iep d.o.o. Zagreb
Stadlerova 2
Zagreb
Tel: (01) 6146-316
Fax: (01) 6146-316

INVESTITOR:

Auto Hrvatska d.d.
OIB: 42523247815

Henizelova 70, 10 000 Zagreb

OBJEKT:

Poslovni centar Auto Hrvatska d.d.

LOKACIJA:

Radnika cesta 182, 10 000 Zagreb
k.č. 816/1, k.o. Žitnjak

MAPA 3
Z.O.P.: 13-08/2018
T.D.: GPET-20

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT ELEKTRO-TEHNIČKIH INSTALACIJA
REKONSTRUKCIJA RASVJETE

ANTON BIBA
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1237

GLAVNI PROJEKTANT: **Anton Biba, dipl. ing. arh.**

PROJEKTANT: **Juraj Jordanić, dipl. ing. el.**

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

IZRADIO: **"IEP" d.o.o.**
Zagreb, Stadlerova 2
OIB: 75427556640

IEP d.o.o.
ZAGREB

Zagreb, kolovoz 2018.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

MAPA 0 **ELABORAT ENERGETSKIH UŠTEDA**
IEP d.o.o., Zagreb, Trsje 44
Juraj Jordanić, dipl. ing. el.
Anton Biba, dipl. ing. arh.
Goran Parenta, dipl. ing. stroj.

MAPA 1 **ARHITEKTONSKI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**
ARBI d.o.o., Zagreb, Kaptol 20
projektant: Anton Biba, dipl. ing. arh.

MAPA 2 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE**
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

MAPA 3 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I INSTALACIJA**
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

MAPA 4 **STROJARSKI PROJEKT DIZALICE TOPLINE**
Grafing-a d.o.o., Zagreb, Savska cesta 133
projektant: Goran Parenta, dipl. ing. stroj.

MAPA 5 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT BROJILA POTROŠNJE ENERGIJE**
IEP d.o.o., Zagreb, Stadlerova 2
projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

Sadržaj

PROJEKTNI ZADATAK

IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

RJEŠENJE O UPISU U KOMORU OVLAŠTENIH INŽENJERA

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA ___ 1

IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA O USKLAĐENOSTI ___ 2

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA NA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA ___ 3

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA ___ 4

OBAVEZNI PROPISI PRI PROJEKTIRANJU, IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA ___ 5

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA ___ 6

- **Zaštita od prenapona ___ 6**
- **Zaštita od indirektnog dodira ___ 6**
- **Zaštita od direktnog dodira ___ 6**
- **Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja ___ 6**
- **Nad-strujna zaštita ___ 6**
- **Zaštita pri radovima ___ 7**
- **Zaštita od toplinskog djelovanja ___ 7**
- **Zaštita od pada i nestanka napona ___ 7**
- **Zaštita od nedovoljne rasvjete ___ 7**
- **Zaštita od udara groma ___ 7**

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA ___ 8

- **Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju ___ 8**
- **Zaštita od toplinskog djelovanja pri udaru groma ___ 8**
- **Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima ___ 8**
- **Zaštita od širenja požara preko elektrotehničkih instalacija ___ 8**
- **Isklop instalacije pri gašenju ___ 8**

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE ___ 9

TEHNIČKI OPIS ___ 11

- **Općenito ___ 11**
- **Priključak na mrežu i glavni razvod ___ 11**
- **Instalacija rasvjete ___ 11**

PREPORUKE ZA POLAGANJE VODOVA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA ___ 12

PRORAČUNI ___ 13

- **Općenito ___ 13**

PRILOZI:

Svjetlotehnički proračun
Grafička dokumentacija

POPIS NACRTA:

Br.	**Nacrt**
1	Tlocrt karakteristične prostorije – pozicija rasvjetnih tijela

Projektni zadatak

Za zgradu **poslovnog centra** na lokaciji **Radnička cesta 182, 10 000 Zagreb**, potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju za izvedbu rekonstrukcije unutarnje rasvjete zgrade.

Rekonstruirana rasvjeta treba biti visokoekonomična i u skladu sa suvremenim zahtjevima.

Primijenjeni sistem zaštite od opasnog napona dodira je odvajanje dijelova pod naponom u TN-S sistemima, uz korištenje strujne diferencijalne sklopke.

Za investitora:

Zagreb, **kolovoz 2018.**

AUTO HRVATSKA d.d.
ZAGREB
RADNIČKA CESTA 182
7

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku IEP d.o.o. za elektroenergetska postrojenja i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:
IEP d.o.o. za elektroenergetska postrojenja i trgovinu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:
IEP d.o.o.

SJEDIŠTE:
Zagreb-Dubrava, Josipa Stadlera 2

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:
51 -Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
52.1 -Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
52.2 -Trg.na malo živežnim nam.u spec.prod.
52.33 -Trg.na malo kozmetičkim i toaletnim proizv.
52.41 -Trgovina na malo tekstilom
52.42 -Trgovina na malo odjevnim predmetima
52.43 -Trgovina na malo obućom i kožnim proizvodima
52.44 -Trg.na malo namještajem, dr.proizv.za kuć.
52.45 -Trgovina na malo el.aparatima za kućanstvo
52.46 -Trg.na malo željeznom robom, bojama, staklom
52.47 -Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom
52.48.3-Trgovina na malo sportskom opremom
52.48.4-Trgovina na malo igrama i igračkama
52.5 -Trg.na malo rabljenom robom u prodavaonicama
52.6 -Trgovina na malo izvan prodavaonica
72.3 -Obrada podataka
72.4 -Izrada baze podataka
74.13 -Istraživanje tržišta i ispit.javnog mnijenja
74.14 -Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
* -građenje, projektiranje i nadzor
* -nakladnička djelatnost
* -novinsko-nakladnička djelatnost
* -grafička djelatnost
* -uvoz-izvoz
* -posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu
* -zastupanje stranih tvrtki

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Juraj Jordanić, JMBG: 1410954[illegible]092
Zagreb-Trešnjevka, Hinka Wurtha 14
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku IEP d.o.o. za elektroenergetska postrojenja i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI: (nastavak)
Davor Vlajčić, JMBG: 2806959330095
Zagreb-Dubrava, Šimeckog 2
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
19,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:
Ugovor o osnivanju poduzeća od 05. 10. 1990. godine usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima 25. rujna 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor

Promjene temeljnog kapitala:
Odlukom osnivača od 25. 09. 1995. godine povećan je temeljni kapital društva za 18.430,00 kn te je time uvećan na 19.000,00 kn

OSTALI PODACI:
Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg.ul.br. 1-9486

U Zagrebu, 13. lipanj 1997.

SUDAC
Neveka Marković

Na osnovu Zakona o gradnji (NN RH 153/2013 i NN 20/2017) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Projektant: Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

Objekt: Auto Hrvatska d.d., Radnička cesta 182, 10 000 Zagreb

Investitor: Auto Hrvatska d.d.
OIB: 42523247815
Henizelova 70, 10 000 Zagreb

Čime preuzima odgovornost da projekt za čiju je izradu imenovan, udovoljava zahtjevima iz Zakona o gradnji.
Imenovani ima radno iskustvo veće od pet godina kao diplomirani inženjer elektrotehnike i više od tri godine na projektiranju kao i položeni stručni ispit (broj:02-20/1288-1980 redni broj evidencije E-1334, te je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, klasa UP/I-310-34/99-01/819, Ur.br. 314-01-99-1, čime u potpunosti zadovoljava uvjete iz Zakona o prostornom uređenju i gradnji i Zakona arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN RH 152/08, 49/11).

Zagreb, kolovoz 2018.

