ENERGO DIZAJN
D.O.O. ZA ELEKTROTEHNIKU, TRGOVINU I USLUGE

Voltino 11, Zagreb; tel/fax: 01/3664083; mob: 098/751786
oib 30145670236; www.energo-dizajn.hr; energodizajn@gmail.com

INVESTITOR: CENZUS d.o.o.
OIB: 61394757132
Šestinski dol 57,
10000 Zagreb

GRAĐEVINA: POSLOVNA ZGRADA
- proizvodnja betonske galanterije

LOKACIJA: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina na adresi: Dugi konec, Igrišće

TD: E03-XII/2020

ZOP: 3211/2020

GLAVNI PROJEKT
za ishođenje izmjene i dopune građevinske dozvole
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MAPA 5.

GLAVNI PROJEKTANT:

Digitalno potpisao: MARTINA JURAS
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, ou=Identification, sn=JURAS, givenName=MARTINA, serialNumber=PNOHR-70355344137, cn=MARTINA JURAS
Datum: 2020.12.09 15:44:47 +01'00'

Martina Juras, mag.ing.aedif. G4708

PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA:

Digitally signed by IVAN HUDI
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618, ou=Signature, sn=HUDI, givenName=IVAN, serialNumber=PNOHR-78636713906, cn=IVAN HUDI
Date: 2020.12.09 15:44:27 +01'00'

Ivan Hudi, mag.ing.el. E2658

DIREKTOR:

Roland Tomić, el.teh.

Digitally signed by ROLAND TOMIĆ
DN: c=HR, o=ENERGO DIZAJN D.O.O., 2.5.4.97=HR30145670236, l=ZAGREB, sn=TOMIĆ, givenName=ROLAND, cn=ROLAND TOMIĆ, serialNumber=HR13371714390.1.21
Date: 2020.12.09 15:58:09 +01'00'

Zagreb, prosinac 2020

POPIS MAPA

POPIS MAPA I SURADNIKA

Mapa	Naziv mape / projekta	Projektant	
1	Knjiga 1 Arhitektonski projekt	Karmen Pavlić, mag.ing.arch.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
	Knjiga 2 Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	Željko Mužević, univ.spec.aedif.	FLAMIT d.o.o. Samobor
2	Projekt racionalne upotrebe energije i toplinske zaštite zgrade Tehnički elaborat zaštite od buke	Karmen Pavlić, mag.ing.arch.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
3	Građevinski projekt – projekt konstrukcije	Danijel Bastašić, mag.ing.aedif.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
4	Građevinski projekt – projekt vodovoda i odvodnje	Martina Juras, mag.ing.aedif.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
5	Elektrotehnički projekt	Ivan Hudi, mag.ing.el.	ENERGO DIZAJN d.o.o. Zagreb
6	Strojarski projekt	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.	ECO Projekt d.o.o. Varaždinske Toplice

Glavni projektant:
Martina Juras, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Martina Juras
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4708

SADRŽAJ

POPIS MAPA I-2
SADRŽAJ I-3

I. DOKUMENTI I ISPRAVE I-5

II. PROJEKTNI ZADATAK II-1

III. TEHNIČKI OPIS III-1

ENERGETSKA BILANCA III-2
ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK III-2
ENERGETSKI RAZVOD III-2
PROLAZ KABELA KROZ GRANICE POŽARNIH ZONA III-3
RASVJETA, UTIČNICE I PRIKLJUČCI III-3
PANIK RASVJETA III-3
Pozicioniranje svjetiljki na tzv. najuočljivije točke: *III-4*
UTIČNICE I PRIKLJUČCI III-8
ELEKTROMOTORNI POGON GRIJANJA. III-8
UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA III-9
ZAŠTITA OD PRENAPONA III-9
ZAŠTITA OD MUNJE III-9
ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA III-9
ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA III-9

IV. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA IV-1

POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, SMJERNICA I NORMI IV-2

V. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE V-1

OPĆI UVJETI V-2
UGRAĐENI MATERIJALI I ZAHTJEVI IZ PROJEKTA V-3
ISPITIVANJA I PROVJERE V-5
Provjera načina zaštite od električnog udara V-5
Provjera mjera zaštite od širenja vatre i od termičkih utJEcaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struja i provjera pada napona V-5
Provjera izbora podešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor V-5
Provjera prisutnosti i ispravnog postavljanja odgovarajuĆih rasklopnih ureĐaja s obzirom na rastavni razmak V-6
Provjera izbora opreme i mjera zaštite prema vanjskim utjecajima V-6
Provjera raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča V-6
Provjera prisutnosti shema, tablica upozorenja ili sličnih informacija radi raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme V-6
Provjera spajanja vodiča V-6
Provjera pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje V-7
ISPITIVANJA V-7
PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I održavanje električne instalacije građevine: V-8
Održavanje električne instalacije V-8

VI. TEHNIČKI PRORAČUN VI-1

ENERGETSKA BILANCA VI-2
PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM VI-2
PROVJERA ZAŠTITE KABELA I VODOVA OD PREOPTEREĆENJA VI-3
PROVJERA PADA NAPONA NA NAPOJNIM VODOVIMA TROŠILA VI-4
ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA VI-5
ZAŠTITA OD MUNJE VI-7
PRORAČUN RASVJETE VI-14

VII. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE VII-1

VIII. NACRTI (GRAFIČKI PRIKAZI) VIII-1

NACRTI

E0 Legenda
E1 Situacija
E2 Tlocrt prizemlja – rasvjeta, priključnice i oprema
E3 Jednopolna shema razdjelnika
E4 Blok shema EKM
E5 Detalji ugradnje
E6 Tlocrt temeljnog uzemljivača

ELEKTRO PROJEKT

I. DOKUMENTI I ISPRAVE

Imenovanje projektanta elektrotehničkog projekta

Rješenja o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike

Registracija poduzeća

Izjava o usklađenosti elektrotehničkog projekta s zakonom o gradnji te s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Projektni zadatak

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19,125/19) donosi se :

R J E Š E N J E
O I M E N O V A N J U P R O J E K T A N T A

Imenuje se **Ivan Hudi, mag.ing.el**. za projektanta **elektrotehničkog projekta** kao dijela glavnog projekta

INVESTITOR: CENZUS d.o.o.
OIB: 61394757132
Šestinski dol 57,
10000 Zagreb
GRAĐEVINA: POSLOVNA ZGRADA
- proizvodnja betonske galanterije
LOKACIJA: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina na adresi: Dugi konec, Igrišće
TD: E03-XII/2020
ZOP: 3211/2020

OBRAZLOŽENJE:

Ivan Hudi je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 2658, rješenjem, Klasa: UP/I-800-01/15-01/59, Urbroj: 504-05-15-3
Poslovi i zadaci projektanta prema ovom rješenju počinju danom imenovanja i traju do završetka projektnog zadatka.

U Zagrebu, prosinac 2020.

Direktor :

Roland Tomić, el.teh.

ENERGO DIZAJN
d.o.o. - ZAGREB

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/15-01/59
Urbroj: 504-05-15-3
Zagreb, 19. studenog 2015. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Ivan Hudl**, mag.ing.el., OSIJEK, Mrežnička 28, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Ivan Hudl**, mag.ing.el., OSIJEK, pod rednim brojem **2658**, s danom upisa **17.11.2015.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Ivan Hudi mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Ivan Hudi, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **17.11.2015.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102084148.
Upravna pristojba u iznosu od 70.00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju donosi ovo Rješenje.

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
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.

Dostaviti:
1. Ivan Hudi, 31000 OSIJEK, Mrežnička 28
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-10/9726-4

MBS: 080740538
Datum: 10.09.2010

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ENERGO DIZAJN društvo s ograničenom odgovornošću za elektrotehniku, usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:
ENERGO DIZAJN društvo s ograničenom odgovornošću za elektrotehniku, usluge i trgovinu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:
ENERGO DIZAJN d.o.o.

SJEDIŠTE:
Zagreb, Voltino 11

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:
* - stručni poslovi prostornog uređenja
* - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
* - nadzor nad gradnjom
* - proizvodnja električne energije
* - prijenos električne energije
* - distribucija električne energije
* - opskrba električnom energijom
* - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije
* - ispitivanje kavalitete električnih i gromobranskih instalacija
* - proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme te solarnih sistema i vjetrenjača
* - popravak i održavanje predmeta za osobnu uporabu u kućanstvu
* - kupnja i prodaja robe
* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - montaža, popravak i održavanje profesionalne ugostiteljske opreme
* - održavanje i popravak motornih vozila i agregata
* - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
* - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
* - pružanje usluga smještaja
* - pripremaje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
* - turističke usluge u nautičkom turizmu
* - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
* - ostale turističke usluge
* - turističke usluge koje uključuju sportsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti

D002, 2010-09-10 12:42:04 stranica: 1 od 3

Republika Hrvatska — Trgovački sud u Zagrebu

IZJAVA O SUKLADNOSTI br I-E03-XII/2020

ZA GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT:

INVESTITOR: CENZUS d.o.o.
OIB: 61394757132
Šestinski dol 57,
10000 Zagreb
GRAĐEVINA: POSLOVNA ZGRADA
- proizvodnja betonske galanterije
LOKACIJA: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina na adresi: Dugi konec, Igrišće
TD: E03-XII/2020
ZOP: 3211/2020

Ovaj projekt je usklađen s odredbama "Zakona o gradnji" (NN 153/13 i 20/17, 39/19, 125/19), posebnim uvjetima HEP-a, važećim zakonima, pravilnicima i normama navedenih u nastavku:

Zakoni	
	Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19,125/19)
	Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
	Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
	Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
	Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
	Zakon o preuzimanju prije važećih propisa (NN 53/91)
	Zakon o normizaciji (NN 80/13)
	Zakon o vodama (NN 66/19)
	Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
	Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
	Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
	Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95)
	Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
	Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13,153/13, 41/16, 114/18)
	Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08,43/09, 22/14)

	Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
	Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
	Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
Pravilnici	
	Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
	Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju NN 114/10
	Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78).
	Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73.).
	Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (Sl. list 4/74, 13/78).
	Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (»Narodne novine« br. 41/10).
	Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 23/11)
	Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 97/09)
	Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (»Narodne novine« br. 88/12)
	Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
	Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera zaštite od buke (NN 91/07)
	Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
	Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 145/12)
	Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) –
	Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
	Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš (NN 59/00, 136/04, 85/06)
	Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada, NN 48/14.
	Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetsko certificiranje zgrada, NN 81/12.
	Pravilnik o označavanu energetske učinkovitosti kućanskih uređaja - NN br.130/07.
	Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 132/2013)
	Odluka o visini naknada za obavljanje poslova regulacije energetskih djelatnosti (NN 155/08)
	Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
	Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06),

	Tarifni sustav za prijenos električne energije, bez visine tarifnih stavki (NN 143/06),
	Tarifni sustav za distribuciju električne energije, bez visine tarifnih stavki (NN 143/06)
	Pravila djelovanja tržišta električne energije (NN 135/06)
	Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 88/12
Propisi i norme:	
	Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije u NN br. 05/2010.
	Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
	Tehnički propis o uštedi toplinske energije I toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05,155/05, 74/06)
	Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
	Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08) od 31.03.2009.
	Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
	Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
	Popis usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN 109/2014)
	Popis hrvatskih normi, međunarodnih normi, specijaliziranih normi i prihvaćenih pravila struke (NN 53/06)

Prostorni plan:	- Prostorni plan Zagrebačke županije Glasnik Zagrebačke županije, br. 3/02 i 6/02 (ispravak), I. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/05, II. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/07, III. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 4/10, IV. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 10/11 i 14/12 (pročišćeni tekst), VI. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst). - Prostorni plan uređenja Općine Jakovlje (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 3/04), I. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 2/07), II. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 7/09 i 4/15 – ispravak greške), III. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 4/17 i 7/17 – pročišćeni tekst), IV. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 5/19 i 7/19 – pročišćeni tekst).

U Zagrebu, prosinac 2020.

PROJEKTANT:

Ivan Hudi, mag.ing.el.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

II. PROJEKTNI ZADATAK

Potrebno je izraditi glavni ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT za potrebe izgradnje poslovne zgrade – proizvodnja betonske galanterije. Tehničku dokumentaciju izraditi na temelju geodetskih i arhitektonskih podloga te elaborata zaštite od požara uvažavajući važeće propise, pravila struke te uobičajenu praksu kod projektiranja ovakvih vrsta instalacija uz obvezu poštivanja tehničkog opisa gradnje.

Glavnim projektom obuhvatiti električne instalacije:

- Energetskog razvoda
- Unutarnje rasvjete
- Protupanične rasvjete
- Priključnica i priključaka za radna mjesta i tehnološku opremu.

Sva tehnička rješenja koncipirati tako da se osigura:

- sigurnost ljudi,
- očuvanje okoliša,
- pouzdan i ekonomičan rad opreme,
- energetski učinkovita oprema
- optimalna cijena izgradnje

Projektant: Za Investitora:

Ivan Hudi, mag. ing. el.

Zagreb, prosinac 2020.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Prilog:

- Posebni uvjeti HEP-a EES.
- Posebni uvjeti građenja HAKOM
- Izjave o položaju EKI

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA ZABOK
49210 ZABOK, MATIJE GUPCA 57

CENZUS D.O.O.
ŠESTINSKI DOL 57
10000 ZAGREB

TELEFON 049/225-456
TELEFAX 049/221-515
POŠTA 49210 ZABOK
IBAN HR4423600001500033574

NAŠ BROJ I ZNAK 400200102/3262/20KV

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 08.12.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZABOK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine CENZUS D.O.O., ZAGREB, ŠESTINSKI DOL 57, OIB: 61394757132 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 400200-200702-0012

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 09.11.2020. godine, pod urudžbenim brojem 6175, za Poslovna zgrada - proizvodnja betonske galanterije (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:
IGRIŠĆE, DUGI KONEC BB, k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina
Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni.
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 5.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se postojeća i/ili planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 25,00 kW
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.
Mjesto priključenja na mrežu: niskonaponska mreža
Napajanje mjesta priključenja iz: TS TDS042 Igrišće 3, izvod br.3 Gajeva - Prema Jakovlju.

2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: slobodnostojeći priključno mjerni ormar(SPMO) ugrađen na rubu parcele prema pristupnom putu

Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropolnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

ZUDS 63/0.3A

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.
Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine ne mrežu.

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:
- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

VII. OSTALI UVJETI

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- CENZUS D.O.O.
- HEP ODS, ELEKTRA ZABOK
- Pismohrani

Direktor:

Roman Grebuđović, dipl.ing.el.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA ZABOK

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/ 3F
5111589	Poslovna zgrada - Cenzus	KUPAC	0,40	25,00	0,95 ind. - 1	3

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

HAKOM

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Zaprešić

Primljeno:	20.11.2020	
Klasif. oznaka:	350-05/20-28/000202	
Urudžbeni broj:	376-20-0010	
Org.jed.:	Broj priloga:	Vrij.:

KLASA: 361-03/20-01/12480
URBROJ: 376-05-3-20-02
Zagreb, 20.11.2020. godine

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Zaprešić

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- MARTINA JURAS, HR-10290 Ivanec Bistranski, ULICA BRAĆE RADIĆA 10

Građevina/zahvat u prostoru:

- građenje građevine gospodarske namjene (proizvodno poslovna), 2.b skupine POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije

Lokacija:

- k.č.br. 5478/1 k.o. Stubička Slatina

Veza: KLASA: 350-05/20-28/000202, URBROJ: 376-20-0010 od 20.11.2020. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
   a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje ZEK) i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 5. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće

EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
   - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
   - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operator obvezan je u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi iz članka 24.a Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje: ZEK), projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (dalje: EKI).

S poštovanjem,

REFERENT
Luka Delonga

Privitak
1. Izjave operatora

Dostaviti:
1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko
komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM
Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka T43-58940891-20
Kontakt osoba Marijana Tuđman
Telefon +385 1 4918 658
Datum 17.11.2020.
Nastavno na **Položaj EKI - 361-03/20-01/12480 – POSLOVNA ZGRADA- proizvodnja betonske galanterije NA K.Č. 5478/1 K.O. Stubička Slatina**
INVESTITOR: CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, Zagreb

Temeljem Vašeg zahtjeva, te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekoma nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (email: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000).
4. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi članka 216. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15).

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 17.11.2022. godine.

S poštovanjem,

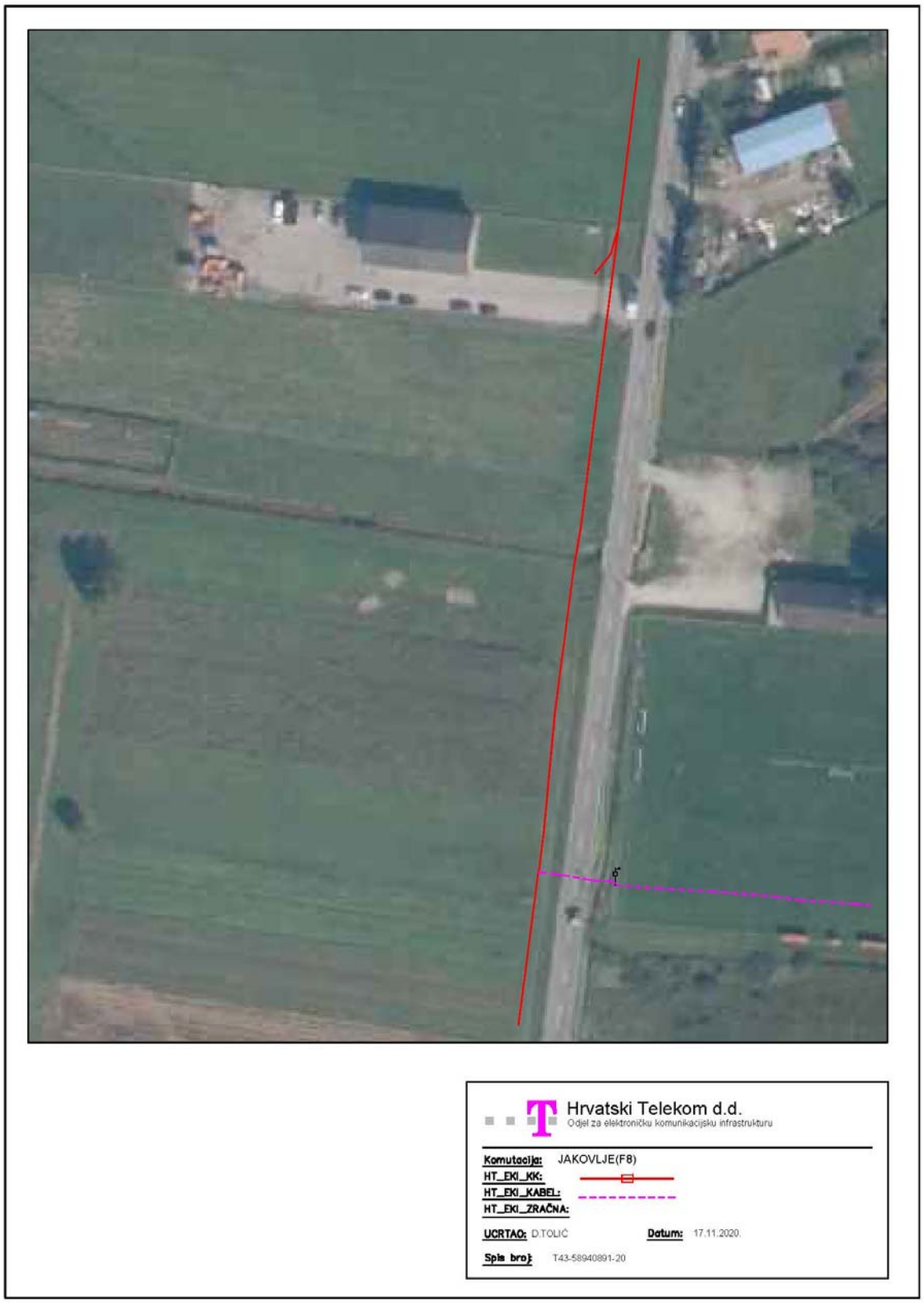
Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica

Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d.
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapaić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica 81.219.547 dionica bez nominalnog iznosa


Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu
Komutacija: JAKOVLJE(F8)
HT_EKI_KK:
HT_EKI_KABEL:
HT_EKI_ZRAČNA:
UCRTAO: D.TOLIĆ
Datum: 17.11.2020.
Spis broj: T43-58940891-20

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR-10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM – 361-03/20-01/12480

Datum: 20.11.2020.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: na k.o. Stubička Slatina, k.č. 5478/1, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

004

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

III. TEHNIČKI OPIS

Općenito o opsegu projekta

Građevina se sastoji od prizemlja- U prizemlju se nalazi uredski dio i pogon proizvodnje betonske galanterije.

