

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

INVESTITOR:

BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1
Hum na Sutli

GRAĐEVINA:

Izgradnja gospodarske zgrade

MJESTO GRADNJE:

KLENOVEC HUMSKI,
k.č. br. 2828/2 i k.č. br. 2830/1 k.o.
Lupinjak

GLAVNI PROJEKT
MAPA: 5 od 6
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Ivica Vrdoljak, mag.ing.aedif.

PROJEKTANT:

Tihomir Halambek, ing. el.

OZNAKA PROJEKTA:

06/18

BROJ PROJEKTA:

TD 019/2018

DATUM:

Bedekovčina, travanj 2018.

POPIS MAPA I PROJEKTANATA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1 od 6:	GEODETSKI PROJEKT TAPAPROJEKT d.o.o., Peruanska 4, Zagreb Zlatko Šurbek, mag.ing.geod. et geoinf. GEO 1155	TD 263/2017
MAPA 2 od 6:	ARHITEKTONSKI PROJEKT ZAGORJE PRO-KON d.o.o., Lug Zabočki 86, Zabok Dean Živičnjak, mag.ing.arch. A 4452	TD 06/18-A
MAPA 3 od 6:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE ZAGORJE PRO-KON d.o.o., Lug Zabočki 86, Zabok Iviuca Vrdoljak, mag.ing.aedif. G 5020	TD 06/18-B
MAPA 3 od 6:	GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE ZAGORJE PRO-KON d.o.o., Lug Zabočki 86, Zabok Ivica Vrdoljak, mag.ing.aedif. G 5020	TD 06/18-C

MAPA 5 od 6:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
---------------------	--------------------------------

MAPA 6 od 6:	STROJARSKI PROJEKT ENERGO S d.o.o., Trg Antuna Gustava Matoša 3, Varaždin Ivica Barbir, dipl.ing.stroj. S 1696	TD 01-03/2018
---------------------	--	---------------

POPIS ELABORATA GLAVNOG PROJEKTA:

E 1:	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA ARHINATURA d.o.o., Trg Dragutina Domjanića 4, Zabok Dražen Boić, d.i.a. A 2966	TD 0602/18-P
E 2:	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU ZAGORJE PRO-KON d.o.o. Kkoordinator I : Goran Strelec, ing.građ. Broj uvjerenja: 608	06/18-Z
E 3:	ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM ZAGORJE PRO-KON d.o.o. Oznaka projekta: 06/18-E Dean Živičnjak, mag.ing.arch. A 4452	
E 4:	GEOTEHNIČKI ELABORAT, GEOTEHNIČKI IZVJEŠTAJ GEO-CROATIA d.o.o., Janka Jurkovića 27, Varaždin 44/2017, 51/2017 Davor Mekovec, dipl.ing.građ. G 5219	

OZNAKA PROJEKTA: 06/18

GLAVNI PROJEKTANT:
Ivica Vrdoljak, mag.ing.aedif.

MAPA 5 od 6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ

1. OPĆI DOKUMENTI	04
a) registracija djelatnosti	05
b) rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera	07
c) imenovanje projektanta elektrotehničkog projekta	09
d) isprava zaštite od požara	10
e) izjava o usklađenosti projekta	11
f) prethodna elektroenergetska suglasnost	12
g) situacija građevine	14
 2. TEHNIČKI PISANI PRILOZI	 15
2.1. projektni zadatak	16
2.2. ispunjenje temeljnih zahtjeva za građevinu	16
2.3. posebni tehnički uvjeti gradnje	18
2.4. program kontrole i osiguranja kakvoće	19
2.5. prikaz primijenjenih tehničkih rješenja zaštite od požara	23
2.6. elaborat zaštite na radu	24
2.7. tehnički opis	27
2.8. proračuni	30
2.9. procjena troškova gradnje	51
2.10. projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njezino održavanje	51
 3. NACRTI JAKA I SLABA STRUJA	 53
3.1. jednopolna shema glavnog razdjelnog ormara (GRO)	54
3.2. jednopolna shema PK ormarića	65
3.3. nacrt/prikaz PK ormarića	66
3.4. tlocrt temelja – temeljni uzemljivač	67
3.5. tlocrt prizemlja – elektroinstalacije rasvjete	68
3.6. tlocrt prizemlja – elektroinstalacije priključaka	69
3.7. krovne plohe i pročelja – vanjski LPS	70
 4. SUSTAV ZA OTKRIVANJE I DOJAVU POŽARA - VATRODOJAVA	 72
4.1. projektni zadatak	73
4.2. elaborat zaštite na radu	73
4.3. prikaz mjera zaštite od požara	75
4.4. tehnički opis vatrodajavnog sustava	76
4.5. proračuni	82
4.6. program kontrole i osiguranja kakvoće	83
4.7. procjena troškova gradnje	86
4.8. blok shema spajanje opreme	87
4.9. tlocrt prizemlja - razmještaj opreme	88
4.10. prikaz alarmnog plana u organizaciji dan-noć	89

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

INVESTITOR:

BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1
Hum na Sutli

GRAĐEVINA:

Izgradnja gospodarske zgrade
- proizvodni pogon i skladište

MJESTO GRADNJE:

KLENOVEC HUMSKI, k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak

VRSTA PROJEKTA:

MAPA 5 od 6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

01.

OPĆI DOKUMENTI

PROJEKTANT:

Tihomir Halambek, ing. el.

OZNAKA PROJEKTA:

06/18

BROJ PROJEKTA:

TD 019/2018

DATUM:

Bedekovčina, travanj 2018.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Tt-03/6306-3 MBS:080465045

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu, po sucu toga suda Vesna Sremac Šoštar, u registarskom predmetu upisa osnivanja društva sa ograničenom odgovornošću, po prijedlogu predlagatelja HAL-PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor, Bedekovčina, Zagrebačka 3, dana 15.07.2003.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom HAL-PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor, sa sjedištem u , Bedekovčina, Zagrebačka 3, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 080465045, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 15. srpnja 2003. godine



S U D A C
Vesna Sremac Šoštar

Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D001, 2003-07-15 15:23:10

Stranica 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-03/6306-3

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-03/6306-3

MBS: 080465045
Datum: 15.07.2003

MBS: 080465045
Datum: 15.07.2003

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

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HAL-PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor upisuje se:

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HAL-PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

SUBJEKT UPISA

Osnivački akt:
Izjava o osnivanju društva od 26.06.2003. god.
U Zagrebu, 15. srpanj 2003.

TVRTKA/NAZIV:
HAL-PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor

Svjed. D A C
Vesna Srećak Šoštar

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:
HAL-PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE:
Bedekovčina, Zagrebačka 3

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:
74.30 -tehničko ispitivanje i analiza
* -gradnje, projektiranje i nadzor nad gradnjem
* -kupnja i prodaja robe (na veliko i malo)
* -obavljanje trgovačkog posredovanja, na domaćem i inozemnom tržištu
* -pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
* -cestovni prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom prometu

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:
Tihomir Halambek, JMBG: 2707962392303
Bedekovčina, Aleja D. Domjanića 1. odv. 4
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Tihomir Halambek, JMBG: 2707962392303
Bedekovčina, Aleja D. Domjanića 1. odv. 4
direktor
zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

D002, 2003-07-15 14:54:44

D002, 2003-07-15 14:54:44

Stranica: 2

Stranica: 1



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/01-01/ 1746
Urbroj: 314-01-01-1
Zagreb, 01.ožujak 2001

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu Halambek Tihomir, ing.el., VELIKO TRGOVIŠĆE, S. Radića 19, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Halambek Tihomir**, (JMBG 2707962392303), ing.el., VELIKO TRGOVIŠĆE, pod rednim brojem **1746**, s danom upisa **08.02.2001** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Halambek Tihomir, ing.el., VELIKO TRGOVIŠĆE, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Halambek Tihomir, ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



PREDSJEDNIK KOMORE

mr. sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. Tihomir Halambek, 49214 VELIKO TRGOVIŠĆE, S. Radića 19
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

Prema odredbama Zakonu o gradnji (NN br. 153/03, 20/17), donosi se slijedeće:

**IMENOVANJE PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA
br. 019/2018**

1. ovlaštteni inženjer: Tihomir Halambek, ing.el
tvrtka: HAL-PROJEKT d.o.o.
adresa: Bedekovčina, Zagrebačka 3
2. oznaka Rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu: **E 1746**

Klasa: UP/I-310-34/01-01/1746

Urbroj: 314-01-01-1

Zagreb, 01.ožujak 2001

IMENUJE SE ZA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA SA SVIM PRAVIMA I DUŽNOSTIMA U PROJEKTIRANJU, SUKLADNO ZAKONU O GRADNJI.

3. oznaka projekta: INVESTITOR: BRENTA d.o.o.,
Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli
- GRAĐEVINA: Izgradnja gospodarske zgrade
- proizvodni pogon i skladište u Klenovcu Humskom
na k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak

TD: 019/2018

4. datum izdavanja rješenja: travanj 2018.

Za HAL-PROJEKT d.o.o.:

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), izdaje se slijedeća:

ISPRAVA br. 019/2018-ZOP

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primijenjene pri izradi elektrotehničkog projekta za:

Naziv građevine:	Izgradnja gospodarske zgrade - proizvodni pogon i skladište
Investitor:	BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli
Lokacija:	KLENOVEC HUMSKI, k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak
TD:	019/2018

izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, posebnim uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

Bedekovčina, travanj 2018.

Pečat i potpis projektanta:

Za **HAL-PROJEKT d.o.o.**

Tihomir Halambek, ing.el

Tihomir Halambek, ing.el.

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) članak 108., stavak 2., podstavak 2
ovlašteni projektant izdaje:

IZJAVA br. 019/2018-IUP

O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA DOKUMENTOM PROSTORNOG UREĐENJA, TE ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Naziv građevine:	Izgradnja gospodarske zgrade - proizvodni pogon i skladište
Investitor:	BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli
Lokacija:	KLENOVEC HUMSKI, k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak
TD:	019/2018

kojom se potvrđuje da je ovaj projekt usklađen s odredbama Zakona o gradnji, te s odredbama
posebnih zakona i propisa, kako slijedi:

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/03, 20/17)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
4. Zakon o normizaciji (NN br. 163/03)
5. Zakon o telekomunikacijama (NN br. 122/03)
6. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
7. Tehnički propis za sustave zaštite od munje na građevinama (NN br. 87/08)
8. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
9. Ostalim tehničkim propisima, pravilnicima i normama kao i pravilima struke

Bedekovčina, travanj 2018.

Pečat i potpis projektanta:

Tihomir Halambek, ing.el

Za **HAL-PROJEKT d.o.o.**

Tihomir Halambek, ing.el.



ELEKTRA ZABOK
49210 ZABOK, MATIJE GUPCA 57

BRENTA D.O.O.
KLENOVEC HUMSKI 89/1
49231 HUM NA SUTLI

NAŠ BROJ I ZNAK:
Ur. broj: 400200102/1176/18JM
Datum: 19.04.2018.

VAŠ BROJ I ZNAK:
4/02-697/17-SL

Na zahtjev gornjeg naslova, a na temelju Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15), Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ZABOK, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

Broj: 400200-171826-0011

koja se izdaje Kupcu
BRENTA D.O.O., HUM NA SUTLI, KLENOVEC HUMSKI 89/1, OIB: 90672639692
radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu
(vrsta objekta: poslovni, poslovna građevina+novi skladište; povećanje priključne snage, šifra MM: 5002152)
na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)
HUM NA SUTLI, KLENOVEC HUMSKI 89/1, k.č.br. 2828/2 i 2830/1, k.o. Lupinjak
uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. U slučaju neizbježnog premještanja naših nadzemnih i podzemnih vodova, ili križanja odnosno približavanja, dužni ste izraditi poseban elaborat te ga dostaviti u HEP-ODS na suglasnost.
2. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS.
3. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS idu na teret kupca, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.
4. Prilikom radova u blizini el. en. građevina izvođač je dužan primijeniti sve propisane mjere zaštite na radu, zaštite od požara te Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP-a br.260, Zagreb, 20.01.2012.).
5. Prije početka radova na izgradnji građevine i uređenju okoliša obavezno zatražiti iskolčenje trase podzemnih elektroenergetskih kabela i uzemljivača. Sve iskope izvoditi ručno uz povećanu pažnju.
6. Rubom predmetne parcele prolazi elektroenergetska mreža koju je potrebno uvažiti prilikom izgradnje.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: niskonaponski razvod u TS-u
2. Napajanje iz TS: TPR103 KLENOVEC 3
izvod: broj 1 i 2 Brenta
3. Napon priključka: 0.40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
Vanjski priključak je izveden sa dva kabela XP00-A 4x150 mm² u dužini od 10 metara do SPMO-PI ugrađenog uz temelj TS-a i zadovoljava.
Potrebno je zamijeniti postojeće SMT novima SMT 400/5 A.
5. Priključna snaga: 220,00 kW
(Postojeća priključna snaga: 160.00 kW)
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god): po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: trajno
9. Predvidivo vrijeme priključenja: nakon realizacije EES
10. Procijenjeno vrijeme realizacije uvjeta u NN mreži: nema

400200-171826-0011

ČLAN HEP GRUPE

Stranica 1 / 2

11. Mjesto predaje električne energije: samostojeći priključno-mjerni ormar (SPMO-PI)-postojeći
12. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: zaštitnim uređajem od nadstruje (nulovanje)
uz obvezatnu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.
13. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %
14. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Rbr.	Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
1	5002152	"BRENTA" D.O.O.-PROIZVODNI POGON	220,00	3	NN - poduzetništvo	Brojilo elektroničko kombi univerzalno intervalno 3F/4T	SMT 400/5A

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

15. Mjernu opremu za mjerenje potrošnje instalirati prema tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.
16. Mjerni ormar s mjernom opremom treba ugraditi na pristupačno mjesto, tako da se svi radovi i očitavanja brojila mogu obaviti bez ulaska u prostorije Kupca. U građevinama s više mjernih mjesta koja nisu grupirana, treba instalaciju pripremiti za lokalno povezivanje brojila i daljinsko očitavanje.
17. Instalacije i postrojenja korisnika mreže moraju biti dimenzionirani i izvedeni prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, flikei, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom.
18. Ako Kupac koristi agregat koji se uključuje u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže dužan je u skladu s tehničkim uvjetima HEP-a br. N.073.01 u glavni razdjelni ormar ugraditi rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću uređaja za neprekidno napajanje ili agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna djelatnicima HEP-ODS u slučaju potrebe radova, a u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona.
19. Ukoliko postojeći Kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.

IV. EKONOMSKI UVJETI

1. Kupac je dužan s HEP-ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja.
2. U slučaju kada je za priključenje građevine kupca potrebno ostvariti tehničke uvjete u SN ili VN mreži ugovorne strane zaključuju i predugovor o priključenju kojim se uređuju međusobni odnosi na pripremi stvaranja uvjeta u mreži i priključka za priključenje građevine do uključivo građevinske dozvole, a ugovor o priključenju sklapa se temeljem ove PEES i zahtjeva Kupca.

V. OSTALI UVJETI

1. Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti, Kupac ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a.
Prije priključenja Kupac je dužan podnijeti Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže.
2. Nakon sklopljenog Ugovora o korištenju mreže s HEP-ODS-om, Kupac je dužan podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže, uz koji je dužan priložiti sklopljen Ugovor o opskrbi električnom energijom s opskrbljivačem.
3. Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Preporuča se da se navedeni projekt po izradi dostavi na uvid u HEP-ODS radi usuglašavanja projekta priključka s projektom građevine. Izvođenje električnih instalacija Kupac je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje elektroinstalaterske djelatnosti.
4. Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
5. Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ZABOK, ZABOK, MATIJE GUPCA 57 pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju.3. Zakona o upravnim pristojbama.

Obradio: MUZEK JURICA

Dostaviti:

1. Kupac
2. Odjel za razvoj i pristup mreži
3. Pismohrana

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
Za HEP-ODS
Darko Vidović, dipl.ing.el.

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

INVESTITOR:

BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1
Hum na Sutli

GRAĐEVINA:

Izgradnja gospodarske zgrade
- proizvodni pogon i skladište

MJESTO GRADNJE:

KLENOVEC HUMSKI, k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak

VRSTA PROJEKTA:

MAPA 5 od 6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

02.

TEHNIČKI PISANI PRILOZI

PROJEKTANT:

Tihomir Halambek, ing. el.

OZNAKA PROJEKTA:

06/18

BROJ PROJEKTA:

TD 019/2018

DATUM:

Bedekovčina, travanj 2018.

2.1. PROJEKTNİ ZADATAK

Za predmetnu izgradnju gospodarske zgrade – proizvodnog pogona i skladišta u Klenovcu Humskom na k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak, investitora BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli, potrebno je izraditi Glavni projekt - elektrotehnički projekt, kako slijedi:

- Priključak na niskonaponsku mrežu i mjerenje potrošnje električne energije izvesti prema uvjetima distributera (PEES br.: 400200-171826-0011 od 19.04.2018.).
- Instalaciju izjednačenja potencijala i zaštitnog uzemljenja.
- Instalaciju sustava zaštite od djelovanja munje.
- Zaštitu od indirektnog napona dodira izvesti TN sustavom, u kombinaciji sa zaštitnim strujnim sklopkama (RCD) 40/0,3A i 40/0,03A
- Rasvjetu projektirati u skladu sa postojećim normama.
- Instalaciju priključnica projektirati prema potrebama investitora.
- Kod izrade projekta pridržavati se važećih propisa i pravila struke.

Projektant:

Tihomir Halambek, ing.el.

2.2. ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Sukladno odredbama članka 7. i 8. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) proizlazi obveza ispunjavanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu, a kako slijedi:

A) MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je navedena karakteristika ispitana i atestirana. Stabilnost elektro instalacije garantira distributer kvalitetnim naponskim prilikama te izvođač radova izvođenjem elektrotehničkih instalacija prema ovom projektu.

B) SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

U slučaju nastanka požara u građevini predviđen je ručni isklop kompletnog elektroenergetskog napajanja građevine, te se na taj način eliminira električna energija kao mogući uzrok širenja požara, odnosno uspostavljaju se povoljniji i sigurniji uvjeti za gašenje požara.

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, dok su u slučaju kvara predviđeni uređaji za isključenje dijela ili kompletne instalacije.

Unutar građevina projektiran je sustav za otkrivanje i dojavu požara.

C) HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Odabrani materijali i oprema u potpunosti su sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoline te su sigurni za zdravlje ljudi.

D) SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPOTREBE

Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira, uređajima u odgovarajućoj zaštiti ovisno o zoni ugroženosti te sustavom izjednačenja potencijala eliminira se električna energija kao uzrok povrede korisnika.

E) ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Ugraditi se smiju samo uređaji koji atestima dokazuju da razina buke koji pri radu razvijaju nije veća od zakonski dozvoljene. Vibracije se smanjuju pravilnim pričvršćivanjem uređaja na podlogu odnosno vješanjem o nosivu konstrukciju.

F) GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Materijali i uređaji koji su ovom projektnom dokumentacijom predviđeni za ugradnju, tvornički su dogotovljena rješenja koja imaju svojstvo maksimalne učinkovitosti uz minimalni utrošak radne energije. Nadalje, trošila jalove energije tvornički su kompenzirana.

G) ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Svi upotrijebljeni materijali imaju mogućnost ponovne uporabe i/ili reciklaže, isto tako svi materijali garantiraju trajnost građevine.

Upotrijebljene sirovine i materijali su prihvatljivi okolišu.

H) Odstupanje od tehničkih svojstava građevine

Nema nikakvih odstupanja od tehničkih svojstava predviđenih zakonom.

I) POSEBNI PROPISI

U svrhu postizanja navedenih tehničkih svojstava kao i zadovoljenja svih zakonskih uvjeta, pri izradi ove projektne dokumentacije korišteni su i primijenjeni tehnički propisi i norme prikazane u poglavlju Program kvalitete i osiguranja kakvoće.

2.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

2.3.1. Posebni tehnički uvjeti gradnje

Izvođač radova dužan je ugrađivati samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost u skladu s Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14 i 119/15), te izvoditi radove prema Zakonu o i gradnji (NN 153/13, 20/17). Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

2.3.2. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim i opasnim otpadom

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabivosti.

Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humuzirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom,
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem,

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. u tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište. Višak materijala odvesti će se na deponiju građevinskog materijala u dogovoru s nadzornim inženjerom. Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponiju će se nakon odvoza građevinskog materijala urediti planiranjem, te će se površina deponije dovesti na nivo izgleda ostalog okoliša.

Opasnog otpada **NEMA**.

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Program kontrole i osiguranja kakvoće sastavni je dio projekta i obvezuje investitora i izvođača da se kod izvođenja instalacija pridržavaju istog. Cjelokupnu instalaciju potrebno je izvoditi prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu te prema važećim propisima i normama.

Radove na električnoj instalaciji može izvoditi samo ovlaštenu elektroinstalater ili pravna osoba registrirana za izvođenje električnih instalacija i to prema navedenim propisima i pravilima struke koji su ujedno primijenjeni i prilikom izrade projekta:

PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17)
2. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
4. Zakon o normizaciji (NN br. 163/03)
5. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN br. 6/84, 42/05)
6. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 151/05)
7. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN. 05/10)
8. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08)

Ovi uvjeti sastavni su dio glavnog projekta elektroinstalacija, te su kao takovi obvezni za izvođača elektro radova.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA ELEKTROINSTALACIJA

1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za elektro instalacije i kao takvi su sastavni dio projekta i obvezni su za izvođača.
2. Instalaciju je potrebno izvesti prema planu (tlocrti i sheme) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima i normama, tehničkim propisima i priznatim pravilima struke.

