



"ENERGIJA" DOO, BIJELO POLJE, ul. Tršova 19

mob.tel. 069/083-495, email: energijabp @cg.yu, žiro račun: 530-3644-42

PROJEKAT br:	13/12
INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV
NAZIV OBJEKTA:	ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA
MJESTO GRADNJE:	kat.parcela br.22/4/2 KO Prnjavor, Opština Plav
FAZA PROJEKTA:	ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE

Februar 2012. god.

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

SADRŽAJ

PROJEKTNI ZADATAK

1. TEHNIČKI OPIS
2. PRORAČUNI
3. TEHNIČKI USLOVI
4. PRILOG ZAŠTITE NA RADU
5. PRILOG PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE
6. PREDMJER I PREDRAČUN
7. CRTEŽI:
 1. Osnova prizemlja, Elektroinstalacije jake struje
 2. Osnova potkrovla, Elektroinstalacije jake struje
 3. Jednopolna šema PMO
 4. Jednopolna šema GRO
 5. Jednopolna šema RT-P
 6. Jednopolna šema RT-S
 7. Osnova temelja, Sistem uzemljenja
 8. Osnova krova, Gromobranska instalacija

PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE

U skladu sa arhitektonsko građevinskim projektom, ovim projektom uraditi sljedeće elektroinstalacije:

- Električne instalacije rasvjete i priključnica
- Gromobransku instalaciju

1. ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE I PRIKLJUČNICA

Priključak objekta na elektrodistributivnu mrežu je kablovski, prema uslovima iz elektroenergetske saglasnosti.

Mjerjenje utrošene električne energije Objekat predvidjeti pomoću trofaznog dvotarifnog brojila odgovarajućih karakteristika datih u Rješenju o elektroenergetskoj saglasnosti.

Glavni razvodni ormar predvidjeti u prizemlju. Pomoćne razvodne table predvidjeti za prizemlje i potkrovле.

Predvidjeti zaštitu od indirektnih napona dodira sistemom isključenja oštećenog dijela u propisanom vremenu (TN-C/S sistem), tj. prema uslovima dobijenim u Rješenju o elektroenergetskoj saglasnosti. Predvidjeti opšte izjednačenje potencijala u cijelom objektu, i lokalna izjednačenja potencijala.

Vodove za priključenje razvodnih ormara usvojiti prema maksimalnom jednovremenom opterećenju i prema proračunima trajno dozvoljenih struja.

Cjelokupnu instalaciju u objektu izvesti bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J odgovarajućeg presjeka i broja žila. Svjetiljke i snagu sijalica u njima odrediti na osnovu namjene prostorija i fotometrijskog proračuna.

Predvidjeti dovoljan broj priključnica, monofaznih i trofaznih sa zaštitnim kontaktom. Raspored priključnica prilagoditi zahtjevima investitora.

2. GROMOBRANSKA INSTALACIJA

Gromobransku instalaciju objekta predvidjeti, određivanjem nivoa zaštite prema JUS IEC 1024-1-1.

STANDARDI I PROPISI

Cjelokupnu projektnu dokumentaciju izraditi u skladu sa važećim zakonskim i drugim propisima, standardima, preporukama i dokumentima nadležnih organa za pojedine vrste instalacija i ovu vrstu objekta.

NIJE PREDMET OVOG PROJEKTA:

- Priključni kabl na niskonaponsku mrežu,

Bijelo Polje,
Februar 2012. god.

INVESTITOR,

1. TEHNIČKI OPIS

NAPOJNI VODOVI

Spoljni kablovski priključak koji će se položiti od napojne trafostanice do PMO nije predmet ovog projekta, već će isti biti predmet posebnog projekta nakon pribavljanja Elektroenergetske saglasnosti od nadležne elektrodistribucije.

Za rezervno napajanje električnom energijom predviđa se ugradnja elektroagregata kontejnerskog tipa, sa antibučnim postoljem i zaštitom od kiše. Agregat je opremljen komandnim ormarom za zaštitu agregata i automatsko puštanje u rad.

Unutrašnji priključak se izvodi od PMO na granici vlasništva do GRO unutar objekta kablovima tipa PP00 4x35mm².

Kabl unutrašnjeg priključka položiti u PVC cijevi Ø110 mm u kablovskom rovu dubine 0,8 m. Prije kopanja rova obilježiti trasu voda i uporediti je sa katastrom podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabla sa postojećim podzemnim instalacijama.

Kompletan rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu zbog prisustva podzemnih instalacija. Kabl se polaže u rov u posteljici od pijeska ili sitnozrnaste zemlje iz iskopa, debljine 10 cm iznad i 10 cm ispod cijevi.

Na 30 cm ispod nivoa tla se postavlja PVC traka za upozorenje sa natpisom «EE kabl, opasno po život». Napojne vodove unutar objekta polagati po zidu ispod maltera.

Svi napojni vodovi unutar objekta (od GRO do RT-P, RT-S i ATS agregata) su bezhalogeni kablovi tipa N2XH-J koji se polažu po zidu ispod maltera.

RAZVODNI ORMARI

Priklučno-mjerni ormar PMO je slobodnostojeći, od poliestera atestiran za zaštitu IP-55, a postavlja se na betonsko postolje koje se izvodi prema skici proizvodača ormara. U gornjem (mjernom) dijelu se montira trofazno dvotarifno brojilo aktivne energije sa integriranim uklopnim satom. U donjem (priključnom) dijelu se montiraju tropolni limitatori, redne kleme, bakarne sabirnice i odvodnici prenapona. Priklučni prostor mora imati poseban poklopac od izolacionog materijala, sa mogućnošću plombiranja. Priklučak objekta i priključno-mjerni ormar PMO izvesti u skladu sa Tehničkom preporukom TP-2, EPCG.

Razvodni ormari u objektu su izvedeni od dekapiranog lima debljine 2,0 mm a atestirani su za zaštitu IP-54. Obzirom da se predviđa rezervno napajanje iz dizel električnog agregata to su svi razvodni ormari vertikalno podijeljeni u dva fizički odvojena polja sa nezavisnim vratima.

Glavni razvodni ormar GRO se smješta u hodniku kod ulaza za potkrovle. U glavnom razvodnom ormaru je predviđen glavni prekidač pomoću kojeg se može na jednostavan i brz način isključiti cjelokupna elektroinstalacija objekta.

Instalacija koja se napaja iz aggregata ima predviđen poseban prekidač-preklopku kojom se ovaj dio instalacije može posebno isključiti. Prekidač u položaju 1 omogućava napajanje instalacije iz aggregata, u položaju 2 se obezbjeđuju uslovi za servisiranje aggregata ili se vrši premošćenje u slučaju kvara istog.

Radi lakše dijagnostike kvara, na vratima razvodnih ormara su predviđene po tri signalne sijalice za signalizaciju prisustva napona napajanja mreže i aggregata. Ukoliko jedna sijalica ne sija znači da nema odgovarajuće faze napajanja. Na taj način je dijagnostika kvara mnogo brža i jednostavnija.

Razvodni ormari RT-P i RT-S su izvedeni od dekapiranog lima debljine 1,5 mm a atestirani su za zaštitu IP-54. Obzirom da se predviđa rezervno napajanje iz dizel električnog aggregata to su ovi razvodni ormari vertikalno podijeljeni u dva fizički odvojena polja sa nezavisnim vratima.

INSTALACIJA RASVJETE

Cjelokupna instalacija rasvjete izvodi se bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J 3x1,5 mm², N2XH-J 4x1,5 mm² i N2XH-J 5x1,5 mm². Instalacija rasvjete se izvodi u gradilišnoj fazi izrade betonske ploče, polaganjem PVC crijeva odgovarajućih prečnika kroz koje se naknadno provlače instalacioni vodovi. Van betonske polče kablove položiti po zidu ispod maltera. Dio kablova u potkrovlu koji se polažu po plafonu do rasvjetnih tijela, položiti u bezhalogeno rebrasto crijevo.

Elektroinstalacioni materijal u garažama i prostoriji za aggregat je predviđen u OG izvedbi, u zaštiti IP-44, a u ostalim prostorijama je predviđen za podžbuknu montažu. Svi prekidači se montiraju na 1,2 m od poda, utičnice u garažama na 0,6 m, a utičnice na spratu na 0,4 m od poda.

Rasvjeta u prizemlju se izvodi svjetiljkama tipa BFN-2x36W/T proizvođača „Buck“ ili slične drugog proizvođača koje su atestirane za zaštitu IP-65. Za kancelarijske prostorije i salu za sastanke u potkrovlu su predviđene fluorescentne ugradne svjetiljke tipa BFU/G proizvođača "Buck" ili slične drugog proizvođača koje se ugrađuju u otvore spuštenog plafona od rigipsa. U ostalim prostorijama u potkrovlu ugrađuju se svjetiljke AURA-38 proizvođača „Prisma“. Svjetiljke na terasi su tipa CHIP TONDO 30 GRILL proizvođača „Prisma“ U sanitarnim prostorijama predviđene su svjetiljke u nepromočivoj izvedbi tipa PA-15.

U kanal se ugrađuju dvije svjetiljke i jedna utičnica koje se priključuju na bezbjednosno mali napon 24V preko bezbjednosnog transformatora koji se ugrađuje u RT-P. Svjetiljke u kanalu su atestirane za klasu izolacije II.

Za rasvjetu prostora oko objekta predviđene su svjetiljke za uličnu rasvjetu tipa BSO-MT proizvođača „Buck“ sa ugrađenom NaVT sijalicom 150W i predspojnom napravom. Ove svjetiljke se montiraju na metalni konzolni nosač prečnika 60mm koji se fiksira o fasadni zid objekta na visini naznačenoj u osnovi prizemlja. Vanjska rasvjeta se uključuje automatski, kontrolerom javne rasvjete sličnim tipu „Enel“ Beograd. Smještenim u RT-P.

Za objekat se predviđa izrada panične rasvjete. Svjetiljke za paničnu rasvjetu se montiraju u hodnicima i iznad izlaza. Ove svjetiljke su sa vlastitom AKU baterijom koja omogućava trosatni rad svjetiljke za slučaj nestanka napona mreže I napona aggregata.

INSTALACIJA PRIKLJUČNICA

Ova instalacija će se izvesti bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J 3x2,5 mm² za monofazne priključnice, i bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J 5x2,5 mm² za trofazne priključnice. Kablove položiti po zidu ispod maltera. Dio kablova u potkroviju koji se polažu u zidove od rigipsa, položiti u bezhalogeno rebrasto crijevo.

Elektroinstalacioni materijal u garažama i prostoriji za agregat je predviđen u OG izvedbi, u zaštiti IP-44, a u ostalim prostorijama je predviđen za podžbuknu montažu. Utičnice u garažama se montiraju na 0,6 m, a utičnice u potkroviju na 0,4 m od poda.

ZAŠTITA OD INDIREKTNOG NAPONA DODIRA

Zaštita od indirektnog napona dodira provedena je u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona" (Sl.list SFRJ, br. 53/88), i JUS N.B2.741, isključenjem uređaja u propisanom vremenu (sistem TN-C/S). Kao dodatna mjeru zaštite, predviđa se ugradnja zaštitnog uređaja diferencijalne struje.

Kao dodatna mjeru zaštite od indirektnog napona dodira, u objektu se izvodi izjednačenje potencijala. Izjednačenje potencijala u sanitarnim čvorovima se izvodi provodnicima P/F-4 mm² i pocinkovanim šelnama 20x1 mm. U sanitarnom čvoru se ugrađuje kutija za izjednačenje potencijala PS-49 od koje se vodi provodnik P-6 mm² do zaštitne šine u pripadajućoj razvodnoj tabli.

Izjednačenjem potencijala su obuhvaćene sve metalne mase u objektu. Za opšte izjednačenje potencijala uz GRO se ugrađuje šina za izjednačenje potencijala koja je povezana sa uzemljivačem objekta. Od šine se polažu posebni provodnici P-16 mm² za uzemljene dovodne vodovodne cijevi, kanalizacione cijevi i glavnih cijevi grijanja. Izjednačenjem potencijala su obuhvaćeni sva metalna vrata i prozori u prizemlju.

Okviri metalnih vrata se međusobno premoštavaju provodnikom P-6 mm² i na najbližem mjestu se povezuju sa zaštitnom šinom u razvodnoj tabli. Okvir metalnih vrata se premoštava sa krilom vrata bakarnom pletenicom presjeka 6 mm².

SISTEM UZEMLJENJA

Kao uzemljivač koristi pocinkovana čelična traka Fe-Zn 25x4 mm koja se polaže u temelj objekta i u rov sa napojnim kablom. Svi spojevi u zemlji, kao i mjesta gdje traka izlazi iz zemlje, zaštićuju se premazom vrućeg bitumena.

INSTALACIJA GROMOBRANA

Instalacija gromobrana je projektovana u skladu sa „Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskih pražnjenja“ (Sl. list SRJ br.11/96), odnosno standardu JUS IEC 1024-1 i standardu JUS IEC 1024-1-1.

U skladu sa projektnim zadatkom i proračunom o određivanju nivoa zaštite od atmosferskih pražnjenja, projektovani objekat će se zaštiti instalacijom gromobrana. Cjelokupna oprema gromobranske instalacije se izvodi od standardnih elemenata koji su odabrani prema standardima JUS N.B4.901 do JUS N.B4.950.

Da bi se omogućila zaštita objekta od atmosferskih pražnjenja, predviđa se spoljašnja i unutrašnja gromobraska instalacija.

Spoljašnju gromobransku instalaciju sačinjavaju: prihvati sistem, spusni provodnici i sistem uzemljenja. Unutrašnja gromobraska instalacija obuhvata sve dodatne mjere primijenjene na spoljašnju gromobransku instalaciju koja će smanjiti elektromagnetna dejstva struje atmosferskog pražnjenja u štićenom prostoru. Da bi se smanjila razlika potencijala prouzrokovana strujom atmosferskog pražnjenja, vrši se izjednačenje potencijala svih metalnih masa u objektu a koje se slučajno mogu naći pod naponom.

Prihvati sistem na objektu čini metalni krovni pokrivač objekta. Veza spusnog provodnika i metalnog krovnog pokrivača se izvodi preklapanjem pocinkovane trake u dužini 10 cm sa dva vijka M-12.

Spusni provodnici predstavljaju direktnu vezu prihvavnog sistema sa uzemljivačem. Za spusne provodnike upotrijebit će se čelična pocinkovana traka Fe-Zn 20x3 mm do mjernih spojeva a od mjernih spojeva do uzemljivača pocinkovana traka Fe-Zn 25x4 mm.

Niz fasadu, spusni provodnici se polažu u armirano-betonske stubove pri njihovom izlivaju. Na mjesto spoja spusnog provodnika sa uzemljivačem postavlja se ispitni spoj. Ispitni spoj se postavlja u metalnu kutiju za ispitni spoj, na 1,7 m od trotoara.