Zaštita od indirektnog dodira napona izvedena je TN-C-S uz primjenu RCD uređaja za dio instalacija, a prema nacrtima (priključnice, rasvjeta i tehnološka oprema). Sva instalacija provedena je sustavom tro odnosno četvero i peterožilnih kabela, gdje se treći, odnosno četvrti ili peti vodič na jednom kraju spaja na zaštitni kontakt priključnice ili vijak za uzemljenje na električnoj opremi, a na drugom kraju na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. Izolacija zaštitnog nultog i faznog vodica u instalaciji mora biti obojena prema propisima HRN. Za glavne napojne kabele između razvodnih ormara i za napajanje trošila, predviđeni kabeli tip PP00-y i PP-y.

ENERGETSKA BILANCA

Cjelokupna električna instalacija proizvodnog dijela građevine ima instaliranu snagu od snagu od 32,5 kW. Faktor istovremenosti korištenja električne instalacije je fi=0,8 vršna snaga cjelokupne električne instalacije iznosi Pv=25 kW. cos φ = 0,95, In = 36A.

ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK

Priključak na niskonaponsku mrežu je trofazni priključak:

Broj prethodne elektroenergetske suglasnosti: 400200-200702-0012
Datum prethodne elektroenergetske suglasnosti: 08.12.2020.
Priključna snaga: 25 kW

Priključak na niskonaponsku mrežu izvodi se prema uvjetima distributera, a sukladno tehničkom rješenju i namjeni objekta.

Na rubu parcele je predviđen samostojeći priključno mjerni ormar iz kojeg će se napojiti glavni razvodni ormar građevine s oznakom GRO na nacrtima kabelom PP00-y 5x16 mm2 u zaštitnoj cijevi DWP fi75.

Predviđen je TN-C-S sustav zaštite od dodirnog napona, sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje 30 mA za rasvjetu i 30mA za priključnice. Svi osigurači i minijaturni strujni prekidači moraju biti minimalno 10kA podnosive struje kratkog spoja.

ENERGETSKI RAZVOD

Glavni razdjelnik i podrazdjelnici

Glavni razvodni ormar se nalazi u prizemlju prema grafičkom dijelu projekta i iz njega će se napojiti svi potrošači proizvodnog i uredskog dijela građevine.

Isključenje u slučaju hitnosti

Projektom je predviđen isklop građevine u slučaju hitnosti . Isto se omogućuje preko glavnog prekidača u razdjelniku GRO, koji djeluje putem okidača na isklop napajanja električnom energijom građevine u slučaju hitnosti. Navedeno se ostvaruje i aktiviranjem tipkala za isklop u nuždi koja se nalaze na glavnom ulazu u građevinu i svim evakuacijskim izlazima, a sve prema nacrtima. Također isklop napajanja se vrši pritiskom na „gljivu“ koja se nalazi na glavnom razvodnom ormaru građevine.

Nakon ugradnje potrebno je provjeriti funkcionalnost i o tome sačiniti odgovarajući pravno valjani zapis.

Podrazvodi rasvjete i tehnoloških priključaka

Za potrebe rasvjete, utičnica, tehnoloških priključaka i ostalih trošila predviđeni su izvodi iz razdjelnika. Općenito su u razdjelnicima strujni krugovi rasvjete štićeni automatskim instalacijskim osiguračima nazivne struje 10 A, a priključnica automatskim osiguračima 16 A. Svi osigurači i minijaturni strujni prekidači moraju biti minimalno 10kA podnosive struje kratkog spoja. Izvodi za priključnice su opremljeni i zaštitnim uređajima diferencijalne struje RDC sa diferencijalnom proradnom strujom 30mA, a za rasvjetu je predviđen zaštitni uređaj s diferencijalnom strujom 30mA.

Kabeli

Izbor i dimenzioniranje kabela vršeno je prema proračunima, koji su uzimali u obzir vršna opterećenja i dozvoljeni pad napona obzirom na potrebnu snagu potrošača i duljinu. Dodatno su kabeli kontrolirani i s obzirom na kontrolu zaštite od indirektnog dodira. Prikaz kabela je dan u jednopolnim shemama i proračunima.

Elektroinstalacije u svim prostorima su predviđene kabelima PP00-y, PP-y , a prema tehničkoj dokumentaciji.

PROLAZ KABELA KROZ GRANICE POŽARNIH ZONA

Građevina je jedan zasebni požarni sektor. Prolaz napojnih kabela i komunikacijskih kabela između požarnih sektora potrebno je brtviti sukladno HRN EN 4102 dio 9 i dio 12. Na prolazima kabela i kabelskih trasa, za izvedbu instalacije jake struje, kroz granice požarnih zona obavezno treba primijeniti protupožarne izolacijske materijale, kojima se osigurava vatrootpornost jednaka vatrootpornosti zida kroz kojeg prolazi instalacija i zaustavljanje požara.

RASVJETA, UTIČNICE I PRIKLJUČCI

Tehnički opis rasvjete

Rasvjeta se projektira sukladno preporukama po normi HRN EN 12464-1.

S obzirom na projektirane stropove u samoj građevini, predviđena rasvjeta je nadgradnog tipa u zavisnosti o vrsti stropa. Predviđeno je klasično upravljanje rasvjetom sklopkama.

Rasvjetna tijela koriste energetski učinkovite LED izvore svjetlosti. Svi izvori svjetlosti se energetski visoko učinski, te osiguravaju dostatan nivo rasvijetljenosti uz minimalnu potrošnju električne energije.

Izvori svjetlosti (boja, jakost...) se definiraju sukladno namjeni prostora u koji se ugrađuju, a prikazani su u prethodnoj tablici.

PANIK RASVJETA

Prilikom projektiranja rasvjete, vodilo se računa i o sigurnosnoj rasvjeti, sukladno normama HRN EN 1838 i HRN EN 50172, kojima se definira minimalni nivo osvijetljenosti od 1 lx na podu izlaznih puteva za slučaj nužde, te minimalna autonomija u trajanju 3 sata (prema kontroli kvalitete za sigurnosnu rasvjetu, koja je sastavni dio projekta).

Izlazni putevi za slučaj nužde su označeni odgovarajućim oznakama (piktogramima).

Glavni razlog ugradnje sigurnosne (anti-panične) rasvjete je prilagođavanje zahtjevima protupožarne zaštite, kao i omogućavanje nesmetane evakuacije ljudi prilikom nestanka električne energije.

Prilikom projektiranja optimalnog broja, položaja i načina montaže sigurnosnih rasvjetnih tijela, pridržavalo se smjernica sadržanih u europskim normama, koje je prihvatila i RH.

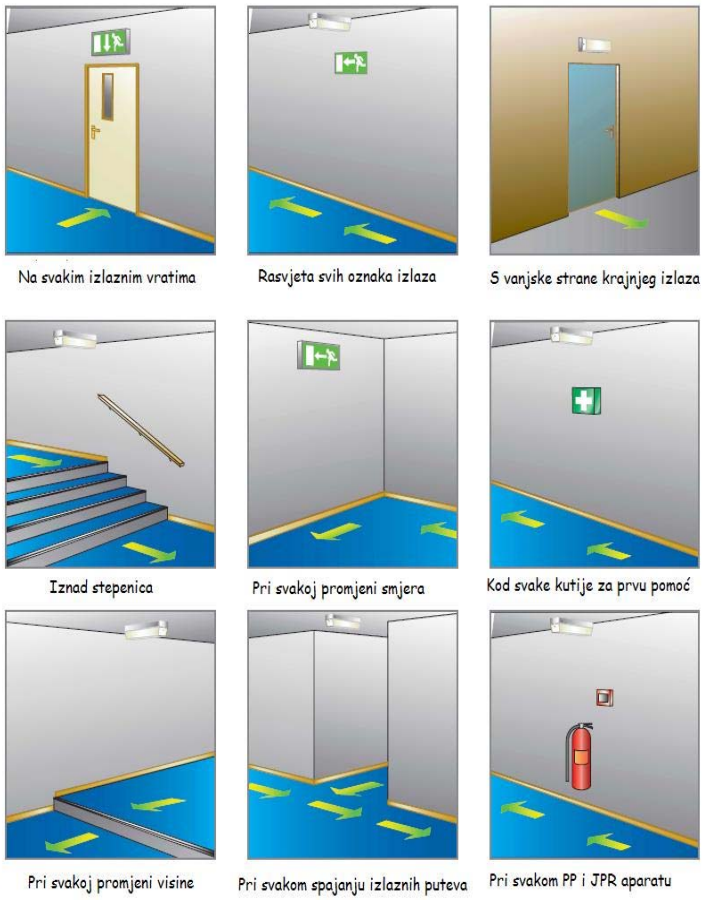
Poštivani koraci:

- Utvrđivanje potencijalnih izvora požara u građevini

- Utvrđivanje položaja ljudi prilikom mogućeg nastanka požara
- Procjena rizika nastanka požara, sa uključenim mjerama zaštite kao što su:
    - kontrola potencijalnih izvora požara i izvora napajanja
    - sustav vatrodojave
    - načini i mjere vezane uz evakuaciju ljudi
    - redovito održavanje i ispitivanje svih komponenti sustava
    - stručno osposobljavanje ljudi, odnosno zaposlenika u svezi mjera protupožarne zaštite
- Konstantna primjena metoda unaprjeđivanja sustava zaštite
- Registracija svih poduzetih mjera i akcija
- Konstantno nadgledanje sustava, te prilagođavanje istog novonastalim promjenama

Nakon toga pristupilo se samom odabiru adekvatne sigurnosne rasvjete, pri čemu se definira broj svjetiljka, snaga, autonomija rada, stupanj IP zaštite, mod rada, način spajanja i dr.

Pozicioniranje svjetiljki na tzv. najuočljivije točke:



2. Odabir i pozicioniranje oznaka izlaza (piktograma)

Pri odabiru vodilo se računa da su oznake adekvatnog formata, veličine i boje.

Same oznake (piktogrami) se stavljaju direktno na samu svjetiljku, na razne ovjesne kitove ili se stavljaju na zid, s time da se sigurnosna svjetiljka u tom slučaju postavlja u neposrednoj blizini, kako bi se postigla dovoljna rasvijetljenost oznake.

Primjeri izgleda oznaka izlaznih puteva



- stari način označavanja, prije 1998. godine



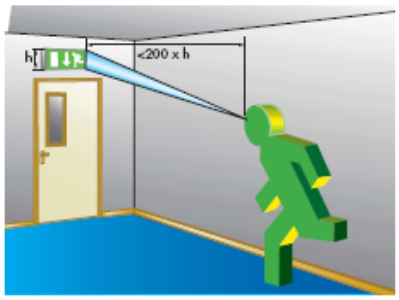
- način označavanja prema BS 5499, nije više prihvatljiv



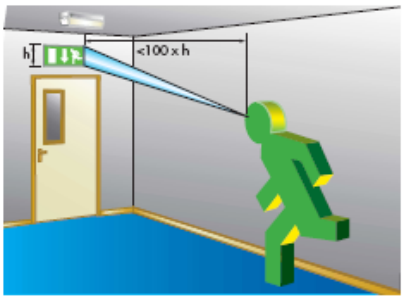
- ispravan izgled oznake izlaznog puta, sukladno EN 1838

Pravilna uočljivost oznaka izlaznih puteva

- pravilno osvjetljeni piktogrami u interijeru, trebaju biti uočljivi sa udaljenosti 200 x h



- pravilno osvjetljeni piktogrami u eksterijeru, trebaju biti uočljivi sa udaljenosti 100 x h

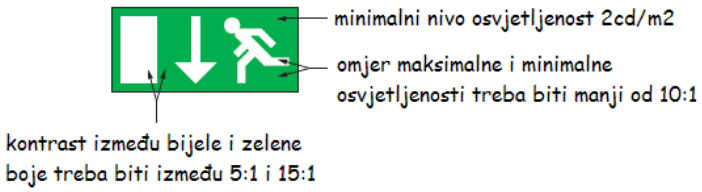


Pravilna rasvjetljenost oznaka izlaznih puteva

Oznake moraju biti sukladne ISO 3864, kojim se definiraju boje korištene za označavanje izlaznih puteva – zelena i bijela.

Omjer osvjetljenosti bijele i zelene boje treba biti između 5:1 i 15:1.

Minimalni nivo osvjetljenosti bilo kojeg dijela piktograma mora biti veći ili jednak od 2cd/m², s time da odnaos maksimalno i minimalno osvjetljenog dijela piktograma ne smije biti veći od 10:1 (prevencija nastanka blještanja)



Napomena: svi proizvođači sigurnosne rasvjete i piktograma, koji su prihvatili i rade sukladno normi EN 60598-2-22, jamče da su prilikom proizvodnje vodili računa o spomenutim zahtjevima, te da su iste i testirali

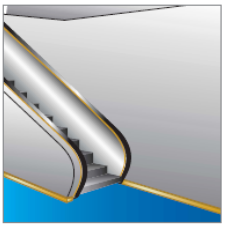
3. Postavljanje sigurnosne rasvjete na dodatna mjesta

Osim na izlazne puteve, vrlo je važno postaviti sigurnosnu rasvjetu i u dijelove građevine u kojima se može u trenutku nastanka požara i/ili nestanka el.energije zateći veći broj ljudi, kao i u dijelove od posebnog značaja.

U dizalima - osigurava rasvjetu i prilikom nestanka el.energije



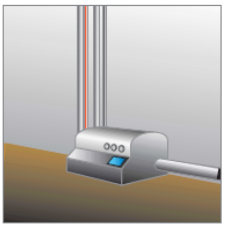
Iznad pokretnih stepenica - osigurava nesmetani i siguran silazak



U WC-ima, sanitarnim prostorima, te zajedničkim prostorima većim od 8m2



U el.postrojenjima, nesmetani pristup agregatima, generatorima, UPS-ovima i sl.



Također je potrebno osigurati sigurnosnu rasvjetu i na zajedničkim parkiralištima i garažama.

4. Sigurnosna rasvjeta izlaznih (evakuacijskih) puteva

Nakon što smo pozicionirali sigurnosnu rasvjetu na najuočljivije točke (poglavlje 1), potrebno je osigurati dostatni nivo osvijetljenosti i duž cijele dužine izlaznih puteva.

Srednji nivo rasvijetljenosti na podu izlaznog puta, ne bi trebao biti manji od 1 lux, s time da jednolikost osvijetljenosti u maksimalnom i minimalnom djelu, ne bi trebala biti veća od 40:1.

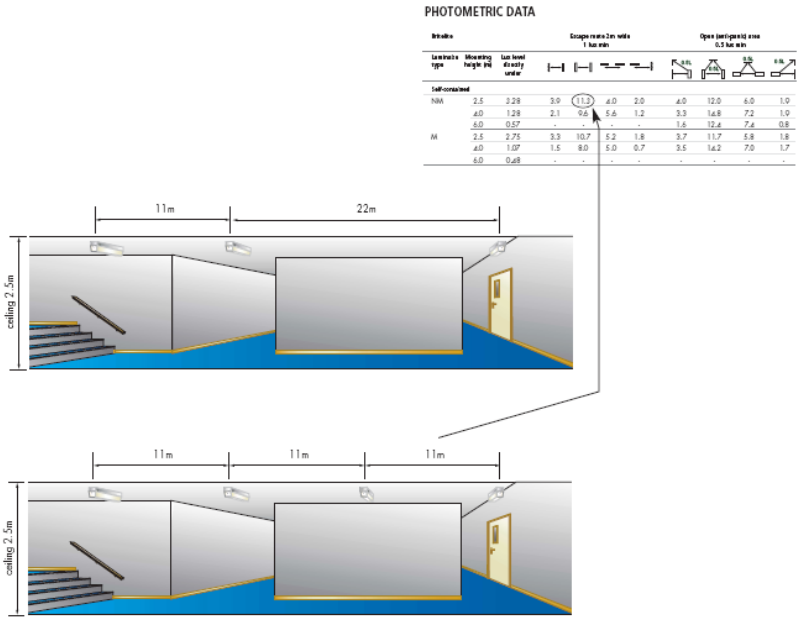


Sigurnosna svjetiljka mora osigurati dostatan nivo osvijetljenosti, tijekom cjelokupnog deklariranog vijeka trajanja, s time da nivo od 50% posto potrebnog intenziteta mora postići unutar 5 sekundi, dok unutar 1 minute mora dosegnuti pun 100%.

Također, vrlo je važno i periodički pregledavati ispravnost izvora svjetlosti, te provjeravati ispravnost/autonomiju ugrađenih baterija (minimalno 2 puta godišnje, ako se neispravnost uoči tijekom rada – promptno djelovati na uklanjanju istog).

Svjetlotehnički proračun sigurnosne rasvjete

Za izradu svjetlotehničkih proračuna, te definiranja točnog broja sigurnosnih svjetiljaka, korišteni su adekvatni računalni programi.