3. Za sve promjene i odstupanja od projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti projekt na radilištu i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Sav materijal koji se upotrebljava mora odgovarati hrvatskim normama. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinski dnevnik. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da ne odgovara, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima.
6. Osim materijala i samo izvođenje (rad) mora biti kvalitetno izvedeno, a sve što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
7. Prije polaganja vodova potrebno je obaviti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići bušenju zidova.
8. Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje nije dozvoljeno.
9. Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja vodova, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog vođenja od 40 cm.
10. Pri odmotavanju kabela s koluta, paziti da se kabel ne usuče, te da se ne ošteti izolacija kabela.
11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani osiguračima, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
12. Nastavljanje i grananje vodova obavlja se isključivo u razvodnim kutijama.
13. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, potrebno je na tim mjestima napustiti vodove za 10-15 cm.
14. Paralelno vođenje jake i slabe struje treba obavljati na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutom od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti minimalno 15 cm (poželjno 30 cm).
15. Prekidače, tipkala i drugi instalacioni materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.
16. Svi elementi na razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama. Isto tako u svim se ormarima mora nalaziti jednopolna shema sa odgovarajućim oznakama strujnih krugova odnosno potrošača.

17. Kod izvođenja elektroinstalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi građevine.
18. Rušenje i bušenje zidova i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se obavljati samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.
19. Spajanje vodova u razvodnim kutijama obavlja se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
20. Kod polaganja vodova treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

Za svaku svaki sustav zaštite od djelovanja munje, postavljaju se tehnički uvjeti koji su obvezni za izvoditelja radova. Tehnički uvjeti sastavni su dio projekta, te sve ono što nije predviđeno projektom potrebno je izvesti prema ovim tehničkim uvjetima i drugim propisima važećim za sustav. Ovim tehničkim uvjetima postavljaju se slijedeći zahtjevi :

1. Projektom je predviđeno da je specifični otpor tla $250 \Omega m$, te ukoliko se na terenu utvrdi da je otpor veći ili manji od projektiranog treba veličine ispraviti (na veće ili manje) prema vrijednostima tla na kojemu se građevina nalazi.
2. Sustav zaštite od djelovanja munje mora biti otporna prema mehaničkim i kemijskim utjecajima. Za otklanjanje štetnih utjecaja korozije upotrebljava se pocinčani materijal, a potrebno je povremeno obnavljati ugrožene dijelove sustava i održavati ga u ispravnom stanju.
3. Metalni nosači za električne vodove koji se nalaze na šticenoj građevini ne smiju se upotrebljavati kao hvataljke.
4. Odvodni vodovi moraju uspostaviti najkraću vezu s uzemljivačem, po mogućnosti vertikalno bez promjene smjera.
5. Odvodi i njima pripadajući vodovi moraju biti što kraći, a treba ih porazmjestiti prvenstveno u blizini ivica (rubova) građevine. Odvodi moraju biti postavljeni što dalje od prozora, vrata, električnih instalacija i onih metalnih masa koje nisu priključene na sustav zaštite od djelovanja munje.
6. Vodovi moraju biti izvedeni iz što dužih cijelih komada, sa što manje spojeva, a osobito stezaljki.
7. Radi sprečavanja preskoka iskre i prevelikih elektrodinamičkih sila, ne smiju se izvoditi koljena s promjenom manjim od 20 cm, a promjena smjera voda ne smije biti manja od 90° .
8. Vodovi moraju tako položeni ili zaštićeni da nisu izloženi mehaničkom oštećenju, a da se ima lak pregled za održavanje.

9. Pri polaganju vodova treba voditi računa o posljedicama i djelovanju rastezanja zbog promjene temperature.
10. Spojevi moraju predstavljati dobru galvansku i mehaničku vezu i moraju izdržati deseterostruku težinu voda koji bi ih u najnepovoljnijim slučajevima mogao opteretiti.
11. Ukupna mjerena vrijednost otpora uzemljivača ne smije biti iznad 20 Ω .
12. Razmaci učvršćenja vodova moraju iznositi na krovu najviše do 1,5 m a na vertikalnim zidovima do 2 m i njih treba odrediti prema položaju i dužini voda te krovne konstrukcije. Manja odstupanja su dozvoljena.
13. Nadzemne i podzemne vodove izvoditi isključivo od čeličnog pocinčanog materijala punog presjeka. Najmanja debljina trakastog materijala mora biti 3 mm, a okruglog ϕ 8 mm (bakreni i Al vodiči upotrijebiti će se samo u specifičnim slučajevima).
14. Svi poprečni vodovi na krovu građevine moraju biti povezani na horizontalne oluke na strehi kao i na pomoćni vod.
15. Svi sastavni dijelovi moraju biti od istog materijala. Ako na krovu postoje metalne mase duže od 2 m ili mase čija je površina veća od 2 m² moraju se povezati na gromobransku instalaciju.
16. Preuzimanje sustava može biti poslije potpuno završenih radova i ispitivanja od strane ovlaštene osobe, te popunjavanja revizione knjige.

ATESTI I ISPITIVANJA

Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu su:

- atesti ugrađene opreme i kabela
- atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije, otpora petlje i otpora uzemljenja
- atesti o ispitivanju zaštite od indirektnog napona dodira
- atesti o ispitivanju sustava izjednačavanja potencijala i neprekidnosti PE vodiča
- atesti o izvršenom podešavanju strujne zaštite
- atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju ugrađenih uređaja
- atesti o ispitivanju sustava zaštite od djelovanja munje
- atesti o ispitivanju rasvjete

Svu instalaciju, uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje i opremu, odnosno propisane tehničkim propisima i normativima za određenu instalaciju.

2.5. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

Sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN br.: 92/10), u projektu je potrebno predvidjeti mjere zaštite od požara. Da bi se izbjegla/smanjila opasnost od požara primijenjene su slijedeće mjere zaštite:

1. Svi vodovi i kabele imaju svojstvo samogasivosti.
2. U instalaciji nema opreme od lakozapaljivih i gorivih materijala.
3. Svi vodovi su dimenzionirani s obzirom na dozvoljeni pad napona i strujno opterećenje tako da u normalnom pogonu pregrijavanje vodiča nije moguće.
4. Sva spojna i sklopna oprema ugrađena je u zatvorena kućišta ili ormariće odgovarajućeg stupnja mehaničke zaštite (IP min 54).
5. Sav materijal je atestiran i ima pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kvalitete.
6. Sva trošila su zaštićena od razornog djelovanja struja kratkog spoja zaštitnim uređajima odgovarajuće karakteristike okidanja.
7. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja zaštitni uređaji će pouzdano isključiti neispravnii strujni krug u propisanom vremenu.
8. Izvedena je instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala svih metalnih masa. Također će se na građevini izvesti sustav zaštite od djelovanja munje (LPS) za zaštitu ljudi i same građevine od atmosferskih pražnjenja - udara munje, a sve prema opisu u točki Tehničkog opisa – Sustav zaštite od munje.
9. Svi prolazi elektroinstalacija kroz granice požarnih sektora brtve se protupožarnim jastučićima, protupožarnom pjenom ili brtvama vatrootpornosti E90.
10. Unutar građevine izvedena je sigurnosna rasvjeta te sustav za otkrivanje i dojavu požara.
- 11) Na fasadi građevine će se ugraditi nadžbukna tipkala (JPR: tip TAJ 10) koja djeluju na isključivanje napajanja u glavnom razvodnom ormaru. Tipkalo se aktivira samo u slučaju nužde ili požara.

ZAKLJUČAK:

Iz svega navedenog može se zaključiti da električna instalacija građevine ne predstavlja izvor opasnosti za nastajanje ili širenje požara, te su zadovoljeni svi uvjeti zaštite od požara.

2.6. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Moguće opasnosti od električne instalacije (energije) su:

- a) izravni ili direktni dodir dijelova pod naponom
- b) neizravni ili indirektni dodir
- c) prevelika struja kratkog spoja i preopterećenja
- d) nepravilni izbor opreme s obzirom na namjenu građevine
- e) nestručno rukovanje opremom
- f) razlike potencijala na metalnim dijelovima
- g) djelovanje munje – atmosfersko pražnjenje

Da bi se navedene opasnosti smanjile primjenjuju se slijedeće mjere zaštite:

1. Pri izvođenju elektroinstalacije izvoditelj treba raditi (izvoditi) instalaciju prema rješenjima projektanta, a sve eventualne izmjene dogovoriti s projektantom prije realizacije istih.

2. Zaštita od izravnog ili direktnog dodira dijelova pod naponom

Zaštita od izravnog ili direktnog dodira dijelova pod naponom provodi se:

a) zaštitom dijelova pod naponom izoliranjem čija je uloga da spriječi svaki dodir sa dijelovima pod naponom. Dijelovi pod naponom su potpuno pokriveni izolacijom koja se može ukloniti samo njezinim razaranjem. Izolacija je tako izrađena da trajno izdrži mehaničke, kemijske, električne ili toplinske utjecaje kojima oprema može biti izložena u radu.

b) zaštitnim pregradama ili kućistima koji služe da spriječe svaki dodir s dijelovima pod naponom električne instalacije. Pregrade i kućišta su sigurno učvršćeni i dovoljno čvrsti i trajni da mogu održati zahtjevani stupanj zaštite i odgovarajući razmak od dijelova pod naponom pod uvjetima normalnog rada uzimajući u obzir odgovarajuće vanjske utjecaje.

Svi vodiči su izolirani odgovarajućom izolacijom, smješteni u izolirane zaštitne razvodne kutije, cijevi i razdjelne ormariće.

3) Zaštita od neizravnog ili indirektnog dodira

Zaštita se izvodi automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sustavu u kombinaciji sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD).

4) Zaštita od preopterećenja i prevelikih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju, presjeku voda i strujama kratkog spoja. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač štićenog strujnog kruga mora isključiti napajanje u propisanom vremenu.

Odabrana oprema i uređaji odgovaraju projektiranoj struji određenog strujnog kruga u toku normalnog rada te podnose struje koje protječu u izvanrednim uvjetima u vremenu koje dopuštaju karakteristike zaštitnih uređaja.

Vodovi su dimenzionirani tako da su padovi napona u dozvoljenim granicama kao i zagrijavanje (proračun u elektrotehničkom projektu – u dijelu proračun presjeka vodiča i padova napona). Uređaji za zaštitu od kratkog spoja i za zaštitu od preopterećenja postavlja se na početak svakog strujnog kruga.

5) Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih cijevi, cijevi centralnog grijanja i sl. dvobojnim vodičima žuto-zelene boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, te zajedničkim uzemljivačem.

6) Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova, vode, prašine i drugih stranih tijela

Zaštita je od mehaničkih oštećenja izvedena je polaganjem vodova u instalacione i zaštitne cijevi. Dok se zaštita od vode, prašine i drugih stranih tijela izvodi izborom opreme s potrebnim stupnjem zaštite (najmanje IP min 54), prema uvjetima rada i mikro klimi. Spajanje vodiča obavlja se samo u spojnim i razvodnim kutijama.

7) Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem natpisa sa upozorenjima i zabranama upotrebe neovlaštenim osobama, pravilnom signalizacijom o stanju uključenih trošila, izvedbenom dokumentacijom, uputstvima za upotrebu i rukovanje.

8) Zaštita od atmosferskih pražnjenja

Vezano na moguće opasnosti od atmosferskih pražnjenja – udara munje, na građevini je predviđeno izvođenje sustava zaštite od djelovanja munje (LPS). Sustav će se izvesti sukladno opisanom načinu izvođenja u točki Tehničkog opisa – Sustav zaštite od djelovanja munje.

9) Potreban nivo osvijetljenosti prostorija zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete s obzirom na karakteristike prostorije, izvora svjetlosti i vrsti djelatnosti a sve u skladu sa HRN normom. U poglavlju proračuni – fotometrijski proračun je dan izračun rasvjetljenosti za karakteristične prostorije.

10) Isto tako unutar građevine izvedena je sigurnosna rasvjeta sa autonomijom rada jedan sat, koja omogućuje nesmetanu evakuaciju ljudi iz građevine u slučaju hitnosti.

11) Na fasadi građevine će se ugraditi nadžbukna tipkala (JPR: tip TAJ 10) koja djeluju na isklop napajanja u glavnom razvodnom ormaru. Tipkalo se aktivira samo u slučaju nužde ili požara.

12) U građevini je izveden sustav za otkrivanje i dojavu požara.

13) PRIKAZ PRIMJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI

13.1. ZAKONI I PRAVILNICI

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17)
2. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
4. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
5. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 151/05)
6. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 33/12, 80/13 i 71/14)
7. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN. 05/10)
8. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08)

14) ATESTI I ISPITIVANJA

Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno pribaviti prije predaje instalacije korisniku odnosno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu su:

- atesti ugrađene opreme i kabela
- atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije, otpora petlje i otpora uzemljenja
- atesti o ispitivanju zaštite od indirektnog napona dodira
- atesti o ispitivanju sustava izjednačavanja potencijala i neprekidnosti PE vodiča
- atesti o izvršenom podešavanju strujne zaštite
- atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju ugrađenih uređaja
- atesti o ispitivanju sustava za zaštitu od djelovanja munje (LPS)
- atesti o ispitivanju rasvjete

Svu instalaciju, uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje i opremu, odnosno propisane tehničkim propisima i normativima za određenu instalaciju.

Nakon izvedbe radova izvođač je dužan predati investitoru dva (2) primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.

ZAKLJUČAK:

Iz navedenog se može zaključiti da električne instalacije građevine neće predstavljati izvor opasnosti i da su zadovoljeni svi uvjeti zaštite na radu.

U dužini od

2.7. TEHNIČKI OPIS

2.7.1. NAPAJANJE GRAĐEVINE – PRIKLJUČAK NA NN MREŽU

Napajanje električnom energijom predmetne građevine izvesti će se prema uvjetima distributera (PEES br. 400200-171826-0011 od 19.04.2018.) odnosno priključak je izveden sa dva kabela XP00-A 4x150 mm² u dužini od 10 m do SPMO-PI ugrađenog uz temelj TS-a i zadovoljava.

Potrebno je od SPMO-PI do GRO položiti kabel PP00-A 4x185 mm² u zaštitnoj cijevi ERC 110 mm.

GRO je limeni samostojeći ormar. Od indirektnog dodira zaštićen TN-S sustavom u kombinaciji sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD) 0,3 A i 0,03 A. Razdjelnice moraju biti propisno obilježene, ispitane i opremljene oznakom sukladnosti CE, te jednopolnim shemama izvedenog stanja. Za razdjelnice treba dostaviti ispitne listove i izjave o sukladnosti.

2.7.2. INSTALACIJA RASVJETE, UTIČNICA I TROŠILA U STALNOM SPOJU

Instalacije građevine usklađene su s osnovnim razmještajem uređaja odnosno potrebama investitora. Prije izvedbe potrebno je prekontrolirati mikrolokacije elemenata instalacija, te promjene ažurirati prema eventualnim promjenama. Električna instalacija predviđena je kabelima tipa NYM (PP-Y) ili vodičima HO7V-U i HO7V-K (P, P/F) presjeka 1,5 mm² za rasvjetu, te 2,5 mm² za priključnice opće namjene, a za priključak stalnih trošila (strojeva) se presjeci određuju prema nazivnim snagama odnosno jednopolnim shemama. Polaganje vodova izvesti samo vertikalno i horizontalno. Vertikalno polaganje nije dopušteno u zoni 15 cm od dovratnika vrata i prozora prostorija.

S obzirom na namjenu građevine instalacija se najvećim dijelom izvodi nadžbukno polaganjem kabela u pocinčane limene kanale (PK 50, 100 i 200), odnosno u pomoćnim prostorijama podžbukno vodičima uvučenim u instalacijske cijevi te dijelom postavljenim na kabela police ili kabelima tipa NYM-O-J (PP-Y) položenim direktno u zid, a razvodni i instalacijski materijal je za nad/podžbuknu montažu. U objektu su predviđena rasvjetna tijela sa suvremenim izvorima svjetlosti i maksimalnim iskorištenjem svjetlosnog toka. Predviđena je opća i sigurnosna rasvjeta sa LED izvorima svjetlosti. U slučaju nestanka električne energije predviđene su svjetiljke sigurnosne (panik) rasvjete sa baterijama.

Upravljanje rasvjetom predviđeno je tipkalima i prekidačima u blizini vrata (na visini od cca 1,2 m). Tipovi svjetiljki, njihove snage kao i razmještaj rasvjetnih tijela vidljiv je i iz priloženih nacrti (nacrt 3.9 i 3.11.).

Utičnice se postavljaju se na mjestima prema tlocrtu građevine. Međusobno spajanje vodiča izvesti odgovarajućim instalacijskim stezaljkama. Sve priključnice moraju imati zaštitni kontakt. Visina montaže priključnica je cca 0,3-0,6 m odnosno prilagođeno pojedinim zahtjevima tehnološke opreme. Električna instalacija utičnica izvest će se kabelima PP-Y 3x2.5 i PP-Y5x2.5 mm², ovisno da li je utičnica ili priključak jednofazan ili trofazan, a priključak većih trošila kabelima odgovarajućeg presjeka prema snazi pojedinog trošila a sve kako je prikazano na jednopolnoj shemi.

2.7.3. PRIMJENJENI SUSTAV ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog (neizravnog) dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u TN sustavu u kombinaciji sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD). U tu se svrhu u razdjelnim ormarima predviđa ugradnja RCD diferencijalne struja 0,3A i 0,03A koja u slučaju kvara isključuje napajanje u određenom vremenu.

Instalacija će se izvoditi s posebnim zaštitnim vodičem kojim se štićeni dijelovi instalacije povezuju preko sabirnog zaštitnog voda s temeljnim uzemljivačem. Proračunom je dokazana efikasnost zaštite, a što svakako treba provjeriti po izvođenju instalacije mjerenjem otpora uzemljenja i kontrolom djelovanja sklopki.

Kod izvođenja instalacije voditi računa da se nulti i zaštitni vodič vode izolirano, te se iza sklopke ne smiju spajati.

Unutar građevine potrebno je izvesti izjednačenje potencijala u sanitarnim dijelovima, te po potrebi u ostalim prostorijama. Za to se koriste kutije za izjednačenje potencijala montirane podžbukno na pogodna mjesta u navedenim prostorijama (cca. 30-50 cm od gotovog poda). Te kutije služe kao sabirnice za spajanje svih većih metalnih masa koje nisu dijelovi električne opreme i uređaja (cjevovoda, metalnih dovratnika i sl.) tj. koje nisu spojene sa zaštitnim vodičem PE (uzemljenjem). Spajanje treba izvesti vodovima HO7V-K (P/F) min 6mm² uz uporabu kablskih stopica i odgovarajućih obujmica.

2.7.4. ZAŠTITNO UZEMLJENJE

Zaštitno uzemljenje biti će izvedeno kao temeljni (trakasti) uzemljivač sukladno HRN N. B2. 754, montažom Fe/Zn trake 40 x 4 mm sječimice (na nož) u temelj građevine prije zalijevanja betonom, tako da preko betona u kojem se nalazi ima izravan spoj sa zemljom. Količina zalitog betona mora biti najmanje 300 kg cementa/m³ betona. Traku po mogućnosti na svakih 3-4 metra pričvrstiti za armaturu (varenjem te zaštitom varenog spoja). Udaljenost trake mora biti min. 10 cm od spoja betona i zemlje.

Od temeljne trake izvode se odcjepi za razdjelne ormare (GRO....), odcjepi za povezivanje metalnih masa (vrata i sl.), te otcjepi za povezivanje vanjskog sustava zaštite od munje (LPS), a sve kako je prikazano na tlocrtima temelja (nacrt 3.7).

2.7.5. INSTALACIJA EKI i EKM

EKM se u predmetnoj građevini NE IZVODI.

2.7.6. SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE NA GRAĐEVINAMA

Sukladno odredbama Tehničkih propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama predmetnu građevinu je potrebno zaštititi sustavom zaštite od djelovanja munje. Sustav se izvodi od pocinčane čelične trake (Fe/Zn) dimenzija 40 x 4 mm položenom u temelj građevine.

Kao hvataljka služi Cu ili inox žica promjera minimalno 8 mm na krovu građevine, a odvodi su raspoređeni po opsegu građevine. Svaki odvod ima na visini od 1,6 – 1,8 metra od zemlje ugrađenu rastavnu spojnica (mjerni spoj), koja služi da se uzemljenje sustava odvojiti od instalacije na građevini radi ispitivanja, mjerenja i kontrole ispravnosti uzemljenja. Odvodi su položeni po fasadi građevine, a mjerni spojevi se nalaze također na fasadi.

U podnožju građevine potrebno je slivnike žljebova spojiti na najbliži odcjep od uzemljivača uz upotrebu spojnica za slivnik.

Prilikom sastavljanja traka na krovu građevine njihova koljena treba izvoditi tako da im radijus nebude manji od 200 mm. Sve spojeve izvoditi pomoću križnih spojnica.

Opći uvjeti za izvođenje sustava zaštite od djelovanja munje:

- Veće metalne mase na građevini (oluci, žljebovi, limeni obrubi dimnjaka i sl.) moraju biti dobro galvanski povezane sa sustavom zaštite od djelovanja munje uz korištenje spojnica za žljebove, te Fe/Zn trake ili Al žice min Φ 8 mm.
- Odvodni vodovi moraju uspostavljati najkraću moguću vezu s uzemljivačem i to, po mogućnosti, bez promjene smjera.
- Odvodi moraju biti postavljeni što dalje od prozora i vrata (u pravilu na krajnjim rubovima građevine, odnosno na propisanim međusobnim udaljenostima), električnih instalacija i ostalih metalnih masa koje nisu spojene na sustav zaštite od djelovanja munje.
- Razmak uzemljivača ili odvoda od postojećih podzemnih električnih kabela mora iznositi minimalno 3 m. Ako se takav razmak ne može ostvariti potrebno je dio uzemljivača ili kabela izolirati zaštitnom cijevi (PVC i sl.).