Za efikasnu zaštitu od atmosferskih pražnjenja, predviđen je zajednički uzemljivač koji se koristi kao integrисани i obezbjeđuje kompletну zaštitu (tj. zaštitu od atmosferskog pražnjenja, zaštitu električnih instalacija i instalacija telekomunikacija). Kao uzemljivač predviđen je uzemljivač u temelju objekta.

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

2. PRORAČUNI

2.1. BILANS SNAGE I BILANS ENERGIJE OBJEKTA

Ukupno opterećenje objekta sastoji se iz opterećenja raspoređenog po razvodnim tablama za polje agregata i polje mreže kako je dano u sljedećoj tabeli:

MREŽA:

Red br.	Razv. tabla	P _i (kW)	k	$\Sigma P_m(kW)$
1	RT-Pm	15.240	0,7	10.670
2	RT-Sm	21.300	0,7	14.910
UKUPNO	mreža	36.540	0,7	25.580

AGREGAT:

Red br.	Razv. tabla	P _i (kW)	k	$\Sigma P_m(kW)$
1	RT-Pa	6.860	0,7	4.800
2	RT-Sa	2.960	0,7	2.070
UKUPNO	agregat	9.820	0,7	6.870

Ukupna instalisana snaga objekta iznosi:

$$P_i = 25.580 + 6.870 = 46.360 \text{ W}$$

Uz očekivani faktor jednovremenosti za cijelokupan objekat: k = 0,7; maksimalna jednovremena snaga snaga iznosi:

$$P_m = k \times P_i = 0,7 \times 46.360 = 32.450 \text{ W}$$

Za izbor agregata mjerodavni su podaci iz tabele 2, po kojih instalisana snaga priključena na agregat iznosi $P_{ia} = 9.820 \text{ W}$

Uz očekivani faktor jednovremenosti za agregatske potrošače: k = 0,7; maksimalna jednovremena snaga priključena na agregat iznosi:

$$P_{ma} = k \times P_{ia} = 0,7 \times 9.820 = 6.870 \text{ W}$$

Odabrani agregat je snage u standby režimu rada: 12 kVA (9,6 kW).

2.2. PROVJERA ZAŠTITE KABLOVA OD PREOPTEREĆENJA

Napojni kabl od PMO do GRO

Struja jednovremenog opterećenja iznosi:

$$I_b = \frac{P_m}{\sqrt{3}xU_n} = \frac{32.450}{\sqrt{3}x380} = 49,3 \text{ A}$$

Za tip D električnog razvoda, dozvoljeno strujno opterećenje kabla PP-00 4x35 mm² iznosi I_z = 103 A.

Za zaštitu ovog kabla, u PMO se ugrađuju limitatori od I_n = 50 A.

Za efikasnu zaštitu od preopterećenja, mora biti ispunjen uslov:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$49,3 < 50 < 103$$

pa je napojni kabl od PMO do GRO uspješno zaštićen od preopterećenja.

Napojni kabl od GRO do RT-Sm

Struja jednovremenog opterećenja iznosi:

$$I_b = \frac{P_m}{\sqrt{3}xU_n} = \frac{14.910}{\sqrt{3}x380} = 22,65 \text{ A}$$

Za tip C električnog razvoda, dozvoljeno strujno opterećenje kabla N2XH-J 5x10 mm² iznosi I_z = 0,8x54 = 43,2 A.

Za zaštitu ovog kabla, u GRO se ugrađuju instalacioni automatski prekidači od 32 A.

Za efikasnu zaštitu od preopterećenja, mora biti ispunjen uslov:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$22,65 < 32 < 43,2$$

pa je napojni kabl od GRO do RT-S1m uspješno zaštićen od preopterećenja.

Strujni krugovi trofaznih utičnica

Struja jednovremenog opterećenja iznosi:

$$I_b = \frac{P_m}{\sqrt{3}xU_n} = \frac{6.000}{\sqrt{3}x380} = 9,12 \text{ A}$$

Za tip C električnog razvoda, dozvoljeno strujno opterećenje kabla N2XH-J 5x2,5 mm² iznosi I_z = 23x0,8 = 18,4 A.

Za zaštitu ovog kabla, u RT se ugrađuju instalacioni automatski prekidači od $I_n = 16$ A.

Za efikasnu zaštitu od preopterećenja, mora biti ispunjen uslov:

$$I_b < I_n < I_z \\ 9,12 < 16 < 18,4$$

pa su trofazni strujni krugovi sa provodnicima presjeka $2,5 \text{ mm}^2$ efikasno zaštićeni od preopterećenja.

Strujni krugovi monofaznih utičnica

$$I_b = \frac{P_m}{U_n} = \frac{2.000}{220} = 9,1 \text{ A}$$

Za tip C električnog razvoda, dozvoljeno strujno opterećenje kabla N2XH-J $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ iznosi $I_z = 0,8 \times 25 = 20 \text{ A}$.

Za zaštitu kablova presjeka $2,5 \text{ mm}^2$, u RT se ugrađuju instalacioni automatski prekidači od $I_n = 16 \text{ A}$.

Za efikasnu zaštitu od preopterećenja mora biti ispunjen uslov:

$$I_b < I_n < I_z \\ 9,1 < 16 < 20$$

pa su monofazni strujni krugovi sa provodnicima presjeka $2,5 \text{ mm}^2$ efikasno zaštićeni od preopterećenja.

Strujni krugovi rasvjete

$$I_b = \frac{P_m}{U_n} = \frac{480}{220} = 2,18 \text{ A}$$

Za tip C električnog razvoda, dozvoljeno strujno opterećenje kabla N2XH-J $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ iznosi $I_z = 0,8 \times 18,5 = 14,8 \text{ A}$.

Za zaštitu kablova presjeka $1,5 \text{ mm}^2$, u RT se ugrađuju instalacioni automatski prekidači od $I_z = 10 \text{ A}$.

Za efikasnu zaštitu od preopterećenja mora biti ispunjen uslov:

$$I_b < I_n < I_z \\ 2,18 < 10 < 14,8$$

pa su strujni krugovi sa provodnicima presjeka $1,5 \text{ mm}^2$ efikasno zaštićeni od preopterećenja.

2.3. PRORAČUN PADA NAPONA

Napojni kabl od PMO do GRO: l = 25 m; S = 35 mm²; P_m = 32,45 kW

$$u_1 = \frac{10^5 \times P_m \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{10^5 \times 32,45 \times 25}{56 \times 35 \times 380^2} = 0,29 \%$$

Napojni kabl od GRO do RT-Sm: l = 18 m; S = 10 mm²; P_m = 14,91 kW

$$u_2 = \frac{10^5 \times P_m \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{10^5 \times 14,91 \times 18}{56 \times 10 \times 380^2} = 0,33 \%$$

Strujni krug broj 6m na RT-S1m: l = 25 m; S = 2,5 mm²; P_m = 2 kW monofazno

$$u_3 = \frac{2 \times 10^5 \times P_m \times l}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{2 \times 10^5 \times 2 \times 25}{56 \times 2,5 \times 220^2} = 1,48 \%$$

Ukupni pad napona iznosi: u = u₁ + u₂ + u₃ = 0,29 + 0,33 + 1,48 = 2,1 %

Obzirom da je za proračun odabran najnepovoljniji strujni krug za koji pad napona zadovoljava, to će pad napona biti u dozvoljenim granicama za sve strujne krugove.

2.4. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJIVAČA

Kao uzemljivač koristi traka Fe-Zn 25x4 mm koja je položena u temelj objekta. Elementi za proračun temeljnog uzemljivača su:

$$\begin{aligned} \rho &= 150 \Omega \cdot \text{m} && \text{- procijenjeni specifični otpor tla} \\ S &= 280 \text{ m}^2 && \text{- dužina uzemljivača u rovu} \end{aligned}$$

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača se računa po formuli:

$$R = \frac{\rho}{2 \times D} = \frac{0,44 \times \rho}{\sqrt{S}} = \frac{0,44 \times 150}{\sqrt{280}} = 3,95 \Omega \leq 5 \Omega$$

Obzirom da je stvarni otpor rasprostiranja zaštitnog uzemljenja manji od dozvoljenog, to proračunato uzemljenje zadovoljava.

Obzirom da je proračun izведен uz procijenjeni specifični otpor tla, potrebno je prije puštanja elektroinstalacije u rad izvršiti sva potrebna mjerena i o istim priložiti valjan attest.

2.5. ODREĐIVANJE NIVOA ZAŠTITE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Nivo zaštite gromobranske instalacije se određuje u skladu sa standardom JUS IEC 1024-1-1 objavljenim u "Službenom listu SRJ", br.1/96.

Ulagani podaci

Namjena objekta: Poslovni objekat

Mjesto gradnje: Plav

Dimenzije objekta:

- Dužina met. 26,3
- Širina met. 11,5
- Visina met. 13,35

Gustina atmosferskog pražnjenja u tlu:

$$N_g = 0,04 * T_d^{1,25} \text{ (broj udara/km}^2\text{*god)}$$

T_d – Broj dana sa grmljavinom u toku godine (očitan iz izokerauničke karte).

Za ovo područje je: $T_d = 39$

$$N_g = 0,04 * T_d^{1,25} = 0,04 * 39^{1,25} = 3,9$$

Ekvivalentna prihvativa površina objekta je:

$$\begin{aligned} A_e &= a * b + 6 * h * (a + b) + 9 * \pi * h^2 \\ A_e &= 26,3 * 11,5 + 6 * 13,35 * (26,3+11,5) + 9 * \pi * 13,35^2 = 8.368 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Učestanost direktnih udara u objekat:

$$\begin{aligned} N_d &= N_g * A_e * 10^{-6} \text{ (broj udara/god)} \\ N_d &= 3,9 * 8.368 * 10^{-6} = 32,64 * 10^{-3} \end{aligned}$$

Određivanje usvojene vrijednosti udara groma "Nc"

Vrijednost "Nc" se procjenjuje na osnovu analize opasnosti od šteta, imajući u vidu faktore u vezi sa objektom, kao što su:

- Tip konstrukcije objekta: $C_1 = 1$
- Sadržaj objekta: $C_2 = 1$
- Namjena objekta: $C_3 = 1$
- Posljedice od udara groma: $C_4 = 1$

$$C = C_1 * C_2 * C_3 * C_4 = 1$$
$$N_c = 3 * 10^{-3} / C = 3 * 10^{-3}$$

Obzirom da je $N_d > N_c$, gromobranska instalacija je neophodna.

Računska efikasnost gromobranske instalacije :

$$E_r = 1 - N_c / N_d = 1 - 3 / 32,64 = 0,908$$

Prema tabeli za određivanje nivoa zaštite, za $0,95 > E > 0,9$ nivo zaštite je II, pa su svi elementi gromobranske instalacije (prihvativni sistem, spusni provodnici i uzemljivač), odabrani za ovaj nivo zaštite.

2.6. DIMENZIONISANJE GROMOBRANSKE ZAŠTITE U FUNKCIJI NIVOA ZAŠTITE

Da bi se osigurala zaštita objekta od atmosferskog pražnjenja predviđena je spoljašnja i unutrašnja gromobranska instalacija.

Spoljašnju gromobransku instalaciju sačinjavaju:

- Prihvativni sistem
- Spusni provodnici
- Sistem uzemljenja

Prihvativni sistem objekta čini čelični rebrasti krovni pokrivač.

Za spusne provodnike upotrijebit će se čelična pocinkovana traka Fe-Zn 25x4 mm do mjernog spoja, a od mjernog spoja takođe traka Fe-Zn 25x4 mm do sistema uzemljenja. Na spusnim provodnicima se postavlja ispitni spoj. Ispitni spoj se izvodi u fasadi razdvojnikom, na visini 1,8 m od kote trotoara.

Za efikasnu zaštitu od atmosferskog pražnjenja, predviđen je uzemljivač u temelju objekta i u rovu sa napojnim kablom, koji će koristiti kao integrisani i obezbjeđuje kompletну zaštitu (tj. zaštitu od atmosferskog pražnjenja i zaštitu električnih instalacija).

Nakon postavljanja uzemljivača i izrade ispitnih mjesta, izvršiti mjerjenje prelaznog otpora uzemljivača, a koji treba da bude manji od 10Ω .

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

3. TEHNIČKI USLOVI

3.1. OPŠTI USLOVI

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni dio projekta, pa je izvođač dužan da ih se pridržava pri izradi instalacija.
2. Instalacija se u svemu ima izvesti prema priloženim crtežima, predračunu radova, tehničkom opisu, ovim uslovima i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija jake struje u zgradama.
3. Za sva tumačenja projekta nadležan je nadzorni organ investitora, ili u slučaju nesporazuma, projektant.
4. Izvođač je dužan da prije početka radova na licu mjesta pregleda cijelo projekat i da svoje eventualne primjedbe na isti način usaglasi sa nadzornim organom investitora, i to konstatajući u građevinskom dnevniku radova.
5. Izvođač je dužan da prije početka radova u zajednici sa nadzornim organom investitora i izvođačem drugih radova načini vremenski plan i dinamiku izgradnje objekta, kojih će se u toku izvođenja radova striktno pridržavati. Za bilo kakvo odstupanje od ove dinamike radova mora unaprijed pribaviti pismenu saglasnost nadzornog organa investitora. U protivnom, nastale štete za investitora, ili druge izvođače, snosi izvođač.
6. Ukoliko se u toku radova ukaže potreba za izmjenama bilo koje vrste, izvođač je dužan da pribavi pismenu saglasnost investitora. Izmjene koje utiču na osnovno rješenje projekta, ne smiju se vršiti bez saglasnosti projektanta.
7. Sav materijal i oprema upotrijebljeni za ovu vrstu instalacija, moraju biti prvakasnog kvaliteta i u potpunosti odgovarati standardima važećim za odgovarajuću vrstu materijala, odnosno opreme. Izvođač je dužan da o svom trošku zamijeni sav materijal i opremu, za koju se ustanovi da nisu kvalitetni, ili da ne odgovaraju važećim Jugoslovenskim standardima.
8. Izvođač je dužan da za svu opremu, i dijelove opreme koju sam izvodi ili izrađuje, izradi svu potrebnu radioničku dokumentaciju i da na istu, prije početka izrade, dobije pismenu saglasnost nadzornog organa investitora. Ukoliko ovako ne postupi, biće dužan da na zahtjev nadzornog organa, o svom trošku i bez prava na produženje roka, izvrši sve eventualno potrebne izmjene ili zamjenu isporučene i ugrađene opreme.