Sigurnosna (protupanična) rasvjeta se rješava na dva načina:

1. Klasične LED protupanične svjetiljke koje se montiraju iznad karakterističnih točaka na evakuacijskim putovima (iznad vrata i sl). Takve svjetiljke su u tzv. pripravnom spoju i aktiviraju se po nestanku el. energije. Autonomija rada im je 3 sata, te se montiraju s pokazivačima smjera (piktogramima).

UTIČNICE I PRIKLJUČCI

Prema tehničkom rješenju objekta predviđeni su priključci za radna mjesta opće namjene te tehnološki priključci kao i priključci za pomoćne strojeve, radnu opremu i slično, a sve prema tlocrtima i jednopolnim shemama.

ELEKTROMOTORNI POGON GRIJANJA.

Elektro instalacija grijanja, te ventilacije je izrađena u skladu sa zahtjevima strojarskog dijela projekta.

Kod priključka motora i ostalih elemenata automatike, kabel treba uvući u zaštitne savitljive cijevi radi mehaničko-termičke zaštite.

UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Sve veće metalne mase na objektu, u objektu i oko objekta treba spojiti na uzemljivač. Metalne djelove (regale, prirubnice, ventile, cjevovode) treba galvanski premostiti fleksibilnim P/F vodičem koji na krajevima ima odgovarajuće stopice prema promjeru vijka prirubnice. Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. U tu svrhu potrebno je na veći broj izvoda iz uzemljivača građevine povezati vodiče za izjednačenje potencijala. Dodatno izjednačenje potencijala izvesti prema nacrta, a povezujući metalne dijelove i instalacije, metalne odvodne cijevi, regali i druge metalne mase koje ne pripadaju el. instalaciji, a uključivo i spajanje kućišta opreme i sl.

Nakon završetka radova instalaciju pregledati i ispitati i o tome izdati atest, te istu pustiti u pogon.

Kompenzacija jalove energije

Imajući u vidu vršnu snagu građevine i snagu i karakter pojedinih trošila kompenzacija jalove energije nije predviđena.

ZAŠTITA OD PRENAPONA

Obzirom na situaciju da se postrojenje napajanja iz niskonaponske mreže, postoji mogućnost da se struja munje (sa građevine ili okolnih objekata ili iz energetskog sustava) zatvori kabelima prema građevini pa je predviđen zaštitni kombinirani odvodnik prenapona Tip I+II kao tvornički dogotovljen i ispitan sklop u glavnom razvodnom ormaru.

ZAŠTITA OD MUNJE

Obzirom na namjenu i veličinu građevine, prema proračunu rizika u proračunskom dijelu projekta predviđena je ugradnja temeljnog uzemljivača i odvodnika prenapona.

- temeljni uzemljivač (pocinčana traka FeZn 30x4 mm položena u temeljima objekta)

ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA

Unutar katastarske čestice, je predviđena ugradnja DTK zdenca MZD1, a od kud je za potrebe investitora položena zaštitna cijev 3xDWP 75 mm do ITO ormarića i od ITO ormarića do komunikacijskog ormara, a sve prema nacrtima u projektu.

ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA

Elektronička komunikacijska mreža je predviđena u uredskim prostorima, te ostalim prostorima za potrebe korisnika. U komunikacijskom ormaru građevine je predviđena ugradnja pasivne opreme s koje se izvode priključci do radnih mjesta. Aktivnu opremu i odabir operatera će ugovoriti investitor, a sukladno svojim potrebama.

PROJEKTANT:
Ivan Hudi, mag. ing. el.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

IV. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Popis primijenjenih zakona, pravilnika, smjernica i normi

Zakoni	
	Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19,125/19)
	Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
	Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
	Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
	Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
	Zakon o preuzimanju prije važećih propisa (NN 53/91)
	Zakon o normizaciji (NN 80/13)
	Zakon o vodama (NN 66/19)
	Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
	Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
	Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
	Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95)
	Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
	Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13,153/13, 41/16, 114/18)
	Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08,43/09, 22/14)
	Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
	Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
	Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
Pravilnici	
	Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
	Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju NN 114/10
	Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78).
	Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73.).
	Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V (Sl. list 4/74, 13/78).
	Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (»Narodne novine« br. 41/10).
	Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 23/11)
	Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 97/09)
	Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (»Narodne novine« br. 88/12)

	Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
	Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera zaštite od buke (NN 91/07)
	Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
	Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 145/12)
	Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) –
	Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
	Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš (NN 59/00, 136/04, 85/06)
	Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada, NN 48/14.
	Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetsko certificiranje zgrada, NN 81/12.
	Pravilnik o označavanu energetske učinkovitosti kućanskih uređaja - NN br.130/07.
	Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 132/2013)
	Odluka o visini naknada za obavljanje poslova regulacije energetskih djelatnosti (NN 155/08)
	Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 14/06)
	Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06),
	Tarifni sustav za prijenos električne energije, bez visine tarifnih stavki (NN 143/06),
	Tarifni sustav za distribuciju električne energije, bez visine tarifnih stavki (NN 143/06)
	Pravila djelovanja tržišta električne energije (NN 135/06)
	Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije, NN 88/12
Propisi i norme:	
	Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije u NN br. 05/2010.
	Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
	Tehnički propis o uštedi toplinske energije I toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05,155/05, 74/06)
	Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
	Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08) od 31.03.2009.
	Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)

	Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
	Popis usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN 109/2014)
	Popis hrvatskih normi, međunarodnih normi, specijaliziranih normi i prihvaćenih pravila struke (NN 53/06)

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Zaštita od indirektnog napona je izvedena sustavom kako uvjetuje distributer za navedenu građevinu – TN-C-S (sa primjenom RCD uređaja 300 i 30 mA).

Projektom je predviđeno da se svi metalni dijelovi (kućišta, cjevovodi, montažne konstrukcije i sl.....), koji normalno nisu, a mogu iz bilo kojeg razloga doći pod napon, galvanski spoje sa zaštitnim vodičem instalacije.

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne opreme smješteni u razdjelnike sa adekvatnim stupnjem mehaničke zaštite IP44, a sva spajanja izvode se u razvodnim kutijama pomoću odgovarajućih stezaljki.

Zaštita od mehaničkog opterećenja izvedena je polaganjem kabela i vodiča u odgovarajuće zaštitne cijevi ili unutar zidova.

Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnim izborom električne opreme za navedene uvjete.

Instalacija je izvedena kabelima i vodičima položenim u zaštitne cijevi do od razdjelnika do prespojne kutije, priključnice ili direktno do trošila.

Svi upotrijebljeni kabeli i vodiči i moraju biti označeni brojem kojem pripadaju. Svi električni kabeli i vodiči dimenzionirani su prema: strujnom opterećenju, zaštitnim mjerama od napona dodira u slučaju greške, strujama kratkog spoja, pada napona i uvjetima polaganja.

Zaštita od kratkog spoja riješena je pravilnim izborom elemenata zaštite (odgovarajući osigurači - prekidači). Osigurači su odabrani tako, da se vodovi koji oni štite ne mogu opasno pregrijati. Pri tome je zadovoljena selektivnost djelovanja zaštite.

Odabran je takav instalacijski pribor koji sprečava eventualne ozljede osoba i montera koji rukuju i montiraju.

Zaštita u slučaju opasnosti predviđena je na način da se električna energija u lokalu isklopi putem JPR tipkala koja djeluju na naponski okidač prigrađen uz niskonaponski prekidač.

Sve sklopke i prekidači predviđene su za napon 500 V, odgovarajuće nazivne struje koja je veća od stvarno prekidne.

U razdjelnicima su predviđene natpisne pločice, natpisi svih pojedinih elemenata u razdjelnicima i na njihovim vratima.

U razdjelniku su postavljene jednopolne sheme sa ažuriranim izmjenama tijekom gradnje. Na vratima razdjelnika su postavljene oznake opasnosti od udara struje i oznake sustava zaštite od indirektnog dodira te naljepnica o sukladnosti.

El. instalacija mora prije predaje korisniku biti pregledana i ispitana sukladno odredbama Tehničkih propisa.

Za sav ugradbeni el. instalacijski materijal potrebno je imati odgovarajuće ateste, odnosno potvrde za deklariranu razinu kvalitete izdane od za to ovlaštene ustanove,

Za pravilno korištenje el. instalacije potrebno je odrediti odgovarajuće stručne osobe koje će se brinuti o njihovom pravilnom održavanju i eksploataciji.

Pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenje kao vid osiguranja stalne kvalitete, a time i preventivne zaštite obuhvaćeno je u posebnom opisu (program kontrole i osiguranja kvalitete).

Sredstva i osobna zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena sukladno pravilima zaštite na radu.

Kao osobna zaštitna sredstva koriste se rukavice, kacige, odjeća i obuća od izolacijskog materijala, alati s izoliranim drškama, pribor za uzemljenje i spajanja, indikatori plina, izolacijske podloge i sl.

Za vrijeme rada potrebno je izolirati cijelo tijelo prema zemlji ili barem na opasnim dijelovima.

Pri tome se treba pridržavati slijedećeg :

- stajati na nevodljivim materijalima,
- upotrebljavati izolacijske rukavice,
- vlažne zidove zaštititi nevodljivim materijalom,
- držati radno odijelo suhim,
- pri radu na kabelima uzemljiti kabele na obje strane

Iz izloženog je vidljivo da će el. instalacije u toku izvedbe i kasnije u eksploataciji zadovoljiti namjeni i neće predstavljati izvor opasnosti u svezi s Zakonom o zaštiti na radu.

Projektant:
Ivan Hudi mag ing.el.

.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ZAŠTITA OD POŽARA

Projektom je predviđen isklop građevine u slučaju hitnosti . Isto se omogućuje preko glavnog prekidača u razdjelniku GRO, koji djeluje putem okidača na isklop napajanja električnom energijom građevine u slučaju hitnosti. Navedeno se ostvaruje i aktiviranjem tipkala za isklop u nuždi koja se nalaze na glavnom ulazu u građevinu i svim evakuacijskim izlazima, a sve prema nacrtima. Također isklop napajanja se vrši pritiskom na „gljivu“ koja se nalazi na glavnom razvodnom ormaru građevine.

Nakon ugradnje potrebno je provjeriti funkcionalnost i o tome sačiniti odgovarajući pravno valjani zapis.

Pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kabela obzirom na:

- strujno opterećenje,
- struju kratkog spoja,
- 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, a koja je minimalna imajući u vidu vrstu i namjenu objekta.

Svi strujni krugovi osigurani su automatskim ili rastalnim osiguračima koji će trenutno prekinuti svaki strujni krug u kojem bi došlo do kratkog spoja.

Obavezno se moraju primijeniti ispravni osigurači tj. nazivna struja i rastalna karakteristika odabrani po projektu te navedenih u jednopolnim shemama.

Razdjelnici su metalni , pa se eventualni požar u njima neće proširiti na okolinu.

Nakon završetka radova na elektroinstalacijama izvođač će izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela, svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrijebljenih umetaka osigurača, te podesiti funkcionalnost cjelokupne instalacije.

Zaštita od prenapona je predviđena ugradnjom odvodnika prenapona TIP I+II.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE RADOVA

Opasnost od požara javlja se prilikom transporta, uskladištavanja i manipuliranjem sa zapaljivim materijalima koji se koriste pri izvedbi radova. Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi u za to predviđenim radionicama, ukoliko je neophodno da se radovi izvode u zato predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se oni izvode u građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom. Provoditi ostale mjere zaštite od požara prema propisima i internim aktima Izvoditelja radova.

Projektant:
Ivan Hudi mag ing.el.

.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

V. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog i ovaj program

Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:

- tehnički opis
- primijenjene mjere zaštite na radu i zaštite od požara
- proračun
- program kontrole i osiguranja kvalitete
- crtežna dokumentacija

Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo sa izvoditeljem koji je registriran za izradu i montažu projektirane instalacije. Prije izvođenja radova potrebno je izraditi izvedbeni projekt sa svim rješenjima i detaljima za izgradnju instalacije.

Ugovor za izradu (montažu) instalacija sklapa se na temelju troškovnika, glavnog i izvedbenog projekta. U cijenama troškovnika izvoditelj radova je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu troškovnika, crtežima, tehničkom opisu te ovim programom.

Investitor je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.

Investitor je dužan, prije početka radova, dostaviti ugovorenom izvoditelju imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.

Prije početka radova izvoditelj je dužan izvršiti pregled građevine te upozoriti investitora na eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja građevine. Ukoliko izvoditelj radova kod pregleda ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projektno rješenje funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je o istom pismeno izvijestiti investitora.

Mijenjanje projekta od strane izvoditelja, bez pismenog odobrenja investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku eventualnu promjenu savjetuje sa projektantom jer u slučaju da izvoditelj radova izvrši samostalno izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.

Tokom izvođenja radova, izvoditelj je dužan imenovati voditelja građenja a koji je dužan surađivati sa stručnim službama investitora.

Ukoliko se odstupi od odobrenih nacrta izvoditelj radova je dužan dostaviti investitoru, nakon dovršenja radova, dokumentaciju izvedenog stanja instalacije.

Izvoditelj radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi građevinsku knjigu te dnevnik radova u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o izvršenim radovima na montaži instalacija, stanje na gradilištu te osoblju na montaži. U dnevnik montaže upisuje nadzorna stručna osoba i investitor sve primjedbe na izvođenje radova te sve eventualne izmjene prema projektu.

Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti sve građevinske predradnje, ako drugačije nije ugovoreno, osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvoditelja te osigurati radnu snagu i transport za prijenos teških tereta unutar kruga građevine.

Za ispravan rad kompletnog izvedenog uređaja izvoditelj radova treba preuzeti garanciju na rad i funkcionalnost postrojenja u trajanju od dvije godine od dana primopredaje uređaja. Ovom garancijom izvoditelj radova je obvezan unutar garantnog roka popraviti ili izmijeni svaki onaj dio postrojenja za kojeg se u toku rada ustanovilo da ne zadovoljava slijedom loše ugradnje, lošeg materijala ili za koje se ustanovi da ne zadovoljavaju kapacitetima predviđenim projektom. Garancija se ne odnosi na one dijelove koji bi postali neupotrebljivim normalnim trošenjem kao i na one dijelove koji su oštećeni nestručnim rukovanjem ili lošim održavanjem od strane osoblja investitora.

Po završetku svih radova te pismene obavijesti izvoditelja radova, investitor je dužan zatražiti od nadležnog tijela graditeljstva obavljanje tehničkog pregleda građevine u svrhu ishođenja uporabne dozvole. Investitor je dužan osigurati nazočnost sudionika u gradnji tehničkom pregledu. Tehničkim

pregledom utvrđuje se da li je građevina izgrađena u skladu s građevnom dozvolom, tehničkim propisima i tehničkim normativima za određenu građevinu. O izvršenom tehničkom pregledu sastavlja se zapisnik u koji se unosi i mišljenje članova komisije o tome da li se izgrađena građevina može koristiti ili se moraju prethodno otkloniti utvrđeni nedostaci ili se ne može izdati uporabna dozvola.

Nakon izdavanja uporabne dozvole te uspješno obavljene interne komisije investitora za primopredaju uređaja, uređaj se smatra predanim u redu i od tog dana počinje teći garantni rok izvoditelja. Ukoliko interna primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti te to utvrdi zapisnikom, izvoditelj radova je dužan na poziv investitora iste najdalje u roku mjesec dana otkloniti. Nakon završetka tih radova obavještava primopredajnu komisiju investitora koja je dužna da se odmah sastane te ponovo pregleda instalaciju te, ako je sve otklonjeno prema zapisniku, preuzme ispravan uređaj. Garantni rok teče tada od dana preuzimanja kompletne instalacije.

Ukoliko izvoditelj radova na poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka utvrđenih po komisiji za tehnički pregled ili primopredajnoj komisiji investitora, investitor može ustupiti te radove drugom ovlaštenom izvoditelju a na trošak ugovornog izvoditelja. O istom investitor obavještava ugovornog izvoditelja pismeno.

Troškove tehničkog pregleda i primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona pod kojim se smatra pogonska električna energija, potrebno gorivo i mazivo, voda i sl. te potrebno ljudstvo za rukovanje uređajem, snosi investitor.

Izvoditelj radova je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u dva primjerka te sve potrebne ateste u ugrađenom materijalu, armaturi i uređajima, kvaliteti izrade i varenja te rezultate probnih ispitivanja instalacije i posuda pod tlakom.

Na zahtjev investitora izvoditelj radova je dužan obučiti potrebno ljudstvo investitora sa rukovanjem uređajem a troškove snosi investitor, ukoliko nije drugačije ugovoreno.

Izvoditelj radova se mora prilagoditi zahtjevima investitora pri etapnoj izgradnji.

Ovi opći uvjeti obvezno moraju biti sastavni dio ugovora između investitora i izvoditelja radova.

Zakon o gradnji kao i podzakonski akti, definiraju tehnička svojstva bitna za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati Ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.

Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu sa važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioca, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

UGRAĐENI MATERIJALI I ZAHTJEVI IZ PROJEKTA

Izvoditelj radova i Investitor su dužni prije nuđenja proučiti sve zahtjeve projektne dokumentacije kako bi ponuđeno rješenje odgovaralo uvjetima opremanja objekta.

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te odredaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za

električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

Podaci o sukladnosti zapisuju se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu.

Ugradnju proizvoda za električne instalacije mora odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
Izvođenje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Uvjeti za izvođenje električne instalacije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete, koji je sastavni dio glavnog projekta električne instalacije najmanje u skladu s odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama iz postavka 1. do 4. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom predviđena tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima iz projekta.

Električna instalacija se na gradilištu izvodi prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine uz ugradnju proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010), prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, normama, normama na koje te norme upućuju i odredbama posebnog propisa.

Rukovanje, skladištenje i zaštita proizvoda za električne instalacije od kojih je izvedena električna instalacija treba biti u skladu sa zahtjevima i tehničkim specifikacijama za te proizvode, u skladu s projektom građevine te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.) i odredbama posebnog propisa.

Izvođač električne instalacije mora prije početka izvedbe električne instalacije provjeriti odgovaraju li proizvodi za električne instalacije zahtjevima iz elektrotehničkog projekta te je li tijekom rukovanja i

skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

ISPITIVANJA I PROVJERE

Električnu instalaciju potrebno je pregledati u isključenom stanju sukladno Tehničkom propisu.

PROVJERA NAČINA ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

Sva električna oprema zaštićena je primjenom jedne ili više mjera zaštite od direktnih dodira prema preuzetom europskim normama. Ovim normama u cijelosti su utvrđene mjere zaštite od električnog udara u električnim instalacijama.
Mjere zaštite, u smislu navedenog standarda mogu se, primjenjivati na cjelokupnu instalaciju, njen dio ili pojedinačnu opremu. Ako nisu ispunjeni osnovni uvjeti zaštite, potrebno je poduzeti dopunske mjere, kako bi se tom kombinacijom osigurao nivo potpune sigurnosti.

PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD ŠIRENJA VATRE I OD TERMIČKIH UTJECAJA VODIČA PREMA TRAJNO DOPUŠTENIM VRIJEDNOSTIMA STRUJA I PROVJERA PADA NAPONA

Osobe, uređaji i materijali u blizini električne opreme moraju biti zaštićeni od štetnog djelovanja topline ili toplinskih zračenja koje odaju električni uređaji, a posebno sljedećih djelovanja:

- gorenja ili starenja materijala;
- opasnosti od opeklina;
- smanjenja sigurnosti rada opreme.

Provjera mjera protiv širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje vrši se prema odredbama Pravilnika i Hrvatskih normi.

Dopušteni pad napona između točke napajanja električne instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti u odnosu na nazivni napon i to:

- za strujne krugove rasvjete 3%, a ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;
- za strujne krugove rasvjete 5%, a ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafo stanice koja je priključena na visoki (srednji) napon.

Za električne instalacije čija je duljina veća od 100 m dozvoljeni pad napona se povećava za 0.005% po dužnom metru iznad 100 m, ali ne više od 0.5%.

PROVJERA IZBORA PODEŠENOSTI ZAŠTITNIH UREĐAJA I UREĐAJA ZA NADZOR

Zaštitni uređaji i uređaji za nadzor moraju se postaviti i označiti tako, da se lako raspoznaje njihov pripadajući strujni krug. Oni se moraju postaviti u razdjelni uređaj (ormar, pult i dr.).
Nazivna vrijednost struje I_n ili podešena vrijednost uređaja za zaštitu kabela i izoliranih vodiča, mora se odrediti prema propisanim uvjetima za koordinaciju vodiča i zaštitnih uređaja za struju preopterećenja.

PROVJERA PRISUTNOSTI I ISPRAVNOG POSTAVLJANJA ODGOVARAJUĆIH RASKLOPNIH UREĐAJA S OBZIROM NA RASTAVNI RAZMAK

Konstrukcija višepolnih rasklopnih uređaja mora biti takva, da se kontakti svih faza mehanički spajaju istovremeno pri sklapanju, odnosno istovremeno rasklapaju pri otvaranju, a kontakti za neutralni vodič mogu se zatvarati i ranije, a otvarati kasnije pri otvaranju rasklopnog uređaja.
Uređaji za rasklapanje moraju pouzdano rasklopiti sve vodiče pod naponom pripadajućeg strujnog kruga.
Rastavni razmak između otvorenih kontakata, uređaja za rastavljanje, mora biti vidljiv ili jasno i pouzdano označen oznakom “O”, koja mora postati vidljiva kada se postigne rastavni razmak, između otvorenih kontakata, na svakom polu uređaja.

PROVJERA IZBORA OPREME I MJERA ZAŠTITE PREMA VANJSKIM UTJECAJIMA

Oprema i uređaji za električne instalacije moraju odgovarati zahtjevima za ispravan rad električne instalacije prema Pravilniku.
Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme u ovisnosti od vanjskih utjecaja utvrđeni su u Hrvatskim normama. Oprema i uređaji za električne instalacije moraju biti podesni za rad pri nazivnom naponu odnosno efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju.
Električna oprema mora odgovarati projektiranoj struji, odnosno efektivnoj vrijednosti struje za izmjenični napon, koja će protjecati tokom rada. El. oprema također mora biti sposobna podnijeti struje koje nastaju u vanrednim situacijama, a u vremenu koje dopuštaju zaštitni uređaji.
Ukoliko oprema nije prikladna za ugradnju na predviđeno mjesto postavljanja, ista se može upotrijebiti samo pod uvjetom da se opremi dodatnom zaštitom. Dodatna zaštita ne smije negativno utjecati na rad tako zaštićene opreme.
Tipovi električnog razvoda, trajno dopuštene struje vodiča i vanjski utjecaji na električni razvod su prema normama. Zahtjevi iz ovih normi imaju cilj da osiguraju zadovoljavajuću trajnost kabela i izoliranih vodiča u pogledu izolacije termičkih naprezanja zbog trajne struje i vanjskih utjecaja.

PROVJERA RASPOZNAVANJA NEUTRALNOG I ZAŠTITNOG VODIČA

Izolirani vodiči i kabele moraju se položiti i označiti tako, da se lako mogu prepoznati pri ispitivanju, popravljanju ili zamjeni.
Zaštitni vodič (PE) i zaštitno neutralni vodič (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni vodič (N) označava se svijetloplavo. Ove kombinacije boja se ne smiju koristiti za bilo koje drugo označavanje. Ako vodiči nisu izolirani označavanje se može izvesti blizu spoja vodiča.

PROVJERA PRISUTNOSTI SHEMA, TABLICA UPOZORENJA ILI SLIČNIH INFORMACIJA RADI RASPOZNAVANJA STRUJNIH KRUGOVA, OSIGURAČA, SKLOPKI, STEZALJKI I DRUGE OPREME

Natpisne pločice i slična pogodna sredstva za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopnim aparatima radi označavanja njihove namjene.
Upravljački elementi i elementi signalizacije (tipkala, signalne lampice i dr.) moraju se postaviti na lako pristupačnim i vidljivim mjestima. Tehnički uvjeti, smjerovi kretanja i boje upravljačkih i signalnih elemenata utvrđeni su normama.
Sheme, dijagrami ili tabele moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da omogućavaju raspoznavanje:

- tipa strujnog kruga;
- točke napajanja;
- broj i presjek vodiča odnosno kabela;
- rastavnih uređaja;
- uređaja za upravljanje i signalizaciju.

PROVJERA SPAJANJA VODIČA

Spoj vodiča i trošila (spoj) mora biti izveden tako da bude siguran, trajan i postavljen tako da dopušta mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti izveden prikladnim priborom za taj presjek i tip vodiča.

Spoj mora biti pristupačan nakon skidanja zaštitnog poklopca, a pristup mora imati stupanj mehaničke zaštite minimalno IP2X .
Vodiči i kabeli se ne smiju nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Spajanje kabela i vodiča se smije izvoditi samo u razvodnim kutijama, kabelskim spojnicama ili rastavnim blokovima, a mjesto spajanja treba izolirati istim stupnjem kao što je i pripadajuća instalacija.
Spoj mora biti tako dimenzioniran da može trajno podnositi dopuštenu struju vodiča. Ako je spoj izložen nekim nepovoljnim utjecajima treba poduzeti mjere, kako bi se provela zaštita od istih.

PROVJERA PRISTUPAČNOSTI I RASPOLOŽIVOSTI PROSTORA ZA RAD I ODRŽAVANJE
Električna oprema uključujući vodiče i kabele, mora se postaviti tako da se omogući provjera, održavanje, pristup njenim priključcima i lako rukovanje. Ovo vrijedi i kod postavljanja opreme u kućišta.

ISPITIVANJA
Električnu instalaciju potrebno je ispitati kako je dano u Tehničkom propisu.
Pri dokazivanju **uporabljivosti električne instalacije** treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010). O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006,MOD; HD 60364-6: 2007)

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:
četiri godine za građevine javne namjene,

Način **obavljanja redovitih pregleda električne instalacije** uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u **ispravnom stanju,**

- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, te odredbama **Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.)**, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije (kratki spoj, pojava prenapona...) ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme **HRN HD 60364-6.** Dokumentaciju o pregledima električnih instalacija, te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati **vlasnik građevine.**

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE GRAĐEVINE:

Projektom su predviđene instalacije i oprema čiji životni vijek treba biti više od 25 godina u normalnim uvjetima eksploatacije. Isto se ne odnosi na akumulatorske baterije čiji je životni vijek kraći (uobičajeno 3 godine) i treba ih mijenjati sukladno preporukama proizvođača.

Sklopna oprema je tako dimenzionirana i odabrana da pri normalnim pogonskim uvjetima može funkcionirati u planiranom životnom vijeku.

Životni vijek opreme ovisi o održavanju i stvaranju deklariranih mikro uvjeta za projektiranu opremu, a to se naročito odnosi na zaštitu od vlage, prašine te održavanje temperature unutar preporučenih granica za opremu.

Brigu o održavanju objekta nakon izvršene primopredaje i obavljenog tehničkog pregleda preuzima Investitor na načine navedene u projektnoj dokumentaciji kao i prema uputama o radu iz dokumentacije proizvođača uređaja i opreme, a sve u duhu savjesnog gospodarstvenika, tako da je izgrađeni objekt siguran te udovoljava svim bitnim zahtjevima, određenim u propisima za tu vrstu objekata.

Projektom su predviđene električne instalacije odnosno ugrađena slijedeća oprema uz provođenje potrebnih kontrolnih postupaka i ispitivanja:

- razdjelnici za električne instalacije,
- kabeli/vodiči za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijski pribor (sustavi vođenja kabela, spojne naprave, kutije, itd.),
- temeljni uzemljivač, sustav izjednačenja potencijala
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema,

Investitor/korisnik treba osigurati održavanje električnih instalacija tako da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i **Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.),** te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite vizualne preglede električne instalacije u vremenskim razmacima ne većim od 6 mjeseci,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu

inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:
- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati najmanje podatke koji su navedeni u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.),
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je rabiti samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Za održavanje sustava zaštite od munje dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Propisom.
Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustav.
Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

*(npr. dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačivanje potencijala, spojevi s kabelskim oklopima, stanje odvodnika (SPD), stanje iskrišta za odvajanje, spojevi sa cjevovodima i sl.)
Kako je kroz procjenu rizika odabrana razina zaštite sustava LPS IV rokove za održavanje treba uskladiti sa preporučenim razdobljima iz tablice ili u kraćim.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TIJEKOM GRAĐENJA GRAĐEVINE I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OPASNIM OTPADOM AKO SE POJAVLJUJE TIJEKOM GRAĐENJA.

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu nakon izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na odlagalište otpadnog materijala i za to priložiti dokaz o zbrinjavanju.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno se vrše iskopavanja i zatrpavanja kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na odlagalište otpada i za to priložiti dokaz o zbrinjavanju.

Ukoliko se tijekom građenja pojavi opasni otpad potrebno je sukladno uputama proizvođača navedenog materijala otpad zbrinuti na odlagalište opasnog otpada i za to priložiti dokaz o zbrinjavanju.

PROJEKTANT:
Ivan Hudi, mag. ing. el.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

VI. TEHNIČKI PRORAČUN

ENERGETSKA BILANCA

Cjelokupna električna instalacija proizvodnog dijela građevine ima instaliranu snagu od snagu od 32,5 kW. Faktor istovremenosti korištenja električne instalacije je fi=0,8 vršna snaga cjelokupne električne instalacije iznosi Pv=25 kW. cos φ = 0,95, In = 36A.

PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Radi onemogućavanja stvaranja dodirnih napona takove vrijednosti i trajanja, u slučaju proboja osnovne izolacije, da može ugroziti osobu koja je u trenutku kvara u dodiru s izloženim dijelovima opreme primjenjuje se TN-C-S sustav zaštite, a završni strujni krugovi priključnica i opreme u sanitarnim čvorovima su štićeni RCD uređajem 30 mA.

Osnovni uvjet za ovaj sustav zaštite je:

$$\mathbf{Z_s \cdot I_a \leq 0.8 \cdot U_o} \quad \mathbf{(1)}$$

gdje su:

Z_s - impendancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, fazni vodič do mjesta kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora (uzima se najnepovoljniji slučaj) uz temperaturu vodiča od 40°C,

I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu (za 230 V - 0.2 s) ili 5 s za napojne strujne krugove,

U_o - fazni napon.

U ovom promatranju su odabrani najnepovoljniji strujni krugovi (najveće udaljenosti) za isti presjek i zaštitni element.

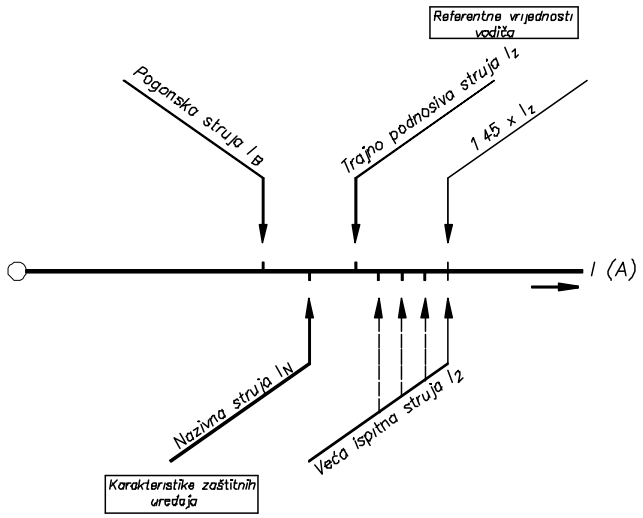
Redni broj	Strujni krug	Presjek vodiča (mm2)	Vrsta materijala	Otpor vod. (20°C) (Ω/km)	Udaljenost mjesta kvara (m)	Struja greške (A)	Osigurač (A)	Vrijeme isklapanja (s)
1	SPMO-GRO	16	Cu	1,15	35	1.200,00	gG 50 A	<5
2	GRO - P.O	4	Cu	4,61	40	761,00	C 25 A	<0.4
3	GRO - rasvjeta	1,5	Cu	12,1	35	423,00	C 10 A	<0.4
4	GRO-priključnice	2,5	Cu	7,41	25	587,00	C 16 A	<0.4

PROVJERA ZAŠTITE KABELA I VODOVA OD PREOPTEREĆENJA

Vodovi i kabeli se štite od pregrijavanja nadstrujnim zaštitnim uređajima. Radna karakteristika nadstrujnog zaštitnog uređaja koja štiti od preopterećenja mora ispuniti dva uvjeta:

1) $I_B \leq I_N \leq I_Z$,

2) $I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$



gdje su:

I_B - pogonska struja,

I_N - nazivna struja zaštitnog uređaja,

I_2 - struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja (veća ispitna struja),

I_Z - trajno podnosiva struja voda.

Tablica 1 Veće ispitne struje (I_2), koje osiguravaju pouzdano djelovanje zaštitnih uređaja

Struja I_2 za gL-osigurače i LS-prekidače tip L prema VDE standardima		LS-prekidač tip G	LS-prekidači tip B i C
Nazivna struja I_N (A)	Veća ispitna struja $I_2 = k \bullet I_N$(A)		
do 4	2,1x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N
od 4 do 10	1,9x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N
od 10 do 25	1,75x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N
od 25	1,6x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N

Dolje niže tabelarno je prikazan odabir nadstrujnih zaštitnih elemenata za zaštitu od preopterećenja. Za proračun u tablici su korišteni podaci iz HRN standarda koji reguliraju ovo područje:

k_1 - korekcijski faktor za temperaturu okoline na 40°C (k_1=0.87);

k_2 - korekcijski faktor za paralelno položene kabele

$k_{uk}=k_1 \bullet k_2$

k - faktor veće ispitne struje prema VDE

S_{cu} - presjek odabranog kabela

$I_{Zrač} = I_Z \bullet k_{uk}$

$I_{Nrač}=1.45 \bullet I_{zrač}/k$

Tablica 2 Provjera izbora nadstrujne zaštite

Pogonske vrijednosti						Odabrane vrijednosti						
Strujni krug	IB (A)	Polaganje : zemlja (ze), zrak (zr)	Temperatura okoline (°C)	Broj paralelno položenih kabela	IZ (A)	Scu (mm2)	Materijal	IZ (A)	k	IZrač (A)	INrač (A)	INodab (A)
SPMO-GRO	36,00	ze	20	1	36,00	16	Cu	101	1,60	101,00	91,53	gG 50 A
GRO - P.O	25,00	zr	25	1	26,21	4	Cu	34	1,60	32,44	29,40	C 25 A
GRO - rasvjeta	3,00	zr	25	1	3,14	1,5	Cu	19,5	1,60	18,60	16,86	C 10 A
GRO-priključnice	10,00	zr	25	1	10,48	2,5	Cu	26	1,60	24,80	22,48	C 16 A

PROVJERA PADA NAPONA NA NAPOJNIM VODOVIMA TROŠILA

Pad napona od razdjelnih ormara do trošila za nerazgranatu mrežu je:

-trofazna mreža

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot \cos\varphi}{U_n \cdot \chi \cdot q} \cdot 100[\%]$$

- izmjenična mreža

$$\Delta u = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos\varphi}{U_n \cdot \chi \cdot q} \cdot 100[\%]$$

gdje je:

Δu - pad napona [%]
I - nazivna struja trošila [A]
l - dužina voda [m]
$\cos\varphi$ - faktor snage
Un - nazivni napon [V]
χ - vodljivost materijala (za Cu 56) [m/(Ωmm^2)].
q - presjek voda [mm^2]

Dolje niže u tablici su prikazani padovi napona za najnepovoljniji slučaj tj. najveća struja ili duljina uz isti presjek.

Strujni krug	S [mm2]	Materijal	I [A]	l [m]	Un [V]	cosf	Du [%]
SPMO-GRO	16	Cu	36	35	400	0,95	0,58%
GRO - P.O	4	Cu	25,00	40	400	0,95	1,83%
GRO - rasvjeta	1,5	Cu	3,00	35	230	0,95	1,03%
GRO- priključnice	2,5	Cu	10,00	25	230	0,95	1,48%

Kako se vidi iz navedenih podataka pad napona je manji od dopuštenih granica iz Tehničkih normativa.

ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što takva struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča je odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točci strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.

Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme *t* u kojem određena struja kratkog spoja zagrijava vodič od najviše dozvoljene temperature u normalnom radu do maksimalno dozvoljene temperature, približno se izračunava formulom:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I}\right)^2$$

t dozvoljeno vrijeme isklapanja u slučaju kratkog spoja u sekundama (dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja),

S presjek vodiča u mm^2,

I efektivna vrijednost struje kratkog spoja u A,

k konstanta materijala u $A \cdot \sqrt{s} / mm^2$

U dolje prikazanoj tablici izračunata su maksimalna vremena isklapanja zaštitnih uređaja s obzirom na odabrani presjek vodiča i uspoređena s prije izračunatim stvarnim vremenima isklapanja. Odabrani su najnepovoljniji slučajevi tj. najveće struje kratkog spoja za isti nazivni presjek PVC vodiča.