2.8. PRORAČUNI

2.8.1. PRORAČUN ZAŠTITNOG UZEMLJENJA

Otpor uzemljenja, s obzirom na primijenjeni sistem zaštite, može iznositi maksimalno:

$$R \leq \frac{50}{i} = 100 \, \Omega \quad i - \text{diferencijalna struja zaštitnog uređaja}$$

Otpor uzemljenja je zbroj otpora rasprostiranja uzemljivača i otpora zemljovoda. Otpor zemljovoda, tj. otpor zaštitnog vodiča i trake koja povezuje uređaje koje treba uzemljiti s uzemljivačem, može se zanemariti u odnosu na otpor rasprostiranja uzemljivača.

R_r - otpor rasprostiranja (Ω)

ρ - specifični otpor tla (Ωm)

l - ukupna dužina trake (m)

$$R_r = 2,3 \frac{\rho}{l} \quad (\Omega)$$

$$\rho = 250 \, \Omega\text{m}$$

$$l = 210 \, \text{m}$$

$$R_r = 2,3 \frac{250}{210} = 2,74 \, \Omega < 100 \Rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

2.8.3. PROVJERA EFIKASNOSTI RCD

Zaštitni uređaji diferencijalne struje, uzemljivač i presjeci vodiča moraju se odabrati tako da nastupi automatsko isklapanje u zadanom vremenu pri nastanku kvara bilo gdje u instalaciji.

Ovaj uvjet je zadovoljen, ako je ispunjen uvjet:

$$R_a \cdot I_a \leq 50 \, \text{V}$$

gdje je:

R_a – zbroj otpora uzemljivača masa i zaštitnog vodiča mase

I_a – struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja diferencijalne struje
(u našem slučaju 0,3 A)

S obzirom da je otpor temeljnog uzemljivača daleko (2,74 Ω) ispod dozvoljene vrijednosti to će u slučaju kvara sklopka isključiti napajanje prije nego dozvoljeni napon bude 50 V.

2.8.4. PRORAČUN PRESJEKA VODIČA I PADOVA NAPONA

Presjek vodiča, s obzirom na najveće dozvoljeno trajno opterećenje, određuje se prema tablicama, a na osnovu jakosti struje, vrste vodiča i načina polaganja.

a) PRESJEK VODIČA GLAVNIH VODOVA

a.1.) Strujno opterećenje (3-f)

$$I_v = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

a.2.) Strujno opterećenje (1-f)

$$I_v = \frac{P_v}{U \cdot \cos \varphi}$$

P_i – instalirana snaga (W)

P_v – vršna snaga (W)

I_v – vršna struja (A)

f_i – faktor istodobnosti

b) PADOVI NAPONA

b.1.) Pad napona trofaznih strujnih krugova (%)

$$\Delta U_a = \frac{100 \cdot \varphi \cdot P \cdot l}{S \cdot U^2}$$

b.2.) Pad napona jednofaznih strujnih krugova (%)

$$\Delta U_b = \frac{200 \cdot \varphi \cdot P \cdot l}{S \cdot U^2}$$

P – snaga strujnog kruga (W)

l – duljina vodiča (m)

S – presjek vodiča (mm²)

φ – specifični električni otpor (Ω mm²/m) (za Cu = 0,0175)

ΔU_a – pad napona (%)

Tabela proračuna presjeka vodiča i padova napona:

Trasa:	TS - GRO	GRO-R1	GRO-R2	GRO-R3	Napajanje Kaedri
	1	1	1	1	5
Tip vodiča (kabela):	PP00-A 4x185	FG16R 5x6	FG16R 5x35	FG16R 5x16	FG16R 5x10
Presjek vodiča: S [mm ²]*	150,0	6,0	35,0	16,0	10,0
Nazivni napon: U [V]	400	400	400	400	400
Vršna snaga: P _v [W]	150.000	10.500	60.000	13.400	27.000
Vršna struja: I _v [A]	220,92	15,46	88,37	19,74	39,77
Duljina vodiča (kabela): l [m]	140	100	60	80	50
Faktor snage: cosφ	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Trajno dozvoljena struja vodiča: I _{ad} [A]	301	44	135	82	61
Pad napona: ΔU [%]	1,563	1,953	1,148	0,748	1,507
Propisni presjek vodiča: (I _{td} > I _v) [A]	DA	DA	DA	DA	DA

* Vrijedi za Cu vodiče. Ako se računa za Al vodiče, treba za proračun uvrstiti prvi niži tipski presjek!

2.8.5. PRORAČUN RASVJETE-FOTOMETRIJSKI PRORAČUN

Proračun rasvjete proveden je računalnim programom DIALux, te prema preporukama i normama o potrebnoj jakosti rasvjete pojedinih prostorija prema njihovoj namjeni, a na osnovi podataka iz stručne literature i kataloga proizvođača.

Za proračun se koriste sljedeći podaci:

E (lx)	- potrebna jakost rasvjete
Φ (lm)	- potreban svjetlosni tok
Φ_s (lm)	- svjetlosni tok jedne svjetiljke
S (m ²)	- dimenzije/površina prostorije
h_1 (m)	- korisna visina prostorije
f_1	- faktor starenja (podatak proizvođača)
f_2	- faktor zagađivanja (podatak proizvođača)
η	- stupanj djelovanja (podatak proizvođača)

Na sljedećim stranicama proveden je proračun o potrebnoj rasvjeti (potrebnim svjetlosnim tokovima) za pojedine prostorije ovisno o njihovoj namjeni. Isto tako predloženi su i pojedine vrste i tipovi svjetiljki (proizvođač i tip).

Iz proračuna je vidljivo da odabrane svjetiljke udovoljavaju propisima o potrebnoj rasvjeti sukladno HRN normi. Proračun je proveden za najzahtjevnije prostorije, te analogno udovoljava i za prostorije sa slabijim zahtjevima.

1 Podaci o svjetiljci

1.1 ECOLIGHT, ELUMA LOW BAY LED 65W ... (ZL-EN4/1/8000 4...)

1.1.1 Stranica s podacima

Proizvođač: ECOLIGHT

ZL-EN4/1/8000 4772049000483

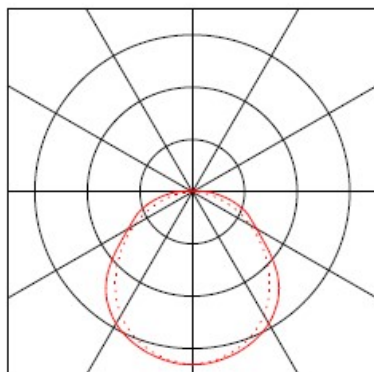
ELUMA LOW BAY LED 65W SLIM v.3

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 150.89 lm/W
Klasifikacija : A41 □ 96.6% ↑ 3.4%
CIE Flux Codes : 46 77 93 97 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)
C0 / C90 : 26.1 / 25.5
Predspojna naprava :
Ukupna snaga sistema : 65 W
Dužina : 1280 mm
Širina : 100 mm
Visina : 90 mm

Opremljeno žaruljama

Broj : 2
Opis : Philips LED HV4
Boja : 840
Svjetlosni tok : 4904 lm
Reprodukcija boje : 80



1 Podaci o svjetiljci

1.2 ECOLIGHT, Sky Panel Round LED 24W (LU-300-24W)

1.2.1 Stranica s podacima

Proizvođač: ECOLIGHT

LU-300-24W

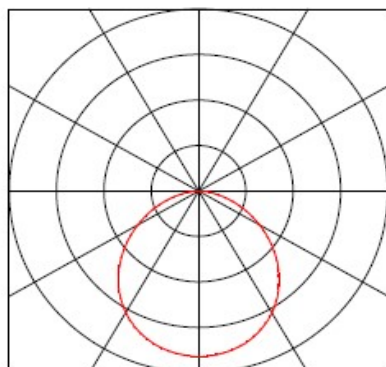
Sky Panel Round LED 24W

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 90.08 lm/W
Klasifikacija : A40 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 49 81 96 100 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)
C0 / C90 : 27.4 / 27.4
Predspojna naprava :
Ukupna snaga sistema : 24 W
Promjer : 240 mm
Visina : 12 mm

Opremljeno žaruljama

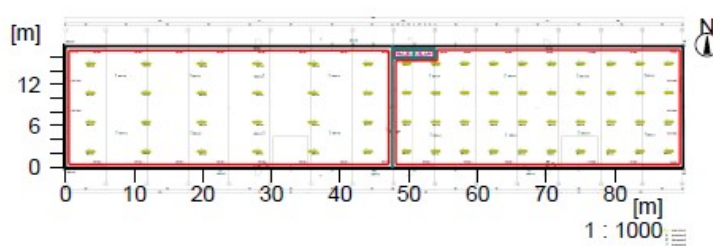
Broj : 1
Opis : LED
Boja :
Svjetlosni tok : 2162 lm



2 Prostor 1

2.1 Opis, Prostor 1

2.1.1 Tlocrt

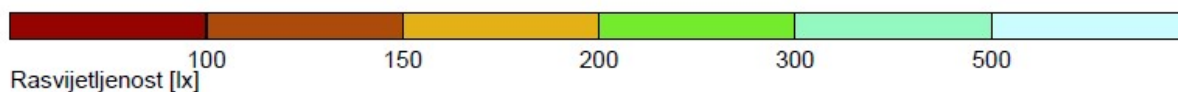
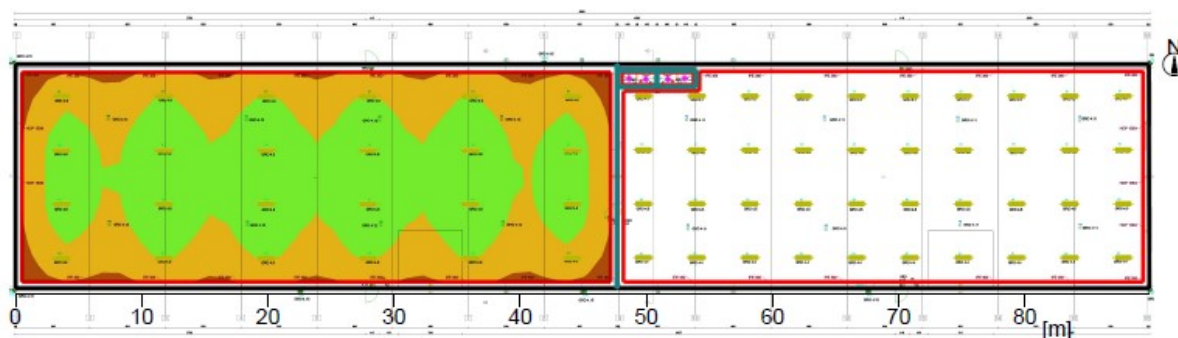


Zid	x	y	Dužina	Refleksije
1	89.85 m	0.00 m	89.85 m	50.0 %
2	89.81 m	17.81 m	17.81 m	50.0 %
3	0.00 m	17.81 m	89.81 m	50.0 %
4	0.00 m	0.00 m	17.81 m	50.0 %
Pod				20.0 %
Strop				70.0 %
Visina prostora		7.00 m		
Visina refer. površine		---		

2 Prostor 1

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.1 Pregled rezultata, Mjerna površina 3.1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.85 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	636360 lm
Ukupna snaga	4256 W
Ukupna snaga po površini (1599.94 m2)	2.66 W/m2

Rasvjetljenosti

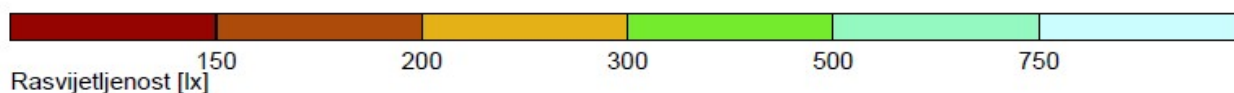
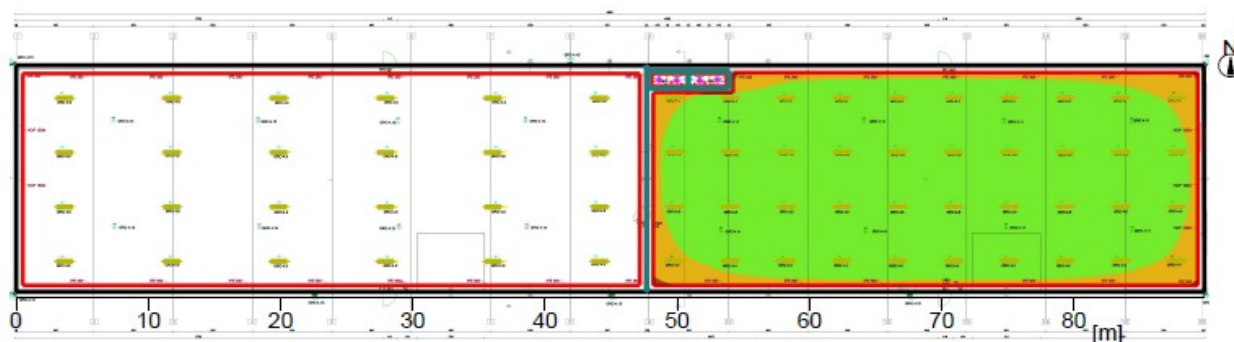
Srednja rasvjetljenost	Esr	197 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	127 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	241 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.54 (0.65)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:1.9 (0.53)

Tip Kom. Proizvod

ECOLIGHT		
1	64	Tipka oznaka : ZL-EN4/1/8000 4772049000483
		Naziv svjetiljke : ELUMA LOW BAY LED 65W SLIM v.3
		Žarulje : 2 x Philips LED HV4 / 4904 lm
2	4	Tipka oznaka : LU-300-24W
		Naziv svjetiljke : Sky Panel Round LED 24W
		Žarulje : 1 x LED / 2162 lm

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.2 Pregled rezultata, Mjerna površina 3.2



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.85 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

636360 lm

Ukupna snaga

4256 W

Ukupna snaga po površini (1599.94 m²)

2.66 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost Uo
Jednolikost Ud

Esr	362 lx
Emin	216 lx
Emax	420 lx
Emin/Em	1:1.67 (0.6)
Emin/Emax	1:1.94 (0.51)

Tip Kom. Proizvod

1 64 ECOLIGHT

Tipka oznaka : ZL-EN4/1/8000 4772049000483
Naziv svjetiljke : ELUMA LOW BAY LED 65W SLIM v.3
Žarulje : 2 x Philips LED HV4 / 4904 lm

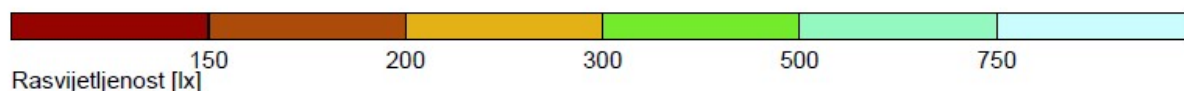
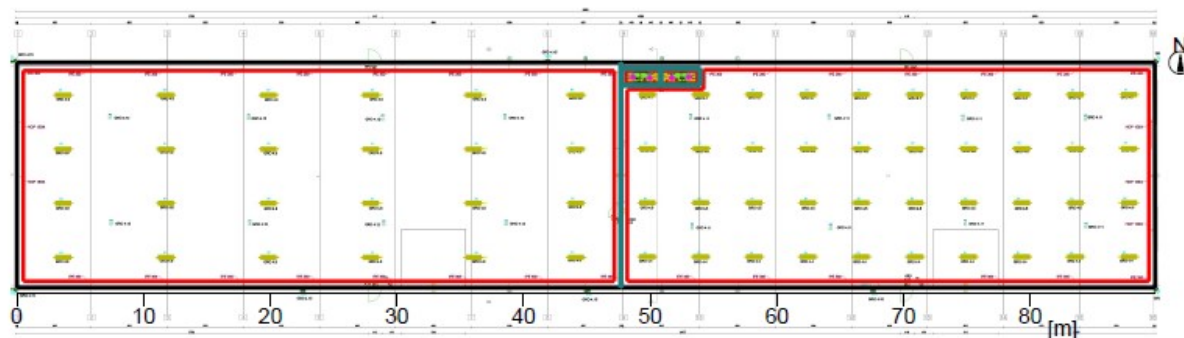
2 4



Tipka oznaka : LU-300-24W
Naziv svjetiljke : Sky Panel Round LED 24W
Žarulje : 1 x LED / 2162 lm

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.3 Pregled rezultata, Mjerna površina 3.3



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina mjerne površine
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.85 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (1599.94 m²)

636360 lm
4256 W
2.66 W/m²

Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	Esr	286 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	159 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	349 lx
Jednolikost Uo	Emin/Em	1:1.79 (0.56)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	1:2.19 (0.46)

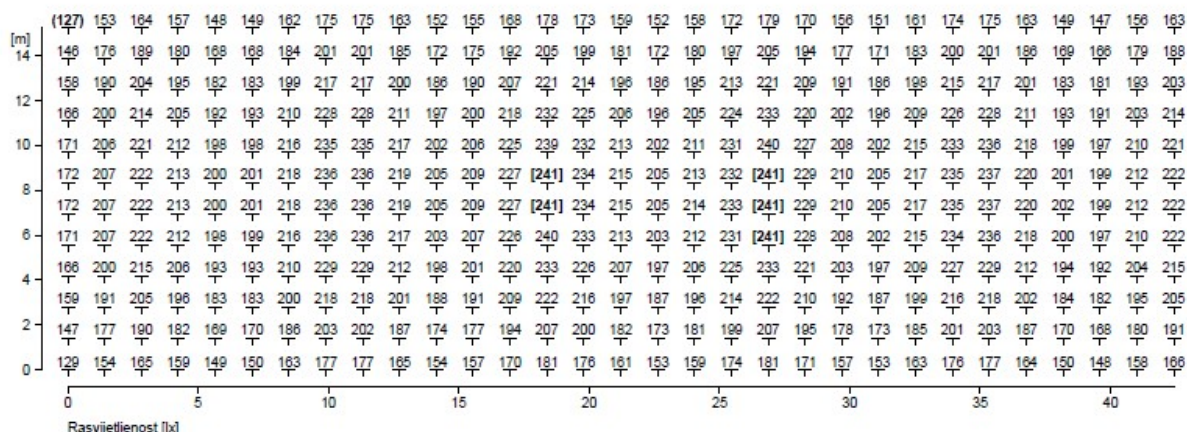
Tip Kom. Proizvod

ECOLIGHT		
1	64	Tipska oznaka : ZL-EN4/1/8000 4772049000483
		Naziv svjetiljke : ELUMA LOW BAY LED 65W SLIM v.3
		Žarulje : 2 x Philips LED HV4 / 4904 lm
2	4	Tipska oznaka : LU-300-24W
		Naziv svjetiljke : Sky Panel Round LED 24W
		Žarulje : 1 x LED / 2162 lm

2 Prostor 1

2.3 Rezultati izračuna, Prostor 1

2.3.1 Tablica, Mjerna površina 3.1 (E)

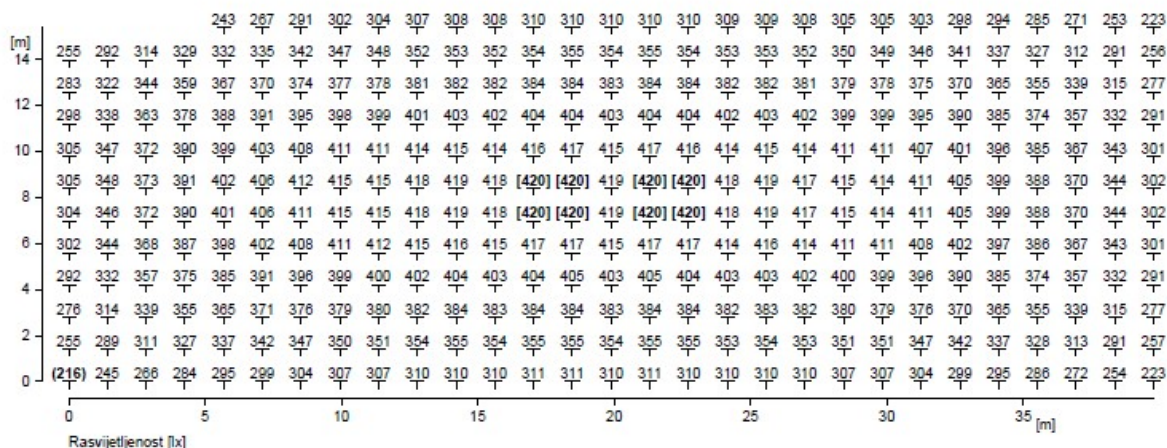


Dio1

Visina referentne površine	: 0.85 m
Srednja rasvjetljenost	Esr : 197 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin : 127 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax : 241 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr : 1 : 1.54 (0.65)
Jednolikost Ud	Emin/Emax : 1 : 1.90 (0.53)

2.3 Rezultati izračuna, Prostor 1

2.3.2 Tablica, Mjerna površina 3.2 (E)



Visina referentne površine	: 0.85 m
Srednja rasvjetljenost	Esr : 362 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin : 216 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax : 420 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr : 1 : 1.67 (0.60)
Jednolikost Ud	Emin/Emax : 1 : 1.94 (0.51)

2.8.6 SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

2.8.6.1. Normativne osnove

Niz normi HRN EN 62305 sastoji se od ovih dijelova:

- HRN EN 62305-1:2013 - „Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela“
- HRN EN 62305-2:2013 - „Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom“
- HRN EN 62305-3:2013 - „Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život“
- HRN EN 62305-4:2013 - „Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina“

2.8.6.2. Rizik nastanka štete i izvori štete

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama. U normi HRN EN 62305-2:2013, *Upravljanje rizikom* opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od udara munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Za proračun bitnih rizika promatrana se građevina smatra nije zaštićena nikakvim zaštitnim mjerama (trenutačno stanje). Opasni događaji koji mogu nastati kao posljedice izravnih i neizravnih udara munje u građevinu te spojene opskrbe vodove, označuju se kao rizik za štetu R. Rizik za štetu je mjera za moguće godišnje gubitke. Rizici koje se mora procijeniti za neku građevinu mogu biti ovi:

- Rizik R₁: Rizik za gubitak ljudskih života
- Rizik R₂: Rizik za gubitak javne opskrbe
- Rizik R₃: Rizik za gubitak nenadomjestive kulturne baštine
- Rizik R₄: Rizik za gospodarske gubitke.

