



MAPA 5. – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o. , Macinec OIB: 46514305761 Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
MJESTO, BROJ I DATUM IZRADE:	MACINEC, 430/2018 od 12.2018.
PROJEKTANT: (ime, potpis, pečat)	MARIJAN MARCIUŠ, dipl.ing.el.  MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. <i>Marijan Marcijuš</i> OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
GLAVNI PROJEKTANT: (ime, potpis, pečat)	ASTRID HAJZLER FIŠTER, dipl.ing.arh.
ODGOVORNA OSOBA: (ime, potpis, pečat)	MARIJAN MARCIUŠ, dipl.ing.el.  MBT-inženjering d.o.o. MACINEC, Trnavska 19 <i>Marijan Marcijuš</i>

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	POPIS MAPA
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA

I PROJEKTANATA :

MAPA	DIO PROJEKTA:	PROJEKTANT:	TVRTKA:
1.	ARHITEKTONSKI	Astrid Hajzler Fišter, d. i. a.	OGP d.o.o. PRELOG
2.	ARHITEKTONSKI : GRAĐEVINSKA FIZIKA	Astrid Hajzler Fišter, d. i. a.	OGP d.o.o. PRELOG
3.	GRAĐEVINSKI : KONSTRUKTORSKI	Darko Šilec, d. i. g.	PROING d.o.o. Varaždin
4.	GRAĐEVINSKI : HIDROINSTALACIJE I UREĐENJE OKOLIŠA	Ivan Balog, d. i. g.	OGP d.o.o. PRELOG
5.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Marijan Marcioš, d. i. el.	MBT INŽENJERING d.o.o. MACINEC
6.	STROJARSKE TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	Zoran Bahunek, d. i. s.	ECO PROJEKT d.o.o. VARAŽDINSKE TOPLICE
7.	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA	Rok Pietri, mag. ing. nav. arch.	PPN PROJEKT d.o.o. ZAGREB
8.	GEODETSKI PROJEKT	Mirjana Varga , d. i. g	MJERNIK d.o.o. Mala Subotica

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	SADRŽAJ
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

SADRŽAJ

OPĆI DIO:

- Sadržaj glavnog projekta
- Registracija poduzeća
- Obavijest o uvjetima za izradu glavnog projekta
- Posebni uvjeti HEP-a
- Uvjeti HAKOM-a i izjave operatera o položaju EKI
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Korišteni zakoni, pravilnici, tehnički propisi, drugi propisi i norme
- Način primjene propisa zaštite na radu
- Prikaz mjera zaštite od požara
- Program osiguranja i kontrole kvalitete

TEKSTUALNI DIO:

- Opis projektiranog dijela - elektroinstalacije
- Opis projektiranog dijela građevine – sustav dojave požara
- Opis projektiranog dijela građevine – sunčana elektrana
- Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine
- Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevinskih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini
- Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine
- Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine
- Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga
- Podaci bitni za provedbu pokusnog rada
- Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine
- Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje
- Podaci o utvrđenom zatečenom stanju građevine
- Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom
- Iskaz procijenjenih troškova gradnje

PRORAČUNI:


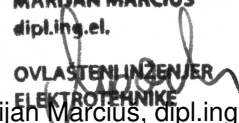
- Proračun otpora uzemljenja
- Kontrola pada napona
- Proračun snage
- Proračun instalacije zaštite od udara munje
- Proračun TV instalacije
- Proračun vatrodjave
- Proračun sunčane elektrane

PRILOZI:

- Procjena rizika 1 od udara munje – bez LPS i SPD
- Procjena rizika 2 od udara munje – nakon postavljanja LPS i SPD
- Tehnički listovi za sunčanu elektranu

GRAFIČKI DIO:

- Situacija – PMO i telefonski priključak	list br. EL.01	1 : 250
- Situacija – elektroinstalacije	list br. EL.02	1 : 250
- Tlocrt podruma – elektroinstalacije	list br. EL.03	1 : 100
- Tlocrt prizemlja – elektroinstalacije	list br. EL.04	1 : 100
- Tlocrt kata – elektroinstalacije	list br. EL.05	1 : 100
- Tlocrt potkrovlja – elektroinstalacije	list br. EL.06	1 : 100
- Tlocrt krova – elektroinstalacije	list br. EL.07	1 : 100
- Tlocrt kuhinje – elektroinstalacije	list br. EL.08	1 : 50
- Jednopolna shema PMO	list br. SH.01	
- Jednopolna shema GR	list br. SH.02	
- Jednopolna shema Rpodrum	list br. SH.03	
- Jednopolna shema Rkat	list br. SH.04	
- Jednopolna shema Rkuh	list br. SH.05	
- Jednopolna shema RK	list br. SH.06	
- Telefon – pojednostavljena shema	list br. SH.07	
- Shema TV instalacije	list br. SH.08	
- Tlocrt temelja – uzemljivač	list br. M.01	1 : 100
- Pročelje – instalacije zaštite od udara munje	list br. M.02	1 : 100
- Pročelje – instalacije zaštite od udara munje	list br. M.03	1 : 100
- Tlocrt krovnih ploha – instalacije zaštite od udara munje	list br. M.04	1 : 100
- Tlocrt prizemlja – odimljavanje stubišta	list br. OD.01	1 : 100
- Tlocrt potkrovlja – odimljavanje stubišta	list br. OD.02	1 : 100
- Shema spajanja centrale za odimljavanje	list br. OD.03	
- Tlocrt podruma – ozvučenje	list br. ZV.01	1 : 100
- Tlocrt prizemlja – ozvučenje	list br. ZV.02	1 : 100
- Tlocrt kata – ozvučenje	list br. ZV.03	1 : 100
- Shema ozvučenja 1	list br. ZV.04	
- Shema ozvučenja 2	list br. ZV.05	
- Shema ozvučenja 3	list br. ZV.06	
- Tlocrt podruma – pozivna signalizacija	list br. PS.01	1 : 100
- Tlocrt prizemlja – pozivna signalizacija	list br. PS.02	1 : 100
- Tlocrt kata – pozivna signalizacija	list br. PS.03	1 : 100
- Tlocrt podruma – vatrodojava	list br. VD.01	1 : 100
- Tlocrt prizemlja – vatrodojava	list br. VD.02	1 : 100
- Tlocrt kata – vatrodojava	list br. VD.03	1 : 100
- Tlocrt potkrovlja – vatrodojava	list br. VD.04	1 : 100
- Shema vatrodojave	list br. VD.05	1 : 100
- Tlocrt krova – solarni paneli	list br. SE.01	1 : 100
- Tlocrt krova – nosiva konstrukcija panela	list br. SE.02	1 : 100
- Shema solarne elektrane	list br. SE.03	
- Jednopolna shema GRO-SE	list br. SE.04	

 Projektant:
MARIJAN MARCIJUS
dipl.ing.el.

E 238 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Marijan Marcijus, dipl.ing.el.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Kvakon Ivan
Čakovec, R.Boškovića 21

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070011610

OIB:

46514305761

TVRKA:

- 1 MBT-INŽENJERING društvo s ograničenom odgovornošću
- 1 MBT-INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Macinec (Općina Nedelišće)
Trnavska 19

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 74.3 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 4 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 4 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 4 * - Unutarnje uređenje i opremanje objekata
- 4 * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Marijan Marciuš, OIB: 62464602018
Macinec, Trnavska 19
- 1 Ulog: 8,00 kuna; novac
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marijan Marciuš, OIB: 62464602018
Macinec, Trnavska 19
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 18.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11.12.1995.g.
- 2 Odlukom člana društva od 24.09.1997. godine stavljena van snage

Otisnuto: 2015-10-16 13:56:16
Podaci od: 2015-10-16 02:28:30

D004
Stranica: 1 od 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11.12.1995. godine i donesena nova Izjava od 24.09.1997. godine zbog povećanja temeljnog kapitala.
- 3 Odlukom člana društva od 30.06.2004. godine, uslijed promjene sjedišta društva izjava od 24.09.1997. godine stavljena izvan snage te je donesena nova izjava od 30.06.2004. godine.
 - 4 Odlukom jedinog člana društva od 16.12.2014. godine, Izjava o osnivanju d.o.o. od dana 30.06.2004. godine izmijenjena u članku 4. u odredbi u pogledu djelatnosti društva, te je dana 16.12.2014. godine donijet potpuni tekst Izjave o osnivanju d.o.o.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom od 24.09.1997. godine temeljni kapital društva povećan sa revaloriziranog iznosa od 8.000 HRD što iznosi 120,00 Kn za iznos od 17.880,00 Kn novčanom uplatom na iznos od 18.000,00 Kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.03.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1246-2	07.03.1996	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-97/911-2	24.06.1998	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-04/721-2	07.07.2004	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-14/3917-2	23.12.2014	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	30.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	28.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	30.03.2015	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____



JAVNI BILJEŽNIK
Kvakon Ivan
Čakovec, R.Boškovića 21

Otisnuto: 2015-10-16 13:56:16
Podaci od: 2015-10-16 02:28:30

D004
Stranica: 2 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA
Međimurska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu
okoliša
Sjedište Čakovec

KLASA: 361-03/18-06/000063
URBROJ: 2109/1-09-1/01-18-0003
Čakovec, 19.09.2018.