Tablica 3 Usporedba maksimalno dozvoljenog i stvarnog trajanja struje kratkog spoja

Strujni krug	Struja KS (A) propuštena	Presjek vodiča (mm2)	Maksimalno vrijeme isklapanja (s)	Stvarno vrijeme isklapanja (s)
SPMO-GRO	1.200,00	16	2,35	kraće
GRO - P.O	761,00	4	0,37	kraće
GRO - rasvjeta	423,00	1,5	0,17	kraće
GRO- priključnice	587,00	2,5	0,24	kraće

ZAŠTITA OD MUNJE

Proračun rizika

Proračun tizika je napravljen za cijelu lokaciju, a imajući u vidu na interaktivno djelovanje svih građevina na utjecaj od rizika.

1. POPIS SKRAĆENICA

a	stopa amortizacije
a_t	razdoblje amortizacije
c_a	novčana vrijednost životinja u nekoj zoni
c_b	novčana vrijednost neke zone građevine
c_c	novčana vrijednost sadržaja neke zone
c_s	novčana vrijednost sustava u nekoj zoni (uključujući njihove funkcije)
c_t	ukupna novčana vrijednost građevine
C_D,C_{DJ}	faktor lokacije građevine, odn. spojene građevine
C_L	godišnji troškovi svih gubitaka bez zaštitnih mjera
C_{PM}	godišnji troškovi odabranih zaštitnih mjera
C_{RL}	godišnji troškovi preostalih gubitaka
EB	izjednačivanje potencijala u LPS-u (en: Lightning Equipotential Bonding)
H	visina građevine
H_P	najviša točka građevine
i	kamatna stopa
K_{S1}	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost vanjskog zaslona građevine (vanjski prostorni zaslon)
K_{S1W}	širina oka mreže vanjskog zaslona građevine
K_{S2}	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost unutarnjeg zaslona građevine (unutarnji prostorni zaslon)
K_{S2W}	širina oka mreže unutarnjeg zaslona građevine
L1	gubitak ljudskih života
L2	gubitak javne opskrbe
L3	gubitak nenadomjestive kulturne baštine
L4	gospodarski gubici
L	duljina građevine
LEMP	elektromagnetski udarni val munje (en: Lightning Electromagnetic Impulse)
LP	zaštita od munje (en: Lightning Protection) (sastoji se od sustava za zaštitu od munje (LPS-a) i zaštitnih mjera protiv LEMP-a (SPM-a, en: Surge Protective Measures))
LPL	razina zaštite od munje (en: Lightning Protection Level)
LPS	sustav za zaštitu od munje (en: Lightning Proctection System)
LPZ	zona zaštite od munje (en: Lightning Protection Zone) (zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okružje)
m	stopa održavanja

N_D	broj opasnih događaja zbog udara munja u građevinu
N_G	gustoća udara munja
P_B	vjerojatnost da udar munje prouzroči materijalne štete na građevini
P_{EB}	izjednačivanje potencijala u LPS-u
P_{SPD}	usklađeni sustav SPD-a
R	rizik štete
R_1	rizik gubitaka ljudskih života u građevini
R_2	rizik gubitka javne opskrbe
R_3	rizik gubitka nenadomjestive kulturne baštine
R_4	rizik gospodarskih gubitaka u građevini
R_A	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u građevinu)
R_B	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u građevinu)
R_C	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u građevinu)
R_M	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj građevine)
R_U	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)
R_V	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)
R_W	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)
R_Z	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj spojenog opskrbnog voda)
R_T	prihvatljivi rizik štete (vrijednost rizika štete prihvatljivog za štićenu građevinu)
r_f	faktor smanjenja rizika od požara na građevini
r_p	faktor smanjenja rizika koji uzima u obzir zaštitne mjere za smanjenje posljedica požara
S_M	godišnja novčana ušteda
SPD	uređaj za zaštitu od udarnih struja i prenapona munje (en: Surge Protective Device)
SPM	zaštitne mjere protiv LEMP-a (mjere za smanjenje rizika od kvarova električnih i elektroničkih sustava zbog LEMP-a) (en: Surge Protective Measures)
t_{ex}	trajanje prisutnosti opasnih eksplozivnih atmosfera
W	širina građevine
Z	zona građevine

2. 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“

3. 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 djelovanja munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt CENZUS - građevinu POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije 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 zaslanjanja protiv pojave LEMP-a.

4. PODACI ZA PROJEKT

4.1 RIZICI KOJE TREBA UZETI U OBZIR

Na temelju vrste i načina uporabe građevine POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije, odabrani su i razmotreni ovi rizici:

Rizik R_1:	Rizik za gubitke ljudskih života:	R_T: 1,00E-05
Rizik R_2:	Rizik od gubitka javne opskrbe:	R_T: 1,00E-03

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici RT.

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

4.2 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 POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije najprije se s pomoću Karte broja grmljavinskih dana očita 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!

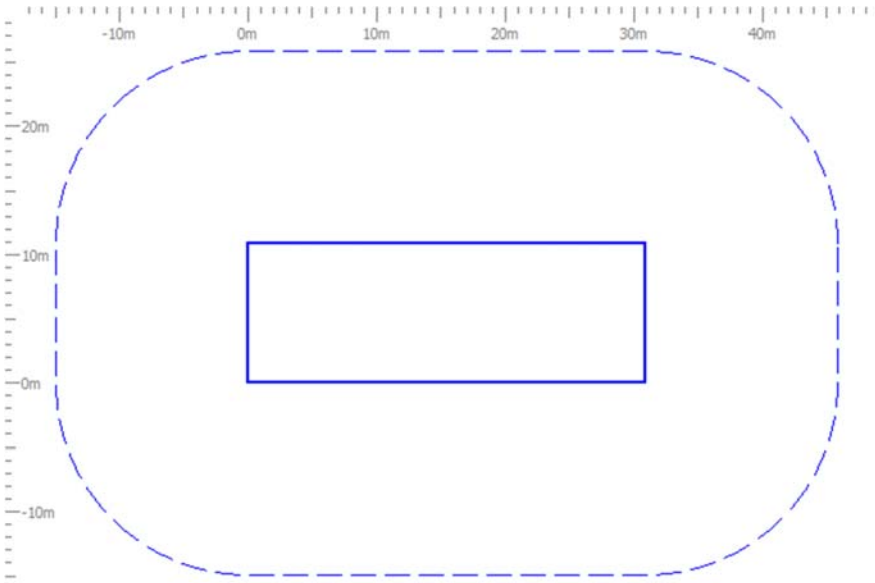
Za opasnost izravnog udara najvažnije su dimenzije građevine. Na temelju toga određuju se tzv. sabirne površine za izravne i neizravne udare munja. Građevina POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja

betonske galanterije ima ove dimenzije:

L_b	duljina:	31,00 m
W_b	širina:	11,00 m
H_b	visina:	5,00 m
H_{pb}	najviša točka (ako postoji):	0,00 m

Na temelju podataka o veličini građevine dobivaju se ove izračunane sabirne površine:

Ad	sabirna površina za izravne udare:	2.307,00 m²
Am	sabirna površina za neizravne udare (udare pokraj građevine):	827.398,00 m²



Važan aspekt za određivanje broja mogućih izravnih i neizravnih udara munje je i okolica građevine. Za građevinu POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije je ta okolnost određena faktorom:

Relativni položaj C_d: 1,00

S obzirom na gustoću udara munja u zemlju i veličinu građevine te njene okolice, može se računati s ovim vrijednostima broja opasnih događaja:

- broj opasnih događaja zbog izravnih udara u građevinu: N_D = 0,0076 1/god,

- broj opasnih događaja zbog neizravnih udara u građevinu: N_M = 2,7304 1/god.

4.3 PODJELA GRAĐEVINE NA ZONE ZAŠTITE OD MUNJE/ZONE

Građevina POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije pri razmatranju nije podijeljena na zaštitne zone od udara munje odn. zone.

4.4 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!)

- NN VOD
- TK VOD

Za svaki određeni vod utvrđeni su ovi parametri, npr. kao:

- vrsta voda (nadzemni/kabelski)
- duljina voda (izvan građevine)
- okolica
- spojena građevina
- način vođenja unutarnje instalacije (sa zaslonom/bez zaslona)
- najmanji podnosivi udarni napon (naponska čvrstoća krajnjih uređaja).

Na temelju toga utvrđena je moguća opasnost za građevinu kao i njen sadržaj kao posljedice udara munja u opskrbni vod ili pokraj njega, što je uvršteno u procjenu rizika.

4.5 RIZIK OD POŽARA

Rizik od požara u građevini je jedan od najvažnijih elemenata za izračun potrebnih zaštitnih mjera. Rizik od požara za građevinu POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije je kategoriziran kao:

- NORMALNI RIZIK OD POŽARA

4.6 MJERE ZA SMANJENJE POSLJEDICA POŽARA

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

- APARATI ZA GAŠENJE, RUČNI VATROALARMI, HIDRANTI, PROTUPOŽARNI ODJELJCI, ZAŠTIĆENI PUTOVI EVAKUACIJE

4.7 POSEBNA OPASNOST ZA LJUDE U ZGRADI

Na temelju broja ljudi moguća je opasnost nastanka panike na građevini POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije, kategorizirana kako slijedi:

- MALA OPASNOST PANIKE (NPR. GRAĐEVINA S NAJVIŠE DVA KATA I SA DO 100 LJUDI)

5. PRORAČUN RIZIKA

Kako je opisano u 4.1, izračunani su sljedeći rizici kako je navedeno u 5. Za svaki je rizik plavom crtom označena prihvatljiva vrijednost, a zelenom ili crvenom rizik dobiven izračunom.

5.1 RIZIK R1, LJUDSKI ŽIVOTI

Za ljude izvan i unutar građevine POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije izračunani su ovi rizici:

Prihvatljivi rizik:	1,00E-05
Izračunani rizik R1 (nezaštićena građevina):	1,36E-04
Izračunani rizik R1 (zaštićena građevina):	6,24E-06

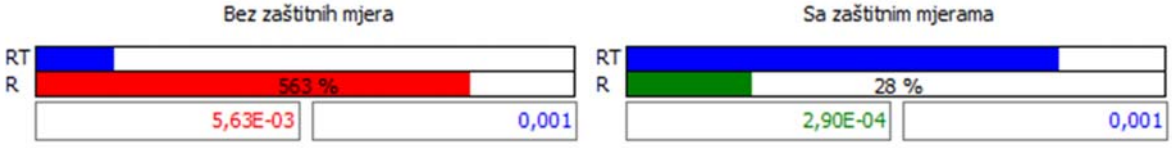


Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu u 5.

5.2 RIZIK R2, JAVNA OPSKRBA

Izračunani rizik R2 za prekid javne opskrbe za građevinu POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije iznosi:

Prihvatljivi rizik R_T:	1,00E-03
Izračunani rizik R2 (nezaštićena građevina):	5,63E-03
Izračunani rizik R2 (za nezaštićenu građevinu):	2,90E-04



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

5.3 ODABIR ZAŠTITNIH MJERA

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

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za građevinu POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije i vrijedi samo za tu građevinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za Objekt POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije i vrijedi samo za tu građevinu.

ZAŠTITNE MJERE STANJE SA ZAŠTITOM / ŽELJENO STANJE:

PODRUČJE		ZAŠTITNA MJERA	KOEFICIJENT
	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 APARATI ZA GAŠENJE, RUČNI VATROALARMI, HIDRANTI, PROTUPOŽARNI ODJELJCI, ZAŠTIĆENI PUTOVI EVAKUACIJE	5.000E-01
		NN VOD:	
	PSPD:	USKLAĐENA SPD ZAŠTITA LPL 3 ILI 4	5.000E-02
		TK VOD:	
	PSPD:	USKLAĐENA SPD ZAŠTITA LPL 3 ILI 4	5.000E-02

ZAKLJUČAK: IZ PRORAČUNA RIZIKA OD ŠTETNOG DJELOVANJA MUNJE VIDLJIVO JE DA SE PROVOĐENJEM MJERA IZ PRETHODNE TABLICE RIZIK SVODI U PRIHVALJTIVE GRANICE. IZGRADNJOM OBJEKTA JE POTREBNO PROVESTI PREDLOŽENE MJERE

PROJEKTANT:

Ivan Hudi, mag. ing. el.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

ENERGO DIZAJN
D.O.O. ZA ELEKTROTEHNIKU, TRGOVINU I USLUGE
Voltino 11, Zagreb; tel/fax: 01/3664083; mob: 098/751786
oib 30145670236; www.energo-dizajn.hr; energodizajn@gmail.com

PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete izvršen je na računalu, programskim paketom Relux, a dobiveni rezultati su u prilogu.

Proračun unutrašnje rasvjete

Broj svjetiljki određuje se slijedećim izrazom:

$$n = \frac{1.25 \cdot E \cdot A}{\Phi_L \cdot \eta_p}$$

n - broj svjetiljki

E - rasvijetljenost u lx, bira se prema zahtjevima

A - površina koju treba osvijetliti u m^2

Φ_L - svjetlosni tok jedne svjetiljke u lm

η_p - korisnost rasvjete. Odabire se iz odgovarajućih tablica *proizvođača svjetiljki*

Dobiveni rezultati svjetlotehničkog proračuna u skladu su s preporukom prema normi HRN EN 12464-1. te zadovoljavaju zahtjeve iz tablice u tehničkom opisu. Proračuni karakterističnih prostora su prikazani u nastavku:

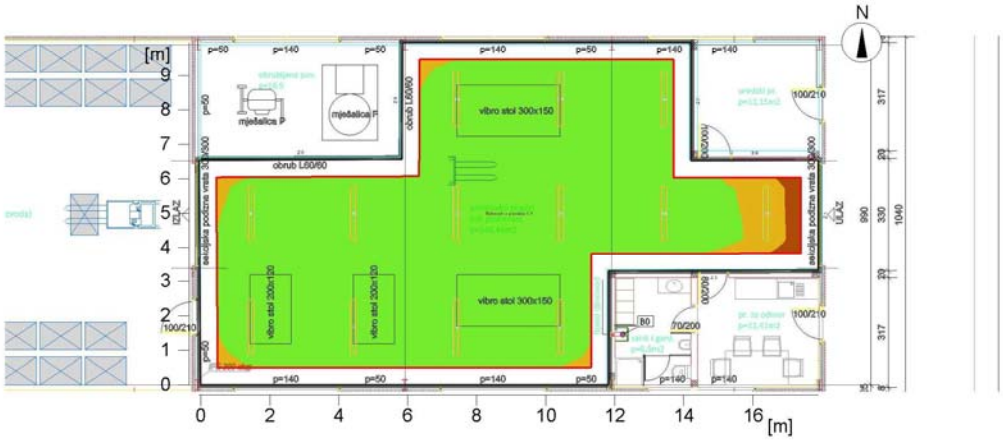
PROJEKTANT:
Ivan Hudi, mag. ing. el.

IVAN HUDI
mag.ing.el
E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1 Proizvodni pogon

1.1 Sažetak, Proizvodni pogon

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	83590.00 lm
Ukupna snaga	663.0 W
Ukupna snaga po površini (125.79 m²)	5.27 W/m² (1.38 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	383 lx
Emin	251 lx
Emin/Em (Uo)	0.66
Emin/Emaks (Ud)	0.56
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.11 (Strop)	101 lx	0.92
Mp 1.1 (Zid)	291 lx	0.62
Mp 1.2 (Zid)	280 lx	0.67
Mp 1.3 (Zid)	257 lx	0.53
Mp 1.4 (Zid)	233 lx	0.65
Mp 1.5 (Zid)	234 lx	0.54
Mp 1.6 (Zid)	331 lx	0.56

1 Proizvodni pogon

1.1 Sažetak, Proizvodni pogon

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

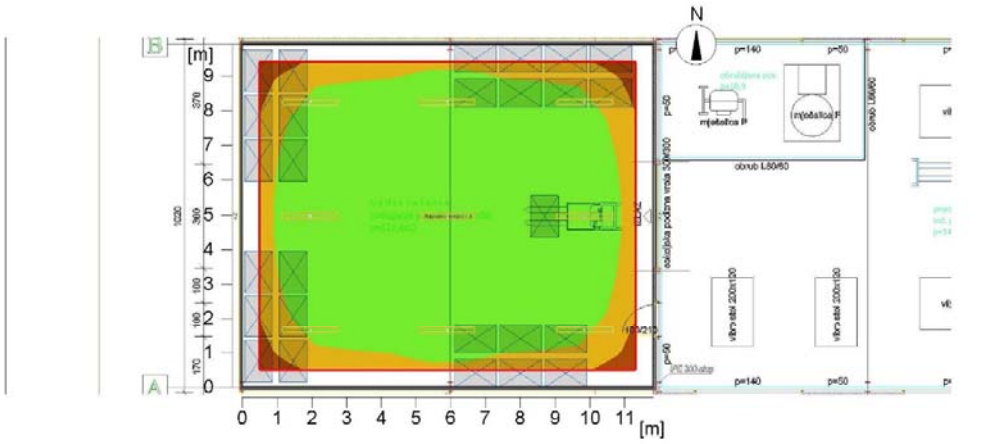
Mp 1.7 (Zid)	293 lx	0.63
Mp 1.8 (Zid)	266 lx	0.69
Mp 1.9 (Zid)	287 lx	0.63
Mp 1.10 (Zid)	275 lx	0.70

Tip	Kom.	Proizvod	
		TEC-MAR SRL	
1	13	Tipska oznaka	: 2055LD4051EL
		Naziv svjetiljke	: 2055-UNICA 51W 4000K mod. LD
		Žarulje	: 1 x LED 51 W / 6430 lm

2 Nadstrešnica

2.1 Sažetak, Nadstrešnica

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	4.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	57870.00 lm
Ukupna snaga	459.0 W
Ukupna snaga po površini (117.02 m²)	3.92 W/m² (1.25 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	314 lx
Emin	245 lx
Emin/Em (Uo)	0.78
Emin/Emaks (Ud)	0.67
UGR (3.6H 4.3H)	<=25.2
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	78 lx	0.92
Mp 1.1 (Zid)	220 lx	0.67
Mp 1.2 (Zid)	224 lx	0.69
Mp 1.3 (Zid)	220 lx	0.67
Mp 1.4 (Zid)	224 lx	0.69

ENERGO DIZAJN
D.O.O. ZA ELEKTROTEHNIKU, TRGOVINU I USLUGE
Voltino 11, Zagreb; tel/fax: 01/3664083; mob: 098/751786
oib 30145670236; www.energo-dizajn.hr; energodizajn@gmail.com