Te se rizike, ovisno o načinu razmatranja može procjenjivati pojedinačno ili sve zajedno. Za svaki rizik postoji određeni prihvatljivi rizik u obliku određene brojčane vrijednosti. Kako bi se postigla vrijednost prihvatljivog rizika, moraju se poduzeti tehničke i gospodarski optimalne zaštitne mjere, npr. postavljanje vanjske zaštite od munje prema normi HRN EN 62305-3:2013 kao i SPD-zaštite prema normi HRN EN 62305-4:2013.

Da bi se najveće opasnosti točnije uočile, mora se rizike podrobnije razmotriti. Svaki rizik sastoji se od zbroja sastavnica rizika, i to:

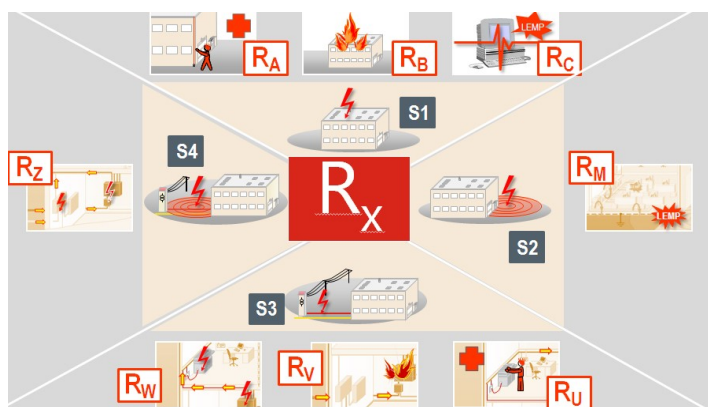
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Svaka sastavnica rizika opisuje jednu određenu opasnost što može prouzročiti neki mogući gubitak. Gubici koji se mogu dogoditi kao posljedica udara munja, su određeni ovako:

- L1 = gubitak ljudskih života
- L2 = gubitak javne opskrbe
- L3 = gubitak nenadomjestive kulturne baštine
- L4 = gospodarski gubici

U vezi načina razmatranja sastavnica rizika, mogući su gubici dodijeljeni kako je dolje prikazano.

Sastavnice rizika razlikuju se u odnosu na izvor štete.



Izvor štete S1: Sastavnice rizika za udare munja u građevinu

- RA** sastavnica rizika koja se odnosi na ozljede živih bića zbog električog udara od dodirnog napona i napona koraka unutar građevine i u zonama do 3 m oko vanjskog odvoda. Gubitak vrste L1, a ako je riječ o građevini sa životinjama, može se pojaviti također i L4 s mogućim gubitkom životinja
- RB** sastavnica rizika koja se odnosi na materijalne štete prouzročene opasnim iskrenjem unutar građevine što bi izazvalo požar ili eksploziju, a što može ugroziti i okoliš. Mogu nastati sve vrste gubitaka (L1, L2, L3 i L4)
- RC** sastavnica rizika koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog LEMP-a. Mogu nastati vrste gubitaka L2 i L4 u svim slučajevima, zajedno s vrstom L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije ili bolnica i drugih građevina gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote.

Izvor štete S2: Sastavnice rizika za građevinu zbog udara munja pokraj građevine

- RM** sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog LEMP-a. Mogu nastati gubici L2 i L4 u svim slučajevima, a zajedno s vrstom L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije ili bolnica i drugih građevina gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote.

Izvor štete S3: Sastavnice rizika za građevinu zbog udara munja u opskrbni vod spojen s građevinom

- RU** sastavnica koja se odnosi na ozljede živih bića zbog električnog udara putem dodirnog napona unutar građevine. Može se pojaviti vrsta gubitaka L1, a u slučaju poljoprivredne građevine također i vrsta L4 s mogućim gubitkom životinja
- RV** sastavnica rizika koja se odnosi na materijalne štete (požar ili eksplozija pokrenuti opasnim iskrenjem između vanjske instalacije i metalnih dijelova uglavnom na ulaznoj točki voda u građevinu) zbog struje munje prenesene kroz ulazne vodove ili uz njih. Mogu nastati sve vrste gubitaka (L1, L2, L3, L4).
- RW** sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog prenapona induciranih na ulaznim vodovima i prenijetih u građevinu. Mogu nastati vrste gubitaka L2 i L4 u svim slučajevima, kao i vrsta L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije i bolnica ili drugih građevine gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote

Izvor štete S4: Sastavnica rizika za građevinu zbog udara munja pokraj voda spojenog s građevinom

- RZ** sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava prouzročenih prenaponima induciranim na ulaznim vodovima i prenesenim u građevinu. U svim slučajevima mogu nastati gubici vrste L2 i L4, kao i vrsta L1 u slučaju građevina s rizikom eksplozije i bolnica ili drugih građevina gdje kvarovi unutarnjih sustava neposredno ugrožavaju ljudske živote.

Na temelju veličine sastavnica rizika mogu se analizirati opasnosti od udara munje i odabirati određene zaštitne mjere za sprječavanje mogućih gubitaka.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt TD 019/2018 – BRENTA d.o.o. pokazala je da na promatranoj građevini treba postaviti zaštitne mjere. Proračunom je ustanovljena određena opasnost za građevinu te, ako je potrebno, zaštitne mjere za smanjenje rizika. Rezultat procjene rizika ne smije biti samo razred sustava zaštite od munje, nego cjelovito rješenje zaštite uključujući i potrebne mjere zaslavljanja protiv pojave LEMP-a.

2.8.6.3. Podaci za projekt

A/ Rizici koje treba uzeti u obzir

Na temelju vrste i načina uporabe građevine, odabrani su i razmotreni ovi rizici:

Rizik R1: Rizik za gubitke ljudskih života:

RT: 1,00E-05

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici RT.

Cilj je procjene rizika da se trenutni rizik dovede na prihvatljivi rizik RT i to putem gospodarski opravdanog odabira zaštitnih mjera.

B/ Geografski podaci i podaci za građevinu

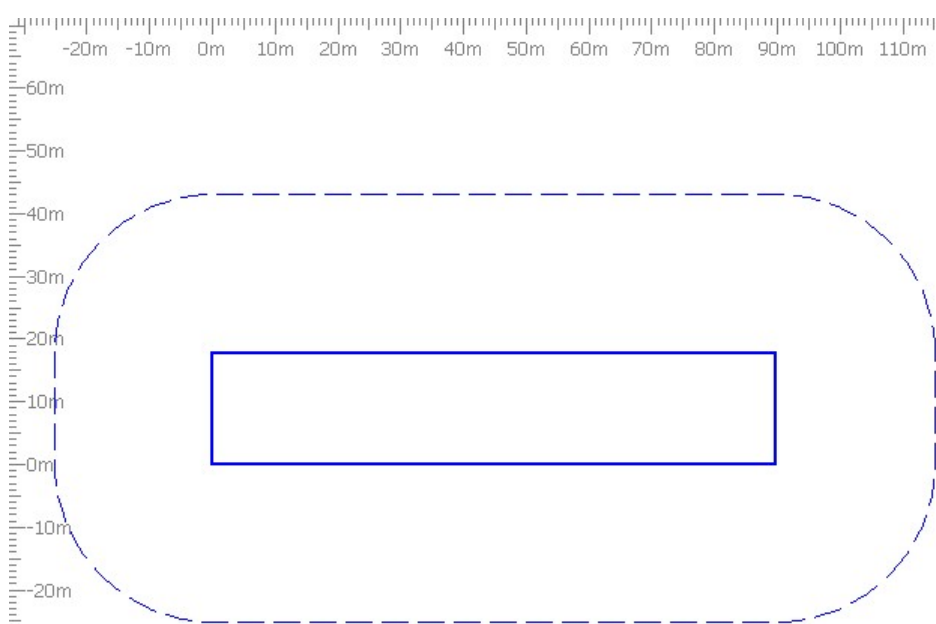
Osnova za procjenu rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 je gustoća udara munje u zemlju N_g . Za lokaciju promatrane građevine Građevina najprije se s pomoću Karte broja grmljavinskih dana očitava broj grmljavinskih dana 33,00. Odatle se računskim putem dobiva gustoća udara u zemlju N_g (1/god/km²).

Napomena: taj način posrednog određivanja vrijednosti N_g vrijedi za sve zemlje koje imaju karte broja grmljavinskih dana, a još nemaju karte gustoće udara munje!

Za opasnost izravnog udara najvažnije su dimenzije građevine. Na temelju toga određuju se tzv. sabirne površine za izravne i neizravne udare munja. Građevina ima ove dimenzije:

L	duljina:	90,00 m
W	širina:	18,00 m
H	visina:	8,27 m

Iz tih se podataka dobiva da je izračunana sabirna površina za izravne udare munja 9080,00 m², a za neizravne udare (pokraj građevine) 893.398,00 m².



Za određivanje broja izravnih i neizravnih udara munja važno je znati podatke o okolici građevine. Za građevinu ti su podaci obuhvaćeni faktorom relativnog položaja građevine:

C_D : 1,00.

Ako se podaci o gustoći udara munja svedu na veličinu građevine zajedno s njezinom okolicom, može se računati s brojem opasnih događaja zbog izravnih udara u građevinu N_D u iznosu od 0,015 1/god., te s brojem opasnih događaja zbog neizravnih udara u građevinu N_M u iznosu od 2,9482 1/god.

C/ Podjela građevine na zone zaštite od munje/zone

Građevina pri razmatranju nije podijeljena na zaštitne zone od udara munje odn. zone.

D/ Opskrbni vodovi

Pri procjeni rizika moraju se svi ulazni i izlazni opskrbni vodovi promatrane građevine uzeti u obzir. Spojeni električno vodljivi cjevovodi ne moraju se uzimati u obzir ako su spojeni na glavnu sabirnicu za izjednačivanje potencijala građevine.

Ako ti vodovi nisu tako spojeni, onda postoji opasnost koja se mora uzeti u obzir pri procjeni rizika (pripaziti na zahtjev za izjednačivanje potencijala!)

E/ Značajke građevine

E.1/ Rizik od požara

Rizik od požara predstavlja jedan od najvažnijih kriterija za određivanje razreda LPS-a (sustava zaštite od munje). Rizik od požara u građevini je jedan od najvažnijih elemenata za izračun potrebnih zaštitnih mjera. Rizik od požara za građevinu je kategoriziran kao:

- Normalni rizik od požara

E.1.1/ Mjere za smanjenje posljedica požara

U proračunu su za smanjenje posljedica požara odabrane ove zaštitne mjere:

- Uređaji za automatsko gašenje/dojavu požara

E.2/ Posebna opasnost za ljude u zgradi

Na temelju broja ljudi moguća je opasnost nastanka panike na građevini Građevina, kategorizirana kako slijedi:

- Nema posebne opasnosti

E.3/ Vanjski prostorni zaslon

Prostorni zaslon prigušuje elektromagnetsko polje unutar građevine nastalo udarom munje u građevinu ili pokraj nje, te smanjuje unutarnje udarne valove. Takav zaslon može se ostvariti postavljanjem mrežastog sustava za izjednačivanje potencijala pri čemu su u taj sustav uključeni svi vodljivi dijelovi građevine i unutarnjih sustava. Vanjski ili unutarnji prostorni zaslon čini samo dio zaštite građevine. Stoga se mora obratiti pozornost na to da pri uporabi metalnih pokrova i obloga ti dijelovi moraju biti međusobno i sa sustavom izjednačivanja potencijala dobro električki spojeni, u skladu sa zahtjevima norme.

Vanjski zaslon građevine:

- Nema prostornog zaslona

2.8.6.4. Proračun rizika

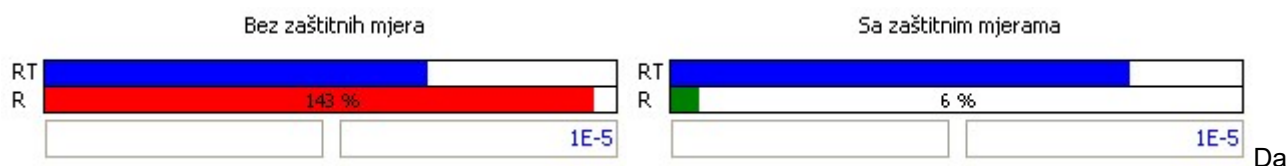
Kako je opisano izračunani su rizici, te je za svaki rizik plavom crtom označena prihvatljiva vrijednost, a zelenom ili crvenom rizik dobiven izračunom.

A/ Rizik R1, Ljudski životi

Za ljude izvan i unutar građevine izračunani su ovi rizici:

Prihvatljivi rizik:	1,00E-05
Izračunani rizik R1 (nezaštićena građevina):	1,44E-05

Izračunani rizik R1 (zaštićena građevina):	6,50E-07
--	----------



Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu u 5.

Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu.

B/ Odabir zaštitnih mjera

Odabirom sljedećih zaštitnih mjera postojeći se rizik svodi na prihvatljivu razinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za građevinu i vrijedi samo za tu građevinu.

Zaštitne mjere Stanje sa zaštitom / Željeno stanje:

Područje	Zaštitna mjera	Koeficijent
pB:	Sustav zaštite od munje LPS LPS razreda IV	2.000E-01
pEB:	Izjednačivanje potencijala u okviru LPS-a Izjednačivanje potencijala za razinu LPL III ili LPL IV	5.000E-02
rp:	Mjere za zaštitu od požara Uređaji za automatsko gašenje/dojavu požara	2.000E-01
<u>Vod 1:</u>		
pSPD:	Usklađena SPD zaštita LPL 3 ili 4	5.000E-02

Klijent:	BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli
Projekt:	Izgradnja gospodarske zgrade
Broj projekta:	TD 019/2018

Proračun duljine uzemljivača u skladu s HRN EN 62305-3

1. Vrsta A sustava uzemljivača

Ova vrsta uzemljivača sastoji se od vodoravnih ili uspravnih uzemljivača spojenih na svaki odvod, a položeni su izvan građevine koja se štiti.

Razina zaštite:

LPS IV

Tip uzemljivača:

Vodoravni uzemljivač

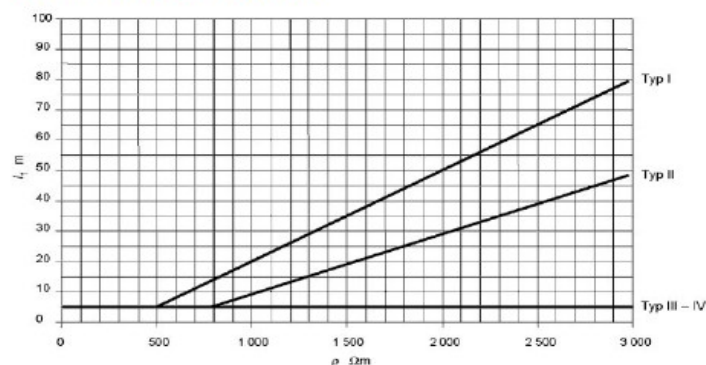
Specifični otpor tla:

500,0 Ω m

Najmanja duljina l1 uzemljivača:

5,0 m (Rezultat se automatski izračunava!)

(vidi sliku 2 u normi HRN EN 62305-3)



Značenje obojanih polja:

Polje za unos vrijednosti

Međurezultat

Konačni rezultat

2. Prstenasti uzemljivač (vrsta B uzemljivača) ili temeljni uzemljivač

Vrsta B uzemljivača sastoji se od prstenastog uzemljivača položenim izvan građevine koja se štiti, a koji je u dodiru sa zemljom najmanje 80% svoje ukupne duljine.

Razina zaštite:

LPS IV

Površina zahvaćena uzemljivačem:

9.080,00 m²

Specifični otpor tla:

500,0 Ω m

Potrebna najmanja duljina l1:

5,0 m

Srednji polumjer ekvivalentnog
(postignuta duljina l1)

53,76 m

Rezultat

Prstenasti uzemljivač (ili temeljni uzemljivač) zadovoljava!

Primjer:



© Copyright 2010 DEHN + SOHNE

Proračun sigurnosnog razmaka

Datum: 12.4.2018

Prema normi:

Klijent/broj projekta: /

Projektant/izvodač vanj. sustava zaštite od munje:

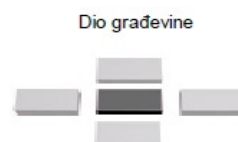
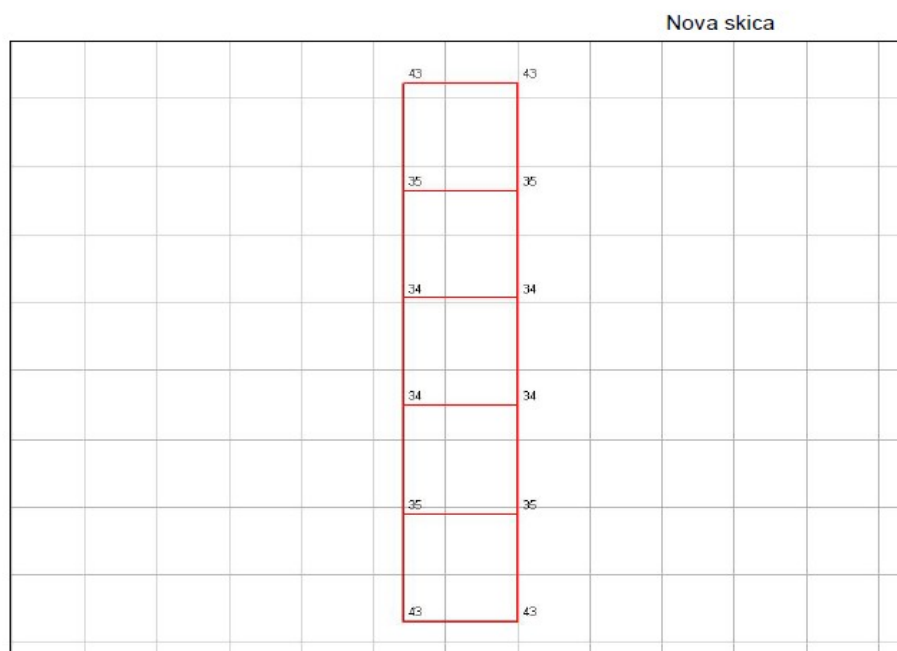
Tvrtka:

Ime:

Ulica:

Država/mjesto:

Telefon:



Pogled: odozgo



Na slici: Glavna građevina / odozgo
Sigurnosni razmak dan je u cm

Širina oka mreže: 9.09 m

Klijent/naručilj:

Klijent br.:

Ime:

Ulica:

Država/mjesto: --

Detalji proračuna:

Odabrani razred LPS-a: IV

Jakost struje: 100 kA

k_m - Faktor izolacije k_m : 0.5

Razina 0 potencijala: -1 m

Projekt:

Broj projekta:

Naziv projekta:

Ulica:

Država/mjesto: --

Dimenzije građevine:

Duljina: 18 m

Širina: 90 m

Visina: 8.42 m

Verzija DEHN Distance Toola 16/29 (3.102); © Copyright 2011 DEHN + SÖHNE

2.9. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjena vrijednost troškova izvedbe elektroinstalacije za predmetnu izgradnju građevine gospodarske namjene – proizvodni pogon i skladište u Klenovcu Humskom na dio k.č. br. 2828/2 i k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak, investitora BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli, procjenjuje se na:

350.000,00 kuna

2.10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVANJE

2.10.1. PROJEKTIRANI ROK UPORABE

Vijek trajanja elektroinstalacija je jednak vijeku trajanja same građevine uz redovite preglede, ispitivanja i zamjenu oštećenih dijelova instalacije i opreme.

Uporabni vijek električnih instalacija koje su predviđene ovim projektom je:

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| - razvod električnih instalacija | minimalno 35 godina; |
| - oprema električne instalacije | minimalno 25 godina |

2.10.2. PROVJERAVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije mora bit takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije, odnosno da su ispunjeni zahtjevi određeni važećim tehničkim propisima te su ispunjeni bitni zahtjevi za građevinu.

U sklopu održavanja potrebno je provoditi redovite provjere električne instalacije u vremenskim razmacima prema pisanoj izjavi izvođača radova o izvedenim radovima i uvjetima održavanja održavanja građevine.

Svu instalaciju, uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i ulazna kontrolirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje i opremu, odnosno propisane tehničkim propisima i normativima za određenu instalaciju.

Projektirana elektro instalacija ne zahtjeva posebno održavanje. Redovita periodična provjeravanja instalacije potrebno je planirati na način da se minimalno svakih dvije (2) godine obave sva mjerenja sukladno uputama, izuzev ispitivanja otpora izolacije zbog kompleksnosti i sigurnosne rasvjete koju je potrebno ispitati jednom godišnje.