9. Izvođač je dužan da sve potrebne rade izvede stručnom radnom snagom, čisto, solidno i kvalitetno. Sve nedostatke koje nadzorni organ investitora ustanovi u toku pregleda rada, izvođač je dužan da otkloni u najkraćem mogućem roku i o svom trošku.
10. Izvođač je dužan da u toku rada i po završetku istih, izvrši sva potrebna ispitivanja i mjerena i da ovjerene ateste o tome predi investitoru.
11. Izvođač je dužan da pri predaji rada, predi investitoru ateste i ovjerene garantne listove sa svu ugrađenu opremu.
12. Izvođač je dužan da o svom trošku i u najkraćem mogućem roku otkloni sve nedostatke koje ustanovi komisija za tehnički prijem objekta. Ukoliko se izvođač pokaže aljkavim, ili ne želi da pristupi otklanjanju ustanovljenih nedostataka, investitor ima pravo da otklanjanje nedostataka povjeri drugoj kvalifikovanoj organizaciji, a na račun izvođača.
13. Izvođač garantuje investitoru ispravnost instalacija u toku dvije godine, počev od dana tehničkog prijema rada. U garantnom roku izvođač je dužan da najhitnije i o svom trošku otkloni sva oštećenja koja se eventualno pojave zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade.
14. Ukoliko se pokaže da su neki nedostaci u instalaciji nastali uslijed loše ili nesavjesne upotrebe, ili preopterećenja, izvođač je dužan da na zahtjev investitora otkloni nedostatke ali će mu naplatiti stvarne troškove.
15. Za sve što nije izričito navedeno u ovim uslovima, izvođač je dužan da se pridržava važećih propisa i standarda.

3.2. TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJU OSVETLJENJA I UTIČNICA

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni dio projekta za izvođenje električne instalacije, te su kao takvi obavezni za izvođača rada.
2. sve instalacije iz ovog projekta izveće se u svemu prema priloženim crtežima, tehničkom opisu, proračunima, opisu rada, predmjeru i predračunu, svim ostalim tehničkim uslovima i važećim tehničkim propisima za izvođenje elektroenergetskih instalacija u zgradama, industriji i poljoprivredi.
3. Izvođač je dužan da pri izvođenju rada vodi računa o već izvedenim radovima na objektu. Ako bi na izvedenim građevinskim radovima pri montaži električnih instalacija izazvao oštećenja, nepotrebno ili usled nemarnosti, izvođač rada na električnim instalacijama je obavezan da snosi troškove popravke oštećenih građevinskih objekata.
4. Bušenje i sjećenje čeličnih nosača i stubova ne smije se vršiti bez znanja i odobrenja nadležnog nadzornog organa.

5. Pri postavljanju kablova ili provodnika u cijevi svi provodnici koji pripadaju istom strujnom krugu moraju biti postavljeni u istu cijev.
6. Spajanje provodnika može se vršiti samo u spojnim i razvodnim ormarima, baterijama, šahtovima i instalacionim razvodnim kutijama.
7. Metalne zaštitne obloge kablova i metalne instalacione cijevi ne smiju biti upotrijebljene kao povratni niti kao zaštitni provodnik.
8. Cijevi, kablove svih vrsta i kablovske trase treba postavljati samo po pravim linijama, isključivo vodoravno ili uspravno. Koso ili krivolinijsko postavljanje trase može se dopustiti u izuzetnim slučajevima. Pri horizontalnom polaganju cijevi moraju imati blagi pad prema razvodnim kutijama ili sahtovima. Na slobodnim krajevima metalnih cijevi moraju se postaviti uvodnici od izolacionog materijala.
9. Cijevi položene u zidu ili podu ne smiju se prekrivati materijalom koji bi ih nagrizao.
10. Postavljanje provodnika i kablova u cijevi mora se izvoditi tako da se isti mogu bez teškoća izvlačiti, osim u posebnim slučajevima, što će biti posebno naglaseno u projektu.
11. U svakom strujnom krugu neutralni provodnik mora da se razlikuje bojom od faznih provodnika. Zaštitni provodnik mora biti žuto-zelene boje. Provodnik žuto zelene boje ne smije da se koristi u druge svrhe osim u zaštitnu.
12. Postavljanje razvodnih kutija ili šahtova vrši se na rastojanju od oko 6 cm, ili u skladu sa posebnim okolnostima.
13. Kroz jednu instalacionu razvodnu kutiju ili šahrt mogu se postavljati provodnici iz različitih strujnih krugova.
14. Prekidači i osigurači postavljaju se samo u fazne provodnike. Zabranjeno je prekidanje neutralnog i zaštitnog voda.
15. U vlažnim prostorijama može se postaviti samo oprema u nepromočivoj izvedbi.
16. Pričvršćivanje kablova ili provodnika sličnih kablu na zid može se vršiti samo na odstojne obujmice na medusobnom odstojanju od 15 cm za preseke provodnika do $1,5 \text{ mm}^2$, 40 cm za preseke od $2,5 \text{ mm}^2$, do 4 mm^2 i 50 cm za preseke veće od 6 mm^2 .
17. Pri prolazu instalacionih cijevi kroz pregradni zid između vlažne i suve prostorije polaganje treba da bude izvedeno tako da voda ne može da prodre u cijev, niti da se u njoj prikuplja. Cijevi treba da su izrađene od materijala otpornog na vlagu, a da se postavljaju sa nagibom prema vlažnoj prostoriji. Pri postavljanju cijevi kroz spoljni zid zgrade unutrasnja prostorija se smatra suhom u odnosu na spoljašnji prostor.
18. Pri prolazu vodova kroz zid između suhe i vlažne prostorije provodnici se moraju završiti u suhoj prostoriji sa instalacionim priborom za vlažne prostorije.

19. Nastavljanje provodnika ne smije se vršiti uvrтанjem, već samo pomoću stezaljki.
20. Sav materijal upotrijebljen za projektovanu vrstu instalacije mora biti prvakasnog kvaliteta i izradjen prema standardima JUS, odnosno standardima ISO ili DIN, kada za određenu oblast ne postoje JUS standardi.
21. Na mesto ugradnje sva oprema se isporučuje kompletno za upotrebu, ukoliko nije drugačije određeno u samom projektu.
22. Provodnici koji pripadaju instalaciji slabe struje moraju biti postavljeni u posebne ionstalacione cijevi. Prilikom paralelnog polaganja po horizontalnim trasama vodove slabe struje i energetske vodove treba rasporediti na sledeći način:
 - pri vrhu zida polažu se telekomunikacioni vodovi,
 - na 10 cm ispod njih se postavljaju signalni vodovi,
 - na 10 cm ispod njih se postavljaju energetski vodovi.
23. Razvodne kutije na ovim vodovima postavljaju se koso, pod uglom 45° , jedna ispod druge. Na mestima ukrštanja trase sa provodnicima koji pripadaju različitim vrstama instalacije mora se ukrstanje izvesti pod pravim uglom, a između provodnika mora da se obezbedi rastojanje od 10 cm. Ukoliko ovo nije izvodljivo, postavlja se izmedju provodnika umetak debljine 3 mm od izolacionog materijala.
24. Paralelno polaganje vodova sa dimnim kanalima ili grejnim cevima u pravilu treba izbegavati. Kada to nije moguće, vodove treba postaviti na rastojanju od oko 5 cm. Na mjestima ukrštanja vodova sa dimnim kanalima razmak između provodnika i dimnog kanala mora da bude najmanje 3 cm. Instalacione vodove treba zaštитiti od zagrijavanja pomoću odgovarajuće termičke izolacije.
25. Prekidači i priključnice se postavljaju u instalacione kutije. Delovi prekidaca i priključnica koji nisu pod naponom, moraju biti od izolacionog materijala.

3.3. POSEBNI TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU UZEMLJIVAČA OD TOPLO POCINKOVANE ČELIČNE TRAKE

1. Za izradu uzemljivača bilo koje vrste koristi se standardizovani toplo pocinkovani čelik, propisanih dimenzija. Korišćenje drugih materijala za uzemljivače je zabranjeno, obzirom na kratak vijek trajanja (aluminijum) odnosno zbog deficitarnosti i cijene (bakar).
2. Kod proširivanja sistema postojećih uzemljivača treba koristiti isti materijal od kojeg je napravljen postojeći uzemljivač, kako bi se spriječilo stvaranje elektrokorozije spajanjem različitih materijala.
3. Standardni materijal za izradu uzemljivača je čelična pocinkovana traka. Pocinkovana traka koja se koristi za uzemljivački sistem mora imati presjek najmanje 100 mm^2 i debljinu najmanje 3,5 mm zbog postojanosti prema koroziji.

4. Primjena trakastih (površinskih) uzemljivača uslovljena je specifičnim otporom tla i rasporedom vodljivih delova tla. Trakasti uzemljivači se koriste na terenima gdje površinski sloj ima najveću vodljivost.
5. Uzemljivač se izvodi po sljedećem redoslijedu:
 - obilježavanje trase,
 - iskop rova duž trase, dubine najmanje 0,8 m,
polaganje pocinkovane trake u rov i izvođenje izvoda od svih mjesta za priključak na uzemljivač
 - izrada spojeva u zemlji pomoću standardizovanih elemenata za spajanje i zavrtnjima,
 - zaštita svih spojeva od korozije (posebno zavarenih) pomoću bitumena,
 - zatrpanjanje rova sa nabijanjem zemlje u slojevima, ravnjanje terena i dovođenje u predhodno stanje - (travnjaci, betonske površine i asfalt)
 - mjerjenje prelaznog otpora uzemljivača i izdavanje atesta.
6. Na mjestima gde se traka uzemljivača polaže po istoj trasi sa kablom, po pravilu, traka se polaže ispod kablova, u udubljenje uz jednu stranu kablovskog rova, potom se ovo udubljenje zatrpava, a zatim se nastavlja sa normalnim polaganjem kablova.
7. Sve spojeve trake u cilju račvanja ili produžetaka treba izvesti standardizovanim spojnim elementima ili najmanje sa dva pocinkovana zavrtnja. U slučaju da je spajanje izvedeno zavarivanjem, zavareni spoj se štiti od korozije premazom bitumena.
8. Svi izvodi sa uzemljivača izrađuju se od istog materijala i dimenzija kao uzemljivač.
9. Spojevi izvoda na objekte koji se uzemljuju izvode se rastavnim spojevima kako bi se mogao uvijek izmjeriti prelazni otpor ili izvršiti kontrola povezanosti objekata sa uzemljivačem.
10. Na mjestima gdje su izvodi svojim položajem izloženi i mehaničkim oštećenjima, treba ih zaštititi uvlačenjem u izolacione cijevi do visine najmanje 50 cm od tla.
11. Poslije završetka radova treba sa svakog izvoda izvršiti merenje prelaznog otpora uzemljivača, kako bi se ustanovilo da nije eventualno koji izvod u prekidu ili je loše spojen na uzemljivač.
12. O rezultatima merenja treba sačiniti zapisnik kojeg potpisuju predstavnik izvođača radova i nadzorni organ predmetnih radova na objektu

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

4. PRILOG

O PROPISANIM PRIMIJENJENIM MJERAMA I NORMATIVIMA ZAŠTITE NA
RADU PRI PROJEKTOVANJU ELEKTROINSTALACIJA

1. OPASNOSTI ŠTETNOSTI KOJE PRATE INSTALACIJE ELEKTRIČNOG OSVJETLJENJA I PRIKLJUČNICA U OBJEKTU

Pri korišćenju i projektovanju električnih instalacija i opreme, mogu nastati opasnosti od:

- Struje kratkog spoja
- Indirektnog napona dodira
- Preopterećenja strujnih krugova
- Izazivanja požara
- Slučajnog dodira dijelova pod naponom
- Nedozvojeno velikog pada napona
- Nedovoljne osvijetljenosti.
- Uticaja prašine
- Atmosferskog pražnjenja

2. PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI

Zaštita od djelovanja struje kratkog spoja i preopterećenja strujnih krugova je predviđena izborom odgovarajućih pravilno dimenzionisanih topljivih osigurača i instalacionih automatskih prekidača.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je primjenom TN-C/S sistema zaštite. Kao dodatna mjeru zaštite predviđa se ugradnja zaštitnog uređaja diferencijalne struje na svakoj razvodnoj tabli. Kao uzemljivač koristi temeljni uzemljivač objekta i pocinkovana traka položena u rov sa napojnim kablom.

Zaštita strujnih krugova od preopterećenja i prekomjernog zagrijavanja provodnika, kao mogućeg izvora požara, predviđena je pravilnim izborom presjeka provodnika i kablova i odgovarajućom zaštitom svih strujnih krugova od preoperećenja. Pravilnim izvođenjem po ovom projektu i prema propisima, te propisnim održavanjem u toku eksploatacije, električna instalacija ne može biti uzrok požara u objektu.

Slučajan dodir dijelova pod naponom onemogućen je izborom opreme čija mehanička zaštita sprečava slučajan dodir dijelova pod naponom.

Zaštita od nedozvoljenog pada napona riješena je pravilnim izborom presjeka provodnika i ravnomjernim rasporedom opterećenja po strujnim krugovima. Blizina trafostanice garantuje dobre naponske prilike u objektu.

Pravilnim izborom vrste i tipa svjetiljki, i odgovarajućim rasporedom rasvjjetne opreme, obezbijeden je propisani srednji osvjetljaj u pojedinim prostorijama, zavisno od namjene i radnih uslova u njima.

Za zaštitu od uticaja prašine i vlage u prostorijama u prizemlju elektroinstalačiona oprema je predviđena u zaštiti min. IP-44.

Za zaštitu od atmosferskog pražnjenja projektovana je gromobtanska instalacija.

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

5. PRILOG

O PREDVIĐENIM MJERAMA PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE

Svi primjenjeni kablovi su sa izolacijom provodnika i plašta od plastičnih masa koje su termički otporne.

Presjeci kablova su dimenzionisani u odnosu na dozvoljeno opterećenje i uslove polaganja, pa je isključena mogućnost pregrijavanja istih.

Svi kablovi i drugi vodovi su zaštićeni od kratkog spoja i od preopterećenja pravilno dimenzionisanim osiguračima.

Svi rasklopni blokovi imaju glavne sklopke, kojima se u slučaju potrebe može vršiti brzo isključivanje pojedinih dijelova instalacije.

Lokacija rasklopnih blokova je usklađena sa centrima opterećenja, s tim što se vodilo računa da budu pristupačni i što bliže izlazima iz objekta.

Dežurna služba električara mora biti u potpunosti upoznata sa rasporedom i mogućnostima isključenja pojedinih dijelova ili cijele elektroinstalacije.