Direktor:

Juraj Jordanić dipl. ing. el.

IEP d.o.o. ZAGREB

Na temelju članka 108, stavka 2 Zakona o gradnji (NN RH 153/13 i NN 20/2017) prilaže se:

IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA O USKLAĐENOSTI

Objekt: Auto Hrvatska d.d., Radnička cesta 182, 10 000 Zagreb

Investitor: Auto Hrvatska d.d.
OIB: 42523247815
Henizelova 70, 10 000 Zagreb

SADRŽAJ: **GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**

Ovaj projekt je usklađen s uvjetima iz “ „ i drugim zakonima i propisima prema popisu:

Propis	Broj Novina
Zakon o gradnji	153/13, 20/17
Zakon o prostornom uređenju	153/13
Zakon o arhitektonskim i iženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji	152/08, 49/11, 25/13
Zakon o zaštiti na radu	71/14
Zakon o zaštiti od požara	92/10
Zakon o zaštiti od buke	30/09
Zakon o elektrotehničkim komunikacijama	73/13
Zakon o normizaciji	80/13
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom	88/12
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	29/13, 87/15
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	87/08, 33/10
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	5/10
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	29/13

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Klasa UP/I-310-34/99-01/819
Ur.br. 314-01-99-1

Zagreb, kolovoz 2018.

Direktor:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

IEP d.o.o. ZAGREB

Na osnovu čl. 73. Zakona o zaštiti na radu (71/14) izdaje se:

IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA NA ZAŠTITE NA RADU PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Da tehnička dokumentacija za:

Objekt: Auto Hrvatska d.d., Radnička cesta 182, 10 000 Zagreb

Investitor: Auto Hrvatska d.d.
OIB: 42523247815
Henizelova 70, 10 000 Zagreb

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu, kojima projektirani objekt mora udovoljiti tokom izgradnje te kada bude u upotrebi.

Zagreb, kolovoz 2018.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing .el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara (NN RH 25/10) izdaje se:

ISPRAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI IZVEDBI I KORIŠTENJU ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Da tehnička dokumentacija za:

Objekt: Auto Hrvatska d.d., Radnička cesta 182, 10 000 Zagreb

Investitor: Auto Hrvatska d.d.
OIB: 42523247815
Henizelova 70, 10 000 Zagreb

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara, kojima projektirani objekt mora udovoljiti tokom izgradnje te kada bude u upotrebi.

Zagreb, kolovoz 2018.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

OBAVEZNI PROPISI PRI PROJEKTIRANJU, IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Propis	Broj Novina
Zakon o gradnji	153/13, 20/17
Zakon o prostornom uređenju	153/13
Zakon o arhitektonskim i iženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji	152/08, 49/11, 25/13
Zakon o zaštiti na radu	71/14
Zakon o zaštiti od požara	92/10
Zakon o zaštiti od buke	30/09
Zakon o elektrotehničkim komunikacijama	73/13
Zakon o normizaciji	80/13
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom	88/12
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	29/13, 87/15
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	87/08, 33/10
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	5/10
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	29/13

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

Zakon o prostornom uređenju	153/13
Zakon o gradnji	153/13, 20/17
Zakon o zaštiti na radu	71/14
Zakon o zaštiti od buke	30/09
Zakon o normizaciji	80/13
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom	88/12
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	87/08; 33/10
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	5/10
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	29/13

Zaštita od prenapona

Prenaponska zaštita je izvedena kao zajednička, instaliranjem odvodnika prenapona u GRO.

Zaštita od indirektnog dodira

Zaštita od previsokog napona dodira će biti **izvedena sistemom automatskog isključenja napajanja**. U slučaju kvara na instalaciji, dio u kvaru se automatski isključuje kako bi se spriječilo nastajanje napona dodira takve vrijednosti i u takvom trajanju da ne predstavlja opasnost kao što je štetno fiziološko djelovanje. Zaštitni uređaj mora automatski djelovati u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50V tako da ne može predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa istovremeno pristupačnim vodljivim dijelovima.

Zaštita od direktnog dodira

Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom će biti otklonjena izborom odgovarajućih razvodnih uređaja takve izvedbe i kvalitete da je direktan dodir onemogućen, kao i odgovarajućim smještajem opreme. Primijenjeno je izoliranje, pregrade i kućišta, postavljanje izvan dohvata. Sva tvornički izrađena oprema mora biti u skladu sa važećim standardima.

Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.

Nad-strujna zaštita

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u

kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima.

Zaštita pri radovima

Prilikom montaže primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu, Pravilnika o zaštiti na radu izvođača radova, opći tehničko-tehnološki uvjeti za radove i projektiranu opremu i eventualno izdane upute od strane investitora.
Prilikom izvođenja radova radnici su dužni primjenjivati osobna zaštitna sredstva predviđena Pravilnikom-Elaboratom zaštite na radu.
Kod prenošenja, manipuliranja, izrade i postavljanja kabela te drugih uređaja, koristiti potreban alat i naprave, a pri tome se obavezno pridržavati uputa o korištenju istih, koja su sastavni dio pravila zaštite na radu, odnosno uputa proizvođača opreme. Investitor radove može povjeriti samo za to ovlaštenoj osobi (poduzeću).

Zaštita od toplinskog djelovanja

Na objektu nema specifičnosti zbog kojih bi bile potrebne posebne mjere zaštite od toplinskog djelovanja, već su dovoljne prije spomenute mjere (izbor, dimenzioniranje el. zaštite...) koje će spriječiti pojavu toplinskog djelovanja elektrotehničke instalacije na okolinu i ljude.

Zaštita od pada i nestanka napona

Budući da u objektu ne postoji oprema kod koje postoji opasnost od pada i nestanka napona, nije potrebno ugrađivati uređaje za zaštitu od nestanka napona. Instalacija je projektirana tako da se dopušteni pad napona od priključka na niskonaponsku mrežu nalazi u granicama od 3% za krugove rasvjete i 5% za ostala trošila.

Zaštita od nedovoljne rasvjete

U svim prostorima je predviđena rasvjeta odgovarajućeg intenziteta za predviđenu aktivnost u prostoru. Na evakuacijskim putovima su predviđene svjetiljke nužne rasvjete sa posebnim izvorom napajanja autonomije 1 sat, kako bi u svim slučajevima bio osiguran minimalni nivo rasvjete (2 lx) u slučaju nestanka glavnog napajanja.
Pri mjestima za koja se predviđaju dodatne aktivnosti (pisanje, čitanje i sl.) je predviđena mogućnost dodatne lokalne rasvjete.

Zaštita od udara groma

Objekt je štićen od udara groma gromobranskom instalacijom koja radi na principu Faradejevog kaveza. Kao gromobranska hvataljka se koristi limeni pokrov, a kao zemljovod se koristi vanjska metalna fasada koja se spaja na uzemljivač Fe/Zn 40 x 4 mm. Uzemljivač objekta je Fe/Zn traka položena u temelj. Da bi zaštita od udara groma bila efikasna potrebno je da izmjereni otpor uzemljivača bude manji od 20 Ω. Mjerenjem treba ustanoviti stvarnu vrijednost te u slučaju potrebe smanjiti otpor uzemljivača dodatnom trakom, odnosno sondama.