Otpor izolacije potrebno je ispitati nakon što se redovitim provjeravanjem ustanovi da je instalacija ili njen dio u takvom stanju da ukazuje na potrebu provođenja ispitivanja.

Definiranje potrebe za ispitivanjem obveza je ispitivača koji provodi redovita provjeravanja cjelokupne instalacije.

Za električnu instalaciju potrebno je voditi kontrolnu knjigu u koju se obavezno upisuje:

- podaci o korisniku instalacije;
- podaci o osobo zaduženoj za održavanje;
- evidencije o popravcima;
- zapisnik o provjeri (pregledu i ispitivanju) električne instalacije;
- sheme i prilozi.

O svim obavljenim pregledima i ispitivanjima vodi se posebni zapisnik.

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

INVESTITOR:

BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1
Hum na Sutli

GRAĐEVINA:

Izgradnja građevine gospodarske namjene
- proizvodni pogon i skladište

MJESTO GRADNJE:

KLENOVEC HUMSKI,
dio k.č. br. 2828/2 i k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak

VRSTA PROJEKTA:

MAPA 5 od 6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

03.

NACRTI I PRILOZI

PROJEKTANT:

Tihomir Halambek, ing. el.

OZNAKA PROJEKTA:

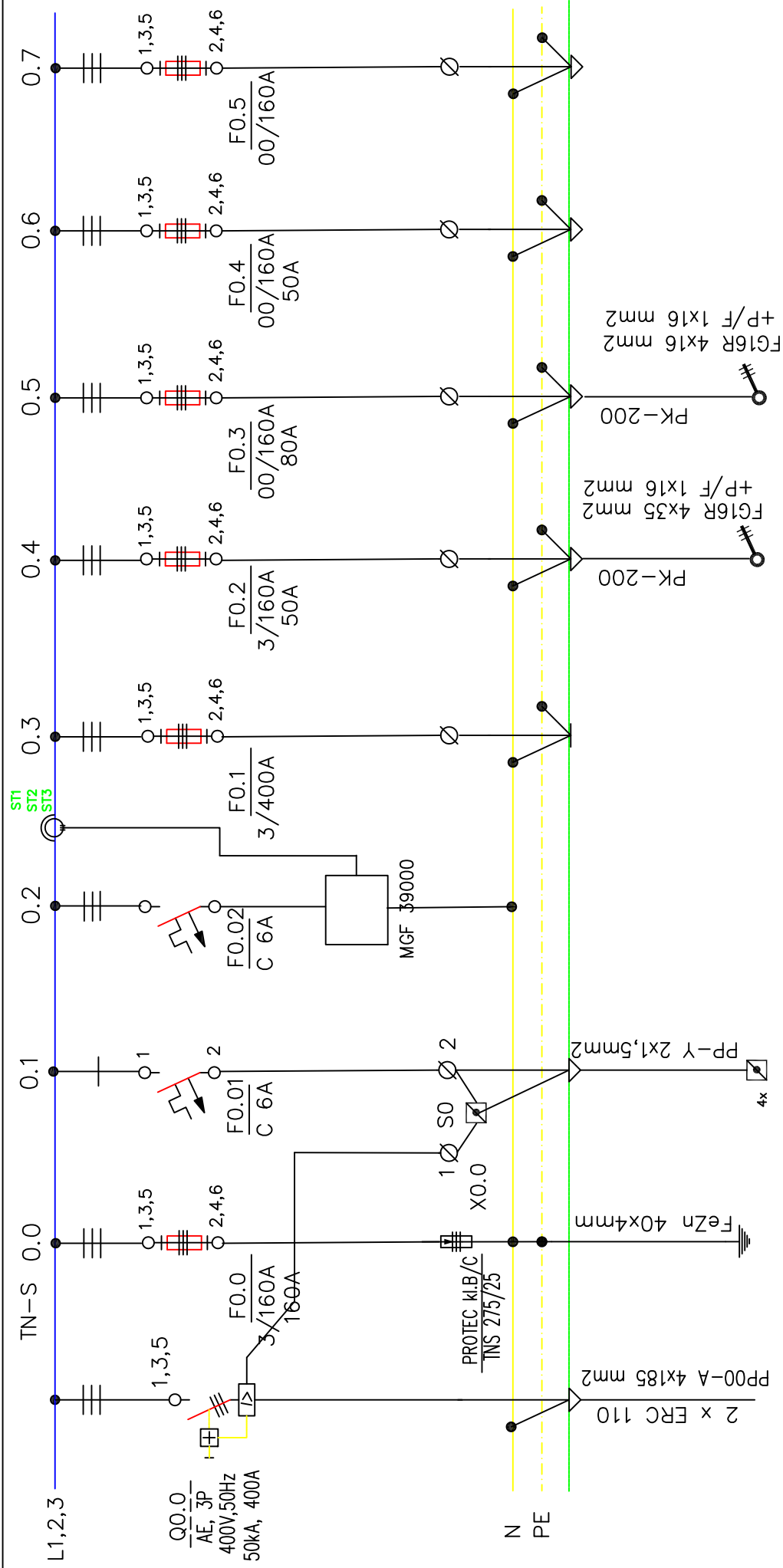
06/18

BROJ PROJEKTA:

TD 019/2018

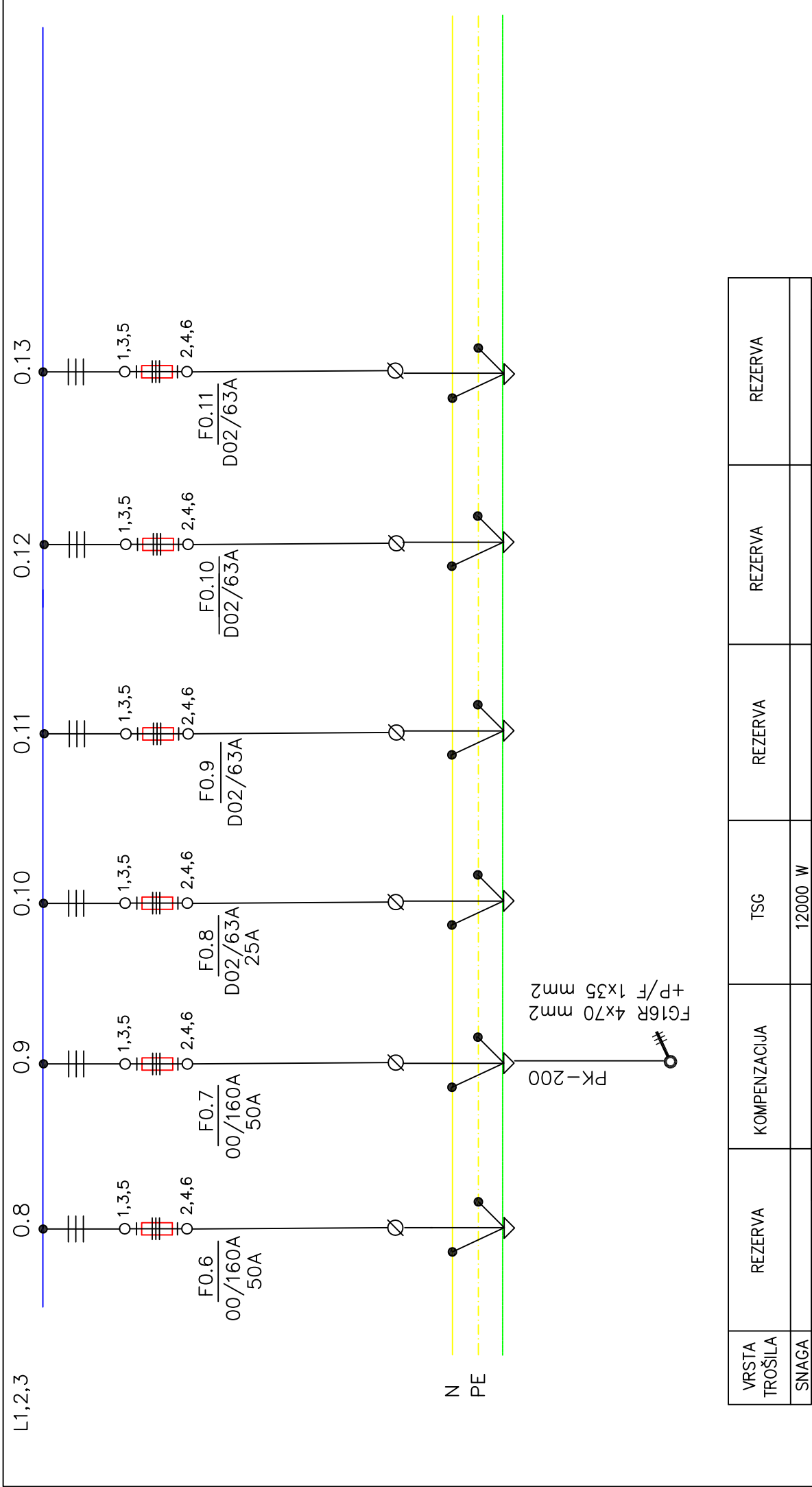
DATUM:

Bedekovčina, travanj 2018.

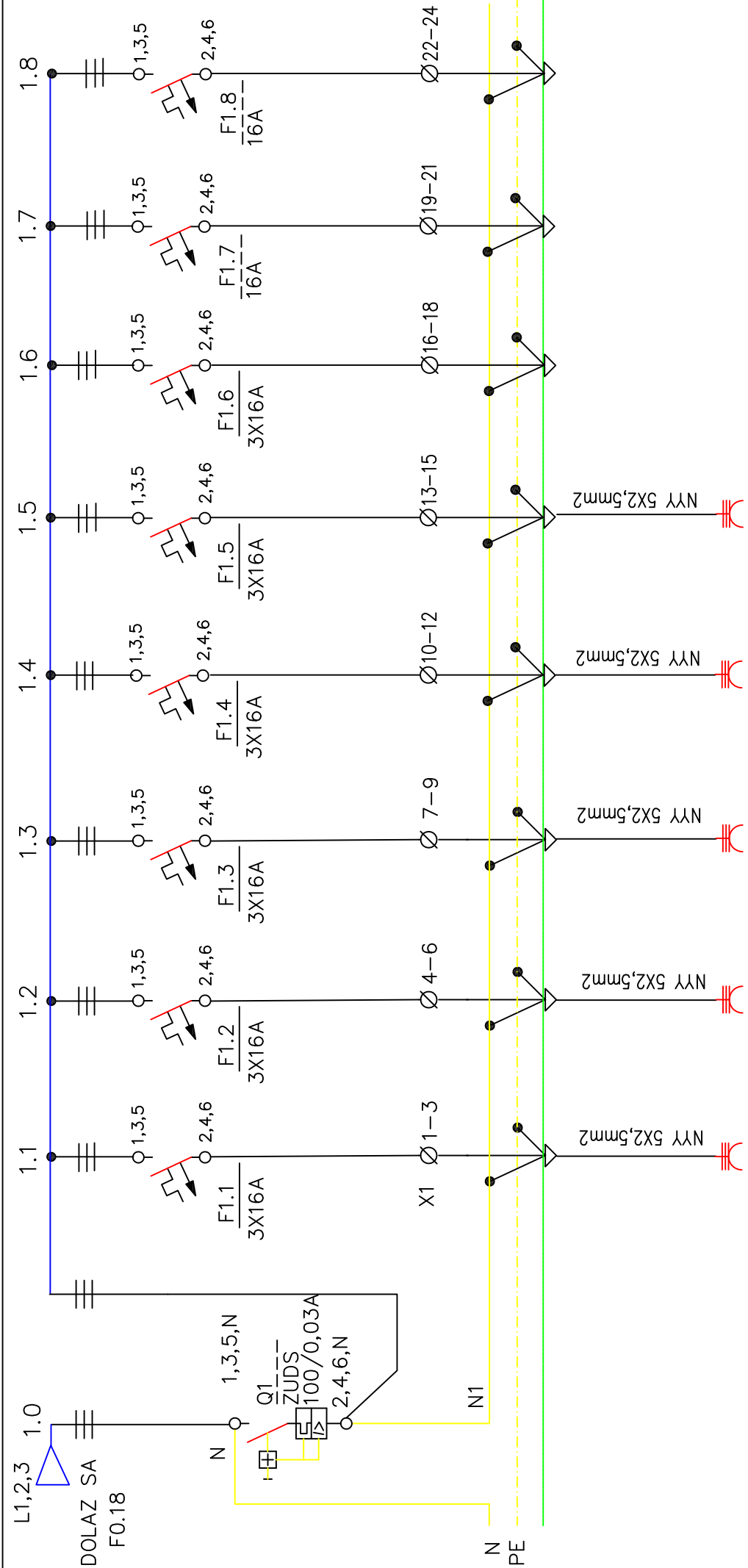


VRSTA TROŠILA	DOVOD IZ TS	ISKLOP U NUŽDI	MGF 39000 NA VRATIMA ORMARA	REZERVA	ARBURG 570E	ARBURG 520E	REZERVA	REZERVA
SNAGA	P _V =120000W				27000W	27000 W		

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	PROJEKANT: Tihomir Halambek,ing.el.		PROJEKT: TD 019/2018
	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.		ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli		DATUM: travanj 2018.
	SADRŽAJ: GRO - jednodolna shema glavnog ormara GRO		NACRT/LIST: 3.1/1-11

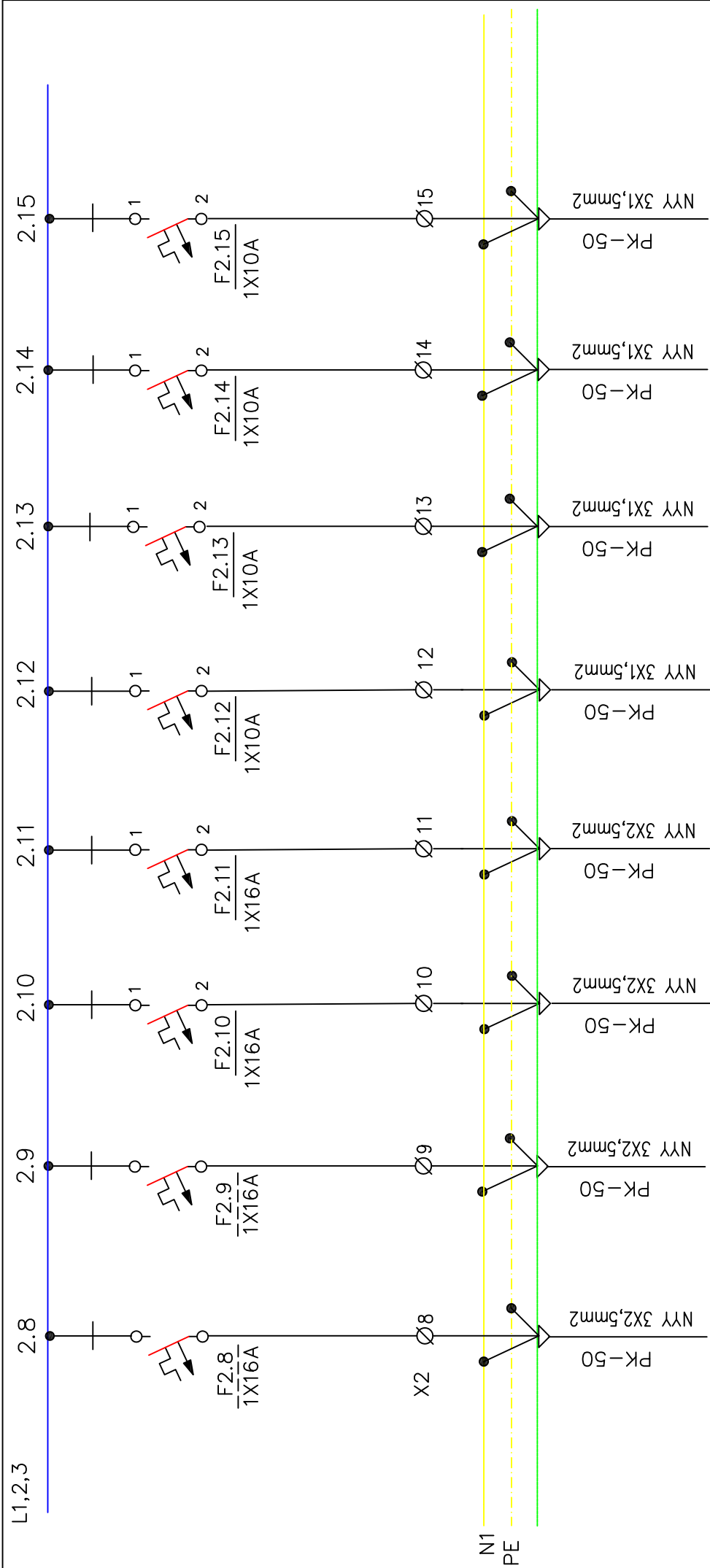


HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.	PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.	PROJEKT: TD 019/2018
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli		ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	SADRŽAJ: GRO - jednopolna shema glavnog ormara GRO		DATUM: travanj 2018.
			NACRT/LIST: 3.1/2-11



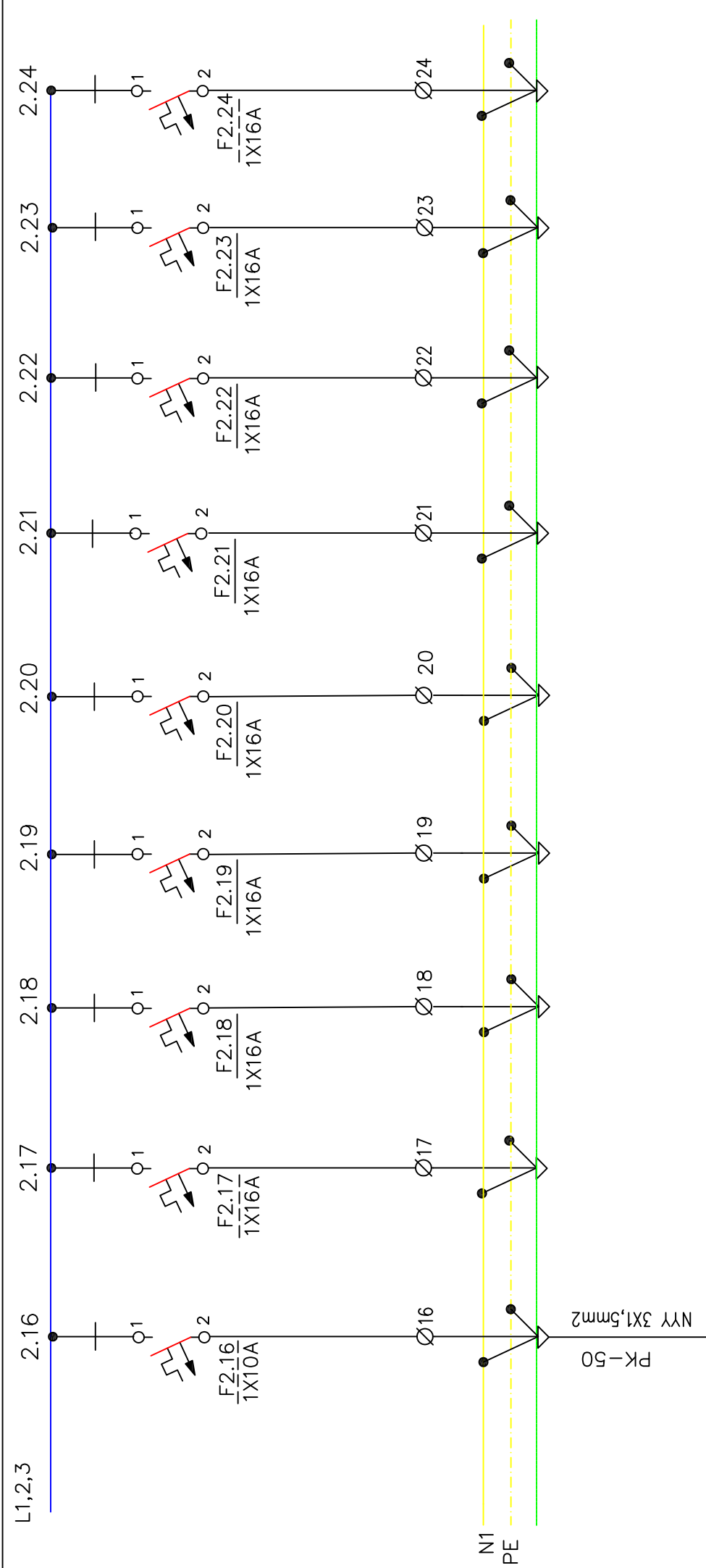
UTIČNICA 400V/16A	UTIČNICA 400V/16A	UTIČNICA 400V/16A	UTIČNICA 400V/16A	UTIČNICA 400V/16A	UTIČNICA 400V/16A	REZERVA	REZERVA
2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W		

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.		PROJEKT: TD 019/2018	
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli		ZAJ.OZN.PRO.: 06/18	
	SADRŽAJ: GRO - jednodolna shema glavnog ormara GRO		DATUM: travanj 2018.	
			NACRT/LIST: 3.1/4-11	