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

PREDMJER I PREDRAČUN

ELEKTROINSTALATERSKI RADOVI JAKE STRUJE

1. Iskop i zatrpavanje rova dimenzija 0,8x0,4 m za polaganje kabla u zemljištu III kategorije. Zatrpavanje rova se vrši iskopom iz kojeg je odstranjeno krupnije kamenje, u slojevima po 20 cm uz nabijanje od 92% prvobitne zbijenosti. Višak materijala transportovati do gradske deponije. Iskop izvesti ručno, uz posebnu pažnju zbog prisustva podzemnih instalacija.

m3 6.4 x 12 = 76.8

2. Isporuka sitnozrnastog pjeska i njegovo rasprostiranje na dno kablovskog rova u dva sloja po 10 cm. Između slojeva pjeska polaže se kabl.

m3 1.4 x 14 = 19.6

3. Isporuka i polaganje plastične cijevi prečnika 110 mm za prolaz kabla.

m 20 x 4 = 80

4. Isporuka i postavljanje PVC trake za upozorenje.

m 20 x 0.2 = 4

5. Isporuka, transport i polaganje kroz cijevi u rovu kabla PP-00 4x35 mm². Komplet sa povezivanjem u PMO i u GRO.

m 25 x 12 = 300

6. Izrada betonskog temelja za slobodnostojeći priključno mjerni ormari PMO, betonom MB-30 u opłati. Temelj izvesti u svemu prema skici isporučioča ormara. Cijenom je obuhvaćen i iskop zemlje za temelj ormara.

kom 1 x 110 = 110

7. Isporuka, ugradnja slobodnostojećeg priključno mjernog ormara PMO izrađenog od poliester, predviđenog za spoljašnju montažu, atestiran za zaštitu IP-55. Ormar izvesti u svemu prema Tehničkoj preporuci TP-2 EPCG. U ormar se ugrađuje sljedeća oprema:

1 kom, trofazno dvotarifno brojilo aktivne energije 3x220/380V
(10-80)A sa integrisanim uklopnim satom
1 kom, tropolni automatski prekidač-limitator C50A/6kA
2 kompl., kleme VS-50 mm²
Ostali sitan materijal potreban za šemiranje

kom 1 x 360 = 360

8. Isporuka i ugradnja u zid limenog razvodnog ormara
GRO, izrađenog od dekapiranog lima debljine 1,5 mm. Ormar je podijeljen u dva polja po vertikali sa posebnim vratima i bravicom za zaključavanje: polje mrežnog napajanja i polje napajanja iz dizel električnog agregata.
U GRO se ugrađuje sljedeća oprema:

POLJE MREŽNOG NAPAJANJA:
1 kom, kompaktna sklopka INS-100 A
15 kom, automatski prekidači C60N C32A
3 kom, automatski prekidači C60N B6A
3 kom, automatski prekidači C60N C20A
1 komplet, odvodnici prenapona V20-C/3+NPE "Obo"
3 kom, signalne sijalice montirane na vratima ormara
 za indikaciju prisustva mrežnog napona
1 kom, šina za izjednačenje potencijala CU 25x4 mm

POLJE AGREGATSKOG NAPAJANJA:
1 kom, četvoropolni prekidač-preklopka (1-0-2) 63A
9 kom, automatski prekidači C60N C25A
3 kom, automatski prekidači C60N B6A
3 kom, signalne sijalice montirane na vratima ormara
 za indikaciju prisustva napona napajanja

Paušalno ostali sitan materijal potreban za šemiranje ormara, kao što su sabirnice, kablovske uvodnice, papučice, strujne stezaljke, PVC fleksibilni provodnik, pertinaks ploče, letve za nošenje elemenata, hilzne, vijci, navrtke i sl.

kom 1 x 910 = 910

9. Isporuka i ugradnja u zid limenog razvodnog ormara
RT-P, izrađenog od dekapiranog lima debljine 1,5 mm. Ormar je podijeljen u dva polja po vertikali sa posebnim vratima i bravicom za zaključavanje: polje mrežnog napajanja i polje napajanja iz dizel električnog agregata.
U ormar se ugrađuje sljedeća oprema:

POLJE MREŽNOG NAPAJANJA:
1 kom, zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS 40/0,3 A

22 kom, automatski prekidači C60N B16A
2 kom, dvopolni automatski prekidači C60N B10A
3 kom, automatski prekidači C60N B6A
1 kom, bezbjednosni transformator 220/24V; 300VA
1 kom, uklojni sat "Enel" Beograd za uključenje vanjske rasvjete
1 kom, jednopolni kontaktor 16A, 230V
1 kom, jednopolni prekidač GS-10 (1-0-2)
3 kom, signalne sijalice montirane na vratima ormara
za indikaciju prisustva mrežnog napona

POLJE AGREGATSKOG NAPAJANJA:

1 kom, zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS 40/0,3 A
6 kom, automatski prekidači C60N B16A
9 kom, automatski prekidači C60N B10A
3 kom, automatski prekidači C60N B6A
3 kom, signalne sijalice montirane na vratima ormara
za indikaciju prisustva napona napajanja

Paušalno ostali sitan materijal potreban za šemiranje ormara,
kao što su sabirnice, kablovske uvodnice, papučice, strujne
stezaljke, PVC fleksibilni provodnik, pertinaks ploče, letve
za nošenje elemenata, hilzne, vijci, navrtke i sl.

kom 1 x 670 = 670

10. Isporuka i ugradnja u zid limenog razvodnog ormara
RT-S, izrađenog od dekapiranog lima debeline 1,5 mm. Ormar
je podijeljen u dva polja po vertikali sa posebnim vratima
i bravicom za zaključavanje: polje mrežnog napajanja i
polje napajanja iz dizel električnog agregata.
U ormar se ugrađuje sljedeća oprema:

POLJE MREŽNOG NAPAJANJA:

1 kom, zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS 40A/30mA
19 kom, automatski prekidači C60N B16A
3 kom, automatski prekidači C60N B6A
3 kom, signalne sijalice montirane na vratima ormara
za indikaciju prisustva mrežnog napona

POLJE AGREGATSKOG NAPAJANJA:

1 kom, zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS 40/0,3 A
2 kom, automatski prekidači C60N B16A
9 kom, automatski prekidači C60N B10A
3 kom, automatski prekidači C60N B6A "Schneider"
3 kom, signalne sijalice montirane na vratima ormara
za indikaciju prisustva napona napajanja

Paušalno ostali sitan materijal potreban za šemiranje ormara, kao što su sabirnice, kablovske uvodnice, papučice, strujne stezaljke, PVC fleksibilni provodnik, pertinaks ploče, letve za nošenje elemenata, hilzne, vijci, navrtke i sl.

kom 1 x 360 = 360

11. Isporuka i polaganje bezhalogenih kablova za vezu glavnog razvodnog ormara i razvodnih ormara RT-P, RT-S i ATS agregata. Kablovi se polažu po zidu ispod maltera. Komplet sa štemanjem zida i malterskom obradom nakon ugradnje kabla. Sve komplet sa povezivanjem na oba kraja. Potrebno je položiti sliedeće kable:

- N2XH-J 5x10 mm² m 36 x 11 = 396
-N2XH-J 5x6 mm² m 95 x 9 = 855

12. Isporuka materijala i izrada instalacije sijaličnih mjesta bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J 3x1,5; 4x1,5 i 5x1,5 mm² sa ugradnjom potrebnog broja instalacionih i razvodnih kutija sa poklopcom, te bezhalogenog crijeva Ø18mm za kable položene po betonskoj ploči. U cijenu je uračunato štemanje i malterska obrada nakon polaganja kabla. Prosječna dužina sijaličnog mjesta iznosi 10 m.

kom 82 x 25 = 2050

13. Isporuka materijala i izrada instalacije sijaličnih mjesta vanjske rasvjete bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J 3x2,5 mm². U cijenu je uračunato štemanje i malterska obrada nakon polaganja kabla. Prosječna dužina sijaličnog mjesta iznosi 18 m.

kom 4 x 46 = 184

14. Isporuka materijala i izrada instalacije sijaličnih i utikačkih mjesta u kanalu garaže mjesta bezhalogenim kablovima tipa N2XH-J 2x2,5 mm² sa ugradnjom potrebnog broja OG instalacionih i razvodnih kutija , te bezhalogenog crijeva Ø18mm za kable položene u podu i zidu kanala. U cijenu je uračunato štemanje i malterska obrada nakon polaganja kabla. Prosječna dužina sijaličnog mjesta iznosi 17 m.

kom 3 x 46 = 138

15. Isporuka, transport i montaža na plafon plafon svjetiljki tip BFN 418/O, 4x18W PS, proizvođača "Buck" ili slična drugog proizvođača. Komplet sa fluo cijevima i starterima.

kom 10 x 45 = 450

16. Isporuka, transport i montaža svjetiljki tip BFN 236/T, 2x36 W proizvođača "Buck" ili slična drugog proizvođača. Svjetiljka je izvedena u zaštiti IP-65. Komplet sa fluo cijevima i starterima.

kom 32 x 36 = 1152

17. Isporuka, transport i montaža svjetiljke tip CHIP TONDO 30 GRILL sa ugrađenom kompaktnom fluo sijalicom od 26W, proizvođača "Prisma" ili slična drugog proizvođača.

kom 6 x 32 = 192

18. Isporuka, transport i montaža svjetiljke tip AURA 38 sa ugrađene dvije kompaktne fluo sijalice od 26W, proizvođača "Prisma" ili slična drugog proizvođača.

kom 15 x 42 = 630

19. Isporuka, transport i montaža u sanitarne čvorove svjetiljke tip PA-15 i ZA-5 sa ugrađenom sijalicom od 60 W.

kom 5 x 9 = 45

20. Isporuka, transport i montaža svjetiljke sa poteznim prekidačem, utičnicom i zaštitnim transformatorom. Svjetiljka je tip BFN-118 K/T proizvođača "Buck" ili slična drugog proizvođača.

kom 3 x 28 = 84

21. Isporuka, transport i montaža u kanal svjetiljke tip brodska armatura, u zaštiti IP-54, klase izolacije II, sa ugrađenom sijalicom od 40 W; 24V.

kom 2 x 14 = 28

22. Isporuka, transport i montaža svjetiljki za nužnu rasvjetu sa strelicom ili natpisom "IZLAZ", sa automatskim radom 3 h. Svjetiljka je tip BPL-118P, 1x18 W proizvođača "Buck" ili slična drugog proizvođača.

kom 11 x 60 = 660

23. Isporuka, transport i montaža ulične svjetiljke tip BSO-MT sa NaVT sijalicom 150W i predspojnim uređajem, proizvođača "Buck" ili slična drugog proizvođača. Komplet sa zidnom metalnom konzolom Ø 60mm na koju se montira svjetiljka.

kom 4 x 210 = 840

24. Isporuka, transport i ugradnja provodnika N2XH-J 3x2,5 mm² prosječne dužine 12 m, sa ugradnjom potrebnog broja montažnih i razvodnih kutija sa poklopcom za napajanje monofaznih priključnica sa zaštitnim kontaktom. U cijenu je uračunato štemanje i malterska obrada nakon polaganja kablova.

kom 51 x 30 = 1530

25. Isporuka, transport i ugradnja provodnika N2XH-J 5x2,5 mm² prosječne dužine 20 m. U cijenu je uračunato štemanje i malterska obrada nakon polaganja kablova.

kom 6 x 54 = 324

26. Isporuka i ugradnja u zid elektroinstalacionog materijala.
Komplet sa povezivanjem na već izvedenu instalaciju,
ispitivanje i puštanje u ispravan rad:

Jednopolni prekidač, proizvodač "Legrand"

kom 3 x 2 = 6

Jednopolni OG prekidač, proizvodač "Legrand"

kom 1 x 3 = 3

Serijski prekidač, proizvodač "Legrand"

kom 7 x 2.5 = 17.5

Serijski OG prekidač, proizvodač "Legrand"

kom 1 x 2.5 = 2.5

Naizmjenični prekidač, proizvodač "Legrand"

kom 6 x 2 = 12

Komplet od tri prekidača sa zajedničkom maskom, proizv. "Legrand"

kom 1 x 16 = 16

Naizmjenični OG prekidač, proizvodač "Legrand"

kom 8 x 3 = 24

Dvopolni OG prekidač, proizvodač "Legrand"

	kom	1 x	3 =	3
Indikator za kupatilo, proizvođač "Legrand"	kom	1 x	12 =	12
Trofazna utičnica, proizvođač "Legrand"	kom	1 x	3 =	3
Trofazna OG utičnica, proizvođač "Legrand"	kom	5 x	5 =	25
Monofazna šuko utičnica, proizvođač "Legrand"	kom	23 x	3 =	69
Monofazna OG utičnica, proizvođač "Legrand"	kom	16 x	4 =	64
OG utičnica 24 V sa utikačem, proizvođač "Legrand"	kom	1 x	18 =	18
Komplet od dvije šuko utičnice sa zajedničkom maskom, proizv. "Legrand"	kom	8 x	17 =	136
Komplet od tri šuko utičnice sa zajedničkom maskom, proizv. "Legrand"	kom	3 x	28 =	84
27. Isporuka, transport i ugradnja provodnika N2XH-J 1x6 mm ² za vezu od kutije za izjednačenje potencijala u toaletu do razvodne table, prosječne dužine 18 m.	kom	1 x	38 =	38
28. Isporuka, transport i ugradnja provodnika N2XH-J 1x4 mm ² za povezivanje metalnih masa u toaletu na kutiju za izjednačenje potencijala, prosječne dužine 5 m.	kom	6 x	10 =	60
29. Isporuka, transport i ugradnja kutije PS-49 sa šinom za izjednačenje potencijala.	kom	2 x	10 =	20

30. Isporuka materijala i izrada izjednačenja potencijala glavne vodovodne cijevi, glavne kanalizacione cijevi i glavnih cijevi grijanja provodnikom N2XH-J 1x16 mm² položenim po zidu ispod maltera od šine za izjednačenje potencijala u GRO do priključnih cijevi. Komplet sa ugradnjom obujmice na mjestu priključenja. Prosječna dužina priključnog mjesta iznosi 18 m.

kom 3 x 47 = 141

31. Isporuka materijala i izrada premošćenja metalnog okvira sa krilima vrata bakarnim finožičnim provodnikom P/F-6 mm².

kom 8 x 7 = 56

32. Isporuka i polaganje u temelj objekta trake Fe-Zn 25x4 mm. Traku na svakih 3 m variti za podužnu armaturu, a zavarena mjestu preliti bitumenom. Komplet sa izradom svih spojeva ukrsnim komadom JUS N.B4.936, te izradom izvoda trake iz temelja do mjernog spoja.

m 170 x 2 = 340

33. Isporuka i polaganje u rov sa napojnim kablom objekta trake Fe-Zn 25x4 mm.

m 20 x 2 = 40

34. Isporuka i polaganje trake Fe-Zn 25x4 mm za odvod od mjernog spoja do limenog krovnog pokrivača. Traka se polaže u AB stubove pri njihovom izlivaju. Komplet sa izradom spoja traka-lim sa dva vijka M12 i preklapanjem trake u dužini od 10 cm. Prosječna dužina odvoda je 7,5 m.

kom 10 x 12 = 120

35. Isporuka materijala i izrada premošćenja metalnog okvira sa krilima vrata bakarnim finožičnim provodnikom P/F-6 mm².

kom 8 x 7 = 56

36. Isporuka materijala i izrada mjernog spoja razdvojnikom JUS N.B4.932 u metalnoj kutiji za mjerni spoj.

kom 11 x 15 = 165

37.