Projektant:

JURAJ JORDANIĆ dipl.ing.el. E 819 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA PRI ELEKTROTEHNIČKIM INSTALACIJAMA

Mjere primijenjene za provedbu mjera zaštite od požara su u skladu sa slijedećim zakonskim propisima, pravilnicima i normama:

Zakon o gradnji	153/13, 20/17
Zakon o zaštiti od požara	92/10
Zakon o normizaciji	80/03
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	5/10
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	87/08; 33/10
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	29/13, 87/15

Zaštita od toplinskog djelovanja pri kratkom spoju

Na objektu su primijenjeni uređaji koji štite od struje preopterećenja i od kratko-spojne struje. Ti uređaji moraju prekinuti svaku nad-struju do očekivane kratko-spojne struje u točki gdje je uređaj instaliran. Napominjemo da zaštita vodiča ne mora štititi opremu priključenu na vodiče. Vrijeme u kojem uređaj prekida struju preopterećenja odnosno struju kratkog spoja mora biti takvo da ta struja ne prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima koja bi mogla prouzročiti požar .

Zaštita od toplinskog djelovanja pri udaru groma

Na objektu je primijenjena gromobranska zaštita u obliku Faradayevog kaveza čime se osigurava minimalni otpor munji pri eventualnom udaru. Vodovi (hvataljke i zemljovodi) se vode najkraćim putovima prema uzemljivaču. Sva savijanja i skretanja su izvedena tako da nema opasnosti od preskakanja između pojedinih dijelova instalacije. Udarni otpor gromobranskog uzemljenja mora biti $\leq 20\Omega$.

Zaštita od toplinskog djelovanja u normalnim uvjetima

Na objektu nema specifičnosti zbog kojih bi bile potrebne posebne mjere zaštite od toplinskog djelovanja kao uzročnika požara, već dovoljnom mjerom smatramo pravilno dimenzioniranje vodova i zaštitnih elemenata (osigurači) što će spriječiti pojavu previsokih temperatura.

Zaštita od širenja požara preko elektrotehničkih instalacija

Da bi se spriječilo širenje požara preko elektrotehničkih instalacija obavezno je brtvljenje kabelskih prolaza na granicama požarnih zona vatro-otpornim sredstvima atestiranim na 90 min.

Isklop instalacije pri gašenju

U slučaju potrebe za isključenjem električne instalacije u svrhu gašenja eventualnog požara, električna instalacija se isključuje tipkalom za daljinski isklop.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Da bi se osigurala kvaliteta izvedene instalacije, te sigurnost pri njenoj izgradnji (na osnovu dobivene građevinske dozvole) i eksploataciji nužno je pridržavati ovog projekta, kao i svih propisa koji su u njemu navedeni.

Cjelokupnu instalaciju je potrebno izvesti u skladu sa odobrenom tehničkom dokumentacijom na osnovu koje je ishođena građevinska dozvola odnosno, **Izvedbenog projekta izrađenog“ na osnovu ovog „Glavnog projekta“**. Bez suglasnosti projektanta ili/i nadzornog inženjera nije dopušteno odstupati od izvedbenog projekta.

Izvedbu objekta/instalacije se može povjeriti samo organizaciji registriranoj za takvu vrstu radova/usluga, koja **mora imenovati Voditelja(e)** radova za elektrotehničke instalacije.

Prije početka radova Investitor je obavezan Izvođaču dostaviti imena ovlaštenih osoba za obavljanje **obaveznog Stručnog nadzora** nad izvođenjem radova.

Izvođač je obvezan **proučiti tehničku dokumentaciju prije početka radova**, te pisano zatražiti pojašnjenja od projektanta, odnosno pisano dati svoje primjedbe.

Sav materijal koji korišten pri izvedbi **mora odgovarati Hrvatskim standardima i imati znak „Evropske kvalitete“**. Izvođač ne smije ugraditi različiti materijal od onog koji je specificiran troškovnikom za izvedbu (danom u „Izvedbenom projektu“ ukoliko se izvedbeni projekt izradio ili ugovornom troškovniku) osim ako se sa tom izmjenom pisano suglase projektant,nadzorni inženjer i investitor.

Rušenja, dubljenja i bušenja elemenata konstrukcije smiju se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinarstvo/strojarstvo.

Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.

Svi alati i strojevi za izvedbu radova, kao i alati i strojevi koji se ugrađuju/koriste u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u pogledu sigurnosti u eksploataciji.

Nakon završenih radova investitor treba osigurati dva primjerka „**Projekta izvedenog stanja**“ sa svim eventualnim izmjenama u odnosu na ovaj projekt kako bi se pojeftinile eventualne intervencije na instalacijama u periodu eksploatacije.

Izradu Projekta izvedenog stanja investitor posebno ugovara sa za takvu vrstu radova registriranim trgovačkim društvom.

Postavljena električna instalacija mora zadovoljiti slijedeće preglede:

1. Zaštita od električnog udara, uključujući mjerenje razmaka kod zaštite zaprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruke
2. Zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje i dopuštenom padu napona (ako nije izvršena revizija projekta)
3. Izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
4. Ispravnosti postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja u pogledu razdjelnog razmaka
5. Izbora opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
6. Raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča, te njihova neprekinutost
7. Postojanja shema, pločica s upozorenjem i sličnih informacija
8. Raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme
9. Spajanje vodiča
10. Pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje

Prije predaje instalacije na korištenje potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja, odnosno izdati ateste koji se smatraju dokazom kvalitete instalacije i to ovim redoslijedom:

1. Neprekinutost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje
2. Potencijalaizolacijski otpor električne instalacije
3. Zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova
4. Funkcionalnost

Gore navedena mjerenja korisnik je dužan povremeno ponavljati kako bi se osigurala stalnost kvalitete i sigurnost u eksploataciji.

Preglede i ispitivanja može izvršiti samo za to kvalificirana osoba, a za provedena mjerenja treba biti izdat atest.

NAPOMENE:

Za vrijeme izvođenja radova Izvođač obavezno vodi **„Građevinski dnevnik“** prema važećem pravilniku!

Izvođač mora Investitoru predati „**Projekt izvedenog stanja“** sa svim ucrtanim izmjenama i dopunama u skladu sa stvarno izvedenim radovima!

Za vrijeme izvođenja radova Investitor je dužan osigurati stručni **„Nadzor nad izgradnjom“** po projektnoj dokumentaciji.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TEHNIČKI OPIS

Općenito

Predmetni objekt je postojeća zgrada poslovnog centra i nalazi se na lokaciji Radnička cesta 182, 10 000 Zagreb.

Ovim projektom su obuhvaćene samo elektrotehničke instalacije rekonstrukcije unutarnje rasvjete – nova rasvjetna tijela te potrebni zahvati na postojećoj instalaciji.

Dosadašnja rasvjeta u svim prostorima uglavnom je riješena sa svjetiljkama s fluorescentnim cijevima, postavljenima nakon izgradnje zgrade 1996. godine.

Priključak na mrežu i glavni razvod

Objekt je postojeći i priključen je na niskonaponsku elektroenergetsku mrežu.

Rasvjetna trošila se priključuju na postojeće krugove u ormarima na svakoj etaži.

Instalacija rasvjete

Za opću rasvjetu su odabrane svjetiljke prema namjeni prostorija u skladu sa propisima o jakosti rasvjete prema standardu HRN EN 12464-1. Rasvjeta je predviđena svjetiljkama s efikasnim svjetlosnim izvorima, koja će biti postavljena na mjesta postojećih rasvjetnih tijela. Za napajanje potrošača rasvjete predviđeni su PP vodovi položeni u cijevi/police u spuštenom stropu te djelomično pod žbuku.

Detaljna razrada instalacije biti će napravljena u izvedbenom projektu.