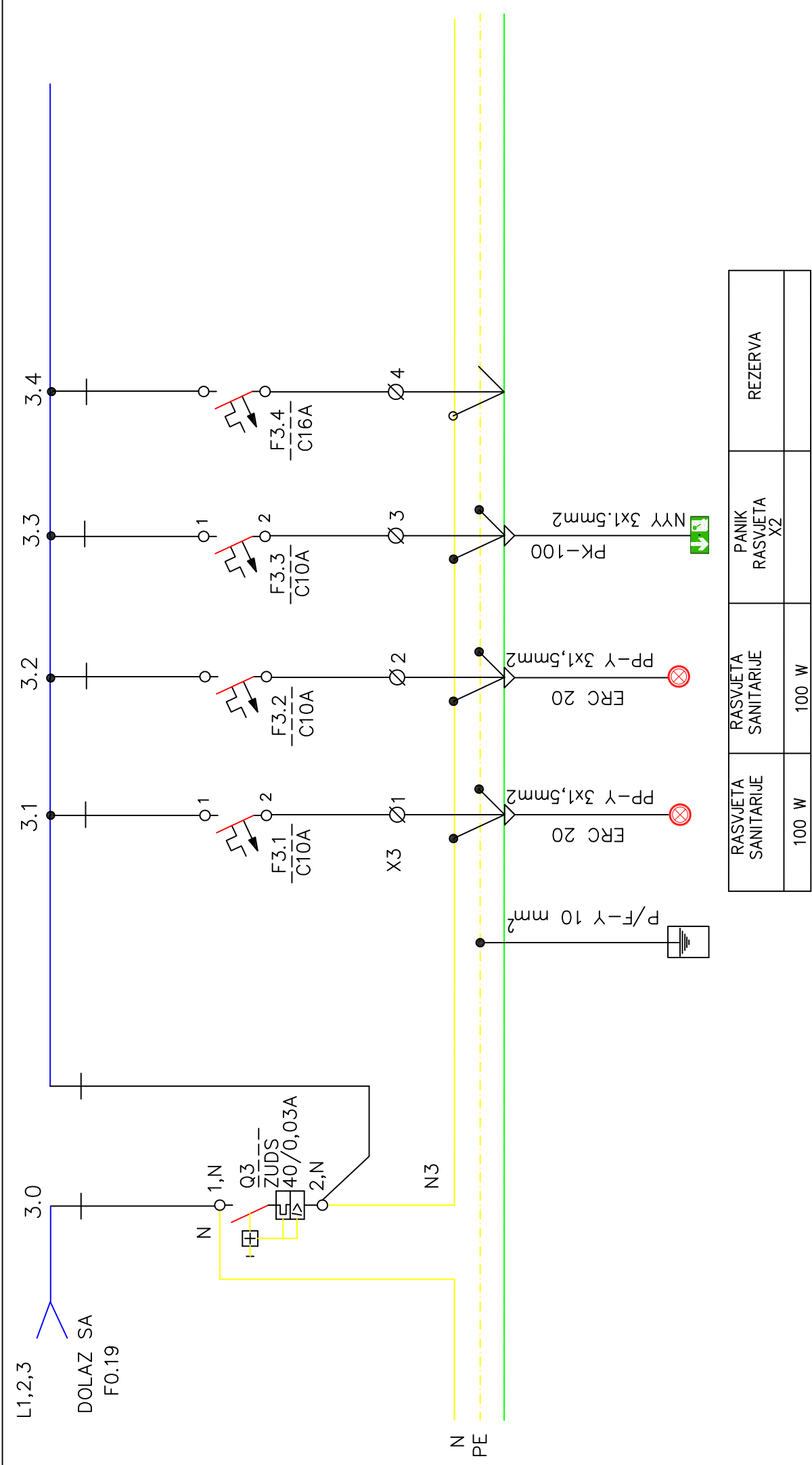
GRUJALICA 2	ROLO VRATA 1	ROLO VRATA 2	ROLO VRATA 3	MAGNET VRATA	INFRA GRIJALICA	INFRA GRIJALICA
1000 W	250 W	250 W	250 W	50 W	60 W	60 W

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.		PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.		PROJEKT: TD 019/2018
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli				ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	SADRŽAJ: GRO - jednodolna shema glavnog ormara GRO				DATUM: travanj 2018.
					NACRT/LIST: 3.1/6-11



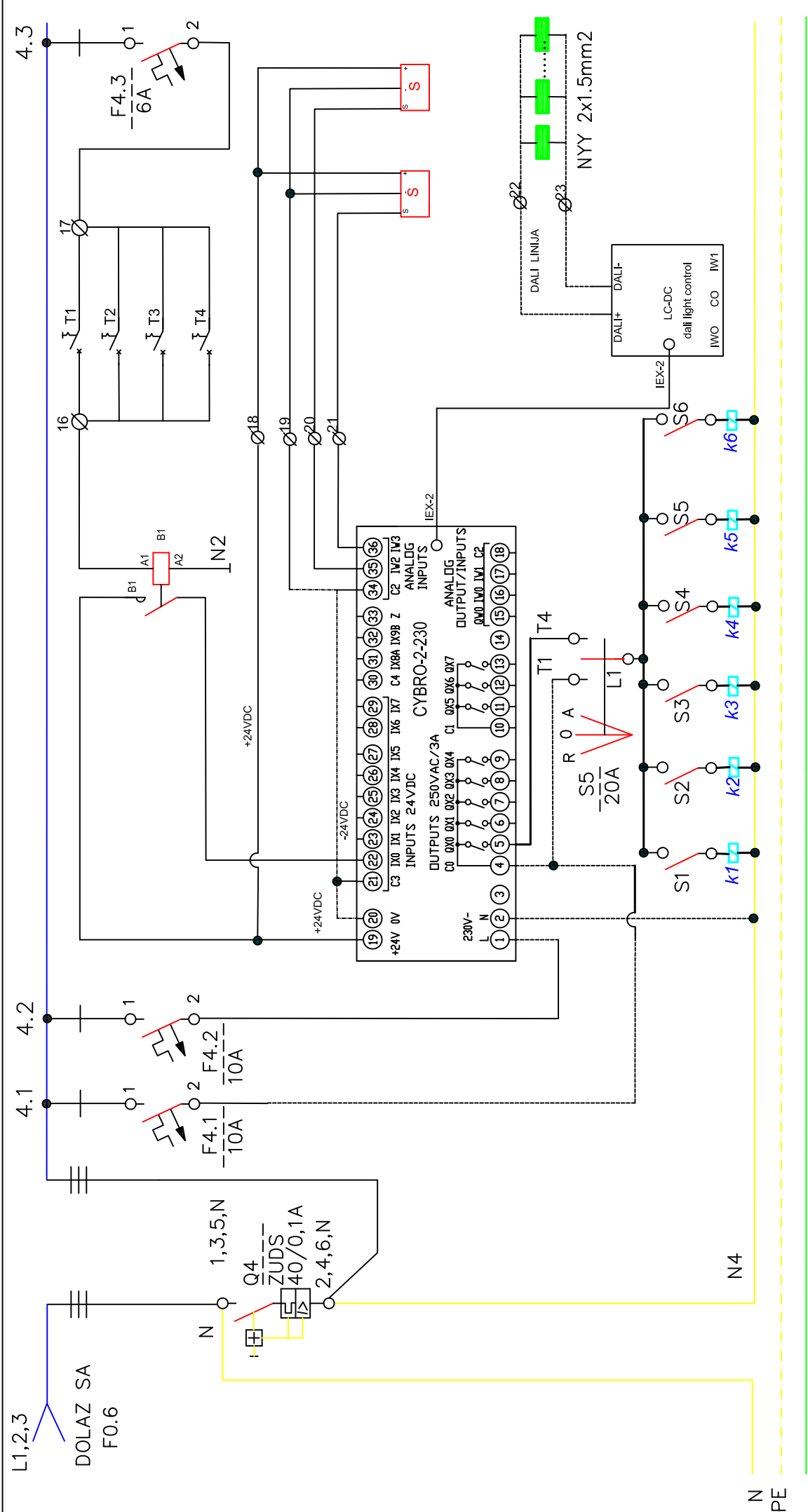
INFRA	GRIJALICA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA
	60 W						

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.		PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.		PROJEKT: TD 019/2018	
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli				ZAJ.OZN.PRO.: 06/18	
	SADRŽAJ: GRO - jednopolna shema glavnog ormara GRO				DATUM: travanj 2018.	
					NACRT/LIST: 3.1/7-11	



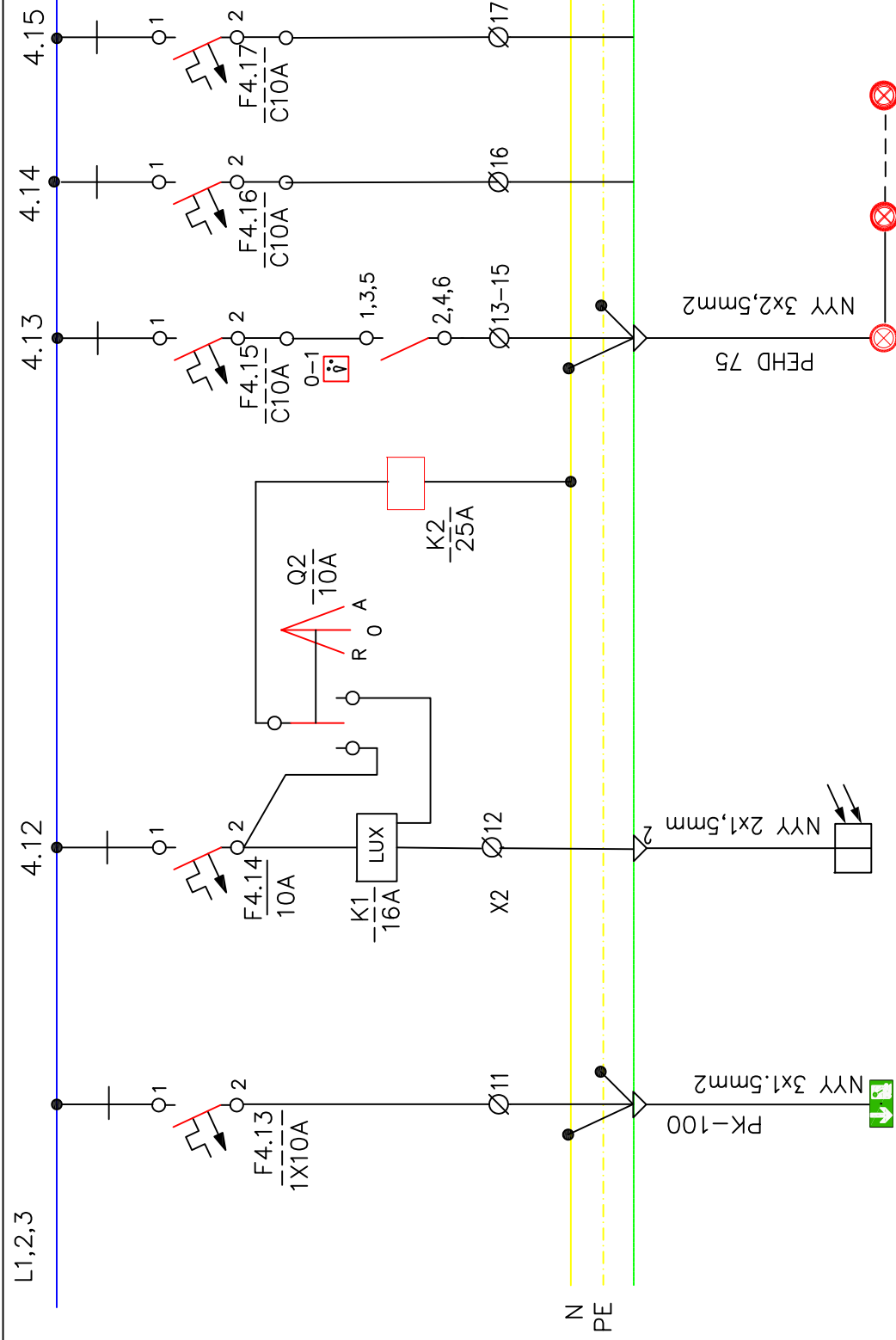
RASVJETA SANITARIJE	RASVJETA SANITARIJE	PANIK RASVJETA X2	REZERVA
100 W	100 W		

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.		
	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.	PROJEKT: TD 019/2018	
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli	ZAJ.OZN.PRO.: 06/18	
	SADRŽAJ: GRO - jednopolna shema glavnog ormara GRO	DATUM: travanj 2018.	
		NACRT/LIST: 3.1/8-11	



HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRAĐEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.	PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.	PROJEKT: TD 019/2018
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli		ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	SADRŽAJ: GRO - jednodolna shema glavnog ormara GRO		DATUM: travanj 2018.
			NACRT/LIST: 3.1/9-11

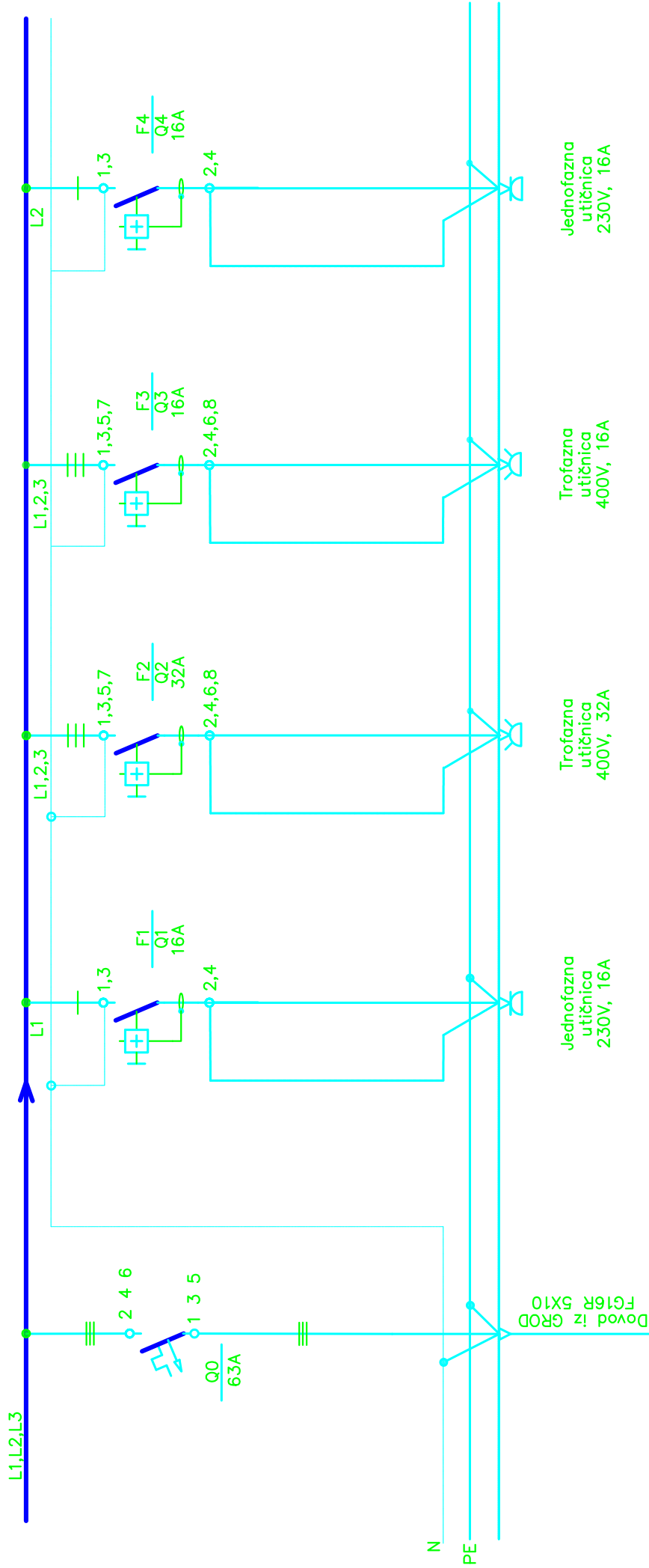
L1,2,3



VRSTA TROŠILA	PANIK RASVJETA X4	SONDA	ODABIR RADA VANJSKE RASVJETE	VANJSKA RASVJETA	
SNAGA				1200 W	

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.		PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.		PROJEKT: TD 019/2018
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli				ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	SADRŽAJ: GRO - jednodolna schema glavnog ormara GRO				DATUM: travanj 2018.
					NACRT/LIST: 3.1/11-11

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400V 50Hz Sustav zaštite: NZU (osigurači) + RCD (ZUĐS) OU 1

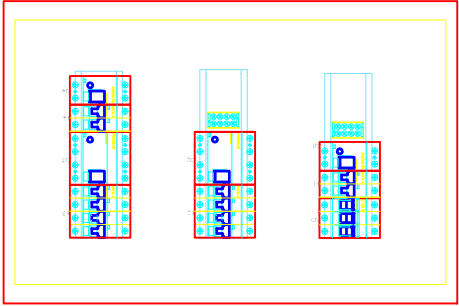


HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.		PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.		PROJEKT: TD 019/2018
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli				ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	SADRŽAJ: PK - jednopolna shema PK ormarica				DATUM: travanj 2018.
					NACRT/LIST: 3.2/1-1

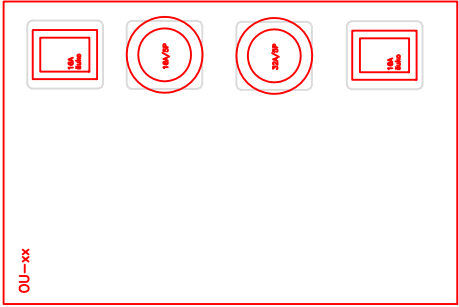
metalni zidni razdjelnik
tip NSYCRN64150



bočno

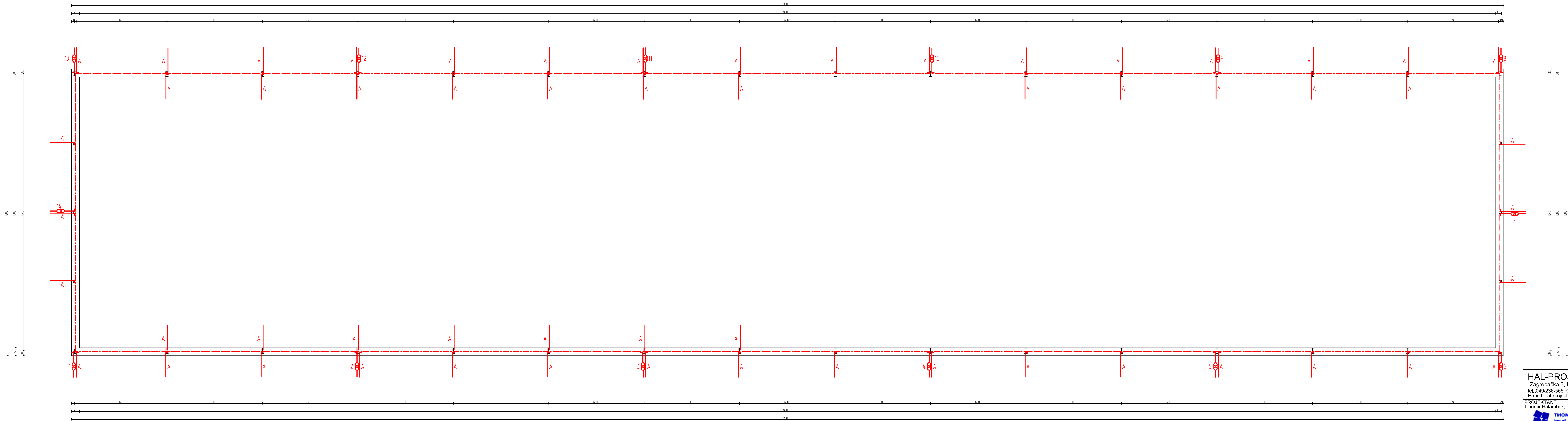


unutra

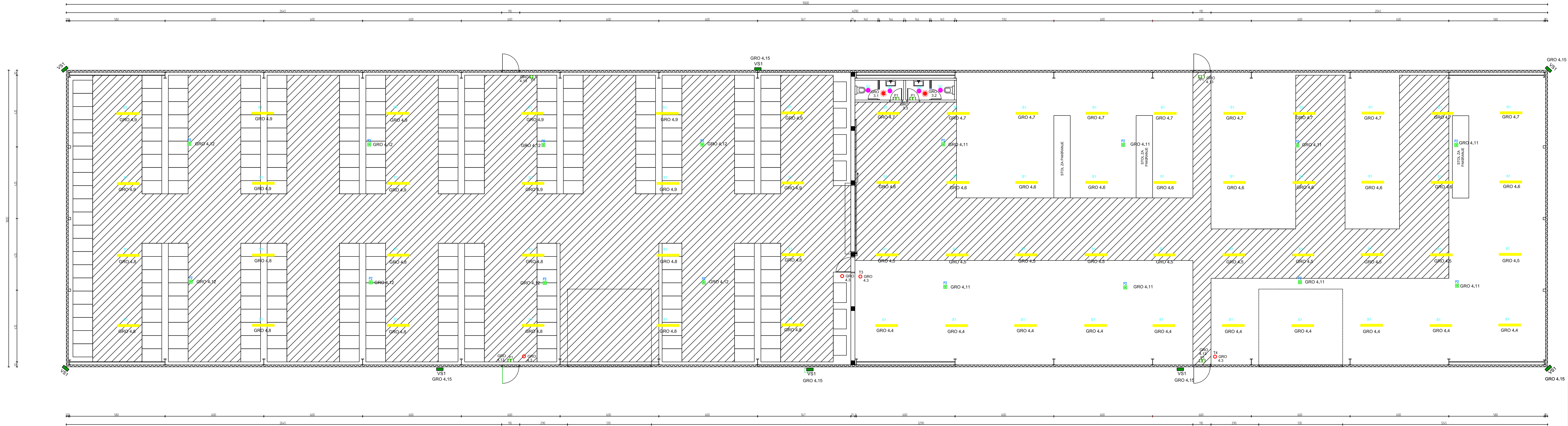


na vratima

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3 BEDEKOVČINA tel: 049/ 236-566 GSM: 098/ 251-566 E: hal-projekt@hi.ht.hr	GRADEVINA: Izgradnja građ. gosp. namjene-pr. pogon i skl.		PROJEKTANT: Tihomir Halambek,ing.el.	PROJEKT: TD 019/2018
	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Hum na Sutli			ZAJ.OZN.PRO.: 06/18
	SADRŽAJ: Nacrt razdjelnih PK ormarica			DATUM: travanj 2018.
				NACRT/LIST: 3.3/1-1