Isporuka i montaža kontejnerskog dizelagregatskog postrojenja proizvodnje "SDMO" Francuska, snage u standby režimu rada: 12 kVA/9,6 kW sa komandnim ormarom za zaštitu i automatsko puštanje agregata u rad, sljedećih karakteristika:
dizel motor "John Deer"
sinhroni generator "Leroy Somer"
snaga (standby režim rada): 12 kVA/9,6 kW
nazivni napon 3x400/230V
sačinilac snage: 0,85
učestanost: 50 Hz
brzina obrtanja: 3000 ob/min
potrošnja goriva za 100% opterećenje 5,6 l/h
kapacitet rezervoara goriva: 45 l
autonomija rada 7,8 h
masa: 570 kg
dimenzije: 1,75x0,7x1,02 m
vrsta kućišta: sa smanjenim nivoom buke max 75 db
vrsta rada: automatski start, rad pod promjenljivim opterećenjem

Komplet sa isporukom i montažom prateće opreme od strane ovlašćenog servisera proizvođača.

komplet 1 x 10500 = 10500

38. Ispitivanje cijelokupne instalacija i izdavanje atesta.

paušalno 1 x 350 = 350

SVEGA ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE:

24829.4

Bijelo Polje,
12.02.2012.god

PROJEKTANT,
Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.

VATROGASNI DOM, PLAV

Installation : Fotometrijski proračun,garaže

Project number : 13/12
Customer : OPŠTINA, PLAV
Processed by : Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.
Date : 11.02.2012

The following values are based on exact calculations on calibrated lamps, luminaires and their arrangement. In practice, gradual divergences can occur.
Guarantee claims for luminaire data are excluded.
Relux and the luminaire manufacturers accept no liability for consequential damage and damage which is occasioned to the user or to third parties.

Object : VATROGASNI DOM, PLAV
Installation : Fotometrijski proračun,garaže
Project number : 13/12
Date : 11.02.2012

1 Luminaire data

1.1 BUCK, TITAN 2x36W ()

1.1.1 Data sheet

Manufacturer: BUCK

TITAN 2x36W

Luminaire data

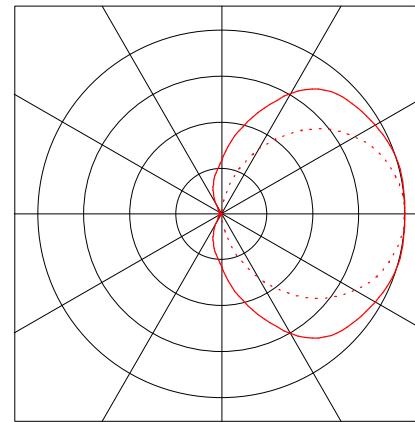
Luminaire efficiency	: 64.5%
Luminaire efficacy	: 60.02 lm/W
Classification	: A31 ↓91.8% ↑8.2%
CIE Flux Codes	: 39 69 89 92 64
Control gear	: 72 W
System power	: 1272 mm
Length	: 155 mm
Width	: 102 mm
Height	:

Equipped with

Quantity	: 2
Designation	: L 36W/840
Colour	:

Luminous flux

: 3350 lm

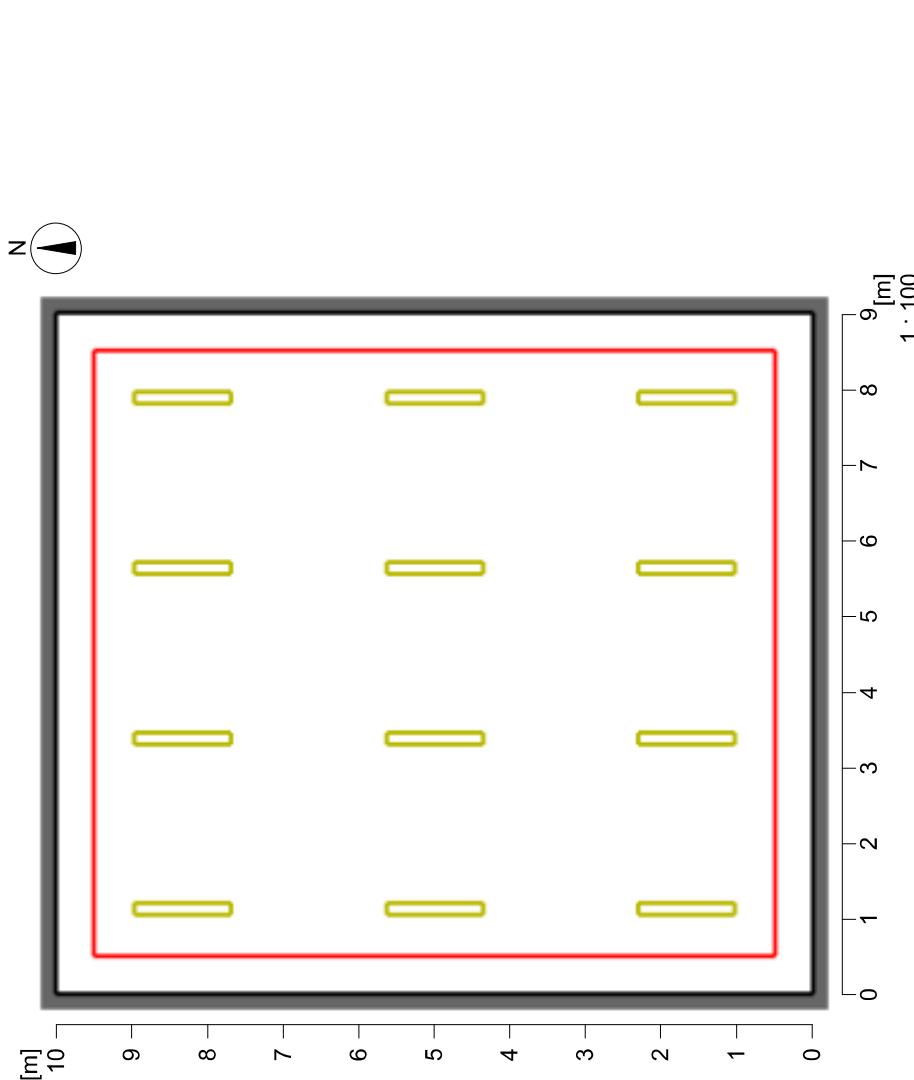


Object : VATROGASNI DOM, PLAV
Installation : Fotometrijski proračun,garaže
Project number : 13/12
Date : 11.02.2012

2 Room 1

2.1 Description, Room 1

2.1.1 Floor plan



Room data:

W1	:	9.00
W2	:	10.00
W3	:	9.00
W4	:	10.00
W5	:	----
W6	:	----
Floor:	:	----
Ceiling:	:	----

Room height [m]: 4.85
Height of reference plane [m]: 0.75
Height of luminaire plane [m]: 4.85

Reflectance:

50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
70.0 %

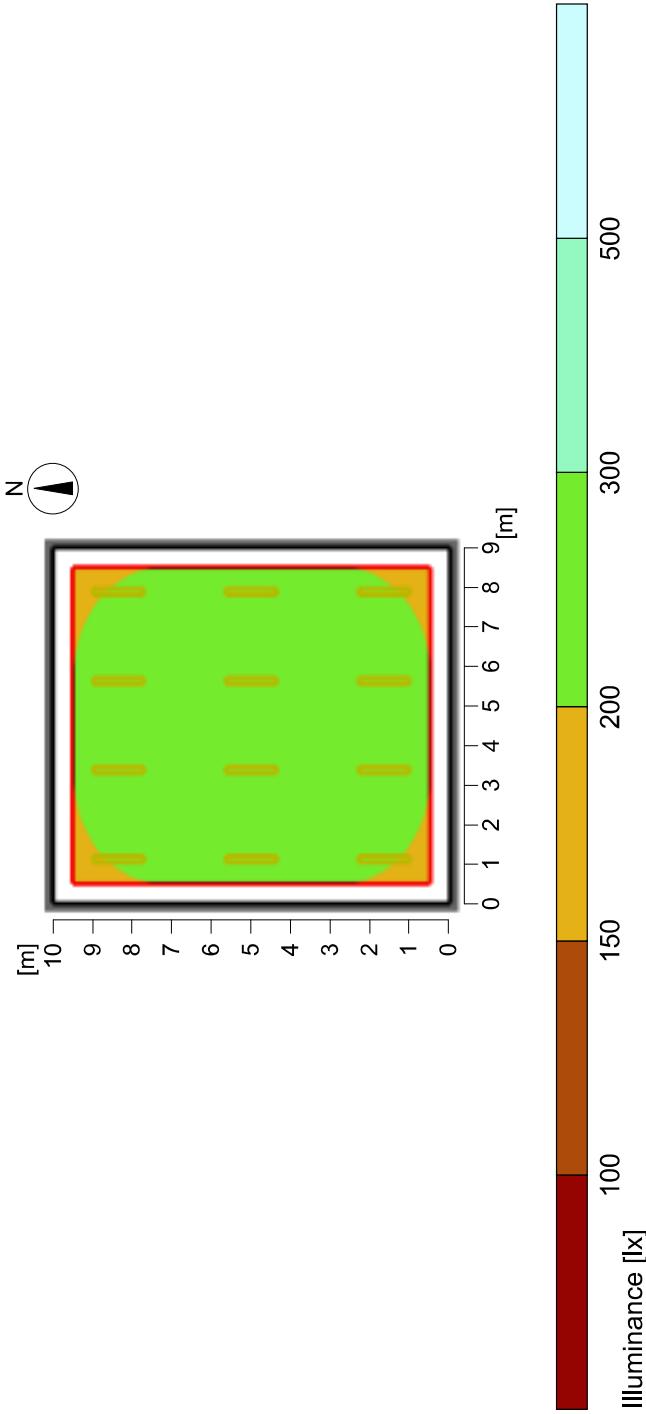
Pi : Pillar
Tr : Partition
Wo : Real working surface
m : Virtual measuring area
S : Skylight
W : Picture
Wi : Window
DF : Door
F : Furniture

Object : VATROGASNI DOM, PLAV
Installation : Fotometrijski proračun,garaže
Project number : 13/12
Date : 11.02.2012

2 Room 1

2.2 Summary, Room 1

2.2.1 Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used
Height of evaluation surface
Height of luminaire plane
Maintenance factor

Total luminous flux of all lamps
Total power
Total power per area (90.00 m²)

Average indirect fraction
0.75 m
4.85 m
0.67

80400 lm
864 W
9.60 W/m² (3.93 W/m²/100lx)

Illuminance

Average illuminance
Minimum illuminance
Maximum illuminance
Uniformity g1
Uniformity g2

Eav
Emin
Emax
Emin/Em
Emin/Emax

244 lx

169 lx

290 lx

1:1.45 (0.69)

1:1.72 (0.58)

Type No.\Make

Type	No.	Make	Order No.	Luminaire name	Equipment
BUCK	1	12	-	TITAN 2x36W	: 2 x L 36W/840 / 3350 lm

Object : VATROGASNI DOM, PLAV
 Installation : Fotometrijski proračun,garaže
 Project number : 13/12
 Date : 11.02.2012

2 Room 1

2.3 Calculation results, Room 1

2.3.1 Table, Reference plane 1 (E)

[m]	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
(169)	180	189	197	203	207	210	213	215	216	215
183	195	205	213	220	224	228	231	233	235	233
194	207	218	226	233	238	242	245	247	249	247
202	215	227	235	243	248	252	255	258	259	258
208	222	233	243	250	255	260	263	266	267	267
213	227	239	248	256	261	266	269	272	273	273
217	231	243	253	260	266	271	274	277	278	277
220	234	247	257	264	271	275	279	281	283	283
223	237	250	260	268	274	278	282	285	287	285
225	239	252	262	270	276	281	284	288	289	288
224	238	250	260	269	275	279	283	286	288	286
221	235	248	258	266	272	276	280	283	285	285
218	232	244	254	262	268	273	276	279	281	281
214	228	240	249	257	263	268	271	274	276	274
209	223	235	244	252	257	262	265	268	270	270
203	216	228	237	244	250	254	257	260	262	260
195	208	219	228	234	240	244	247	250	251	250
184	195	206	214	221	226	229	233	235	237	235
170	181	190	198	204	209	212	215	217	218	217
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Height of the reference plane
 Average illuminance
 Minimum illuminance
 Maximum illuminance
 Uniformity g1
 Uniformity g2

: 0.75 m
 : 244 lx
 : 169 lx
 : 290 lx
 : 1 : 1.45 (0.69)
 : 1 : 1.72 (0.58)

VATROGASNI DOM, PLAV

Installation : Fotometrijski proračun, sala za sastanke

Project number : 13/12
Customer : OPŠTINA, PLAV
Processed by : Dizdarević Čazim, dipl.ing. el.
Date : 11.02.2012

The following values are based on exact calculations on calibrated lamps, luminaires and their arrangement. In practice, gradual divergences can occur.

Guarantee claims for luminaire data are excluded.

Relux and the luminaire manufacturers accept no liability for consequential damage and damage which is occasioned to the user or to third parties.