Svjetlotehnički proračun nalazi se u prilogu.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PREPORUKE ZA POLAGANJE VODOVA ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Pri polaganju vodova se treba pridržavati slijedećih preporuka:

1. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji. U električnom smislu vodiči moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
2. Svaki strujni krug mora imati svoje fazne vodiče i nulti-vodič.
3. U jednu cijev se mogu uvlačiti samo vodiči istog strujnog kruga.
4. Vodiči koji su jedan vod ili kabel moraju pripadati istom strujnom krugu.
5. Izolirane vodiče uvlačiti u cijevi ispod žbuke samo kad je žbuka suha.
6. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
7. Metalne mase cijevi, obloga kabela i metalne konstrukcije ne smiju se upotrebljavati kao povratni vodiči.
8. Vodiče nastavljati samo u spojnim i razvodnim kutijama.
9. Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama i svjetiljkama potrebno je produljiti vodiče za 15 cm.
10. Paralelno vođenje vodova s dimnjacima treba izbjegavati. Vodove postavljati najmanje 20 cm od dimnjaka.
11. Pri paralelnom vođenju izoliranih energetskih vodova s plinskim, toplinskim i vodovodnim cijevima međusobni razmak mora biti najmanje 5 cm, a pri križanju 3 cm.
12. Pri paralelnom vođenju s vodovima slabe struje elektroenergetski vodovi se polažu 30 cm od tavanice, 10cm iznad njih vodovi za signalizaciju, a 10 cm iznad ovih vodovi za telefone.
13. Vodovi za telefone moraju biti udaljeni od elektroenergetskih vodova barem 20 cm.
14. Pri prolazu kroz zid, vod mora biti nagnut prema vlažnoj prostoriji ili vanjskoj strani zgrade.
15. Kod polaganja kabela u rov treba paziti na moguće oštećenje kabela, pa iz rova treba izbaciti kamenje koje je palo u njega tokom polaganja, zasuti ga pijeskom u sloju od 10 cm i prekriti ciglom ili drugom adekvatnom mehaničkom zaštitom.
16. Kabel u rovu zatrpavati u slojevima po 20 cm uz nabijanje zemlje. Ako je zemlja suviše suha treba je navlažiti.
17. Kabel u rov polagati valovito kako bi se izbjegla mehanička naprezanja zbog zagrijavanja ili pomicanja zemljišta.
18. Pri paralelnom polaganju kabela i/ili križanju sa drugim instalacijama paziti na potrebne razmake.
19. Nakon polaganja kabela snimiti njegovu trasu.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

PRORAČUNI

Općenito

Sa ciljem adekvatnog izbora napojnih vodova, provjeravaju se vodovi s obzirom na struju kratkog spoja i pada napona.

Kriterij struje kratkog spoja mora biti zadovoljen kako bi se spriječilo uništenje vodova u slučaju kratkih spojeva. Dakle, struje kratkog spoja moraju biti prekinute unutar dopuštenog vremena u kojem se ne stigne razviti dovoljno toplinske energije zbog koje bi temperatura vodiča narasla iznad dopuštene granice.

U svrhu spriječavanja preniskog napona na pojedinim trošilima provjeravu se padovi napona na vodovima, te se adekvatnim izborom voda zadržava pad napona unutar dopuštenih granica.

Korištene oznake:

U	Nazivni napon mreže (V)
I	Struja (A)
P	Nazivna prividna snaga (kVA)
uk	Napon kratkog spoja (%)
A	Presjek vodiča (mm^2)
R	Radni otpor transformatora/vodiča (Ω)
X	Prividni otpor transformatora/vodiča (Ω)
x’	Prividni jedinični induktivni otpor vodiča (Ω)
κ	Specifična vodljivost vodiča (S/mm^2)
cos φ	Faktor snage
u%	Pad napona (%) (parcijalni, odnosno sveukupni na trošilu/razvodu)
Ik1	Struja jednopolnog kratkog spoja (A)
Ik3	Struja tropolnog kratkog spoja (A)
I_Z	Trajno dopuštena struja voda (A)
I_B (I_N)	Nazivna struja trošila (A)
I_a	Nazivna struja zaštitnog uređaja (A)

Napomena: indeksi 1 i 3 označavaju jednofazne tj. trofazne veličine

Proračun pada napona

Korištene formule pri proračunu pada napona:

$$u_1\% = \frac{200 \cdot I_N \cdot l}{U}\left(\frac{\cos\varphi}{\kappa \cdot A} + x' \cdot \sin\varphi\right) \qquad u_3\% = \sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_N \cdot l \cdot \left(\frac{\cos\varphi}{\kappa \cdot A} + x' \cdot \sin\varphi\right)$$

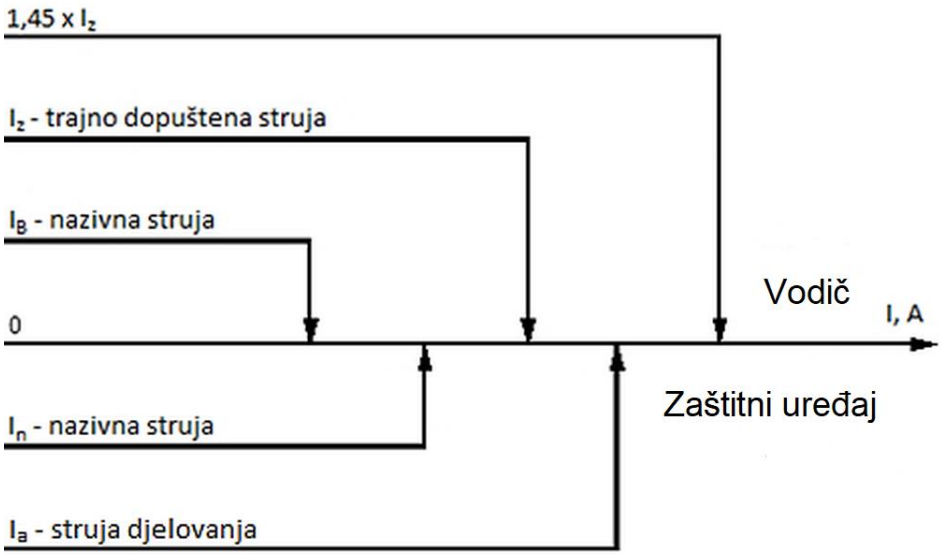
$$u\%_{tot} = \sum u\%$$

Zahtjev na pad napona ćemo smatrati zadovoljenim ako pad napona u stacionarnim uvjetima na trošilu bude manji od 3%. Parcijalne padove napone između pojedinih pod-razvoda ćemo držati unutar granica od 1%.

Kako se radi o objektu u kojoj su udaljenosti od mjernog uređaja do svakog krajnjeg trošila manje od 20 m, bez posebne provjere se zaključuje da su uvjeti za pad napona zadovoljeni.

Zaštita od struja preopterećenja i kratkog spoja u vodovima instalacije

Kako bi se spriječilo prekomjerno zagrijavanje, vodovi se štite elementima za isključenje napajanja i pri preopterećenju i pri kratkom spoju, prema donjoj slici.



Koordinacija karakteristika vodiča i zaštitnog uređaja od nadstruje

Uvjeti koje mora zadovoljiti zaštitni uređaj su:

1. a) $I_B <= I_n$
   b) $I_n <= I_Z$
   $I_B <= I_n <= I_Z$

2. $I_a <= 1{,}45 \times I_Z$

Kako je $I_a = K_2 \times I_n$ (K_2 ovisan o vremenu djelovanja zaštite), jednadžbu 2 možemo pisati kao $K_2 \times I_n <= 1{,}45\ I_Z$, odnosno $K_2/1{,}45 \times I_n <= I_Z$, gdje je $K_2/1{,}45 = K_3$ pa imamo $I_n <= I_Z/K_3$.