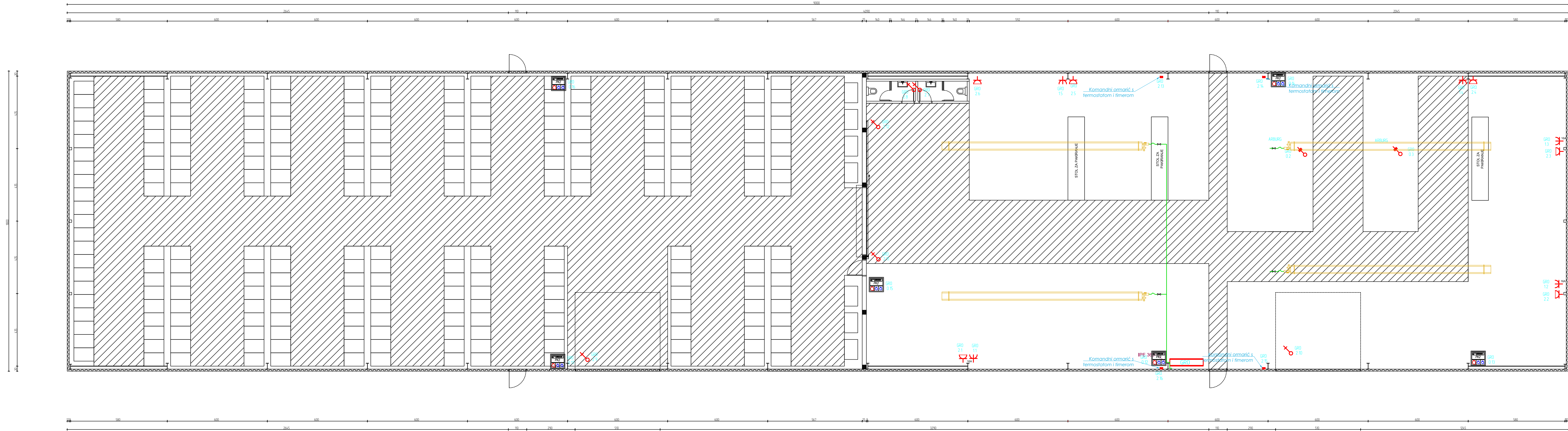


HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3, BEDEKOVČINA tel.:049/236-566, GSM: 098-251-566 E-mail: hal-projekt@hi.ht.hr		INVESTITOR: BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli	
PROJEKTANT: Tihomir Halambek, ing.el.		M.J. GRAD.: KLENOVEC HUMSKI d.o.o. k.č. br.: 2828/2 i k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak	
		GRADJEVINA: Izgr. grad. gospod. namjene-proizvodni pogon i sklad.	
SADRŽAJ NACRTA: tlocrt temelja - temeljni uzemljivač		FAZA: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
TO BROJ:	ZAJ. OZN. PR.	DATUM:	NACRT/LIST:
019/2018	06/18	04/2018	3.4/1-1



- S1 ELUMA LOW BAY LED 65W v.3 65W
- P1 Sky Panel Round LED 24W 24W
- P2 Skyet protupanlona EM 2921 LED 1,2W 3n IP65
- P3 AXN universal optic 2W LED 250 lm STANDARD IP65 1h
- VS1 Reflektor 37W IP66

HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3, BEDEKOVČINA tel.:049/236-566, GSM: 098-251-566 E-mail: hal-projekt@hi.hr		INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli	
PROJEKTANT: Tihomir Halambek, ing.el.		FAZA: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ NACRTA: Iloct prizemlja - elektroinstalacije rasvjete	
		TD BROJ: ZAJ.OZN.PR. DATUM: NACRT/LIST: 019/2018 06/18 04/2018 3.5/1-1	



X	prekidač otvorni
X	prekidač izmjenični
X	prekidač serijski
X	tipikalo jednostruko
X	tipikalo dvostruko
X	senzor pokreta 180°, zidni
X	senzor pokreta 360°, stropni
X	utičnica 16A/230V, jednostruko
X	utičnica 16A/230V, dvostruko
X	utičnica 16A/230V, s poklopcom
X	utičnica 2xRJ45, cat.6a
X	fiksní priključak 230V
X	fiksní priključak 400V
16A	utičnica CEE 16A/400V
32A	utičnica CEE 32A/400V
X	Kaodra 2x230V - 16A 1x400V - 16A 3 pol 1x400V - 32A 5 pol

HAL-PROJEKT d.o.o.
Zagrebačka 3, BEDEKOVČINA
tel.:049/236-566, GSM: 098-251-566
E-mail: hal-projekt@hi.ht.hr

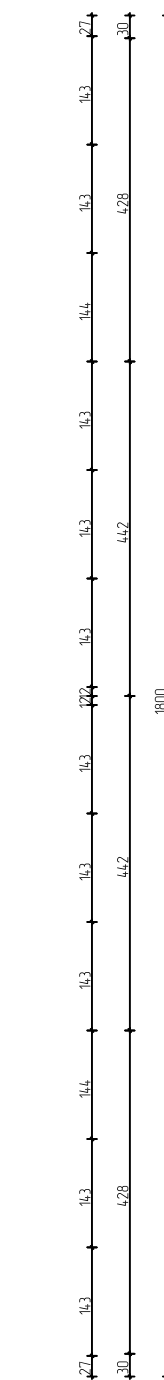
PROJEKTANT:
Tihomir Halambek, ing.el.

TIHOMIR HALAMBEK
ing.el.
E 1746
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli

**FAZA: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ NACRTA: Ilocrt prizemlja
- elektroinstalacije priključaka**

TD BROJ:	ZAJ. OZN. PR.	DATUM NACRTA	LIST
019/2018	06/18	04/2018	3.6/1-1



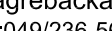
HAL-PROJEKT d.o.o.

Zagrebbačka 3, BEDEKOVIČINA
tel.: 049/236-566, GSM: 098-251-566
E-mail: hal-projekt@hi.hi.hr

INVESTITOR: BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli

PROJEKTANT:
Tihomir Halambek, ing.el.

GRAĐEVINA: Izgr. gospod. zgrade
- proizvodni pogon i skladište



TIHOMIR HALAMBEK
ing.el.

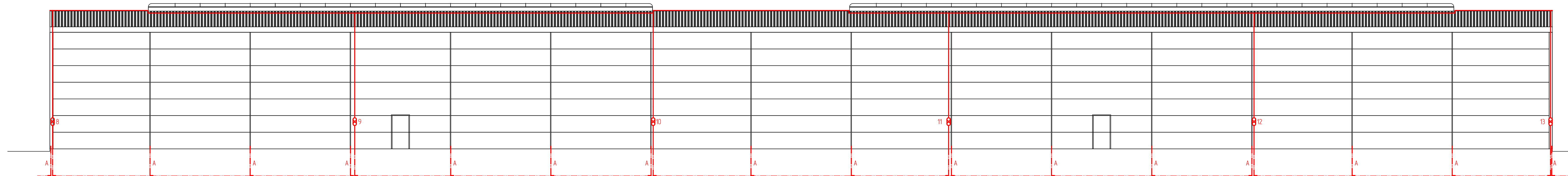
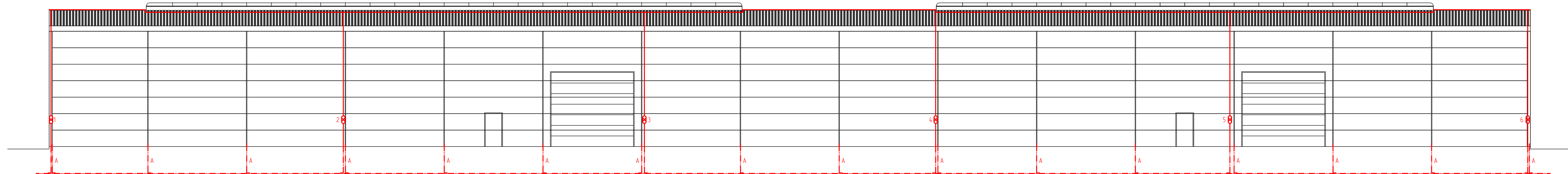
E 1746

FAZA: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ NACRTA:
- krovne plohe - vanjski LPS

OVLASŤENI INŽINER
ELEKTROTEHNIKE

TO BROJ: ZAJ.OZN.PR. DATUM NACRTI/LIST
019/2018 06/18 04/18 3/1-1/2



HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3, BEDEKOVČINA tel.:049/236-566, GSM: 098-251-566 E-mail: hal-projekt@hi.ht.hr	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli			
	FAZA: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ NACRTA: pročelja - vanjski LPS			
PROJEKTANT: Tihomir Halambek, ing.el.	TD BROJ: ZAJ. OZN. PR. DATUM: NACRTI/LIST:			
	019/2018 06/18 04/2018 3.7/2-2			

HAL-PROJEKT d.o.o.
BEDEKOVČINA, Zagrebačka 3

INVESTITOR:

BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1
Hum na Sutli

GRAĐEVINA:

Izgradnja gospodarske zgrade
- proizvodni pogon i skladište

MJESTO GRADNJE:

KLENOVEC HUMSKI, k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak

VRSTA PROJEKTA:

MAPA 5 od 6: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

04.

SUSTAV ZA OTKRIVANJE I DOJAVU POŽARA

PROJEKTANT:

Tihomir Halambek, ing. el.

OZNAKA PROJEKTA:

06/18

BROJ PROJEKTA:

TD 019/2018

DATUM:

Bedekovčina, travanj 2018.

4.1. PROJEKTNİ ZADATAK

Za predmetnu izgradnju građevine gospodarske zgrade – proizvodni pogon i skladište u Klenovcu Humskom na k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak, investitora BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli, potrebno je izraditi projekt sustava za otkrivanje i dojavu požara – vatrodojavni sustav:

- Sustav za otkrivanje i dojavu požara će pokrivati:
 - kompletnu građevinu osim sanitarnih prostorija;
- Prilikom projektiranja potrebno je poštivati sljedeće:
 - javljače požara treba ugraditi prema tlocrtima građevine - razmještaj opreme;
 - centrala smještena u zasebnom PP ormariću. Glavno napajanje sustava je naponom od 220 V, 50 Hz, a pomoćno napajanje je predviđeno preko aku baterija. Vod za napajanje je presjeka 1,5 mm² i štićen osiguračem na samo jednom mjestu;
- Kod izrade projekta pridržavati se važećih propisa i pravila struke.

Projektant:

Tihomir Halambek, ing.el.

4.2. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

4.2.1. PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN br. 6/84, 42/05)
- Tehnički propis za NN električne instalacije (NN br. 05/10).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)

4.2.2. PRIKAZ RJEŠENJA

- Instalacija prema uređajima tehničke zaštite napona je 24 V istosmjerno.
- Osigurači su tako odabrani da štite pripadajuće vodove od pregrijavanja.
- Odabran je takav instalacijski materijal koji sprečava eventualne ozljede montera.
- Nulti i zaštitni vod spajaju se samo u glavnom razvodnom ormaru građevine.
- Razvodni uređaji biti će izvedeni u skladu s tehničkim propisima i biti će opremljeni natpisnim pločicama, shemama i tablicama upozorenja na opasnost od udara el. struje.
- Prilikom montaže primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu, Pravilnik o zaštiti na radu izvoditelja radova, opći, tehnički i tehnološki uvjeti za radove i projektiranu opremu i eventualno izdane upute od strane investitora.
- Prilikom izvođenja radova obvezatno primjenjivati osobna zaštitna sredstva predviđena Pravilnikom-Elaboratom zaštite na radu.
- Kod prenošenja, manipuliranja, izrade i postavljanja kablova, koristiti potreban alat i naprave, a pri tome se obvezatno pridržavati uputa o korištenju istih, koja su sastavni dio pravila zaštite na radu, iz Elaborata zaštite na radu na montaži požarnih uređaja.

4.2.3. OSIGURANJE OD UDARA ELEKTRIČNE STRUJE

Za osiguranje od udara električne struje i osobnu zaštitu predviđene su mjere prema Tehničkim propisima za niskonaponske električne instalacije.

Predviđen je priključak kućišta svih električnih i elektroničkih komponenti i opreme, razvodišta i armatura svih kabela na mrežu zajedničkog općeg uzemljenja.

Predviđena je primjena osigurača, automatskih i zaštitnih prekidača.

Točno je definiran način polaganja i zaštite vodiča i kabela.

Električnu instalaciju, odnosno njene dijelove koji se odnose na dojavne uređaje i sustave obavezno je ispitati prije prvog uključanja i prije stavljanja u redoviti rad, odnosno prema korisniku.

4.2.4. SPREČAVANJE NASTANKA POŽARA ILI EKSPLOZIJE

- a) Električni uređaji koriste se samo u granicama nazivnih vrijednosti.
- b) Električni uređaji će se osigurati od utjecaja vode, električnog, kemijskog, termičkog i mehaničkog utjecaja.
- c) Dijelovi sustava predviđeni za vanjsku montažu i imaju odgovarajući stupanj zaštite.
- d) Kabeli su izabrani prema važećim propisima i standardima.
- e) Svi kabeli polažu se tako da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja, a naročito oni na domašaju ruke.
- f) Za uvod kabela u uređaje koriste se uvodnice. Priključak kabela mora rasteretiti od naprezanja i zaštititi od oštrog savijanja.

4.2.5. ZAŠTITA OSOBLJA

a) Položaji centrale, tipkovnice i detektora odabrani je tako da ne ometaju prolaz i transport u redovnim i izvanrednim uvjetima.

b) Pri montiranju gore navedene opreme zabranjena je upotreba pokretnih ljestvi.

c) Izabrana oprema takvih je tehničkih karakteristika da ne zahtjeva posebne mjere u pogledu zaštite od opasnih tvari, povišene temperature, buke i drugih štetnih i opasnih pojava.

4.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Uz pretpostavku da su ostvarene požarno preventivne mjere, kao i mjere za efikasno gašenje požara u ovom su prikazu navedena samo tehnička rješenja koja smanjuju opasnost od nastanka požara uslijed radova i eventualnih kvarova na električnim instalacijama.

1. Pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kablova obzirom na: strujno opterećenje, pad napona i uvjete polaganja, te pravilnim izborom zaštitnih elemenata ostvarena je zaštita od prevelikih termičkih opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara.

2. Komunikacijski kabeli i kabeli niskog napona su standardni kabeli s PVC plaštem, PVC izolacijom, te ovi kabeli ne podržavaju gorenje.

3. Električna oprema i kabeli su ispravno dimenzionirani i odabrani te ne prijete opasnost od zagrijavanja.

4. Kabeli niskog napona su na mjestu priključka štice automatskim osiguračima od mogućih kratkih spojeva, koji kod nastanka kratkog spoja praktički trenutno odvajaju kabel od napona.

5. Nakon završetka radova na elektroinstalacijama izvođač će obaviti sva potrebna mjerenja, te provjeriti funkcionalnost sistema.

Pri izvođenju radova na postavljanju uređaja, opreme i instalacija opisanih ovim projektom, te pri normalnom rukovanju ili rukovanju u izvanrednim okolnostima moguća je pojava požara. Stoga su ovdje navedene mjere kojih se potrebno pridržavati kako bi se spriječio nastanak požara te smanjile eventualne posljedice.

Sustav kojega se u projektu razmatra predstavlja tehničku cjelinu koja se nastavlja na postojeću smještenu u postojećoj građevini. Vezano na naprijed navedeno u svrhu sprečavanja širenja požara kroz kableske kanale odnosno prolaze kabela kroz granice požarnih sektora potrebno je iste protupožarno zabrtviti klase otpornosti na požar kao i građevinske konstrukcije kroz koje prolaze.

Navedeno brtvljenje može se izvesti posebnim mortovima, vatrootpornim zaporkama ili tkzv. požarnim jastučićima.

Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa da projektom predviđena oprema i rješenja zadovoljavaju Pravilima zaštite od požara kojima objekt mora udovoljiti kada bude u uporabi.

Predviđena tehnička rješenja dana ovim projektom, te navedena tehnička rješenja za promjenu pravila zaštite od požara u skladu su s niže navedenim pravilnicima, tehničkim propisima i normama:

- 1) Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- 2) Zakon o gradnji (NN br. 153/03, 20/17)
- 3) Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14)
- 4) Zakon o normizaciji (NN br. 55/96, 163/03)
- 5) Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN. 05/10)
- 6) Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN br. 6/84, 42/05)
- 7) Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08)
- 8) Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)

ZAKLJUČAK: Primjenom navedenih zaštitnih mjera i tehničkih rješenja električne instalacije neće predstavljati izvor opasnosti od požara

4.4. TEHNIČKI OPIS VATRODOJAVNOG SUSTAVA

Centrala je smještena u PP ormariću. Kako u navedenoj prostoriji ne postoji stalni nadzor centrala je smještena u vatrootporni ormar koji je definiran kao zaseban požarni sektor. U predmetni ormar je onemogućen pristup neovlaštenim osobama.

Ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putovima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 140 cm +/- 20 cm od nivoa gotovog poda. Svi ručni javljači požara osvijetljeni su panik lampama.

U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene prostorno raspoređene na osnovu potrebne razine zvučnog tlaka (koji iznosi najmanje 10 dB iznad opće buke u prostoru) tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmu dojave požara. Sve sirene i bljeskalice su slobodno pristupačne i smještene na zid na dobro vidljiva mjesta na visini od najmanje 2.1m od razine gotova poda do najviše 150 mm ispod stropa.

Vanjska sirena sa bljeskalicom se nalazi na pročelju objekta.

Raspored svih javljača i sirena vidi se na nacrtima u prilogu (nacrt 4.9/1-1), kao i na pripadnoj blok shemi razvoda instalacije vatrodjave (nacrt 4.8).

A/ Opis električne instalacije i napajanja

Izbor vodova sustava za dojavu požara izvršen je sukladno normi HRN DIN VDE 0833 dio 2 i normi HRN EN-54 to ka 2. i 4., što znači da su odgovarajućeg promjera (ne manjeg od 0,6 mm po vodu) i ne podržavaju gorenje.

Sustav dojave požara koristi linijsku (line) topologiju kabliranja (krugovi sa završnom terminacijom) sa signalizacijom kvara na liniji (kratki spoj i prekid linije) i takva stanja indicira na centrali dojave požara.

Napajanje energijom riješeno je iz dva izvora energije sukladno sa člankom 16., Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Prvi izvor je električna mreža, a drugi baterija koja se mora automatski puniti tijekom normalnog rada sustava za dojavu požara. Rezervno napajanje smješteno je u samom centralnom uređaju.

Mrežno napajanje je osigurano preko zasebnog automatskog osigurača koji se nalazi u razvodnom ormaru RO1. Napajanje centralnog uređaja izvršeno je kabelom PPY 3x1,5 mm². Rezervno napajanje se koristi za slučaj prekida glavnog (mrežnog) napajanja.

Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervni je trenutno na što se dežurna osoba diskretno upozorava zvučnom i svjetlosnom signalizacijom na centralnom uređaju.

Akumulatorske baterije štite se od prekostrujnog opterećenja zaštitnim uređajem nazivne vrijednosti u granicama 150 % -200 % vrijednosti najvećeg tereta na baterijama.

Prijenosni putovi vatrodojavnih linija predviđeni su od vodova crvene boje, koji ne podržavaju gorenje, (kao tip JB-Y(St)Y 2x1 mm). Vodovi prema sučeljenim sustavima sa izvršnim i/ili nadzornim funkcijama kao i napojni vodovi istih moraju biti izvedeni u klasi vatrootpornosti E-30 sukladno HRN DIN VDE 0833/2.

Polaganje kablova izvedeno je uvlačenjem u plastične negorive CS cijevi u stropu/zidu i kabelskoj kanalici.

Spajanje centrale, sirena, modula i detektora obaviti prema izvornim uputama proizvođača. Kabeli se izvan, nacrtima predviđenih spojnih mjesta ne prekidaju.

B/ Plan uzbunjivanja

B.1/ Dnevni režim rada

Mod dan - period kada su uštićenom objektu prisutni radnici.

U ovom režimu rada pojava alarma na centrali se manifestira paljenjem LED diode odgovarajuće zone i zujalice.

Dežurna osoba (pored kontrolnog modula centrale za dojavu požara za vrijeme radnog vremena) po prijemu alarmnog signala mora provjeriti izvor alarmnog signala, te ako se radi o lažnom alarmu vratiti se i resetirati centralu, a ako se radi o stvarnom požaru na temelju svoje procjene gasiti požar priručnim ručnim aparatima i hidrantima ili pozvati profesionalnu vatrogasnu brigadu. Pored toga dužan je i telefonski izvijestiti i dežurnog u zaštitarskom poduzeću o vrsti alarma i poduzetim radnjama.

Dežurna osoba u zaštitarskom poduzeću, koji paralelno putem automatskog telefonskog dojavnika iz protuprovalne centrale dobiva alarmni signal (u periodu 0 – 24 sata), telefonski u razgovoru sa dežurnim u građevini provjerava i registrira taj alarm, te po potrebi intervenira.

Dnevni režim rada podrazumijeva djelovanje sustava za dojavu požara tijekom radnog vremena kada je vjerojatnost nastanka lažnog alarma požara zbog ljudske pogreške veća.

