LED4300-840 PC WB HF E3

THORN

LED 28W Z_A4300-840PCWBHF			IP66			IK08						850°C
---------------------------	--	--	------	--	--	------	--	--	--	--	--	-------

Aquaforce Pro

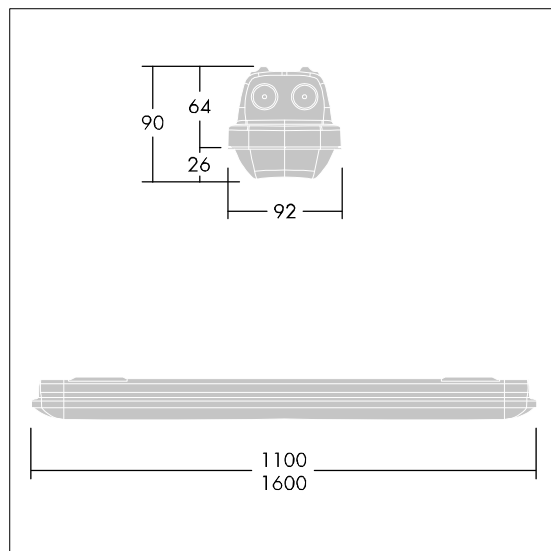
An IP66, dust and moisture resistant LED luminaire. Electronic, fixed output control gear Self contained luminaire, manual test (3 hours). With wide beam distribution. Class I electrical. Canopy: light grey polycarbonate. Diffuser: high transmission opal polycarbonate with refraction prisms. Patented snap-on mechanism EasyClick for clipless mounting of diffuser. For surface or suspended mounting. Quick-fix brackets supplied for surface mounting. Suitable for ceiling or wall (both vertically and horizontally). Approved for indoor use or in canopied outdoor areas (see installation instructions). Mounting kits for conduit, chain suspension and catenary suspension are available as accessories. ambient temperature: 0°C to +25°C. Complete with 4000K LED..

Note: please contact your consultant if you are planning to use the luminaire in environments with chemical pollutants, high or condensing humidity and major variations in temperature.

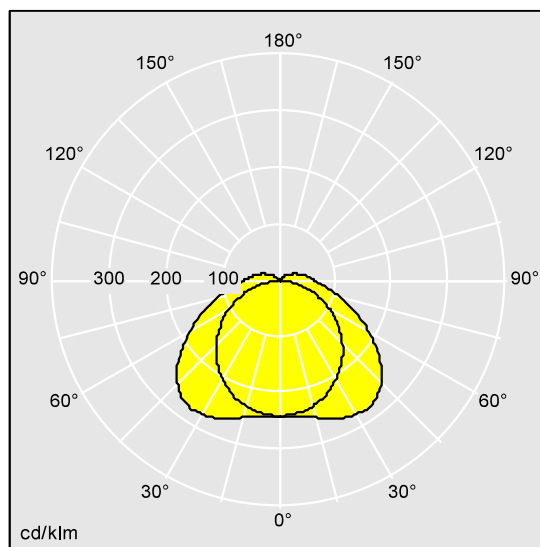
Dimensions: 1600 x 92 x 90 mm
Luminaire input power: 32 W
Luminaire luminous flux: 4350 lm
Luminaire efficacy: 136 lm/W
Weight: 2.5 kg



TLG_AQUP_F_PDB_1600WD.jpg



TLG_AQUP_M_LD1.wmf



D45932_AQFPRO_L_4300-840_PC_WB_HF.Idt

Lamp position: STD - standard
Light Source: LED
Luminaire luminous flux*: 4350 lm
Total emergency luminous flux: 580 lm
Luminaire efficacy*: 136 lm/W
Colour Rendering Index min.: 80
Ballast 1: 1 x 87500784 LC 35/230/150 fixC sI SNC
Ballast 2: 1 x 89800581 EM converterLED BASIC 204
MH/LiFePO4 250

Correlated colour temperature*: 4000 Kelvin
Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3
Rated median useful life*:
L80 100000h at 25°C
Luminaire input power*: 32 W Power factor = 0,88
Dimming: HF
Maintenance category CIE 97: E - Dust-proof IP5X
Total harmonic distortion (THD): 12,18 %
LOR: 1,00 ULOR: 0,08 DLOR: 0,92

All values marked with an * are rated values. Thorn uses tried and tested components from leading suppliers, however there may be isolated instances of technology-related failures of individual LEDs during the rated product lifetime. International standards set the tolerance in initial flux and connected load at $\pm 10\%$. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting

Voyager Blade 2

THORN

96633304 VOYAGER BLADE 2 115 MS E1/2/3/8T WH

T _a 0 +40	IP 40	IK 03					
-------------------------	-------	-------	---	---	---	---	---

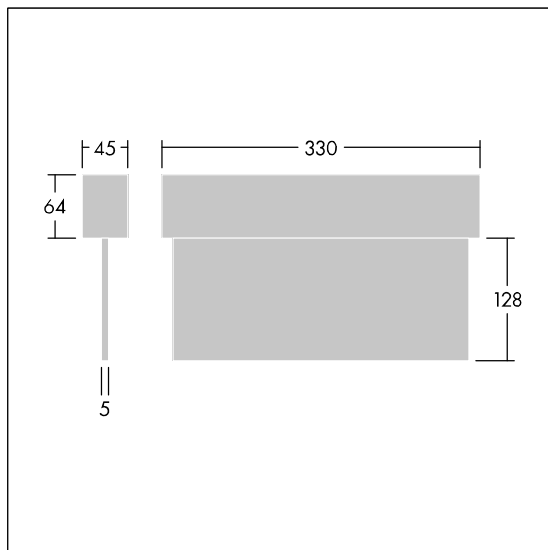
Voyager Blade 2

LED Escape sign luminaire for surface, wall or ceiling mounting; Self contained luminaire with duration selectable via toggle switch for 1, 2, 3, 8 hours, non-maintained and maintained mode settable via toggle switch. With automatic test (auto-test) via the luminaire, display of luminaire status via status LED; housing made of polycarbonate white (RAL 9016), injection moulded; luminaire easy to install; Quick fit terminal block, through wiring possible up to 2,5 mm²; supplied with a set of ISO 7010 mountable direction signs (left, right, up, down and blank) for viewing from a maximum distance of 23 m; zero maintenance thanks to LED technology; service life of 50,000 h at constant luminous flux; uniform backlighting of pictogram; luminance > 500 cd/m² in the white region. Power supply: 220/240 V AC; Luminaire input power: 6.1 W; degree of protection: IP40, class of protection: Class II electrical; Impact strength: IK03; ambient temperature: 5°C to +40°C dimensions of luminaire including escape sign: Dimensions: 330 x 45 x 190 mm; weight: 0.8 kg

Self-contained emergency luminaires rely on long-lasting batteries. Voyager Blade 2's high-tech battery is robust and comes with a three-year guarantee (applicable subject to the terms and conditions of and to the extent as set forth in the manufacturer's guarantee on Thorn products, which shall be applicable analogously and which is available under http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf. The battery guarantee shall not come into effect if the product has been installed later than three(3) months after delivery EXW (Incoterms 2010).



TLG_VOB2_F_HSURS.jpg



TLG_VOB2_M_HSURS.wmf

All values marked with an * are rated values. Unless stated otherwise, the values apply to an ambient temperature of 25°C.

Thorn Lighting is constantly developing and improving its products. The right is reserved to change specifications without prior notification or public announcement.
© Thorn Lighting