Budući da struja I_a osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja i da je K_2 za različite uređaje:
- za rastalne osigurače: između 1,6 i 1,9 (uvjet 2 oštriji od 1b)
- za male prekidače: 1,45
- za ostale prekidače: 1,3 ili 1,25 ovisno o I_n (uvjet 1b oštriji od 2)

U praksi je dovoljno provjeriti:
- za osigurače 1a i 2 (I_n <= I_Z/K_3); K_3 pri tome ima vrijednost:
I_n <= 10A K_3 = 1,31
I_n <= 25A K_3 = 1,21
I_n > 25A K_3 = 1,10
- za prekidače 1a i 1b

Budući da uređaji zadovoljavaju uvjete pri preopterećenju i imaju prekidnu moć ne manju od prirodne kratko-spojne struje na tom mjestu (nije potrebno posebno provjeravati), zaključujemo da je vod zaštićen od preopterećenja i struje kratkog spoja.

Zaštita od opasnog napona pri indirektnom dodiru (TN-S sistem)

Zaštita od opasnog indirektnog napona dodira je izvedena **automatskim isključenjem napajanja**. Opći princip ove zaštite je:
- mase (izloženi vodljivi dijelovi) se moraju spojiti sa zaštitnim vodičem, a u ovisnosti o tipu razvodnog sistema. Istovremeno pristupačne mase moraju se spojiti na isti sistem uzemljenja;
- zaštitni uređaj mora u slučaju greške automatski isključiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dopušta održavanje očekivanog napona dodira većeg od 50 V efektivne vrijednosti.

Bez obzira na očekivani napon dodira dozvoljava se vrijeme isključenja koje ne prelazi 5 s. Uvjet za sve TN sisteme je (prema donjoj slici):

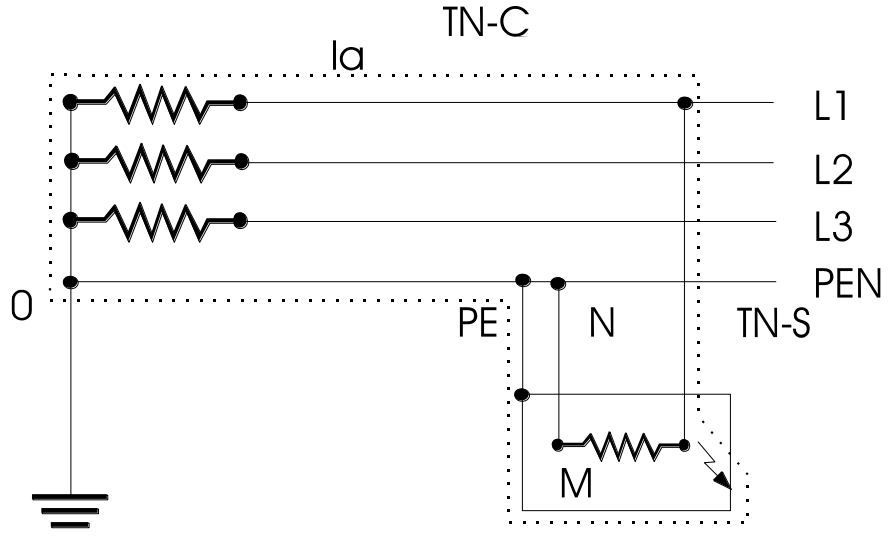
$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Z_s - impedancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, fazni vodič do mjesta kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora
I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu (za 230 V - 0,4 s)
U_o - fazni napon

Budući da nemamo pouzdanih podataka o mreži, otpor petlje kvara ćemo izračunati na slijedeći način:

$$Z_s = \frac{R_a + R_p}{c}$$

R_a - otpor faznog vodiča od referentne točke mase
R_p - otpor zaštitnog vodiča od referentne točke mase
c - konvencionalni faktor koji korigira grešku uslijed zanemarivanja impedancije izvora napajanja. U nedostatku preciznih informacija može se uzeti da je jednak 0,8



Pojednostavnjena shema TN sistema sa označenom petljom kvara

Zaštitni uređaji koje ćemo koristiti su zaštitni uređaji nadstruje.

Prihvatljivo je očekivati napon dodira ne veći od 88 V, koji mora biti isključen u vremenu od 0,4 s. Provjera će se izvršiti na slijedeći način: na osnovu duljine voda i njegovog presjeka izračunavamo struju kratkog spoja (uz otpor petlje kao gore) i uspoređujemo je s nazivnom strujom prekostrujnog organa. Ako je omjer struje kratkog spoja i nazivne struje prekostrujnog organa veći od 3,5, zaključujemo da je zaštita od opasnog indirektnog napona dodira efikasna, dakle krug će biti isklopljen u vremenu kraćem od 0,4 sek.[1] U graničnim slučajevima provjera će biti izvedena detaljno.

Projektant:

Juraj Jordanić, dipl. ing. el.

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

[1] Za 50 m jednofaznog Cu voda od 2,5 mm^2 Z_s = 0,88 Ω, odnosno struja koja mora biti isklopljena u vremenu kraćem od 0,4 sek iznosi 250 A. Budući da su najveći osigurači kojim štitimo vodiče od 2,5 mm^2 manji od 25 A, a ujedno i kraći od 50 m, zaključujemo da zaštita zadovoljava. Slično razmatranje vrijedi i za vodiče od 1,5 mm^2.

Proračun ušteda energije

Proveden je proračun uštede energije sukladno pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije, poglavlju 14. zamjena, poboljšanje ili instalacija novih rasvjetnih sustava i njegovih komponenti u zgradama uslužnog i industrijskog sektora. Rezultati proračuna dani su u sljedećoj tablici:

R. br.	P_{init}	L_{p-init}	L_{s-init}	h_{init}	N_{init}	P_{new}	L_{p-new}	L_{s-new}	h_{new}	N_{new}	r	N	$UFES$
-	W	-	-	h/a	-	W	-	-	h/a	-	-	-	kWh/a
1	20,0	17%	4%	1.800	40	11,0	10%	4%	1.800	40	100%	40	840
2	36,0	17%	4%	1.800	597	36,0	10%	4%	1.800	280	100%	280	26.125
3	45,0	17%	4%	1.800	257	3,0	10%	4%	1.800	257	100%	257	23.606
4	250,0	15%	4%	1.800	6	100,0	10%	4%	1.800	6	100%	6	1.982
5	150,0	15%	4%	1.800	12	60,0	10%	4%	1.800	12	100%	12	2.378

Ukupna godišnja uštede energije u neposrednoj potrošnji		
FES	**54.931**	kWh/god

Ukupna potrošnja električne energije smanjuje se za 54.931 kWh/god.

Proračun smanjenja CO_2

Prema Metodologiji provođenja energetskih pregleda i certificiranja zgrada, faktor emisije CO_2 za električnu energiju u Republici Hrvatskoj iznosi 234,81 kgCO_2/MWh. Za uštedu od 54.931 kWh/god električne energije, odnosno 54,9 MWh/god, ukupno smanjenje CO_2 iznosi:

(234,81 * 54,9) / 1000 = 12,9 tCO_2/god

Zaključuje se da se provedbom ove mjere smanjuju godišnje emisije CO_2 zbog potrošnje električne energije za 12,9 tone.