Object : VATROGASNI DOM, PLAV
Installation : Fotometrijski proračun,sala za sastanke
Project number : 13/12
Date : 11.02.2012

1 Luminaire data

1.1 BUCK, GALA 4x18W PS ()

1.1.1 Data sheet

Manufacturer: BUCK

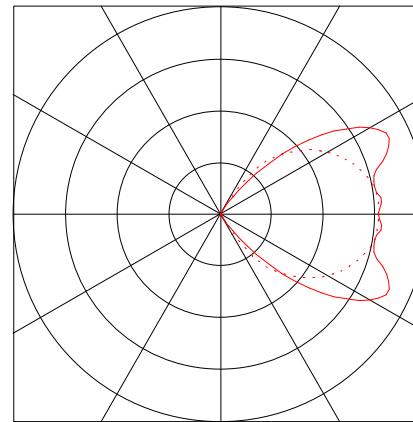
GALA 4x18W PS

Luminaire data

Luminaire efficiency	: 60.88 19%
Luminaire efficacy	: 45.66 lm/W
Classification	: A60 ↓ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes	: 73 100 100 100 61
Control gear	:
System power	: 72 W
Length	: 625 mm
Width	: 625 mm
Height	: 1 mm

Equipped with

Quantity	: 4
Designation	: L18W/840
Colour	:
Luminous flux	: 1350 lm

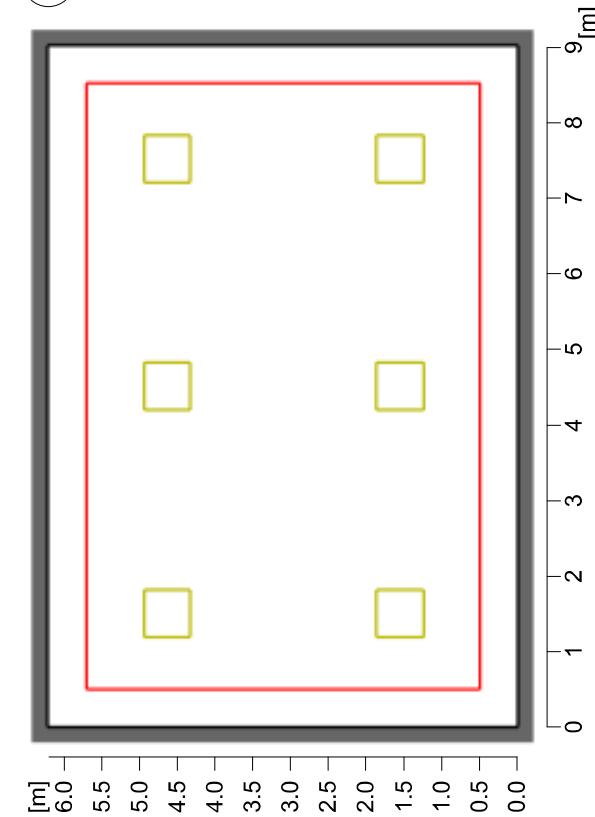


Object : VATROGASNI DOM, PLAV
Installation : Fotometrijski proračun, sala za sastanke
Project number : 13/12
Date : 11.02.2012

2 Room 1

2.1 Description, Room 1

2.1.1 Floor plan



Room data:

W1	:	9.00	50.0 %	Pi : Pillar
W2	:	6.20	50.0 %	Tr : Partition
W3	:	9.00	50.0 %	Wo: Real working surface
W4	:	6.20	50.0 %	m : Virtual measuring area
W5	-----	-----	-----	S : Skylight
W6	-----	-----	-----	W : Picture
Floor:	-----	-----	20.0 %	Wi : Window
Ceiling:	-----	-----	70.0 %	DF : Door
Room height [m]:		2.80		F : Furniture
Height of reference plane [m]:		0.75		
Height of luminaire plane [m]:		2.80		

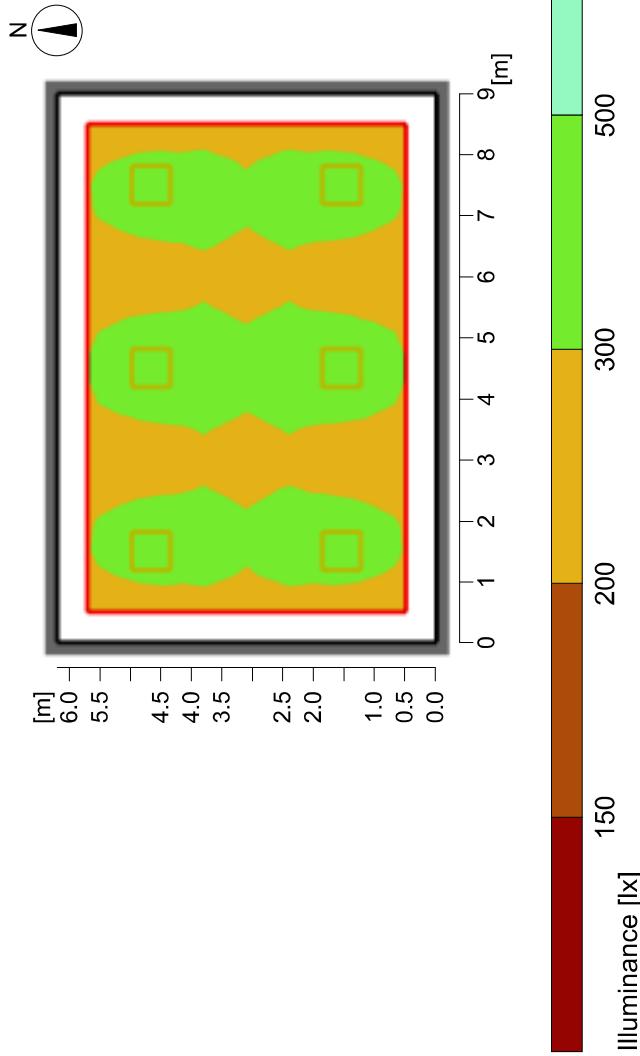
Reflectance:

Object : VATROGASNI DOM, PLAV
Installation : Fotometrijski proračun, sala za sastanke
Project number : 13/12
Date : 11.02.2012

2 Room 1

2.2 Summary, Room 1

2.2.1 Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used
Height of evaluation surface
Height of luminaire plane
Maintenance factor

Total luminous flux of all lamps
Total power
Total power per area (55.80 m²)

Average indirect fraction
0.75 m
2.80 m
0.80

32400 lm
432 W
7.74 V/m² (2.54 W/m²/100lx)

Illuminance

Average illuminance
Minimum illuminance
Maximum illuminance
Uniformity g1
Uniformity g2

Eav
Emin
Emax
Emax/Em
Emin/Emax

304 lx
238 lx
364 lx
1:1.28 (0.78)
1:1.53 (0.65)

Type No.\Make

Type	No.	Make	Order No.	Luminaire name	Equipment
1	6	BUCK	-	GALA 4x18W PS 4 x L18W/840	/ 1350 lm

Object : VATROGASNI DOM, PLAV
 Installation : Fotometrijski proračun, sala za sastanke
 Project number : 13/12
 Date : 11.02.2012

2 Room 1

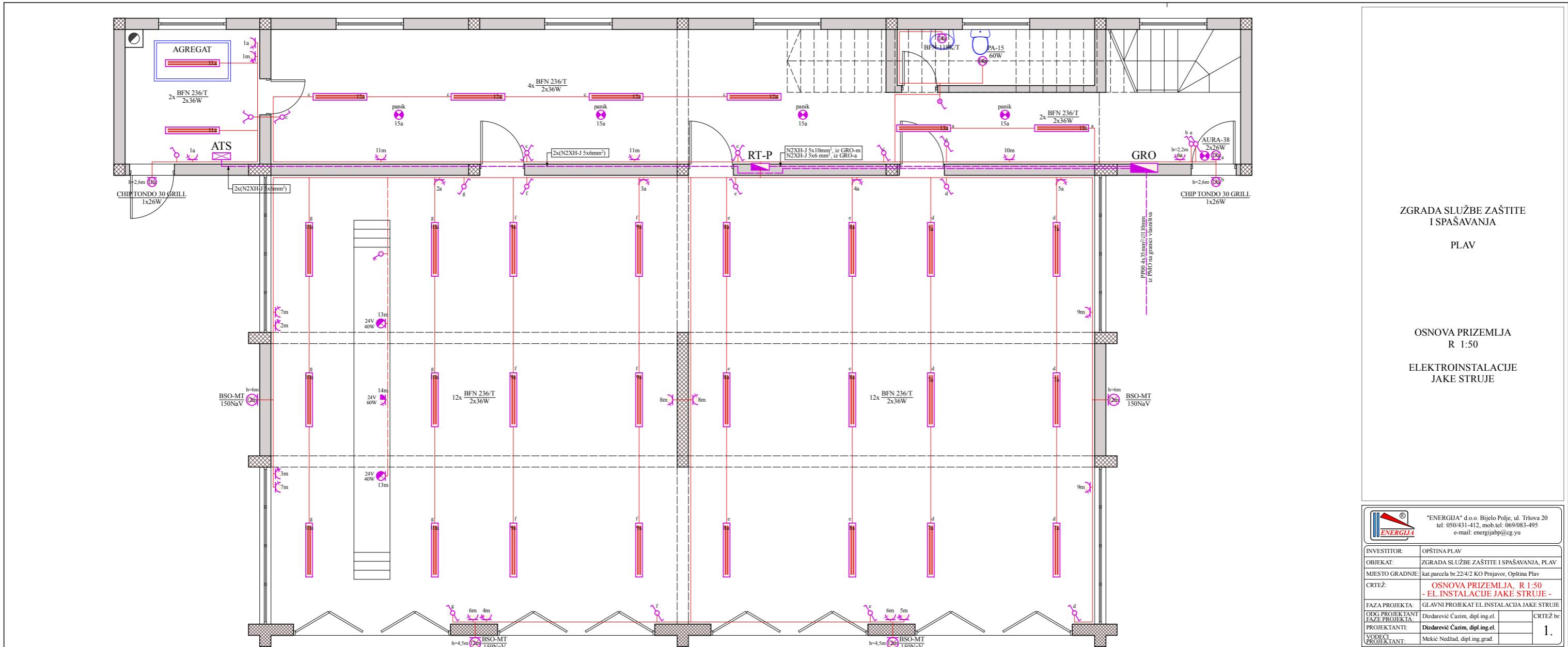
2.3 Calculation results, Room 1

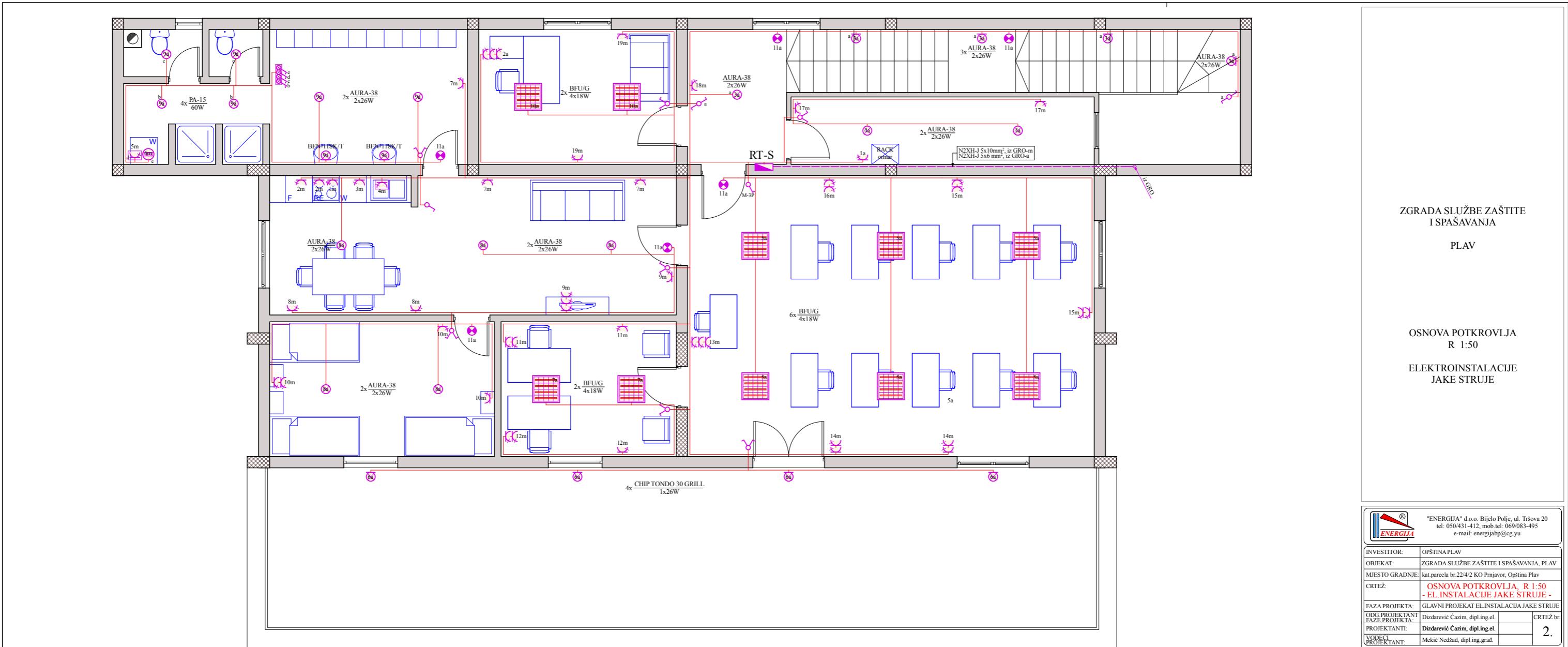
2.3.1 Table, Reference plane 1 (E)

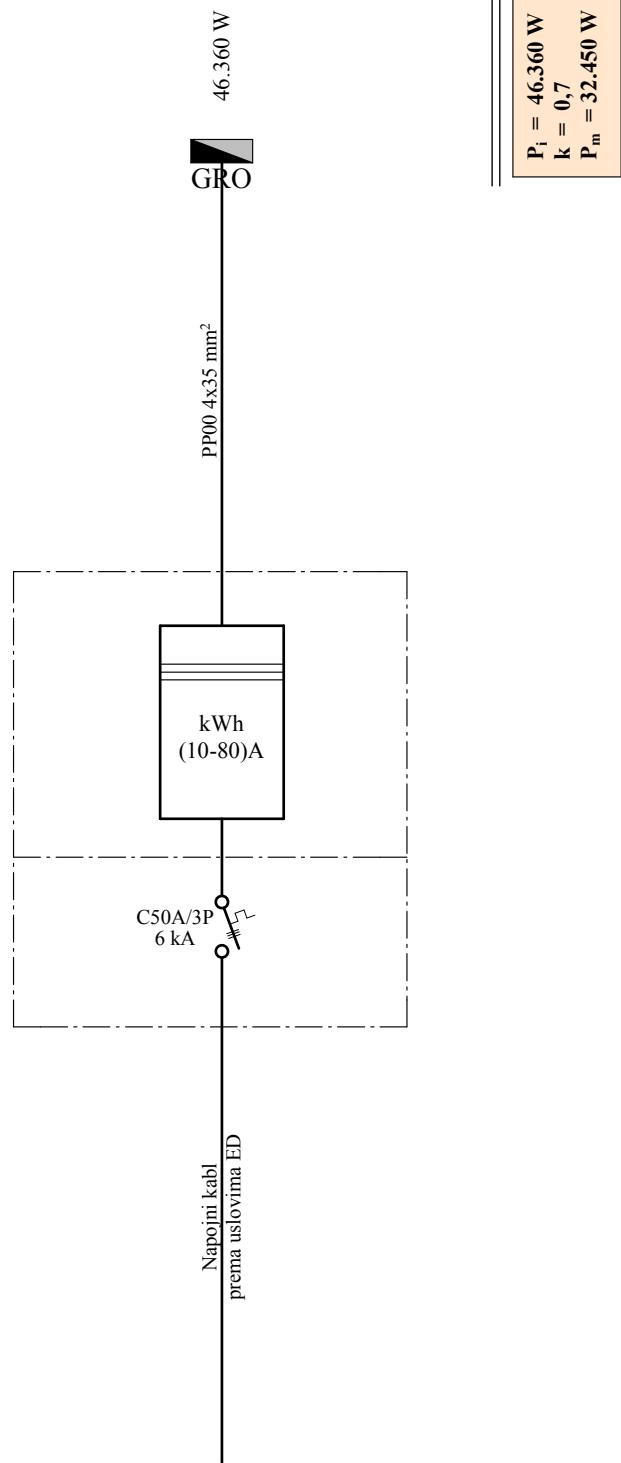
[m]	(238)	289	316	311	282	254	250	267	299	322	299	267	250	254	282	311	316	289	(238)	
5.5	249	303	333	327	295	264	258	279	313	340	313	279	258	264	295	327	333	303	249	
5.0	259	320	350	343	305	269	260	285	327	358	358	327	285	260	269	305	343	350	320	259
4.5	263	325	355	348	311	274	265	291	334	363	363	334	291	265	274	311	348	355	325	263
4.0	268	326	356	351	319	291	285	305	338	[364]	[364]	338	305	285	291	319	351	356	326	268
3.5	256	307	334	332	306	281	275	293	321	341	341	321	293	275	281	306	332	334	307	256
3.0	245	291	314	315	293	271	265	282	307	322	322	307	282	265	271	293	315	314	291	245
2.5	268	326	356	351	319	291	285	305	338	[364]	[364]	338	305	285	291	319	351	356	326	268
2.0	263	319	350	344	312	280	274	295	331	358	358	331	295	274	280	312	344	350	319	263
1.5	259	320	350	343	306	269	260	285	327	358	358	327	285	260	269	306	343	350	320	259
1.0	249	303	333	327	295	264	258	280	313	340	340	313	280	258	264	295	327	333	303	249
	(238)	289	316	311	282	254	250	267	299	322	322	299	267	250	264	282	311	316	289	(238)
		1	2	3	4	5	6	7	8											