2 Nadstrešnica

2.1 Sažetak, Nadstrešnica

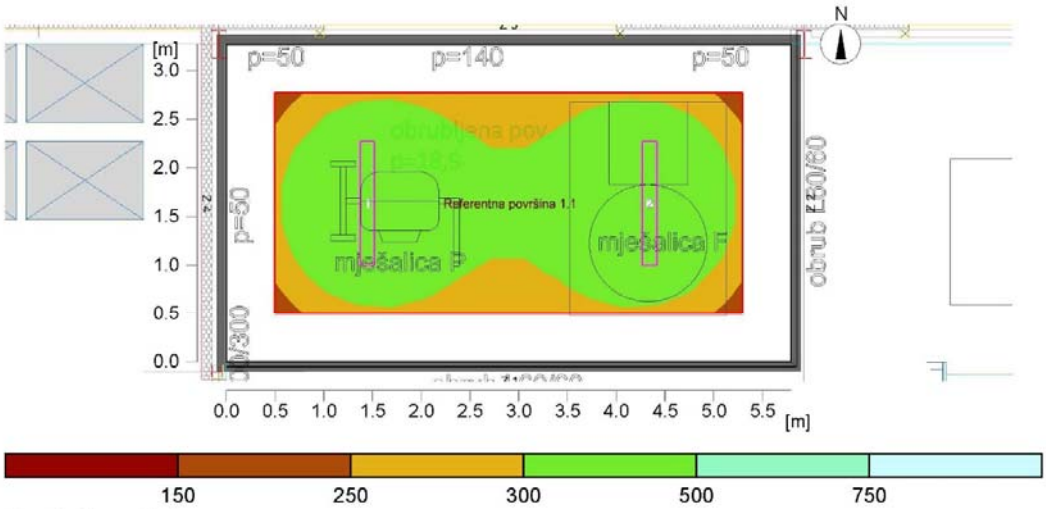
2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod	
		TEC-MAR SRL	
1	9	Tipska oznaka	: 2055LD4051EL
		Naziv svjetiljke	: 2055-UNICA 51W 4000K mod. LD
		Žarulje	: 1 x LED 51 W / 6430 lm

3 Mješalica

3.1 Sažetak, Mješalica

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.65 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	9774.00 lm
Ukupna snaga	74.0 W
Ukupna snaga po površini (18.93 m²)	3.91 W/m² (1.25 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
	Horizontalno	
Eavg	312 lx	
Emin	245 lx	
Emin/Em (Uo)	0.78	
Emin/Emaks (Ud)	0.65	
UGR (2.3H 4.1H)	<=23.6	
Pozicija	0.75 m	
Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	72 lx	0.97
Mp 1.1 (Zid)	202 lx	0.70
Mp 1.2 (Zid)	195 lx	0.76
Mp 1.3 (Zid)	202 lx	0.71
Mp 1.4 (Zid)	195 lx	0.76

ENERGO DIZAJN
D.O.O. ZA ELEKTROTEHNIKU, TRGOVINU I USLUGE
Voltino 11, Zagreb; tel/fax: 01/3664083; mob: 098/751786
oib 30145670236; www.energo-dizajn.hr; energodizajn@gmail.com

3 Mješalica

3.1 Sažetak, Mješalica

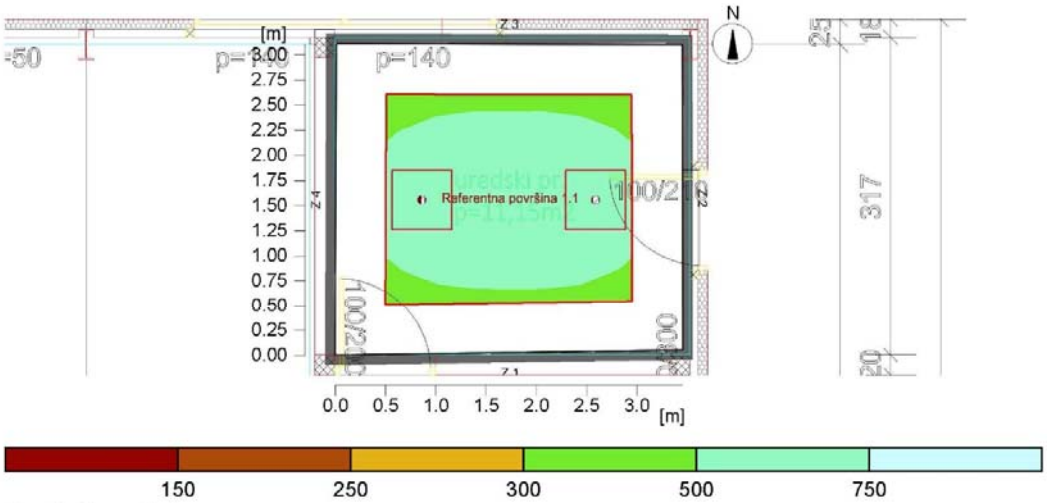
3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod	
		TEC-MAR SRL	
2	2	Tipska oznaka	: 2055LD4037EL
		Naziv svjetiljke	: 2055-UNICA 37W 4000K mod. LD
		Žarulje	: 1 x LED 37 W / 4887 lm

4 Ured

4.1 Sažetak, Ured

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.65 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	8640.00 lm
Ukupna snaga	72.0 W
Ukupna snaga po površini (10.61 m²)	6.78 W/m² (1.29 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
	Horizontalno	
Eavg	525 lx	
Emin	435 lx	
Emin/Em (Uo)	0.83	
Emin/Emaks (Ud)	0.73	
UGR (2.2H 2.4H)	<=18.5	
Pozicija	0.75 m	
Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	158 lx	0.96
Mp 1.1 (Zid)	309 lx	0.84
Mp 1.2 (Zid)	354 lx	0.68
Mp 1.3 (Zid)	306 lx	0.85
Mp 1.4 (Zid)	352 lx	0.68

4 Ured

4.1 Sažetak, Ured

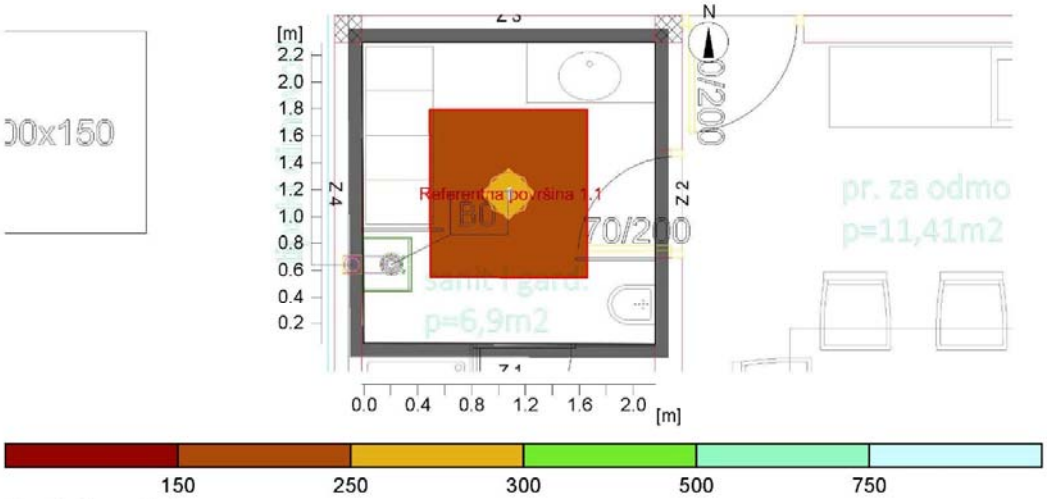
4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod	
		KANLUX S.A.	
5	2	Tipska oznaka	: (kat 28000)
		Naziv svjetiljke	: BRAVO P 36W6060NW W
		Žarulje	: 1 x BRAVO P 36W6060NW 36 W / 4320 lm

5 Sanitarije

5.1 Sažetak, Sanitarije

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.65 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2160.00 lm
Ukupna snaga	24.0 W
Ukupna snaga po površini (4.87 m²)	4.92 W/m² (2.21 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
	Horizontalno	
Eavg	222 lx	
Emin	205 lx	
Emin/Em (Uo)	0.92	
Emin/Emaks (Ud)	0.85	
UGR (2.0H 2.0H)	<=18.4	
Pozicija	0.75 m	
Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	99.8 lx	0.82
Mp 1.1 (Zid)	151 lx	0.67
Mp 1.2 (Zid)	153 lx	0.66
Mp 1.3 (Zid)	151 lx	0.67
Mp 1.4 (Zid)	153 lx	0.66

5 Sanitarije

5.1 Sažetak, Sanitarije

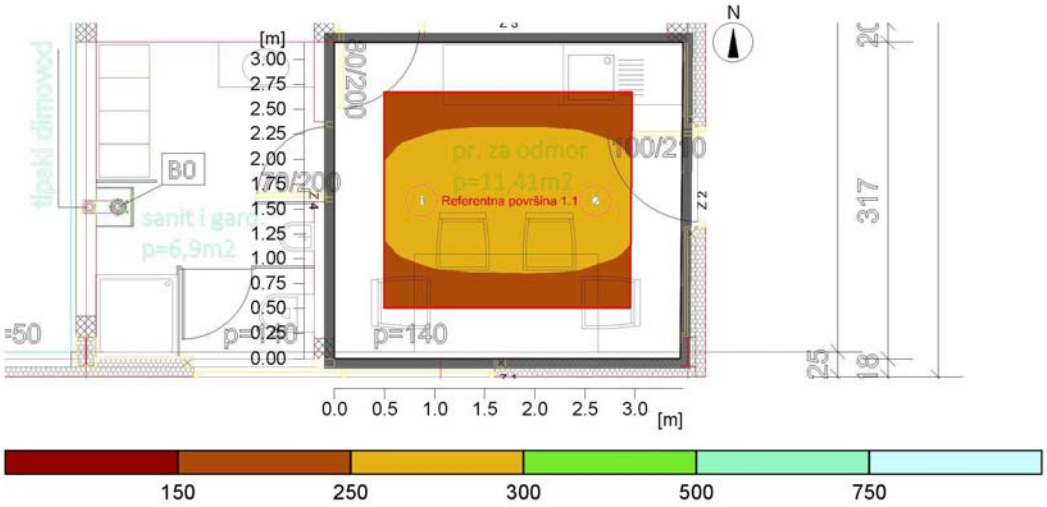
5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod	
		KANLUX S.A.	
3	1	Tipska oznaka	: (kat 26444)
		Naziv svjetiljke	: VARSO LED 24W-WW-O
		Žarulje	: 1 x VARSO LED 24W-WW-O 24 W / 2160 lm

6 Prostor za odmor

6.1 Sažetak, Prostor za odmor

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.65 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	4320.00 lm
Ukupna snaga	48.0 W
Ukupna snaga po površini (10.98 m²)	4.37 W/m² (1.77 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	248 lx
Emin	204 lx
Emin/Em (Uo)	0.83
Emin/Emaks (Ud)	0.72
UGR (2.2H 2.4H)	<=19.1
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	83 lx	0.86
Mp 1.1 (Zid)	141 lx	0.85
Mp 1.2 (Zid)	168 lx	0.67
Mp 1.3 (Zid)	141 lx	0.85
Mp 1.4 (Zid)	167 lx	0.68

6 Prostor za odmor

6.1 Sažetak, Prostor za odmor

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod	
		KANLUX S.A.	
3	2	Tipska oznaka	: (kat 26444)
		Naziv svjetiljke	: VARSO LED 24W-WW-O
		Žarulje	: 1 x VARSO LED 24W-WW-O 24 W / 2160 lm

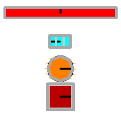
VII. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

ENERGO DIZAJN
D.O.O. ZA ELEKTROTEHNIKU, TRGOVINU I USLUGE
Voltino 11, Zagreb; tel/fax: 01/3664083; mob: 098/751786
oib 30145670236; www.energo-dizajn.hr; energodizajn@gmail.com

Troškovi radova elektrotehničke instalacije prema ovom projektu procjenjuju se na:

90.000,00 kn (bez PDV-a)

VIII. NACRTI (GRAFIČKI PRIKAZI)



2055–UNICA 51W 4000K mod. LD
8029–LORDINO 50W 4000K mod. AR
VARSO LED 24W–WW–O
BRAVO P 36W6060NW W

P1 ONTEC S M1 LED, protupanična svjetiljka, IP65

P2 ONTEC G LED, protupanična svjetiljka sa oznakom smjera kretanja

ŠUKO UTIČNICA

ŠUKO UTIČNICA S POKLOPCEM IP44

IZVOD ZA NAPAJANJE TROŠILA, BROJ ŽILA PREMA JEDNOPOLNOJ SHEMI

NADGRADNA INDUSTRIJSKA PRIKLJUČNICA 3 FAZNA 230/400V 16A SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM, IP44,

NADGRADNA INDUSTRIJSKA PRIKLJUČNICA 230V S ZAŠTITNIM KONTAKTOM, IP44

FIKSNI SPOJ IP44

TIPKALO ZA ISKLJUČENJE NAPAJANJA U SLUČAJU HITNOSTI

OBIČNI PREKIDAČ

KIP PREKIDAČ

IZMJENIČNI PREKIDAČ

KRIŽNI PREKIDAČ

SERIJSKI PREKIDAČ

T TERMOSTAT

SVJETLEĆE TIPKALO,

P.O. PRIKLJUČNI ORMARIĆ OPREMLJEN PREMA JEDNOPOLNOJ SHEMI

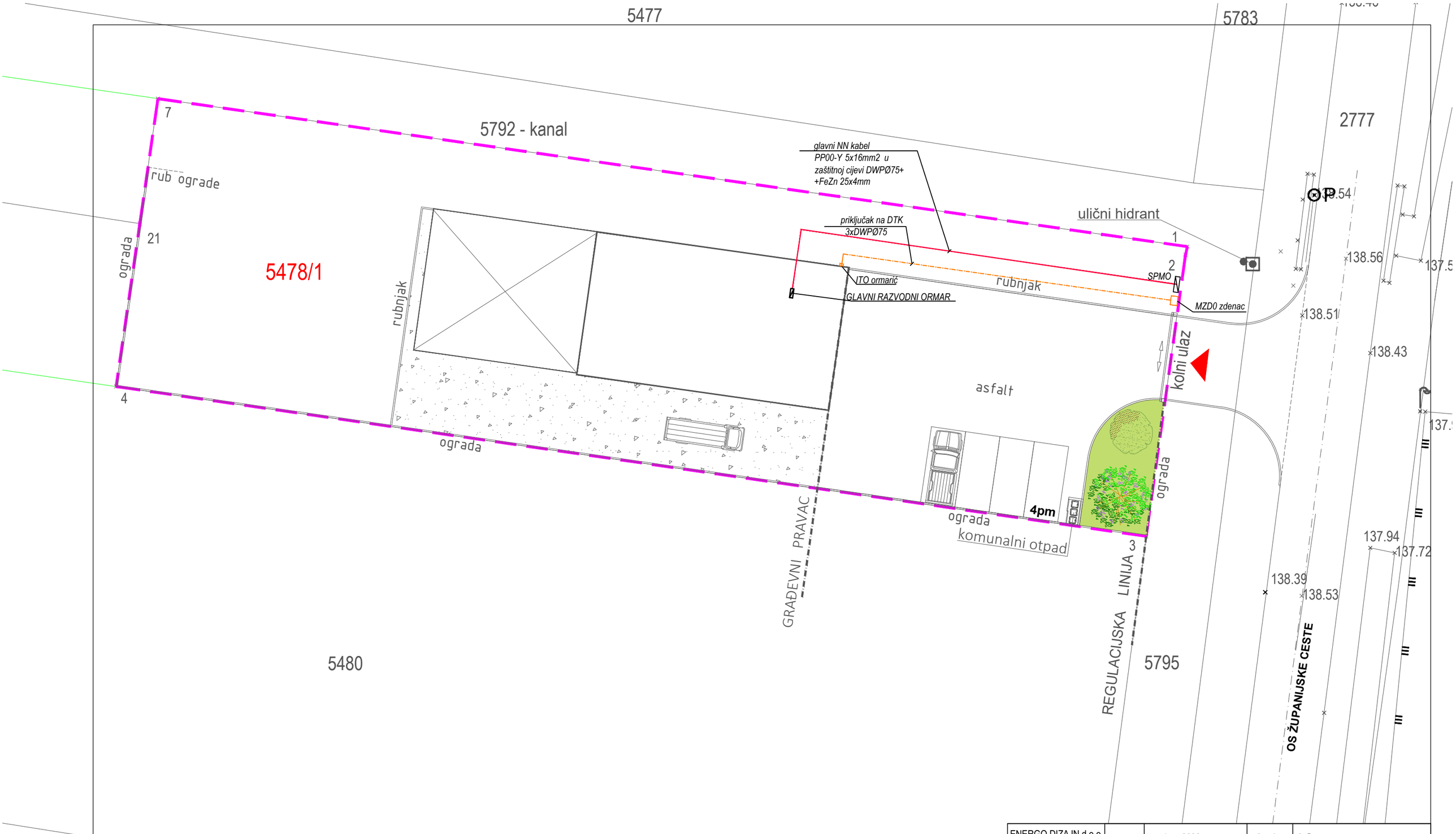
U.K. JEDINICA ZA UPRAVLJANJE KALORIFERIMA, TIP I NAČIN OŽIĆENJA PREMA STROJARSKOM PROJEKTU

UPRAVLJAČKA JEDINICA ZA KUPOLE ZA PROVJETRAVANJE

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	ZOP: 3211/2020 TD: E03-XII/2020 Mjerilo:	Broj nacrta E.0	
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Nacrt: Legenda	Faza: GLAVNI PROJEKT	List 1 Od 1	