Proračun perioda povrata investicije

Uz cijenu električne energije od 0,77 kn/kWh i ostvarenu uštedu od 54.931 kWh/god električne energije, ušteda na predmetnoj lokaciji dana je izrazom:

0,77 kn/kWh * 54.931 kWh = 42.296,90 kn/god

Jednostavno vrijeme povrata investicije tada, uz poznatu procijenjenu vrijednost investicije od 350.000,00 kn, iznosi:

350.000,00 kn / 42.296,90 kn/god = 8,3 god

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

PRILOZI:

Svjetlotehnički proračun
Grafička dokumentacija

Uredski prostor

Simulacija osvijetljenja uredskog prostora sa LED panelom 1200x300 36W

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

Date: 06.09.2018
Operator:

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Table of contents

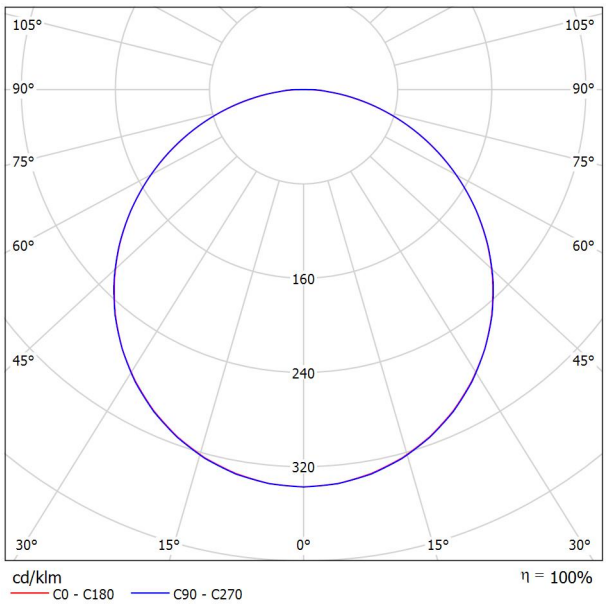
Uredski prostor
Project Cover 1
Table of contents 2
Dleds Praxis LLC 40M 1200x300 Praxis LLC 40M 1200x300
Luminaire Data Sheet 3
Ured
Summary 4
Luminaire parts list 5
Calculation surfaces (results overview) 6
3D Rendering 7
False Colour Rendering 8

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Dleds Praxis LLC 40M 1200x300 Praxis LLC 40M 1200x300 / Luminaire Data Sheet

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.

Luminous emittance 1:



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 46 77 95 100 100

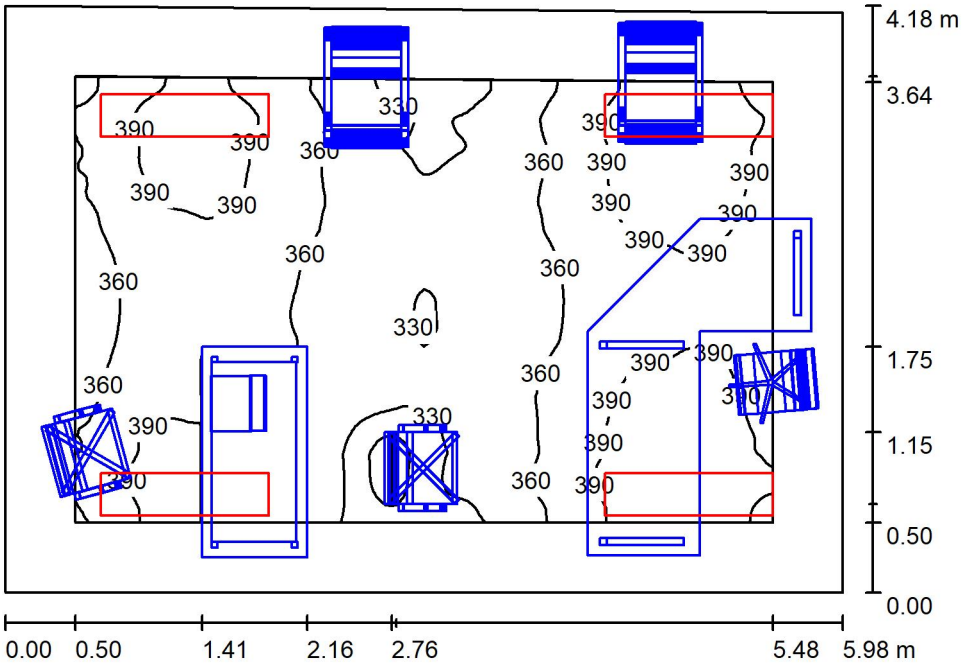
Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR

ρ Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room Size X	Y	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	17.0	18.4	17.3	18.6	18.8	17.0	18.3	17.3	18.5	18.8
	3H	18.9	20.2	19.3	20.4	20.7	18.8	20.1	19.2	20.3	20.6
	4H	19.7	20.8	20.0	21.1	21.4	19.6	20.8	19.9	21.0	21.3
	6H	20.3	21.4	20.6	21.7	22.0	20.2	21.3	20.5	21.6	21.9
	8H	20.5	21.5	20.9	21.8	22.2	20.4	21.4	20.8	21.7	22.1
	12H	20.6	21.6	21.0	22.0	22.3	20.6	21.5	20.9	21.9	22.2
4H	2H	17.6	18.8	18.0	19.1	19.4	17.6	18.7	17.9	19.0	19.3
	3H	19.8	20.7	20.1	21.1	21.4	19.7	20.7	20.1	21.0	21.3
	4H	20.7	21.5	21.1	21.9	22.3	20.6	21.5	21.0	21.8	22.2
	6H	21.4	22.2	21.8	22.6	23.0	21.3	22.1	21.7	22.5	22.9
	8H	21.7	22.4	22.1	22.8	23.2	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1
	12H	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	21.8	22.5	22.3	22.9	23.3
8H	4H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5	20.9	21.6	21.4	22.0	22.5
	6H	21.9	22.5	22.4	22.9	23.4	21.8	22.4	22.3	22.8	23.3
	8H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7	22.2	22.7	22.7	23.2	23.6
	12H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9
12H	4H	21.0	21.7	21.5	22.1	22.5	21.0	21.6	21.4	22.0	22.5
	6H	22.0	22.5	22.5	23.0	23.4	21.9	22.4	22.4	22.9	23.4
	8H	22.4	22.9	22.9	23.3	23.8	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6				
Standard table		BK07					BK07				
Correction Summand		0.6					0.6				
Corrected Glare Indices referring to 3960lm Total Luminous Flux											

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Ured / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.90

Values in Lux, Scale 1:54

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	367	279	419	0.760
Floor	20	218	54	316	0.248
Ceiling	70	108	64	195	0.587
Walls (4)	50	244	61	694	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.773, Ceiling / Working Plane: 0.295.

Luminaire Parts List

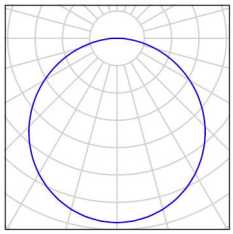
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	Dleds Praxis LLC 40M 1200x300 Praxis LLC 40M 1200x300 (1.000)	3956	3960	36.0
			Total: 15823	Total: 15840	144.0

Specific connected load: 5.79 W/m² = 1.58 W/m²/100 lx (Ground area: 24.88 m²)