 DRUŠTVO OSOBA S TJELESNIM
INVALIDITETOM MEĐIMURSKE ŽUPANIJE,
HR-40000 Čakovec, dr. Ante Starčevića 1

Predmet: Obavijest o uvjetima za izradu glavnog projekta
- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je za postupak ishođenja građevinske dozvole za

- građenje građevine javne i društvene namjene - "Centar Dosti" u Podturu,

na građevnoj čestici k.č.br. 1067 k.o. Podturen, Podturen, Glavna ulica 2,

potrebno ishoditi potvrde glavnog projekta tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima i to:

- Ministarstvo unutarnjih poslova, Policijska uprava međimurska, Inspektorat unutarnjih poslova, HR-40000 Čakovec, Jakova Gotovca 7
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Čakovec, HR-40000 Čakovec, Žrtava fašizma 2
- Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu, VGI za mali sliv Trnava, HR-40000 Čakovec, Ivana Mažuranića 2
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
- Ministarstvo zdravstva, Uprava za sanitarnu inspekciju, Sektor županijske sanitarne inspekcije, Služba za sjeverozapadnu Hrvatsku, Ispostava Čakovec, HR-40000 Čakovec, Ruđera Boškovića 2
- MEĐIMURSKE VODE d.o.o., HR-40000 Čakovec, Matice hrvatske 10
- MEĐIMURJE-PLIN d.o.o., HR-40000 Čakovec, Obrtnička 4
- Općina Podturen, HR-40317 Podturen, Ivana Gršćića 5,

DOKUMENT: OBAVIJEST O UVJETIMA ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA ID: P20180918-306796-Z09
PODNOŠITELJ: DRUŠTVO OSOBA S TJELESNIM INVALIDITETOM MEĐIMURSKE ŽUPANIJE, HR-40000
Čakovec, dr. Ante Starčevića 1, OIB 50799377134
KLASA: 361-03/18-06/000063, URBROJ: 2109/1-09-1/01-18-0003

STRANA 1/2

Predmet izdavanja ove obavijesti nije usklađenost posebnih propisa s projektnom dokumentacijom, odnosno usklađenost projektna dokumentacije s prostorno-planskom dokumentacijom i ostalim propisima.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema članku 8. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 115/16.)



DOSTAVITI:

1. Naslovu,
2. U spis. ovdje.

DOKUMENT: OBAVIJEST O UVJETIMA ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA ID: P20180918-306796-Z09
PODNOŠITELJ: DRUŠTVO OSOBA S TJELESNIM INVALIDITETOM MEDIMURSKE ŽUPANIJE, HR-40000
Čakovec, dr. Ante Starčevića 1 OIB 60789377134
KLASA: 361-03/18-06 000063 URBROJ: 2109-1-05-1/01-18-0003

STRANA 2/2

ELEKTRA ČAKOVEC

40000 Čakovec, Žrtava fašizma 2

TELEFON • 040/371-700 •
TELEFAKS • 040/371-800 •
POŠTA • 40000 ČAKOVEC
IBAN • HR8523400091410077708**DRUŠTVO OSOBA S TJELESNIM
INVALIDITETOM MEĐ. ŽUPANIJE
Dr. A. Starčevića 1, 40000 Čakovec**

NAŠ BROJ I ZNAK	VAŠ BROJ I ZNAK
4004001/2465/18ZH	
PREDMET	DATUM
POSEBNI UVJETI GRAĐENJA	09.10.2018.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ČAKOVEC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine **DRUŠTVO OSOBA S TJELESNIM INVALIDITETOM MEĐ. ŽUPANIJE, Dr. A. Starčevića 1, 40000 Čakovec, OIB:- 50799377134**, (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), zastupanog po opunomoćeniku:-, OIB:-, izdaje:

POSEBNE UVJETE BEZ UVJETA PRIKLJUČENJA

broj 209/18

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana **18.09.2018.** godine, pod urudžbenim brojem **9278**,

za: **ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE-„CENTAR DOSTI“**na lokaciji: **Podturen, Glavna ulica 2, k.č.br. 1067, k.o. Podturen**