Illuminance [lx]

Height of the reference plane : 0.75 m
 Average illuminance : 304 lx
 Minimum illuminance : 238 lx
 Maximum illuminance : 364 lx
 Uniformity g1 : 1 : 1.28 (0.78)
 Uniformity g2 : 1 : 1.53 (0.65)







"ENERGIJA" d.o.o. Bijelo Polje, ul. Tršova 20
tel: 050/431-412, mob.tel: 069/083-495
e-mail: energijabp@cg.yu

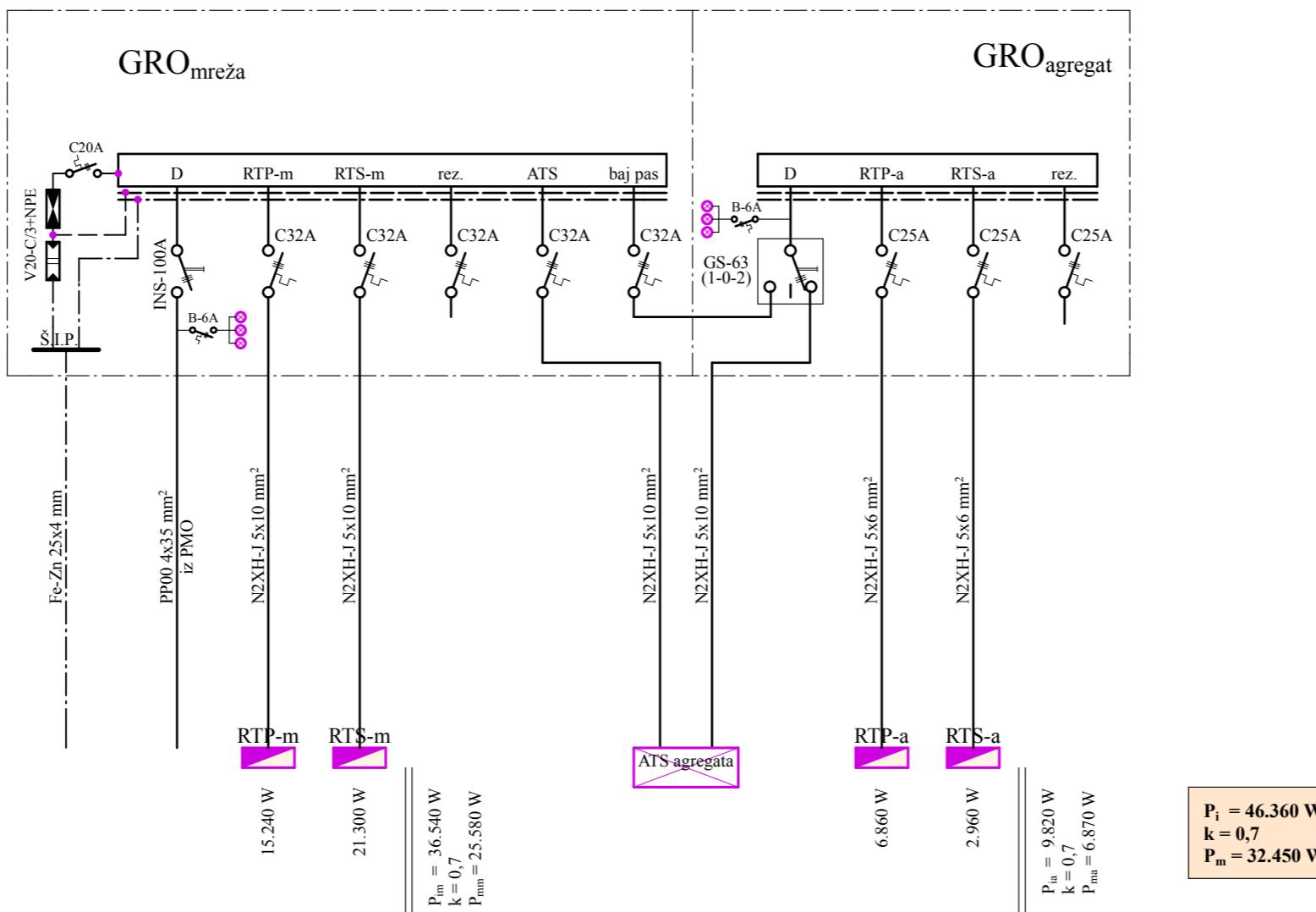
INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV
OBJEKAT:	ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA
MJESTO GRADNJE:	kat.parc.br.22/4/2 KO Prnjavor, Opština Plav

CRTEŽ:	JEDNOPOLNA ŠEMA PMO		
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKAT EL.INSTALACIJA JAKE STRUJE		
ODG.PROJEKTANT FAZE PROJEKTA:	Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.		CRTEŽ br:
PROJEKTANT:	Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.		
VODEĆI PROJEKTANT:	Mekić Nedžad, dipl.ing.grad.		

ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE
I SPAŠAVANJA

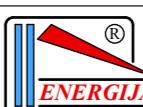
PLAV

JEDNOPOLNA ŠEMA GRO



$$\begin{aligned} P_i &= 46.360 \text{ W} \\ k &= 0,7 \\ P_{ma} &= 25.580 \text{ W} \end{aligned}$$

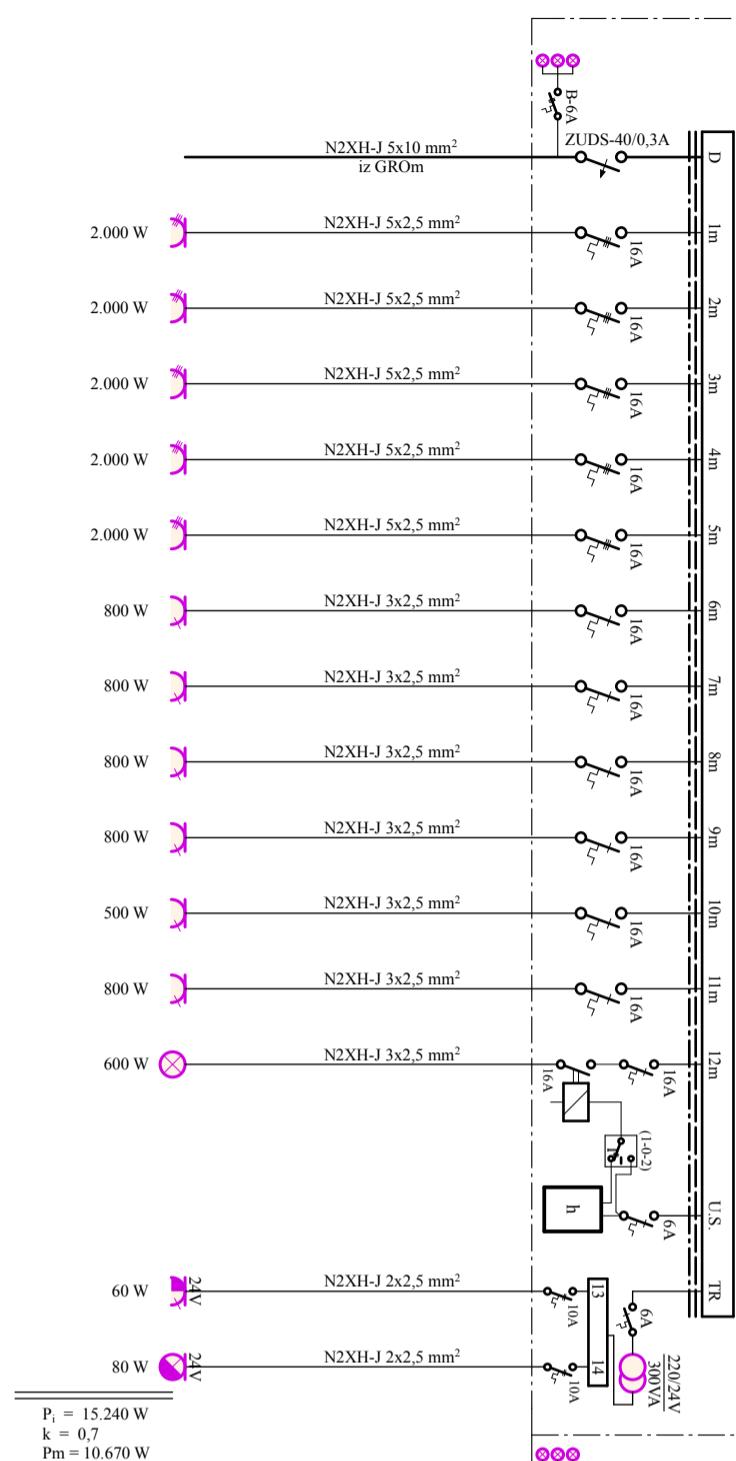
$$\begin{aligned} P_i &= 9.820 \text{ W} \\ k &= 0,7 \\ P_{ma} &= 6.870 \text{ W} \end{aligned}$$



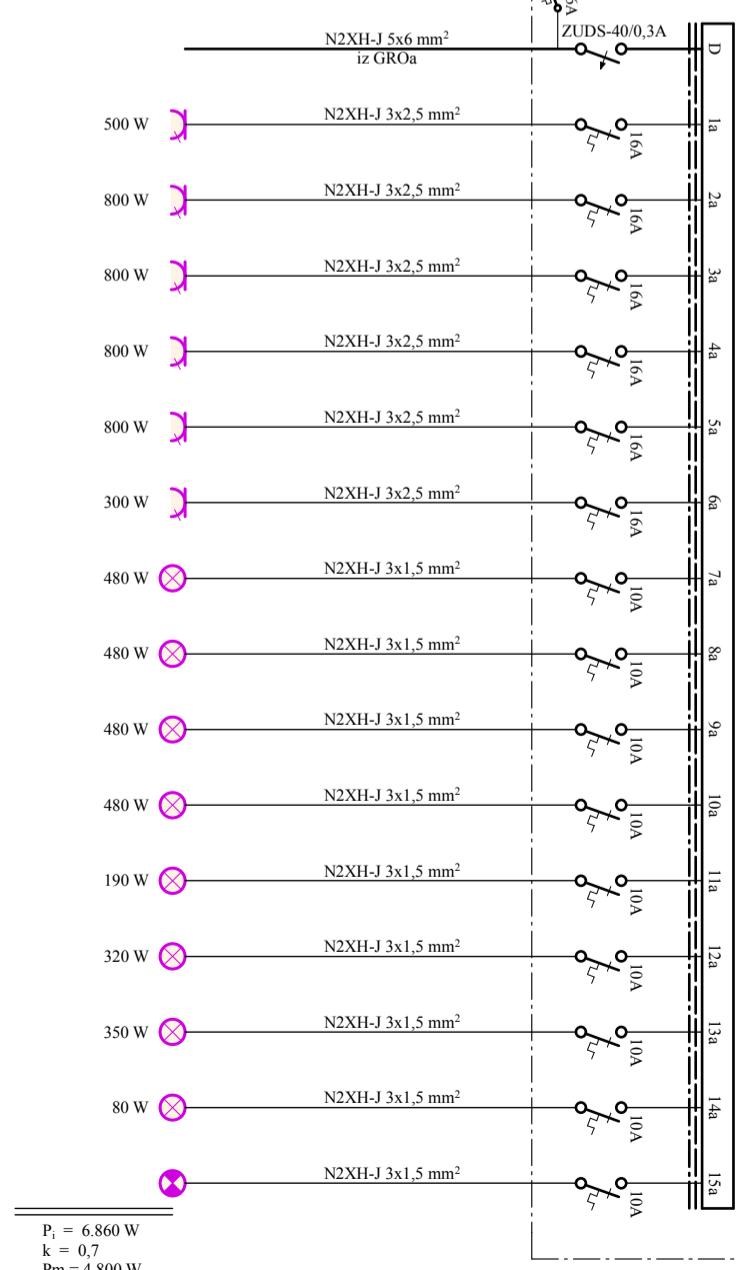
"ENERGIJA" d.o.o. Bijelo Polje, ul. Tršova 20
tel: 050/431-412, mob.tel: 069/083-495
e-mail: energijabp@cg.yu

INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV	
OBJEKAT:	ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA, PLAV	
MJESTO GRADNJE:	kat.parcela br.22/4/2 KO Prnjavor, Opština Plav	
CRTEŽ:	JEDNOPOLNA ŠEMA GRO	
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKAT EL.INSTALACIJA JAKE STRUJE	
ODG.PROJEKTANT FAZE PROJEKTA:	Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.	CRTEŽ br.
PROJEKTANTI:	Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.	
VODEĆI PROJEKTANT:	Mekić Nedžad, dipl.ing.građ.	