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

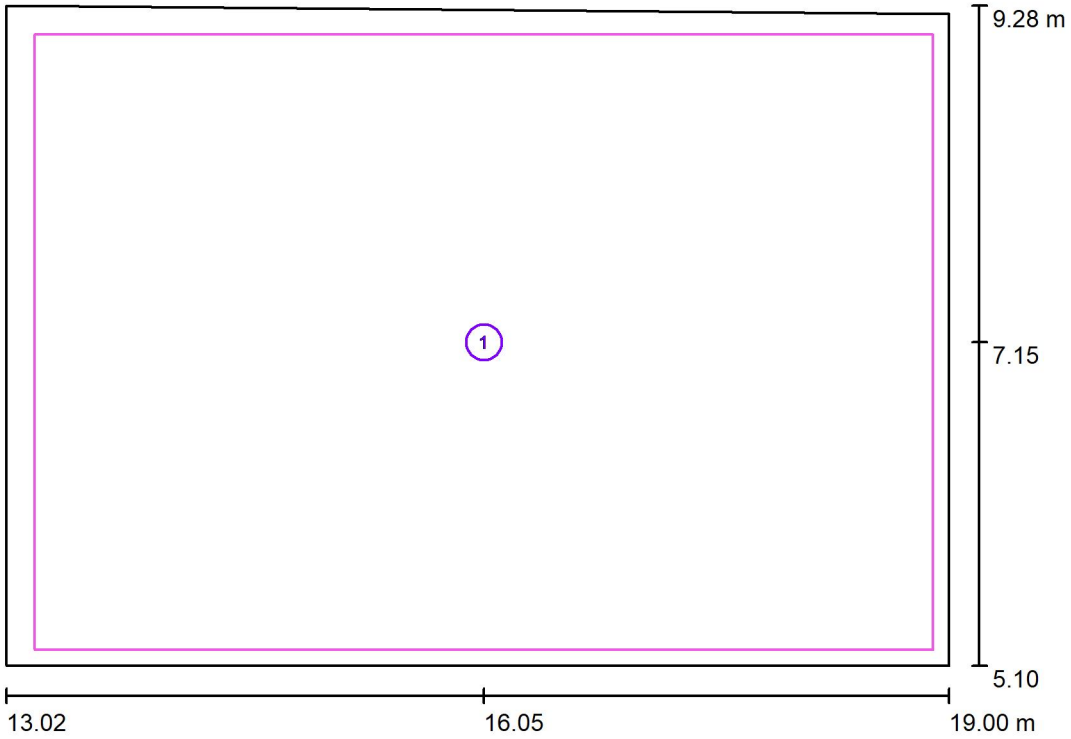
Ured / Luminaire parts list

4 Pieces	Dleds Praxis LLC 40M 1200x300 Praxis LLC 40M 1200x300 Article No.: Praxis LLC 40M 1200x300 Luminous flux (Luminaire): 3956 lm Luminous flux (Lamps): 3960 lm Luminaire Wattage: 36.0 W Luminaire classification according to CIE: 100 CIE flux code: 46 77 95 100 100 Fitting: 1 x Praxis LLC 40M 1200x300 (Correction Factor 1.000).	See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Ured / Calculation surfaces (results overview)



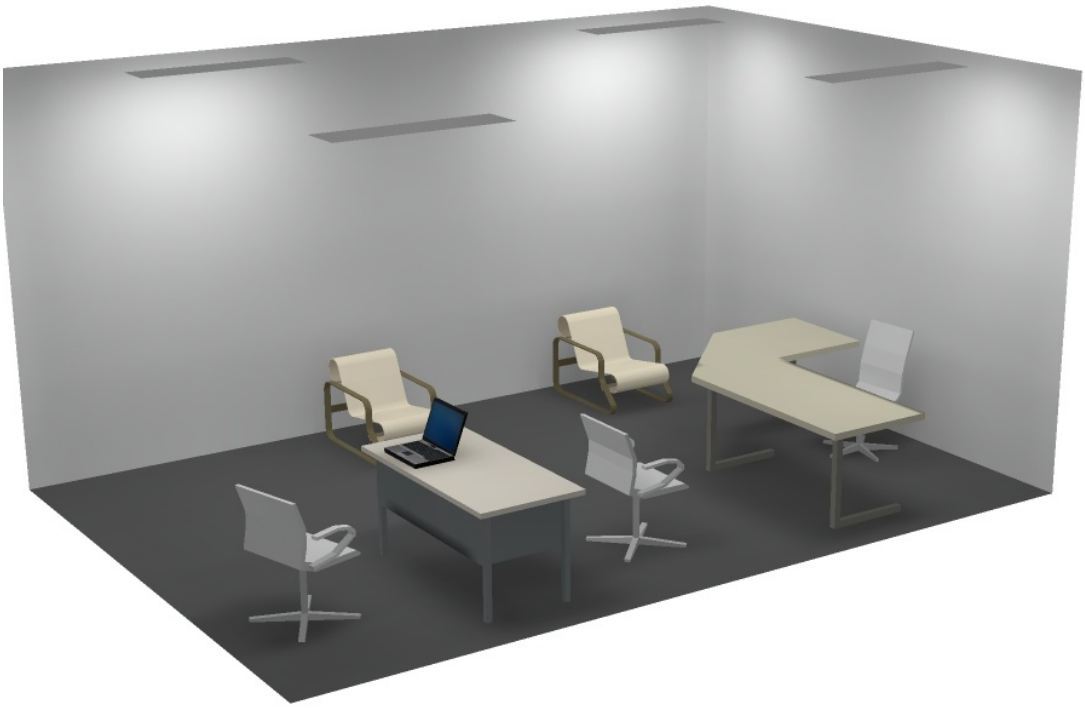
Scale 1 : 48

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
1	Calculation Surface 1	perpendicular	128 x 128	362	197	417	0.544	0.472

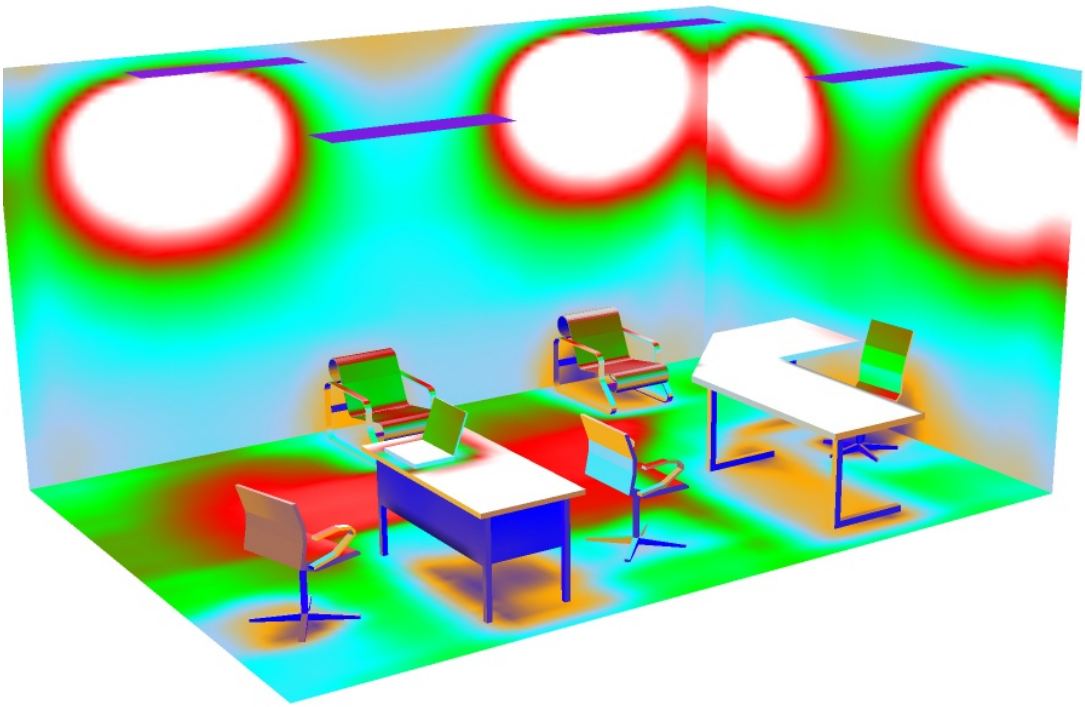
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