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta bez uvjeta priključenja (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti u svrhu ishođenja lokacijske dozvole za Građevinu, a na temelju **idejnog projekta** Građevine:

- **IDEJNI PROJEKT (Astrid Hajzler Fišter, dipl.ing.arh.)**
- U slučaju da je za priključenje Građevine Podnositelja zahtjeva neophodno složeno priključenje, u prilogu ovih posebnih uvjeta dostavljamo Ponudu za izradu Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja korisnika na distribucijsku elektroenergetsku mrežu (u daljnjem tekstu: EOTRP).
- Podnositelj zahtjeva dužan je prije ishođenja potvrde glavnog projekta Građevine od HEP ODS-a, sklopiti Ugovor o priključenju i ishoditi Elektroenergetsku suglasnost (EES), a temeljem izrađenog EOTRP-a.
- Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu **suglasnosti br.209/18**.
- Planirani zahvat u prostoru ugrožava ili dolazi u blizinu sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći elektroenergetski vodovi i objekti:
 - **Niskonaponski (0,4 kV) nadzemni elektroenergetski vodovi**
 - **Uzemljivači**
- Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.
- Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.
- Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.
- Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom/Ponudom o priključenju.
- Svi radovi s eventualnim miniranjem, kretanjem teške mehanizacije izmjenom gabarita buduće prometnice treba pravovremeno dojaviti HEP ODS-u kako bi se izbjeglo eventualno oštećenje navedenih SN vodova. Projektom dokumentacijom obraditi mjere zaštite radi neugrožavanja stabilnosti vodova i neoštećenja elemenata istog. Preporučljivo je da se radovi u blizini SN vodova izvode bez miniranja.
- U blizini ispod vodiča te u okolici navedenih SN vodova ne smiju se planirati i nalaziti skladišta ili bilo kakva druga odlagališta lakozapaljivih materijala. Isto tako trebaju se izbjeći parkiranja kamiona i teške mehanizacije ispod i u neposrednoj blizini SN vodova.
- Prije početka radova investitor je dužan pisanim putem obavijestiti HEP ODS najmanje petnaest dana prije početka radova.
- Prije početka radova obavezno naručiti iskolčenje elektroenergetskih kablaskih vodova na predmetnom području.
- Kod planiranja vodova ostalih komunalnih sustava potrebno je poštivati tehničkim propisima određen minimalni razmak između postojećih VN, SN i NN elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
- Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija
- Troškove vezane za projektiranje i izvođenje premještanja postojeće elektroenergetske mreže, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, dužan je snositi investitor.
- Na mjestima gdje će elektroenergetske instalacije biti položene ispod prometnih površina, treba ih položiti u UKC/TPE cijevi Ø200.
- Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi, odnosno izmaknuti u novu trasu, koja treba biti u neprometnoj površini.
- U blizini elektroenergetskih kablaskih vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se u projektu uređenja okoliša ne mogu planirati drvoredi i slični nasadi unutar minimalne udaljenosti od 2 m od najbližih elektroenergetskih instalacija u koridoru do najbližeg stabla.
- Svi novi elektroenergetski kablaski vodovi trebaju biti predviđeni u javnim, neprometnim površinama.
- U javnoj neprometnoj površini prometnice treba osigurati koridor minimalne širine 1 m za buduće elektroenergetske kabele.
- Prije uklanjanja (stare, postojeće) građevine, predstavnik HEP-ODS d.o.o. Elektre Čakovec mora postojeći niskonaponski nadzemni priključak sa postojeće građevine staviti van napona (otpojiti).

Prilozi:

1. Prikaz postojeće distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji

Zoran Horvat

Božica

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
 Direktor
 Mladen Hren, mag. oec.
 ELEKTRA ČAKOVEC

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- Opunomoćeniku:-
- HEP ODS, Elektra Čakovec-ovdje
- Pismohrani

KLASA: 361-03/18-01/7009
URBROJ: 376-10-18-2
Zagreb, 20. rujna 2018.

Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom
Međimurske županije
Dr.A.Starčevića 1
40000 Čakovec

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom Međimurske županije

Građevina: Zgrada javne i društvene namjene - „Centar Dosti“

Lokacija: k.č. 1067, k.o. Podturen

Veza: Vaš dopis zaprimljen 19. rujna 2018.

Poštovani,

sukladno zahtjevu Naslova dajemo uvjete gradnje građevine kako slijedi:

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), za predmetnu građevinu projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (dalje: EKI).