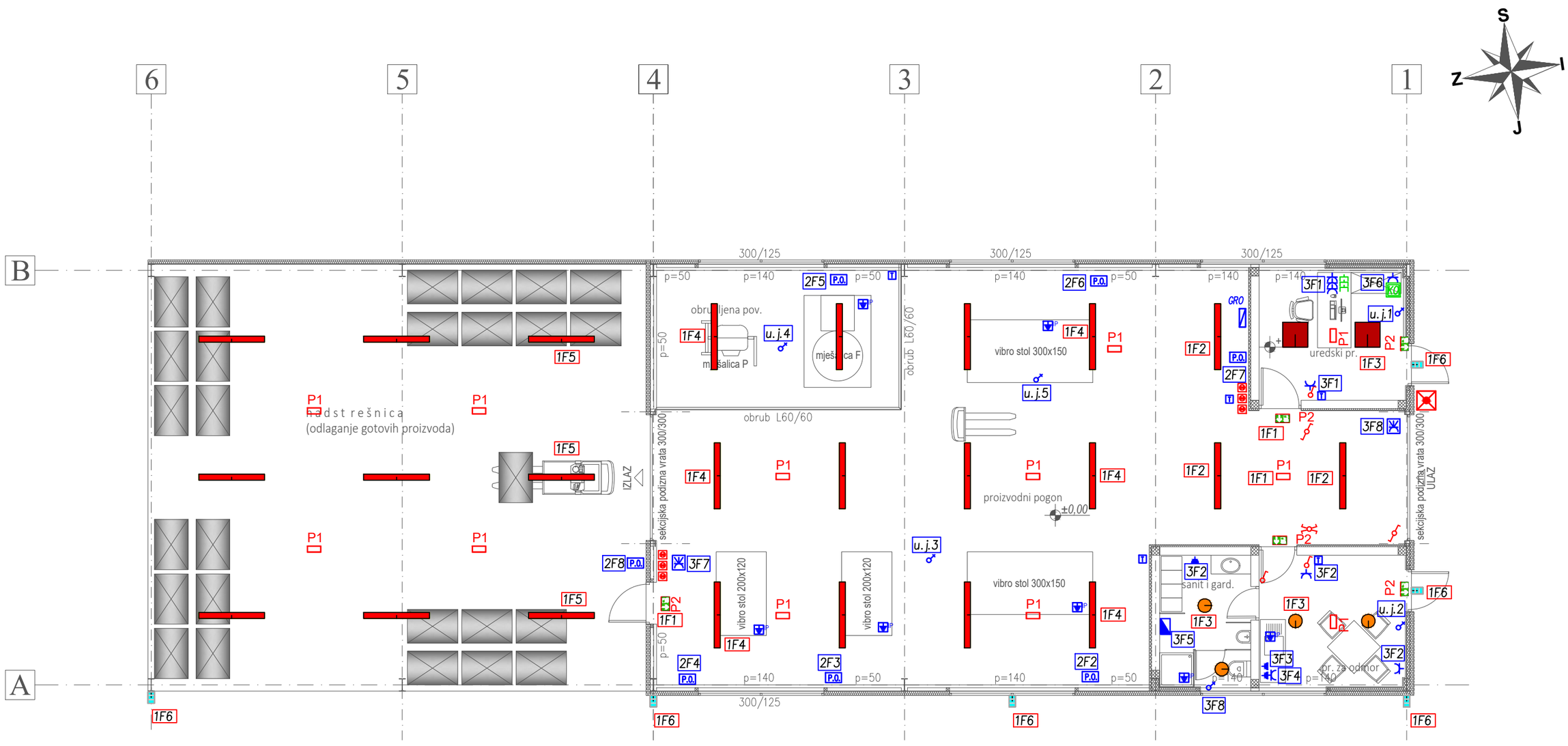


ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor:	CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP:	3211/2020
Građevina:	POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD:	E03-XII/2020
Lokacija:	k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:	1:250
Naziv projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Nacrt:	Situacija		

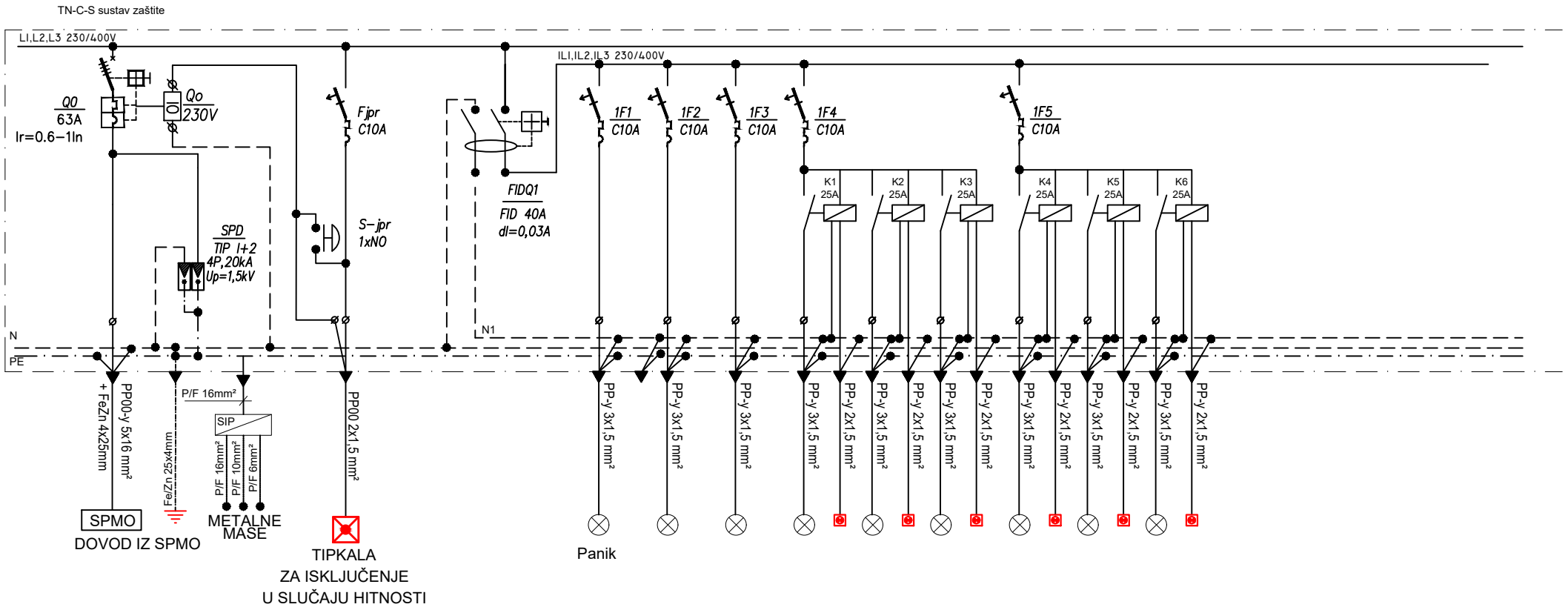
Broj nacrta	E.1
List	1
Od	1

±0,00 = 137,70 m n.v.



ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

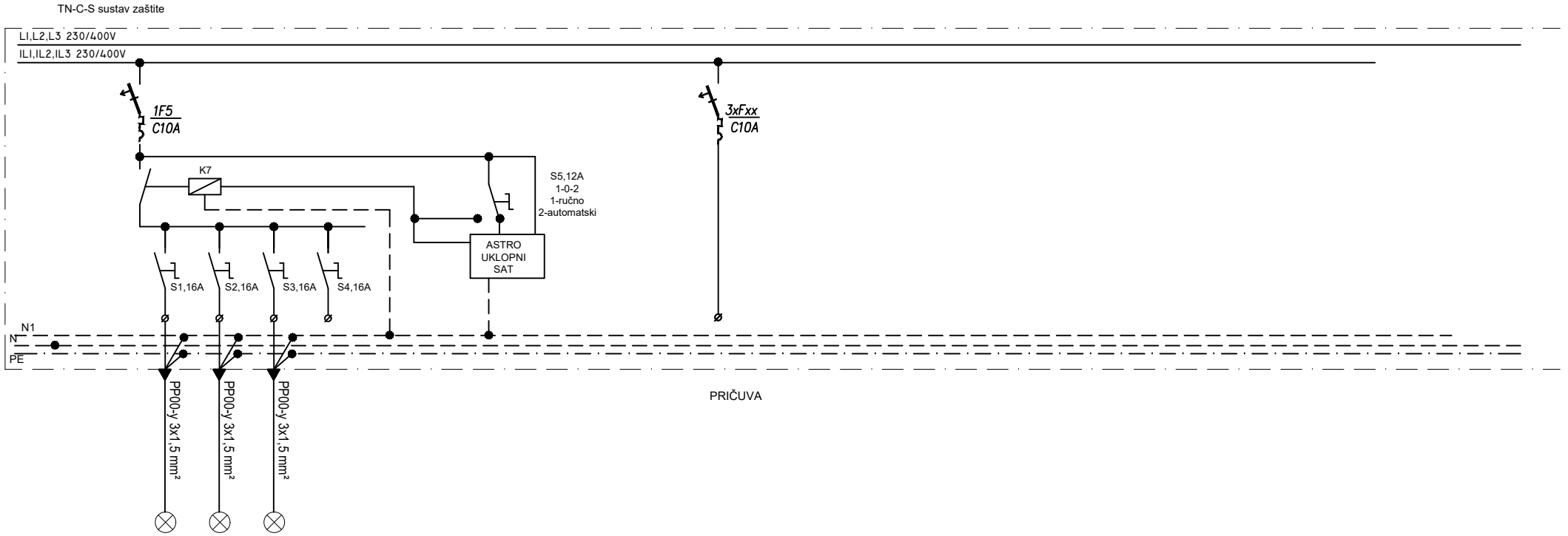
Investitor:	CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP:	3211/2020
Građevina:	POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD:	E03-XII/2020
Lokacija:	k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:	1:100
Naziv projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:	GLAVNI PROJEKT
Nacrt:	Tlocrt prizemlja - rasvjeta, priključnice i oprema	Broj nacrta	E.2
		List	1
		Od	1



Pi=32,5 kW
fi=0.6
Pv=25 kW
cosφ=0,95
In=36A

ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

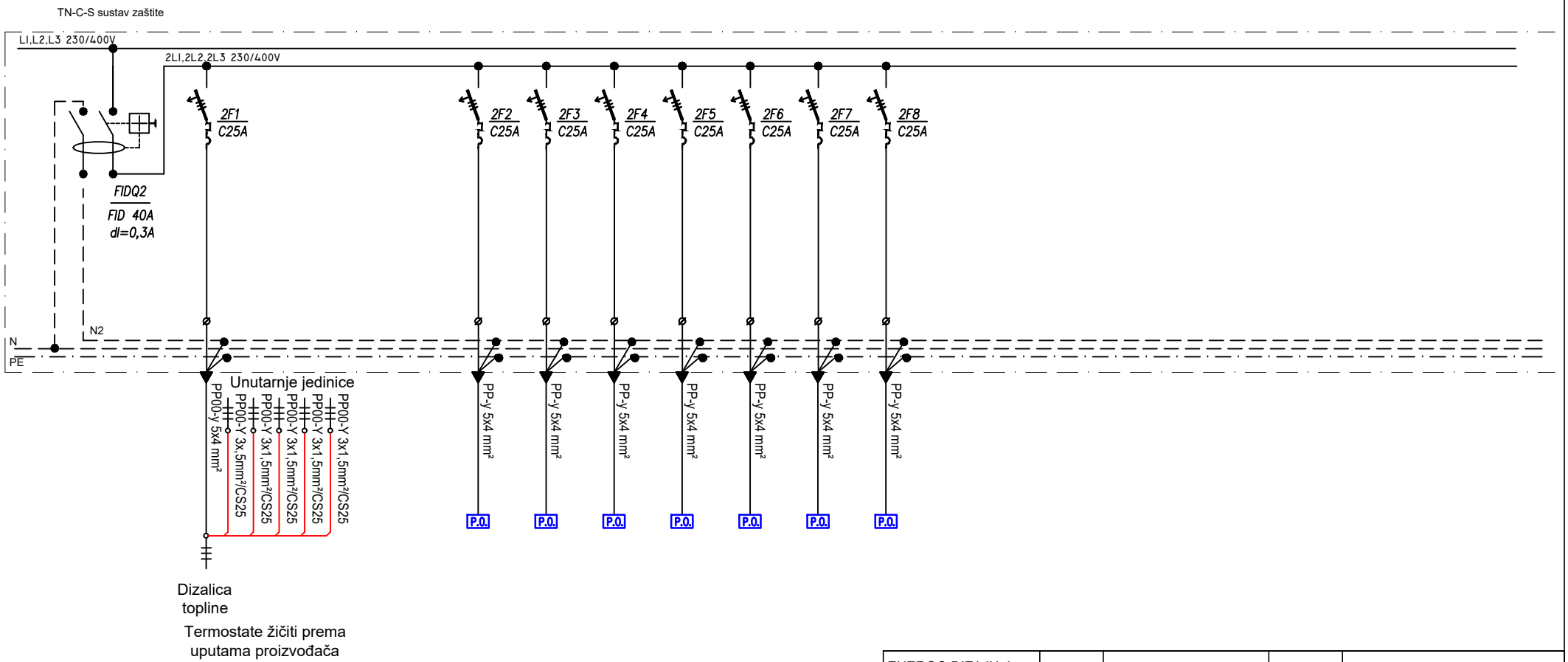
Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP: 3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD: E03-XII/2020	
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:	E.3.1
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:	List 1
Nacrt: Jednopolna shema GRO	GLAVNI PROJEKT	Od 4



Vanjska Rasvjeta

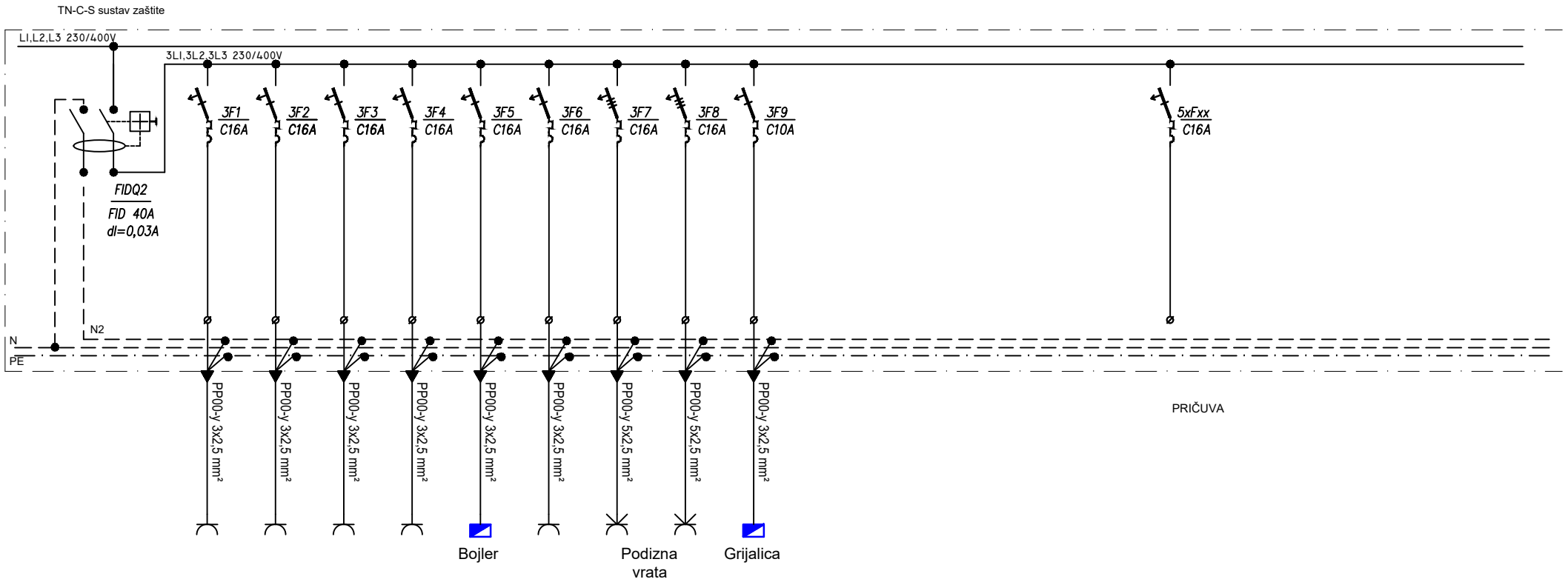
ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb		ZOP: 3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije		TD: E03-XII/2020	
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina		Mjerilo:	E.3.1
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		Faza:	List 2
Nacrt: Jednopolna shema GRO		GLAVNI PROJEKT	Od 4



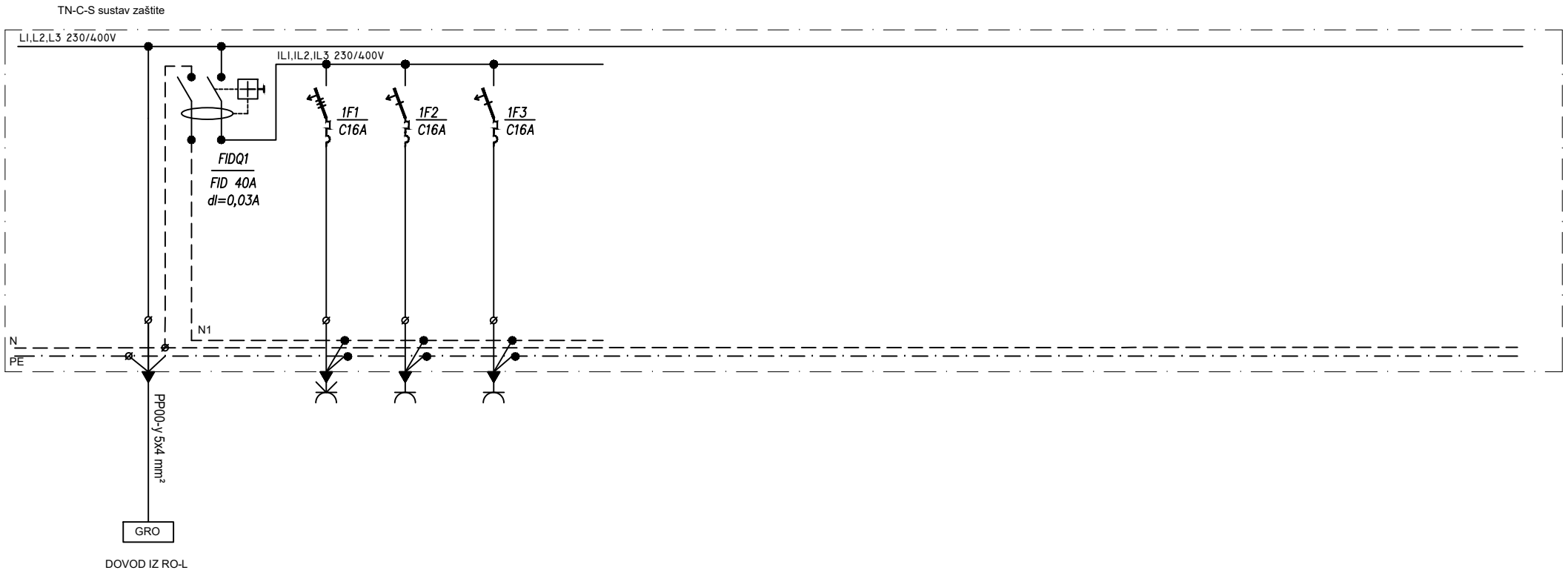
ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP:	3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD:	E03-XII/2020	
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:		E.3.1
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:		List 3
Nacrt: Jednopolna shema GRO	GLAVNI PROJEKT		Od 4