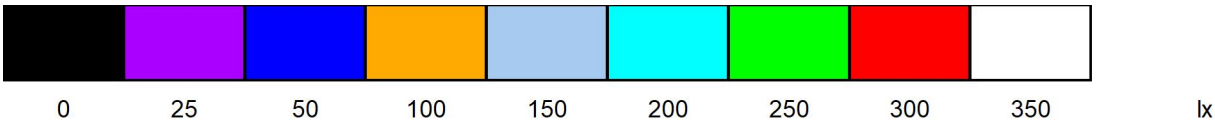
Ured / 3D Rendering



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Ured / False Colour Rendering





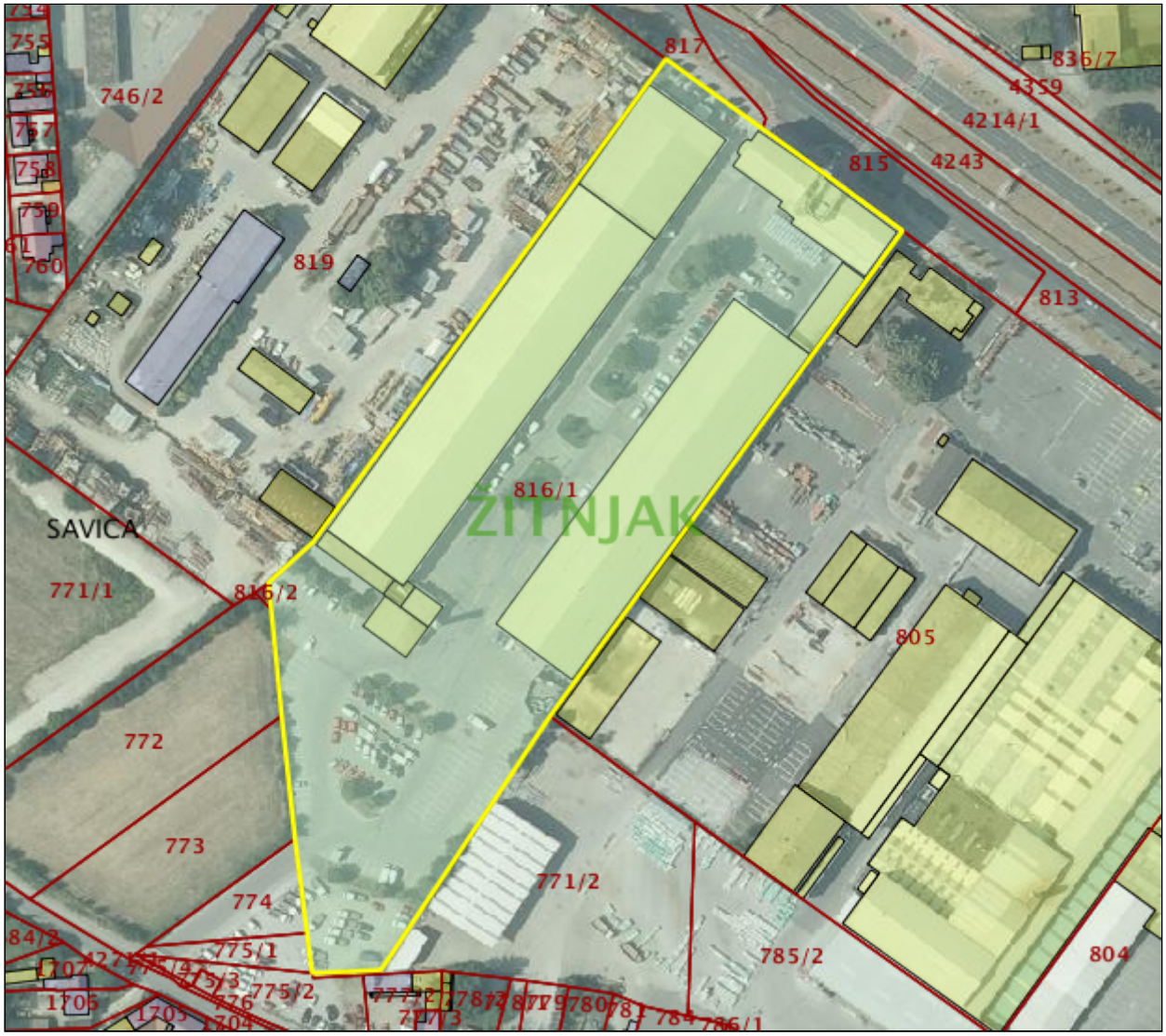
REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
GRADSKI URED ZA KATASTAR I GEODETSKE POSLOVE

NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. ŽITNJAK, 335550
k.č. br.: 816/1

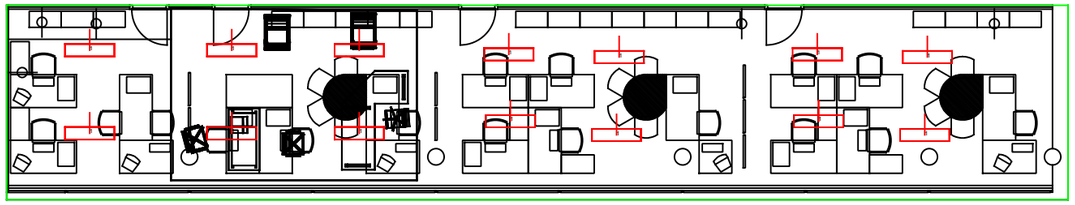
IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

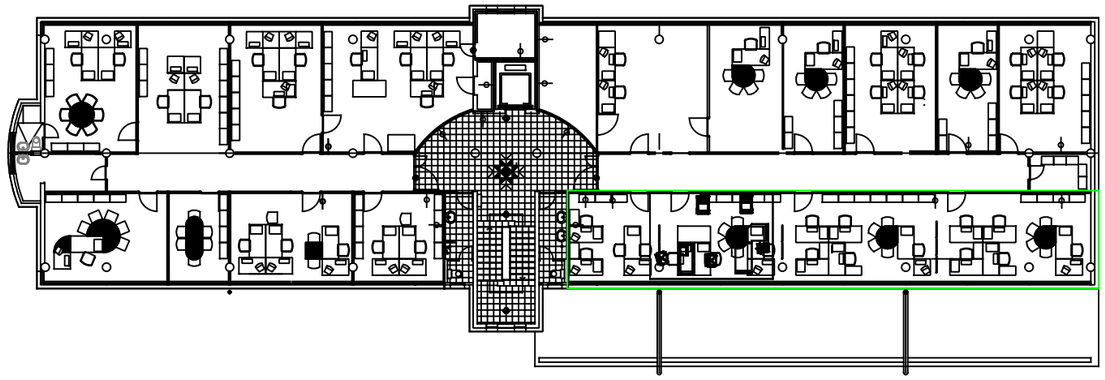
Približno mjerilo ispisa 1: 2000
Izvorno mjerilo plana 1:1000



Datum ispisa: 03.09.2018

JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE





JURAJ JORDANIĆ
dipl.ing.el.
E 819
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zgrada	Zgrada tvrtke Auto Hrvatska d.d., Radnička 182, Zagreb			
Lokacija	k.č. 816/1, k.o. Žitnjak			
IEP d.o.o. Stadlerova 2 Zagreb	Projektant	Juraj Jordanić, dipl. inž. el.		
	Suradnik			
	Sadržaj	Pozicija svjetiljki karakterističnih prostorija uprave		
	Projekt	Elektrotehnički	Teh. dnevnik	GPET-20
	Z.O.P.	13-08/2018	Datum	Kolovoz 2018.
	Mjerilo	1:100	Broj lista	2