Projektant mora sukladno članku 26. ZEK-a projektom obuhvatiti zaštitu postojeće EKI u zoni zahvata. Stoga je obvezan od infrastrukturnog operatora (popis u prilogu) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata te se na osnovu navedene izjave projektom predviđa njezina zaštita ili eventualno potrebno izmještanje sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik). Postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz.

Također, prema članku 26. u stavku 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti elektroničku komunikacijsku infrastrukturu i drugu povezanu opremu u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme 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. stavku 5. Pravilnika, u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (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.

Ako gradnjom stambene, poslovne ili druge građevine nastupe smetnje u prijmu radijskih ili televizijskih programa nakladnika radija ili nakladnika televizije, investitor te građevine sukladno odredbi iz članka 24., stavka 7. ZEK-a mora u roku od 60 dana od dana utvrđivanja smetnje, o vlastitom trošku osigurati prijam radijskih ili televizijskih programa jednake kakvoće kakva je postojala prije nastupanja smetnja.

S poštovanjem,

RAVNATELJ

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
4 ZAGREB
mr.sc. Miran Gosta

Privitak (2)

1. Idejno rješenje
2. Popis operatora

Dostaviti:

1. Naslovu preporučeno
2. U spis

Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta možete podnijeti HAKOM-u putem web aplikacije „e-Uvjeti“ na stranici www.hakom.hr.

POPIS INFRASTRUKTURNIH OPERATORA

1	HRVATSKI TELEKOM d.d.	Harambašićeva 39	10000 Zagreb	052/621-477	Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom Web sučelje: https://eki-zahjjevi.t.ht.hr
2	OT-OPTIMA TELEKOM d.d.	Bani 75a, Zagreb	10010 Zagreb	01/5554 559	Odsjek za upravljanje mrežnom infrastrukturom Web sučelje: https://eki-izjave.optinet.hr
3	VIPnet d.o.o.	Vrtini put 1, Zagreb	10000 Zagreb	01/4691 884	Odjel fiksne pristupne mreže infrastruktura@vipnet.hr



Hrvatski Telekom d.d.
Sektor pristupnih mreža
Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom
R.F. Mihanovića 9, HR - 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

OGP

Glavna 29
40323 Prelog

oznaka T43-47358576-18
Kontakt osoba Marijana Tuđman
Telefon +385 1 4918 658
Datum 12.10.2018.
Nastavno na **ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE - "CENTAR DOSTI" U PODTURNU NA K.Č. 1067 K.O. Podturen**
INVESTITOR: DRUŠTVO OSOBA S TJELESNIM INVALIDITETOM MEĐIMURSKE ŽUPANIJE,
DR. A. STARČEVIĆA 1, 40000 Čakovec

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 Telekom d.d. nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom 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. (kontakt osoba **Anđelko Lončarić**, tel: 042 330 131, mob: 098 268 995) 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 12.10.2020. godine.

S poštovanjem,

**Direktor Odjela upravljanja elektroničkom
komunikacijskom infrastrukturom**

Dijana Soldo, oec.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: danijel.ogp@gmail.com

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d.
Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 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: ZABHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: D. Tomašković - predsjednik, M. Felkel, D. Daub, B. Drilo, N. Rapaić, S. Kramar
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 9.822.853.500,00 kuna | Ukupan broj dionica: 81.670.064 dionica bez nominalnog iznosa



T Hrvatski Telekom d.d.
Ogled uspravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom

Komunicacija: PODTUREN

HT_EKI_KK: _____

HT_EKI_KABEL: _____

HT_EKI_ZRAČNA: _____

UCRTAO: PREMJUR

Datum: 12.10.2018.

Spis broj: T43-4755576-18



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

Opće građevinsko poduzeće d.o.o.
Glavna 29, Prelog

Datum: 15.10.2018.

**PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH
KOMUNIKACIJSKIH KABELA**

- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj naše infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine: **Zgrada javne i društvene namjene „Centar Dosti“ u Podturnu**, na k.č.br. 1067, k.o. Podturen.

Izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju 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



OPĆE GRAĐEVINSKO PODUZEĆE d.o.o.
GLAVNA 29
40323 PRELOG

Broj: OT-40-232/18

Datum obrade: 02.10.2018.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,
dana 02.10.2018. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

Izgradnja zgrade javne i društvene namjene - "Centar dosti" u Podturnu, Glavna ulica 2, prema idejnom projektu oznake OGP 156/18, investitora Društvo s tjelesnim invaliditetom Međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec

poslan na temelju posebnih uvjeta gradnje Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti
Klasa: 361-03/18-01/7009, Ur.br. 376-10-18-2 od 20. rujna 2018

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 1067, k.o. Podturen, p.u. Čakovec.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Kontakt email: EKI-izjave@optima-telekom.hr
Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI", PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

Na temelju ovlaštenja iz Statuta poduzeća, a vezano uz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17), izdaje se:

RJEŠENJE

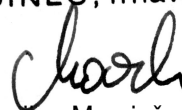
kojim se imenuje:

projektant elektrotehničkog projekta : Marijan Marciuš, dipl. ing. el.
br. upisa u razred ovlaštenih inženjera: 238

Imenovani je odgovoran da projekt kojega izrađuje zadovoljava propisane uvjete, a naročito da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete. Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, ima pravo na strukovni naziv: ovlaštenu inženjer te time zadovoljava uvjete iz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17).

Macinec, prosinac 2018.

Direktor:
MBT-inženjering d.o.o.
MACINEC, Trnavska 19



Marijan Marciuš, dipl.ing.el.


TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	KORIŠTENI ZAKONI, PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI, DRUGI PROPISI I NORME
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

KORIŠTENI ZAKONI, PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI, DRUGI PROPISI I NORME:

- Zakon o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH 071/14)
- Ispravak zakona o zaštiti na radu (NN RH 118/14)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN RH 094/18)
- Ispravak o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti na radu (NN RH 096/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 071/14, 72/17)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta – rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: unutarnji i radni prostori
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN br. 69/05)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV (Sl. I. SFRJ 065/1988)
- Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 069/2016)
- Zakon o normizaciji (NN 080/13)
- Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjestu na niskom i srednjem naponu (bilten HEP-a br. 30/93)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih trafo stanica (Sl. list 13/78)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 44/76)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 079/2014, 041/15, 075/15, 112/17)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN RH br. 53/91; 44/95)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 014/14)
- Zakon o tržištu električne energije (NN RH br. 022/13)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN RH br. 120/12)
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 132/13, 081/14, 093/14, 024/15)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06, 14/08)
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN RH br. 14/06)
- Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN RH br. 28/06)
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji (NN RH br. 88/12)
- Tarifnih sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 133/2013, 151/13, 020/14, 107/14)

- Tehnička pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatera prijenosnih sustava (Bilten HEP-a br. 175)
- Tehnički uvjeti za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66)
- Uredba o naknadi za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN, br. 128/13)
- Zakon o hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN RH br. 47/98)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN RH br. 080/13)

Macinec, prosinac 2018.

Projektant:

E 238
MARIJAN MARČUŠ
dipl.ing.el.
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	NAČIN PRIMJENE PROPISA ZAŠTITE NA RADU
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

1. OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1.1 Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jeste upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tog zahtjeva:

- a/ Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska vanjska naprezanja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.
- b/ Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (automatskim osiguračima).
Ovakvo dimenzioniranje omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti.

1.2 Opći dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jest sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajališta. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za primjenu tog zahtjeva:

- a/ Zaštita od indirektnog dodira provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja.
Tip sistema napajanja s obzirom na uzemljenje je TT sistem. Zaštitni uređaj, koji treba automatski isključiti kvar u dozvoljenom vremenu isklapanja su automatski osigurači te zaštitni uređaj diferencijalne struje $I_d = 0,03 \text{ A}$. Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon kao i zaštitni kontakti priključnica moraju biti povezani zaštitnim vodičima koji su spojeni sa uzemljivačem.
- b/ Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je njihovo međusobno povezivanje vodičem H07V-U (žz) 6 i 10 mm² spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.

1.3 Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira s dijelovima pod naponom riješen je na slijedeći način:

- a/ Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine, vlage) koja ujedno sprečava slučajan dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.
- b/ Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu.
- c/ Ispred razdjelnika predviđen je dovoljan manipulativan prostor od min. 0,8 m. Isključenje napajanja građevine se vrši pomoću tipkala smještenih kod ulaza.

1.4 U svakom razdjelniku se nalazi pripadajuća jednopolna shema elektroenergetske instalacije sa prikazom svih strujnih krugova (električne opreme u njima) izrađene u skladu s odgovarajućim normama. U jednopolnoj shemi daje se i prikaz pomoćnih strujnih krugova za upravljanje, regulaciju i signalizaciju.