RTP mreža



RTP agregat

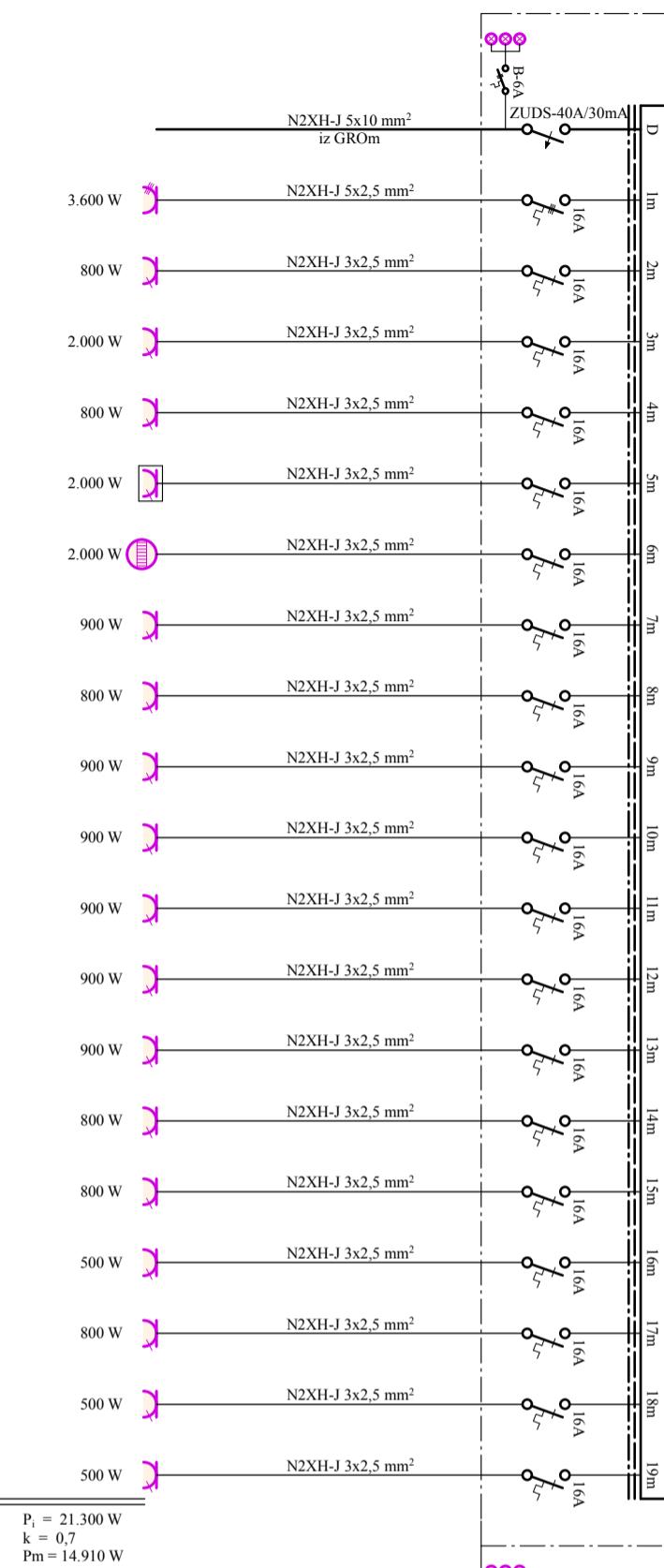


"ENERGIJA" d.o.o. Bijelo Polje ul. Trščeva 20
tel: 050/431-4112, mob. tel 069/083-495
e-mail: energija@cg.yu

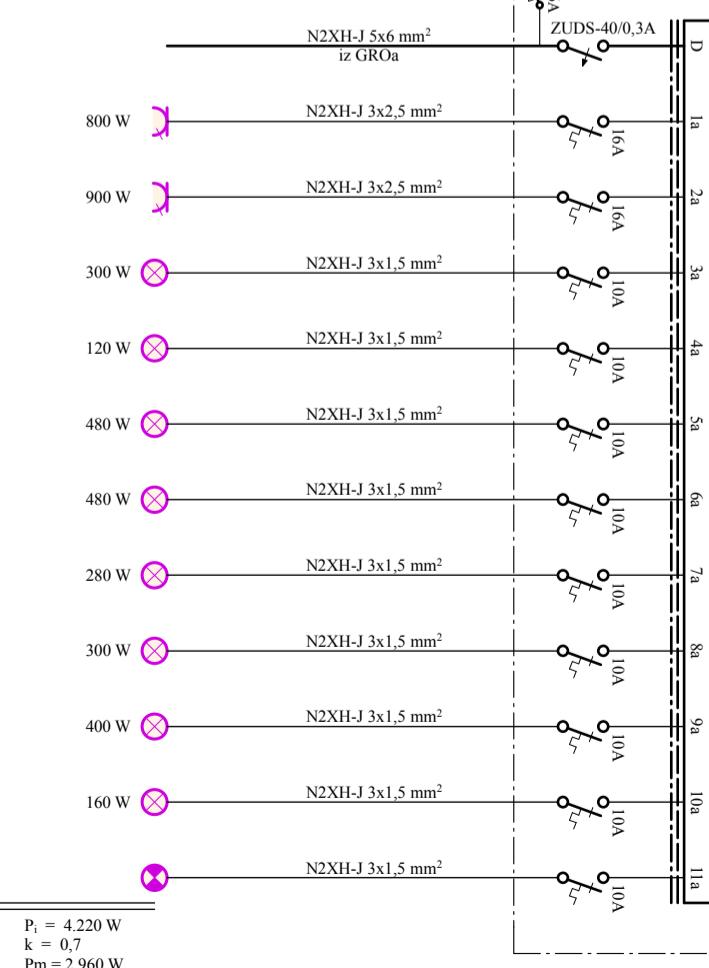


INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV
OBJEKAT:	ZGRADA SLUŽBE ZA ŠTITE I SPAŠAVANJA, PLAV
MJESTO GRADNJE:	kat.parcela br.224/2 KO Prijedor, Opština Plav
CRTEŽ:	JEDNOPOLNA ŠEMA RTP
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT EL.INSTALACIJA JAKE STRUJE
ODG PROJEKTANT FAZE PROJEKTA:	Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.
PROJEKTANTI:	Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.
VODEĆI PROJEKTANT:	Mekić Nedžad, dipl.ing.grad.

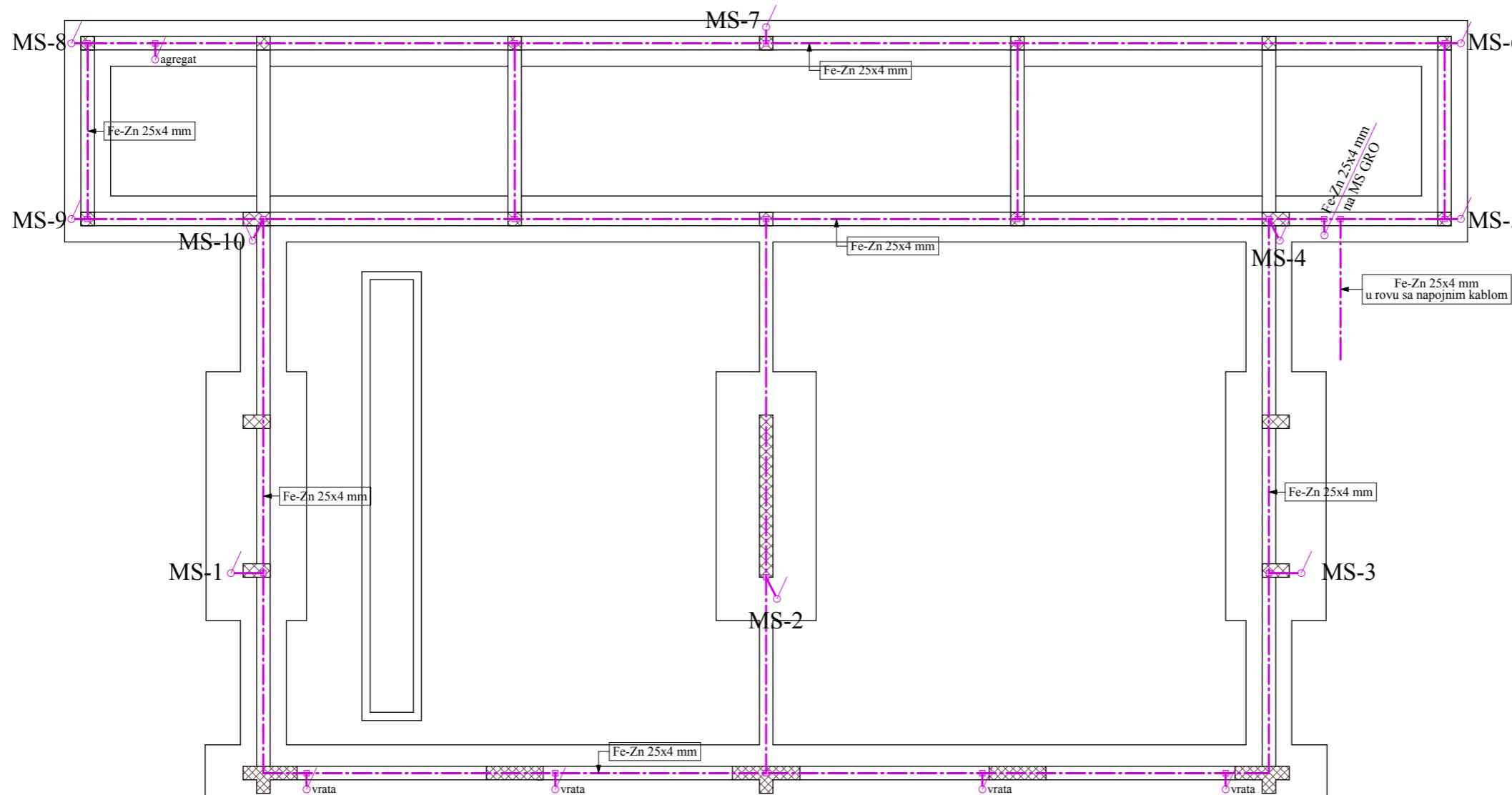
RTS mreža



RTS agregat



INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV
OBJEKAT:	ZGRADA SLUŽBE ZA ŠTITE I SPAŠAVANJA, PLAV
Mjesto gradnje:	kat.parcela br.224/2 KO Prijedor, Opština Plav
CRTEŽ:	JEDNOPOLNA ŠEMA RT-S
FAZA projekta:	GLAVNI PROJEKT EL.INSTALACIJA JAKÉ STRUJE
ODG PROJEKTANT FAZE PROJEKTA:	Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.
PROJEKTANTI:	Dizdarević Čazim, dipl.ing.el.
VODEĆI PROJEKTANT:	Mekić Nedžad, dipl.ing.grad.



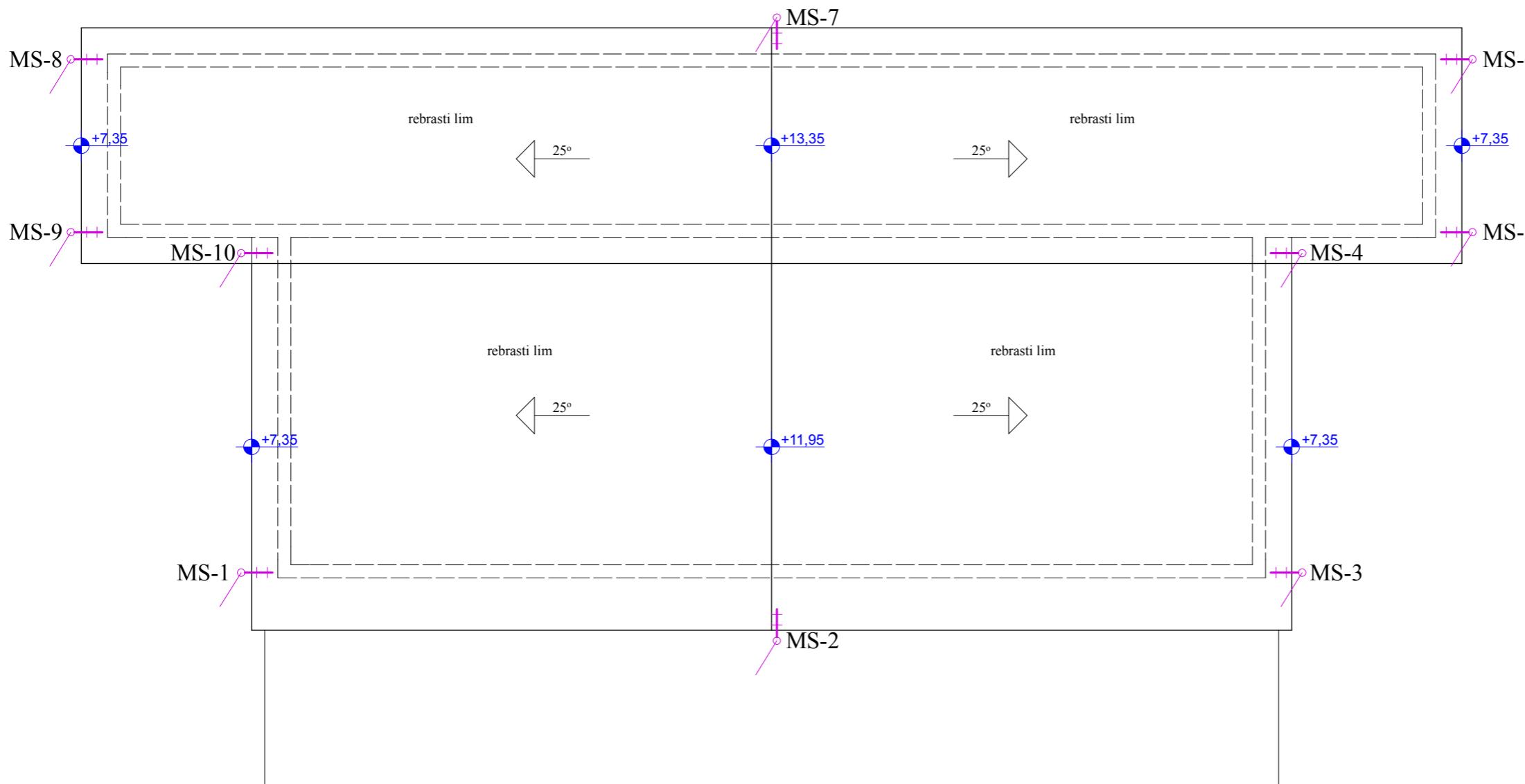
ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE
I SPAŠAVANJA

PLAV

OSNOVA TEMELJA
R 1:100

SISTEM UZEMLJENJA

	"ENERGIJA" d.o.o. Bijelo Polje, ul. Tršova 20 tel: 050/431-412, mob.tel: 069/083-495 e-mail: energijabp@cg.yu
INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV
OBJEKAT:	ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA, PLAV
MJESTO GRADNJE:	kat.parcela br.22/4/2 KO Prnjavor, Opština Plav
CRTEŽ:	OSNOVA TEMELJA, R 1:100 - SISTEM UZEMLJENJA -
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKTAT EL.INSTALACIJA JAKE STRUJE
ODG.PROJEKTANT FAZE PROJEKTA:	Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.
PROJEKTANTI:	Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.
VODEĆI PROJEKTANT:	Mekić Nedžad, dipl.ing.grad.
CRTEŽ br:	7.



ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE
I SPAŠAVANJA

PLAV

OSNOVA KROVA
R 1:100

GROMOBRANSKA INSTALACIJA

	"ENERGIJA" d.o.o. Bijelo Polje, ul. Tršova 20 tel: 050/431-412, mob.tel: 069/083-495 e-mail: energijabp@cg.yu
INVESTITOR:	OPŠTINA PLAV
OBJEKAT:	ZGRADA SLUŽBE ZAŠTITE I SPAŠAVANJA, PLAV
MJESTO GRADNJE:	kat.parcela br.22/4/2 KO Prnjavor, Opština Plav
CRTEŽ:	OSNOVA KROVA, R 1:100 - GROMOBRANSKA INSTALACIJA -
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKAT EL.INSTALACIJA JAKE STRUJE
ODG.PROJEKTANT FAZE PROJEKTA:	Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.
PROJEKTANTI:	Dizdarević Ćazim, dipl.ing.el.
VODEĆI PROJEKTANT:	Mekić Nedžad, dipl.ing.grad.
CRTEŽ br:	8.