Zbog toga se sa pojavom alarma izazvanog djelovanjem automatskih javljača predviđena vrijeme kašnjenja (odgode uzbunjivanja). Iz tog razloga programiraju se dva vremena kašnjenja:

- kašnjenje za nadzor prisutnosti;
- kašnjenje za nadzor izviđanja.

Kašnjenje za nadzor prisutnosti: je vrijeme za koje dežurno osoblje mora prihvatiti ALARM I (interni), jer nakon isteka tog vremena automatski se uključuje ALARM II (pogonski – požarna uzbuna).

Kašnjenje za nadzor izviđanja: je vrijeme koje se ostavlja dežurnom osoblju da utvrdi istinitost alarma i po mogućnosti ugasi početni požar. Vrijeme kašnjenja za nadzor izviđanja počinje te i također s pojavom ALARMA I. Trajanje tog vremena kašnjenja određuje se nakon instaliranja sustava, te u praksi izmjerenog potrebnog vremena za navedene intervencije.

Po isteku tog vremena kašnjenja, ukoliko osoblje u međuvremenu ne poništi ALARM I, automatski se uključuje ALARM II.

Svaka prorada ručnog javljača direktno uključuje ALARM II.

B.2/ Noćni režim rada

Mod noć – period kada u štićenom objektu nema radnika.

Izvan radnog vremena i po noći svaka prorada bilo automatskog bilo ručnog javljača direktno uključuje ALARM II.

Blok shema alarmne organizacije, odnosno plana uzbunjivanja u slučaju požara nalazi se u prilogu.

4.4.1. TEHNIČKI OPIS ELEMENATA

A/ Centrala dojave požara S-SmartLoop 1010/G

Centrala dojave požara je temeljni uređaj sustava na koji su spojene vatrodojavne signalne petlje. Centrala sadrži program na temelju kojeg se odvija djelovanje sustava dojave požara u smislu prihvata alarma i uzbunjivanja. Tehničke karakteristike:

- analogno adresabilna centrala s jednom petljom
- umreživa, LCD displej i tipkovnica, bez mogućnosti proširenja dodatnim petljama
- programiranje CBE (Control By Event) jednadžbi za aktiviranje izlaza podešavanje osjetljivosti ručno i automatski (mod dan / noć)
- nadzor sustava, automatski test detektora, automatsko prepoznavanje vrste detektora
- programiranje pomoću tipkovnice i LCD displeja ili putem upload / download programa
- mogućnost spajanja centrala u HorNet mrežu (maksimalno 30 centrala)
- RS232 konektor za Up/Download
- RS485 izlaz za do 8 izdvojenih signalnih i upravljačkih panela
- moguće spajanje plinodojave
- certificirano po EN54 normi
- napajanje 220 VAC
- dimenzije: 480 mm x 470 mm x 135 mm



B/ Periferni elementi sustava

Periferni elementi sustava su linijski javljači požara, ručni javljači požara, unutrašnji i vanjski uređaji za uzbunjivanje te ulazno/izlazni moduli.

Sirena sa bljeskalicom S-ES0020RE

Služi za uzbunjivanje ljudi koji se nalaze unutar i izvan objekta. Spaja se direktno na petlju te se iz nje i napaja.

Tehničke značajke:

- napajanje iz centrale
- mogućnost podešavanja jačine tona
- zvučni izlaz 101dB
- napajanje 9-28 Vdc
- potrošnja: u mirovanju 70μA, u alarmu 40mA
- radna temperatura: -10°C do 55°C
- dimenzije: promjer 93mm
- IP zaštita: IP65(duboko kućište)



Optički javljač

Optički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Optički javljač se spaja u petlju/zonu vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodojavni detektor
centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore
detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 μ A, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



Ručni javljač

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju.

Tehničke značajke:

- ručni javljač požara s ugrađenim adresabilnim monitor modulom
- po naredbi iz adresabilne centrale šalje informaciju o stanju javljača
- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo
- nadžbukna ili podžbukna montaža
- za unutarnju montažu
- potrošnja 70 μ A, LED 6mA
- napajanje 10-40V
- dimenzije: 87 mm x 87 mm x 23 mm
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%,



PSTN dojavnik S-SmartLoop/PSTN

Digitalni/govorni modul na PSTN liniji, 2 nadzirane linije, omogućuje više formata poruka(SIA, Contact ID, itd.), mogućnost slanja poruke na 32 tel. broja, snimanje do 8 audio poruka.

Tehničke značajke:

- IP tehnologija
- Napajanje 13,8 VDC
- potrošnja 360Ma,
- TCP/IP – broadband
- Podržana statička IP I DHCP IP adresa
- AES enkripcija – 128bit
- 2 IP prijemnika
- Prozivanje I MAC adresa
- 4 kontrolne zone I 2 PGM izlaza



Ulazno-izlazni modul EM312SR

Ulazno izlazni modul EM312SR.

Tehničke značajke:

- adresabilni izlazno ulazni modul
- 1 nadzirana ulaza
- 1 relejna izlaza
- automatsko adresiranje
- ugrađen dvosmjerni izolator petlje
- napajanje 19-30 Vdc
- potrošnja 80 μ A, 20 mA u alarmu
- radna temperatura: -20°C do +70°C
- dimenzije: 53x100x29mm



4.5. PROPRAČUNI

4.5.1. PRORAČUN REZERVNOG NAPAJANJA

Predviđeno je dostatno napajanje za VDC i uređaje. Automatski punjač baterija stalno održava akumulatorsku bateriju u punom pogonskom stanju. Ugrađena baterija ima takav kapacitet da se osigura 72 sata autonomije rada u nadziranju i 0,5 sati rada u alarmnom stanju, a da kapacitet akumulatora ne padne ispod 80% nominalnog kapaciteta.

Kapacitet akumulatora za traženu autonomiju se računa prema formuli:

$$K_{AK} = [72 \times I_m + 0,5 (I_m + I_{AL})] / 0,8 \text{ (Ah)}$$

gdje je: K_{AK} – kapacitet akumulatora
 I_m - struja protoka (u normalnom stanju)
 I_{AL} - struja u alarmu

Proračun i pregled potrošnje elemenata sustava:

		STRUJA U MIROVANJU (mA)		STRUJA U ALARMU (mA)	
NAZIV ELEMENTA (OPREME)	Kom.	Struja po elementu (mA)	Ukupna struja (mA)	Struja po elementu (mA)	Ukupna struja (mA)
Vatrodojavna centrala	1	70,000	70,000	180,000	180,000
Optički javljač požara	26	0,200	5,200	10,000	260,000
Ručni javljač požara	4	0,080	0,320	5,000	20,000
Ulazno-izlazni modul	1	0,080	0,080	20,000	20,000
Sirena s bljeskalicom	4	0,070	0,280	40,000	160,000
UKUPNO	36		75,88		640,00

$$K_{AK} = 72 \times 75,88 + 0,5 \times 75,88 + 640,00 / 0,8 = 7,23 \text{ Ah}$$

Da bi se ostvarila 72-satna autonomija, od čega pola sata u alarmu, potrebna je minimalno baterija kapaciteta 7,23 Ah. **Predviđena su dva akumulatora kapaciteta 8 Ah.**

4.5.3. PRORAČUN DOZVOLJENE DUŽINE KABELA/DOJAVNE ZONE

Javljači su povezani s VDC prema shemi razvoda instalacije vatrodojave dane u prilogu.

Prema tehničkim karakteristikama centrala za dojavu požara, ukupni otpor priključenih dojavnih linija ne smije biti veći od 50Ω po pojedinom sustavu.

L - maksimalna duljina vodiča

A - promjer vodiča 1 mm

R - dozvoljeni maksimalni otpor dojavne linije 50Ω

ρ - specifični otpor bakra $0,017 \Omega \text{mm}^2 / \text{m}$

$$S = r^2 \pi / 4 = 0,785 \text{ mm}^2$$

$$L = \frac{R \times S}{2 \times \rho} = \frac{50 \times 0,785}{2 \times 0,017} = 1.154,50 \text{ m}$$

$$L = 1.154,50 \text{ m max}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel SAS0210HFAAh 2x1 mm u potpunosti zadovoljava jer su na ovoj građevini najudaljeniji javljači požara znatno bliže centralnom uređaju od izračunate maksimalne udaljenosti od 1.154,50 m.

4.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

4.6.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

- Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa su prema tome obavezni za izvođača.
- Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta treba se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera odnosno projektanta.
- Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
- Sav materijal koji se upotrijebi treba odgovarati hrvatskim normama. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera treba se skinuti sa objekta i postaviti koji odgovara propisima.

Pored materijala i sam rad treba biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u roku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.

- Prije nego se priđe polaganju vodova treba se obaviti točno i razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- Kod polaganja instalacije vatrodojavnog sustava treba se pridržavati važećih propisa za instalacije slabe struje kao i posebnih uputa proizvođača opreme.
- Potrebno je izbjegavati blisko paralelno vođenje instalacija vatrodojavnog sustava i instalacija jake struje, a ako to nije moguće potrebno je osigurati razmake minimalno 10 cm. Križanje s vodovima jake struje nije poželjno, no ako se ono ne može izbjeći trase se moraju sjeći pod kutom od 90° i na razmaku po dubini najmanje 1 cm.
- Kod probijanja zidova i bušenja armirno-betonske konstrukcije treba se posavjetovati sa stručnjacima.
- Polaganje vodova instalacije vatrodojavnog sustava potrebno je prilagoditi građevinskim rješenjima izvedbe objekta.
- Polaganje vodova u cijevi ili kanalice treba biti izvedeno tako da se mogu bez teškoća izvući i ponovno uvući.
- Horizontalno polaganje kabela niže od 2 metra treba izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće treba ih mehanički zaštititi.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Zaštitu od previsokog napona dodira na centralnom uređaju izvesti spajanjem svih vodljivih dijelova centralnog uređaja na postojeći sistem zaštite u objektu.
- Sistem zaštite od previsokog napona dodira na javljačima nije potreban, budući da su javljači priključeni maksimalno do 28V.
- Izvođač je dužan prije početka izvođenja radova prema ovom projektu istoga proučiti. Ukoliko se pojave neke nejasnoće treba se konzultirati sa projektantom i investitorom.
- U projektu se ne smije vršiti nikakva izmjena bez suglasnosti projektanta odnosno nadzornog organa.
- Vodovi odnosno kable vode se od podnožja do podnožja u jednom komadu bez prekida. Prekid se može izvesti tek kod priključnih stezaljki u podnožjima ili u razvodnim ormarima, koji su posebno označeni crvenom bojom i koriste se samo u tu svrhu.
- Svi vatrodojavni javljači moraju imati naljepnicu sa oznakom petlje, grupe i adrese.
- Svi paralelni indikatori moraju imati naljepnicu sa oznakom pripadajućeg javljača.
- Iz razloga otežanih uvjeta montaže javljača ili drugih opravdanih razloga, pozicije javljača se kod izvođenja mogu korigirati (manje korekcije pozicija javljača su dozvoljene jer se bitno ne narušavaju nadzorne površine javljača).
- Prilikom montaže javljača obratiti pažnju na solidno učvršćenje.
- Javljače požara spajati prema shemama za spajanje javljača.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Na strujni krug kojim se napaja centrala ne smije se priključiti ništa osim centrale.
- Kod puštanja u pogon mora biti prisutan monter koji je izvodio instalacijske radove, kako bi odmah mogao otkloniti eventualne nedostatke u instalacijama.
- Uputstva za rukovanje centralnim uređajem daje proizvođač.

- Da bi vatrodojava bila efikasna potrebno je osposobiti dežurne osobe (portire, vatrogasce) za rukovanje vatrodojavnim uređajima.
- Izvođač treba biti stručno osposobljen i ovlašten za izvođenje ovakve vrste instalacija
- Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novoizvedenog sustava za dojavu požara.
- Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena pravna osoba na način propisan "Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara."
- Prije započinjanja ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe koje bi mogle automatski primiti signale za dojavu požara ili smetnji da je ispitivanje u tijeku.
- Po završetku ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe da je ispitivanje završeno.
- Ispitivanje automatskih javljača obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu.
- O obavljenom prvom ispitivanju sastavlja se Zapisnik o ispitivanju.
- Preuzimanje sustava za dojavu požara od strane korisnika obavlja se sukladno protokolu o preuzimanju i utvrđuje se zapisnički.

4.6.2. ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJA JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTEJ ZA TEHNIČI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

- Atest ugrađene opreme i kabela.
- Atesti o izvršeno mjerenju otpora izolacije.
- Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona.
- Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.

4.6.3. PREUZIMANJE, ODRŽAVANJE I UPORABA SUSTAVA VATRODOJAVE

Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novo izvedenog sustava vatrodjave. Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena osoba sukladno članku 41. i 42. Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

Ispitivanje automatskih javljača obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu. Ispitivanje automatskih javljača vrši se prema odredbama iz članka 43., 44. i 45. Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

Sukladno članku 48. Pravilnika o sustavima za dojavu požara nakon ispitivanja ovlaštena osoba mora sastaviti Zapisnik o obavljenom ispitivanju.

U slučaju naknadne rekonstrukcije, proširenja ili drugih promjena potrebno je izvršiti ispitivanje na sustavu prema članku 49. Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

Preuzimanje sustava od strane korisnika vrši se prema članku 50. Pravilnika o sustavima za dojavu požara, a sukladno članku 51. Pravilnika o sustavima za dojavu požara potrebno je izvršiti periodično ispitivanje sustava vatrodjave. Prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara, članak 52. nakon svakog periodičnog ispitivanja potrebno je sastaviti Zapisnik o obavljenom ispitivanju sustava vatrodjave.

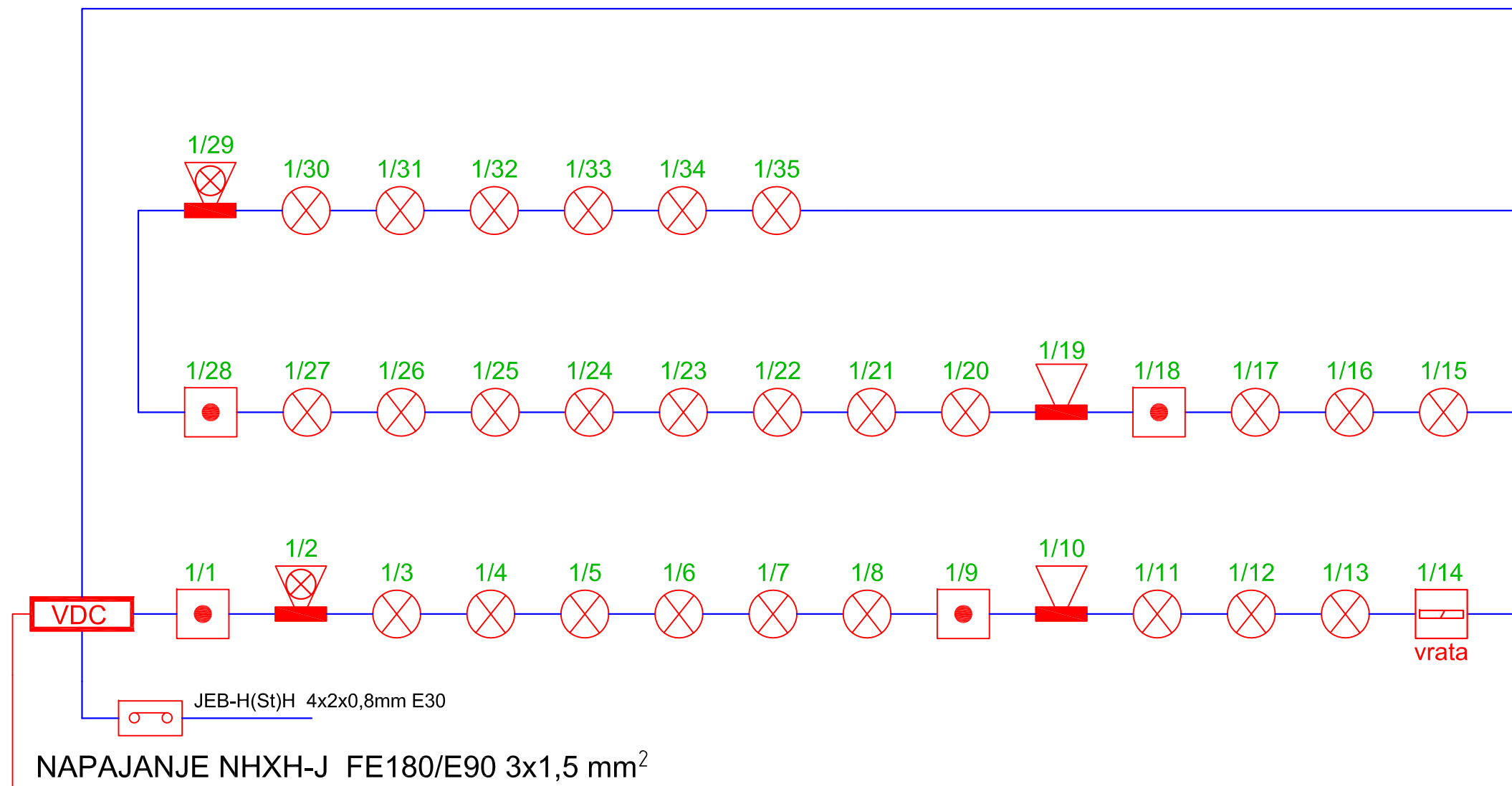
Prema članku 57. Pravilnika o sustavima za dojavu požara korisnik predmetnog objekta je dužan voditi KNJIGU ODRŽAVANJA.

Svi pogonski događaji koji se odnose na ispravno djelovanje vatrodjavnog sustava tijekom njegovog korištenja, a naročito u slučajevima iz članka 54. – 56. Pravilnika o sustavima za dojavu požara moraju se unijeti u knjigu održavanja prema odredbama iz članka 57. Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

4.7. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjena vrijednost troškova izvedbe sustava za otkrivanje i dojavu požara - sustava vatrodjave, za predmetnu izgradnju gospodarske zgrade – proizvodni pogon i skladište u Klenovcu Humskom na k.č. br. 2830/1 k.o. Lupinjak, investitora BRENTA d.o.o., Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli, procjenjuje se na:

92.000,00 kuna



- OPTIČKI JAVLJAČ POŽARA
- RUČNI JAVLJAČ POŽARA
- VATRODOJAVNA SIRENA
- UI - MODUL

- KABEL JB-H(St)H 2x2x1 mm
- VDC VATRODOJAVNA CENTRALA
- TELEFONSKI DOJAVNIK
- BROJ PETLJE
- 01/01 BROJ JAVLJAČA U PETLJI

HAL-PROJEKT d.o.o.
Zagrebačka 3, BEDEKOVČINA
tel.:049/236-566, GSM: 098-251-566
E-mail: hal-projekt@hi.ht.hr

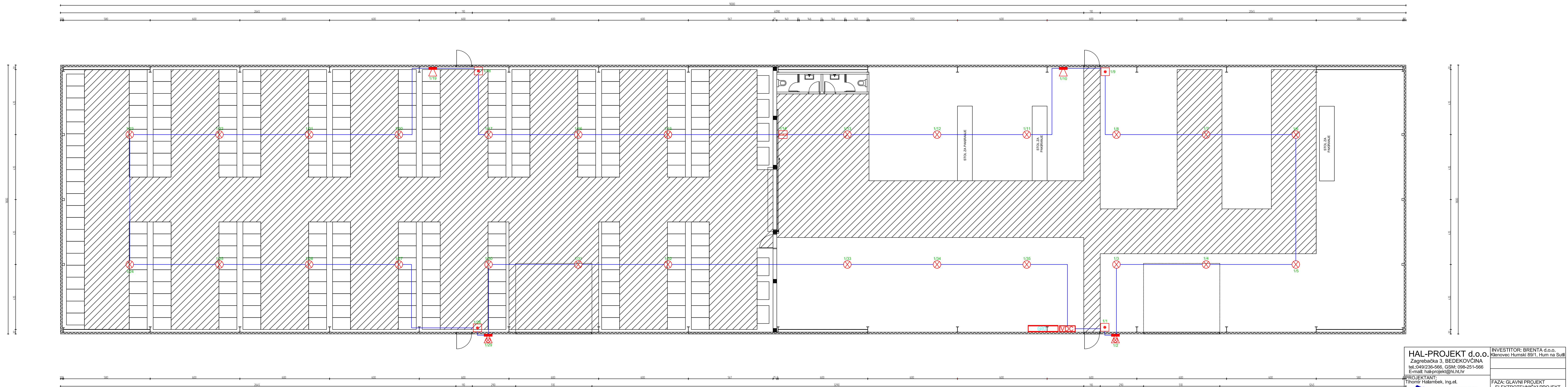
PROJEKTANT:
Tihomir Halambek, ing.el.

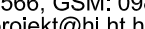
**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

INVESTITOR: BRENTA d.o.o.
Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli

FAZA: GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ NACRTA:
Blok shema spajanja opreme

TD BROJ:	ZAJ.OZN.PR.:	DATUM:	NACRT/LIST:
019/2018	06/18	04/2018	4.8./1-1



HAL-PROJEKT d.o.o. Zagrebačka 3, BEDEKOVČINA tel. 049/236-566, GSM: 098-251-564 E-mail: hal-projekt@hi.ht.hr	INVESTITOR: BRENTA d.o.o. Klenovec Humski 89/1, Hum na Sutli
PROJEKTANT: Tihomir Halambek, ing.el.	FAZA: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
 TIHOMIR HALAMBEK  E 1746 OVLASŦEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	SADRŽAJ NACRTA: 1.tlocrt prizemlja - razmještaj opreme TO BROJ: ZAJ.02N.PR.1 DATUM NACRTA/LIST: 01/9/2018 06/08 04/2018 4.9/1