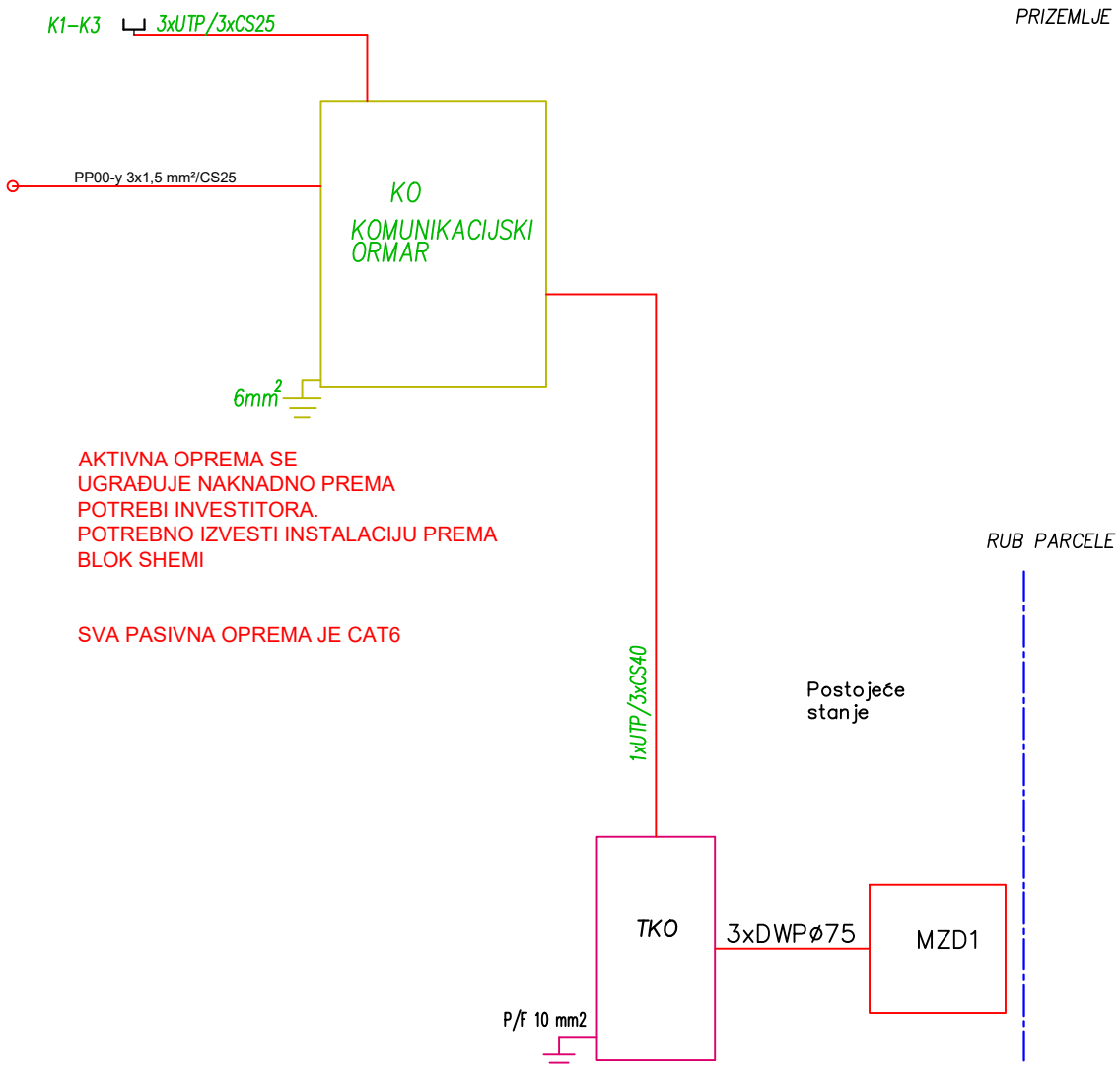
ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP:	3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD:	E03-XII/2020	E.3.1
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:		
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:		List 4
Nacrt: Jednopolna shema GRO	GLAVNI PROJEKT		Od 4



ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP: 3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD: E03-XII/2020	
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:	E.3.2
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:	List 1
Nacrt: Jednopolna shema priključnog ormarića P.O.	GLAVNI PROJEKT	Od 1



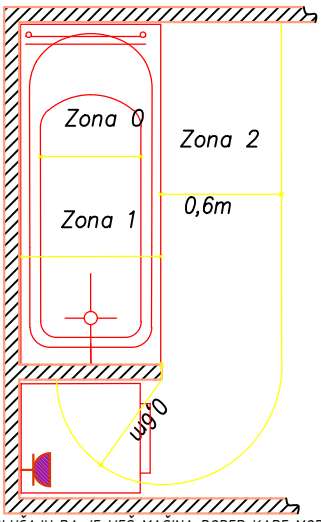
ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor:	CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP: 3211/2020 TD: E03-XII/2020 Mjerilo:	Broj nacrta E.4
Građevina:	POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije		
Lokacija:	k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina		
Naziv projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza: GLAVNI PROJEKT	List 1 Od 1
Nacrt:	Blok shema komunikacijskog sustava		

NAPOMENA:

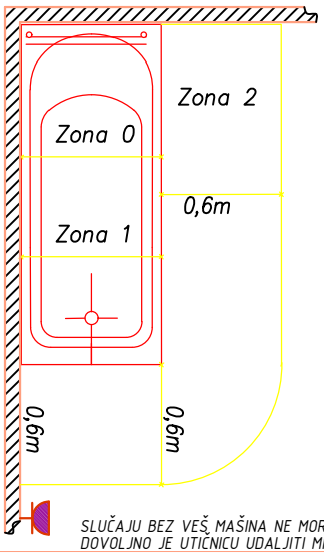
-U PROSTORIMA (ZONAMA) 1 I 2 NIJE DOZVOLJENO POSTAVLJANJE ELEKTRIČNIH UTIČNICA
-U ZONI 3 DOZVOLJENO POSTAVLJANJE UTIČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM STUPNJA ZAŠTITE IP44, SA SAMOPADAJUĆIM POKLOPCEM NA VISINI 1,6m OD GOTOVOG PODA
- SVE UTIČNICE POTREBNO JE ODMAKNUTI MINIMALNO 60cm OD KADE, SUDOPERA ILI BILO KAKVOG IZVORA VODE

KADA SA UGRAĐENOM PREGRADOM - PREGRADA JE DO VRHA STROPA I 10cm ŠIRA OD ŠIRINE KADE



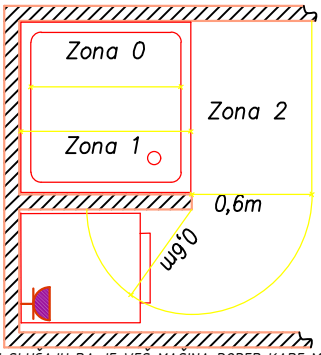
U SLUČAJU DA JE VEŠ MAŠINA PORED KADE MORA SE NAPRAVITI PREGRADA KAO ŠTO JE U PRILOGU NACRTANO

KADA



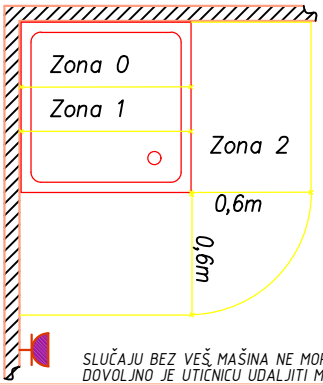
SLUČAJU BEZ VEŠ MAŠINA NE MORA SE NAPRAVITI PREGRADA DOVOLJNO JE UTIČNICU UDALJITI MIN. 60cm OD RUBA KADE

PLITKA KADA ZA TUŠIRANJE SA UGRAĐENOM PREGRADOM - PREGRADA JE DO VRHA STROPA I 10cm ŠIRA OD ŠIRINE KADE

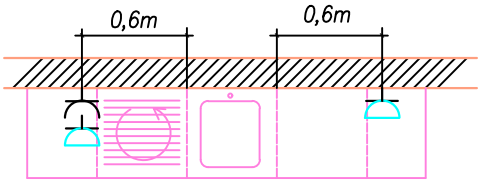


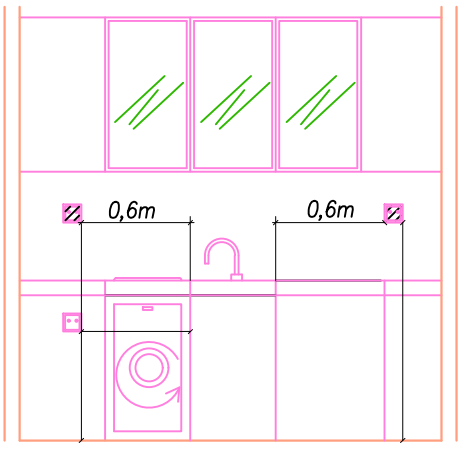
U SLUČAJU DA JE VEŠ MAŠINA PORED KADE MORA SE NAPRAVITI PREGRADA KAO ŠTO JE U PRILOGU NACRTANO

PLITKA KADA ZA TUŠIRANJE



SLUČAJU BEZ VEŠ MAŠINA NE MORA SE NAPRAVITI PREGRADA DOVOLJNO JE UTIČNICU UDALJITI MIN. 60cm OD RUBA KADE

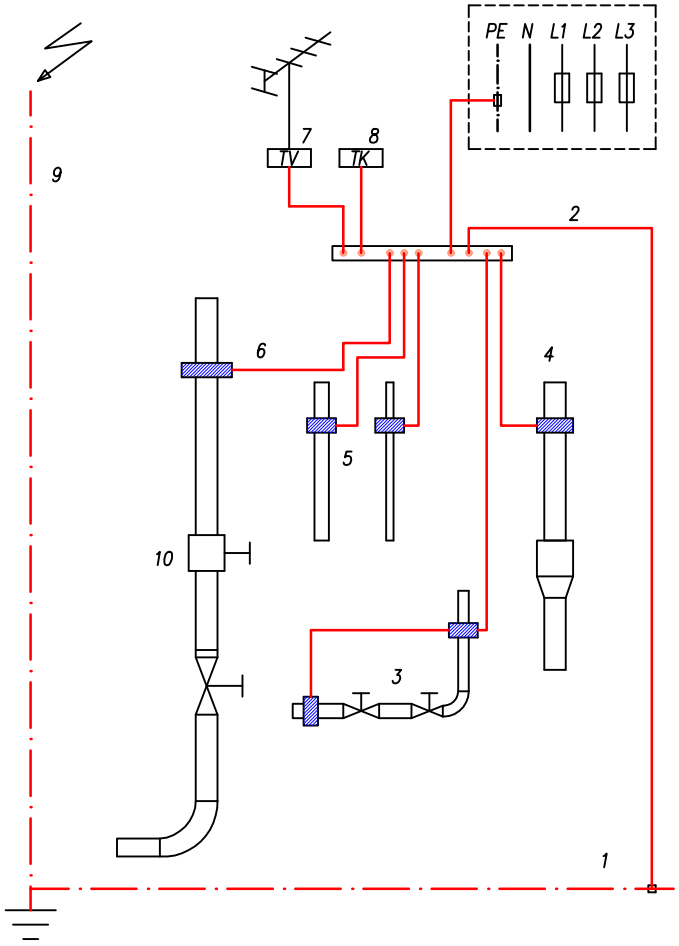




DETALJ MONTAŽE UTIČNICA U KUPAONAMA

ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

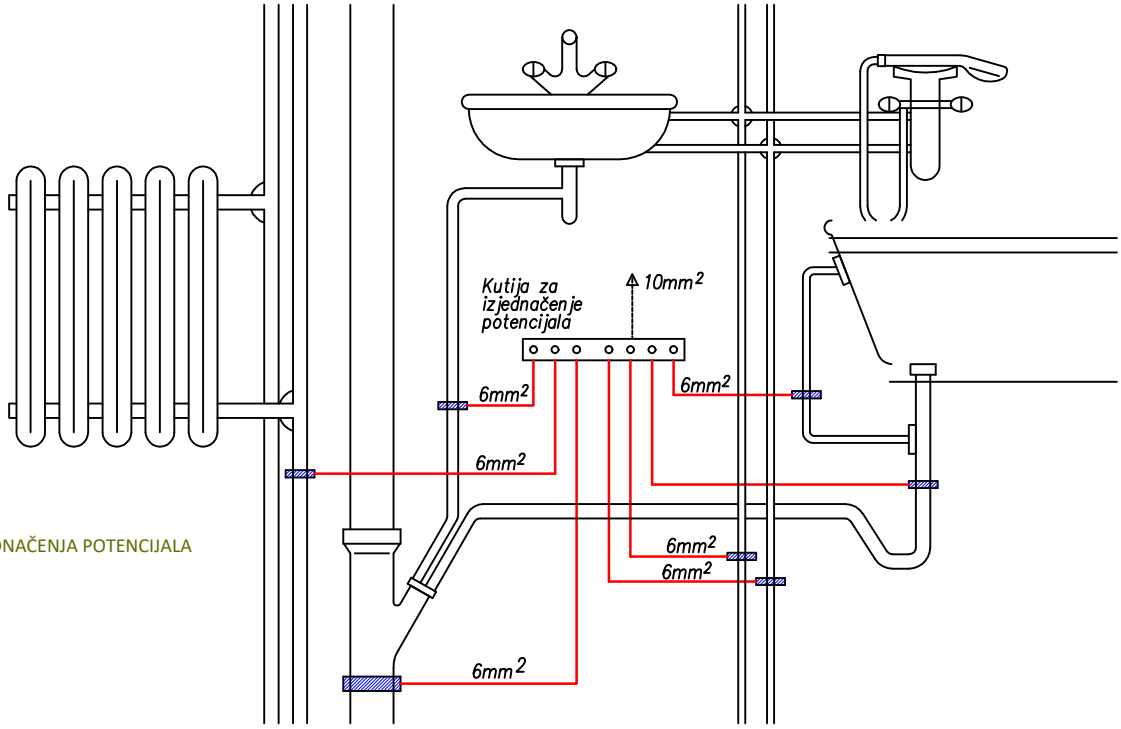
Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	ZOP: 3211/2020 TD: E03-XII/2020 Mjerilo:	Broj nacrta E.5.1
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Nacrt: Detalj ugradnje - posebni tehnički zahtjevi za prostorije s tušem ili kadom	Faza: GLAVNI PROJEKT	List 1 Od 1



PREGLED PRIKLJUČAKA NA SABIRNICI ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

1–uzemljivač građevine
2–PE vodič
3–vodovod
4–kanalizacija
5–centralno grijanje
6–plin
7–RTV instalacija
8–telefon
9–gromobran
10–izolaciona prirubnica

PRINCIPJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA

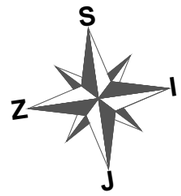


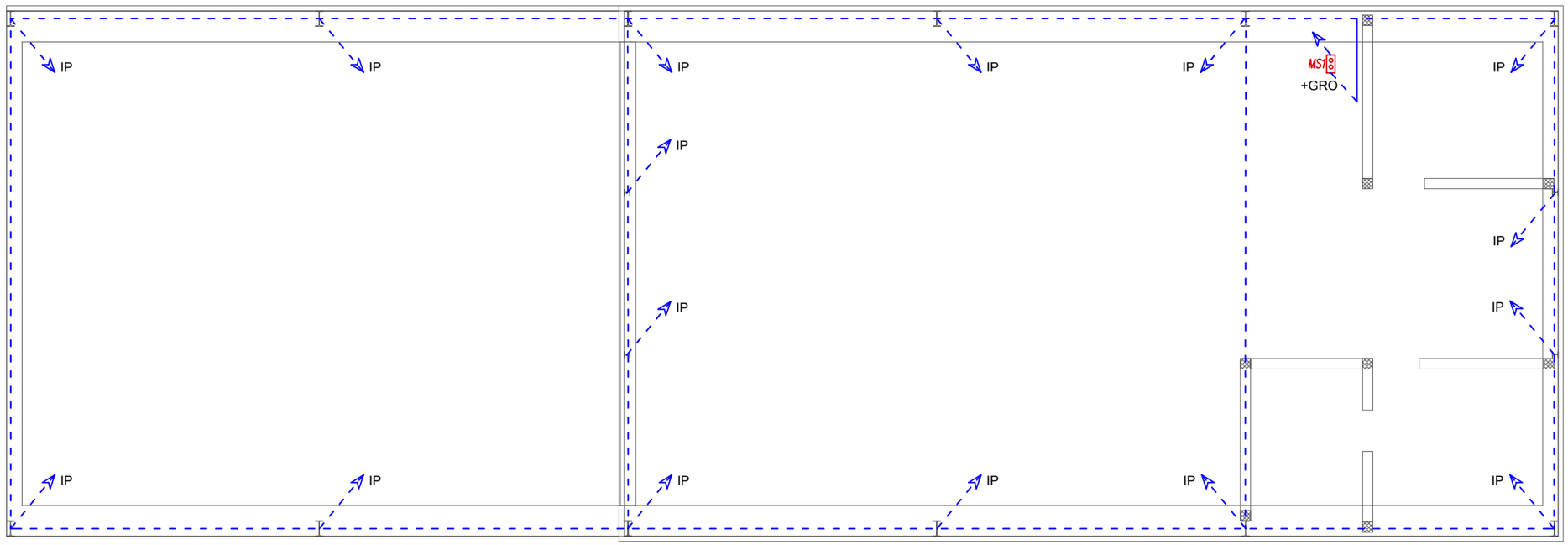
BLOK SHEMA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA

ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP:	3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD:	E03-XII/2020	
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:		E.5.2
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:		List 1
Nacrt: DETALJ UGRADNJE - IZJEDNAČENJE POTENCIJALA	GLAVNI PROJEKT		Od 1

±0,00 = 137,70 m n.v.





MS1 +GRO — Mjerni spoj u kip kutiji ispod razdjelnika građevine

Temeljni uzemljivač se postavlja na nož u sloj betona ispod hidro i toplinske izolacije.
Na temeljni uzemljivač se spajaju sve metalne mase, stupovi čelične konstrukcije, vertikale za odvodnju oborinskih voda, vanjske metalne ograde i razdjelnik građevine GRO .

FeZn traka 30x4mm2

ENERGO DIZAJN d.o.o. Voltino 11, Zagreb OIB: 30145670236 energodizajn@gmail.com Mob: 098 751786	Datum:	prosinac 2020.	Potpis	Pečat IVAN HUDI mag.ing.el. E 2658 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Projektant:	Ivan Hudi, mag.ing.el.		

Investitor: CENZUS d.o.o. Šestinski dol 57, 10 000 Zagreb	ZOP:	3211/2020	Broj nacrta
Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije	TD:	E03-XII/2020	E.6
Lokacija: k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina	Mjerilo:	1:100	
Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Faza:		List 1
Nacrt: Tlocrt temeljnog uzemljivača	GLAVNI PROJEKT		Od 1