Prilikom spajanja kabela i vodiča potrebno se pridržavati boja za pojedine vodove:

- crni, smeđi i sivi vod – primjenjuju se za fazne vodove
- svijetloplavi vod – primjenjuje se za neutralni vod,

- zeleno-žuti vod – primjenjuje se za vodove sa zaštitnom funkcijom (uzemljenje).

1.5 Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvjetljenosti, ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristike prostorija i izvora svjetla. Jačina rasvjete odabrana je prema hrvatskim normama. Također je vođeno računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i prekidača kako bi se omogućio ulaz u osvjetljen prostor, odnosno postigla odgovarajuća kvaliteta rasvjete.

Projektirani nivoi rasvjete su:

- uredi, kuhinja, dvorane za sastanke i konf. 500 lx
- dvorana za vježbanje, 400 lx
- boravak, blagovaonica, spremišta, bazen 200 lx
- wc, hodnici 100 lx
- panik rasvjeta min 1 lx kod izlaza

Protupanične svjetiljke se nalaze na glavnim izlazima i na putovima evakuacije te ujedno služe kao pomoćna rasvjeta.

1.6 Za zaštitu od atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od udara munje u obliku Faradayevog kaveza.

1.7 Kao dodatna mjera zaštite predviđen je sustav vatrodjave te odimljavanje stubišta.

Projektant:
**MARIJAN MARCIUŠ**
dipl.ing.el.

E 238 OVLASTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

U odnosu na dozvoljena zagrijavanja u normalnom pogonu i na otpornost prema toplini, vatri i stvaranju vodljivih staza, projektom elektroinstalacija definirani su elektroinstalacijski materijali i svjetiljke koji po svojim karakteristikama odgovaraju, a kvalitetom zadovoljavaju ispitivanja prema tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

1. PODACI O GRAĐEVINI

Električna instalacija građevine, osim za napajanje rasvjete, služi prvenstveno za napajanje električnom energijom utičnica. Princip razvođenja električne energije do pojedinih potrošača je sa vodičima H07V-U i H07V-U (ž/z) u samogasivim cijevima p/ž te sa kabelima NYM-J u PK kanalicama, u SPN cijevima i pod žbukom (u mokrim prostorima).

Rasvjeta je izvedena uglavnom sa LED svjetilkama i sa panik rasvjetom na glavnim izlazima te na putovima evakuacije. Svi dijelovi objekta te oprema ugrađena u prostore odabrana je u skladu sa tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10). Spajanje je dozvoljeno isključivo u razvodnim kutijama i u razdjelnicima.

2. ANALIZA MOGUĆIH UZROKA NASTANKA POŽARA I MJERA ZA NJIHOVO OEKLANJANJE

U prvoj grupi javljaju se opasnosti koje se odnose na: opasnosti od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja instalacija.

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba kompletne instalacije i svih elemenata instalacije u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju.

Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopnih aparata izvedene su kod termičkih potrošača niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvima te automatskim instalacijskim prekidačima.

Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih osigurača s topljivom umetkom na početku svakog napojnog voda (odnosno na mjestu promjene presjeka). Razdjelnice i razvodne kutije projektirane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.

Isključenje napajanja građevine je sa tipkalom kod ulaza.

Za zaštitu od atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od udara munje u obliku Faradayevog kaveza.

Kao dodatna mjera zaštite predviđen je sustav vatrodjave te odimljavanje stubišta.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne potrebno je da se izvođač radova na elektroinstalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede pažljivo i u skladu sa citiranim propisima.



E 238

MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:

Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE

1. Građenje građevina čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.
2. Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na sustav i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te određaba tehničkih propisa.
3. Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:
 - je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
 - je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
 - jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.
4. Utvrđeno iz prethodnog zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.
5. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji:
 - je isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
 - je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
 - nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.
6. Ugradnju proizvoda odnosno nastavak radova mora, kada je to određeno glavnim projektom, odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
7. Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i tehničkim propisima.
8. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
9. Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i tehničkim propisima.
10. Uvjeti za izvođenje sustava određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta sustava najmanje u skladu s odredbama tehničkih propisa.
11. Ako je tehničko rješenje sustava odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.
12. Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:
 - su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema tehničkim propisima i drugu ispravu ako je to propisano posebnim propisom,
 - su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
 - ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima,
 - te ako o svemu određenom točkama 1., 2. i 3. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.
13. Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve tehničkih propisa.

- Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.
14. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve tehničkih propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

Projektant:



MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

E 238

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	TEKSTUALNI DIO - ELEKTROINSTALACIJE
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

TEKSTUALNI DIO

1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE - ELEKTROINSTALACIJE

1.1 OPĆENITO

Ovim su projektom dana tehnička rješenja za izvedbu elektroinstalacija na zgradi javne i društvene namjene. Projektom su predviđene instalacije utičnica i rasvjete, instalacija zaštite od udara munje, TK instalacija (EKI), TV instalacija, izjednačenje potencijala, vatrodajava, ozvučenje, pozivna signalizacija, odimljavanje stubišta i solarna elektrana.

1.2 VANJSKI PRIKLJUČAK

Napajanje građevine će se vršiti iz NN mreže do PMO-a koji će se postaviti na fasadu s vanjske strane građevine, prema uvjetima HEP-a. U PMO će se postaviti trofazno kombi brojilo el. energije 230/400 V, trolni osigurač prekidač s osiguračima 125 A te tri strujna transformatora 150/5 A.

Od PMO-a do glavne razdjelnice GR se polaže kabel NYY-O 4x70 + Cu 50 mm².

Razdjelnik GR je izveden u obliku nadžbuknog, metalnog te plastificiranog ormara s vratima, bravom i ključem s ugrađenim elementima prema jednopolnoj shemi. U njega je potrebno ugraditi kombiniranu prenaponsku zaštitu klase 1+2 (B+C) 25kA, 10/350 μs. Postavlja se u prostoriji u prizemlju na visini 1,4 m od gotovog poda. Iz njega se napajaju svi potrošači prizemlja, razdjelnica podruma Rpodrum, razdjelnica kata Rkat te razdjelnica kuhinje Rkuh.

1.3 RASVJETA

Rasvjeta građevine projektirana je u skladu sa namjenom prostora. Popis svjetiljaka se nalazi u tlocrtima.

Vanjska rasvjeta se pali na razdjelniku GR sa grebenastim sklopkama ili automatski pomoću luksomata i vremenskog releja. Rasvjeta u hodnicima se pali pomoću tipkala i bistabilnih releja, na stubištima pomoću tipkala i stubišnih automata. Rasvjeta u prolaznim prostorijama se pali sa (križno) izmjeničnim prekidačima, a ostala rasvjeta se pali lokalno, na ulazu u prostorije.

Prekidači se postavljaju na visinu 1,30 m od gotovog poda. Prekidači vani moraju biti u zaštiti IP 41. Panik svjetiljka je ujedno svjetiljka za pomoćnu rasvjetu postavljena tako da osvjetljava izlaz i evakuacijski put s osvjetljenošću većom od 1 lux, a ima autonomiju 1 sat.

1.4 UTIČNICE

Utičnice se postavljaju na visinu 0,3m, osim iznad radnih ploha u kuhinji (visine su opisane u tlocrtu kuhinje) te u kupaonicama (na 1,6 m).

Princip razvođenja električne energije do pojedinih potrošača je sa vodičima H07V-U i H07V-U (ž/z) u samogasivim cijevima p/ž te sa kabelima NYM-J u PK kanalicama, u SPN cijevima i pod žbukom (u mokrim prostorima). Razvođenje je dozvoljeno isključivo u razvodnim kutijama i u razdjelnicama.

1.5 IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Sve metalne mase moraju biti povezane vodičima H07V-U 6 mm² na uzemljivač, odn. sabirnicu za izjednačenje potencijala smještenu u kutiji 150x100 mm. Od sabirnice za izjednačenje potencijala potrebno je povući vodič H07V-U 10 mm² do zaštitne sabirnice u razdjelniku. Metalna krila vrata (ako se postavljaju) moraju biti premoštena Cu pletenicom.

1.6 SISTEM ZAŠTITE

Sistem napajanja i razvoda je TT, kao element koji isključuje napajanje strujnih krugova u slučaju pojave previsokog dodirnog napona je ZUŠ sa diferencijalnom strujom $I_d = 0,03$ A za rasvjetu i za utičnice.

Kao zaštita vodova i uređaja od preopterećenja i pretjeranog zagrijavanja koriste se također automatski osigurači B i C karakteristike.

Da bi sistem zaštite od previsokog dodirnog napona funkcionirao, potrebno je da otpor uzemljivača bude manji od 1660Ω . U tu svrhu se u temeljima postavlja pocinčana traka FeZn 30x4 mm s izvodom ispod PMO-a sa spojem na sabirnicu PE.

1.7 INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od munje u obliku Faradayevog kaveza. Instalacija je projektirana sukladno odredbama Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10).

Uzemljivač je izveden od trake FeZn 30x4 mm HRN EN 50164-2, a polaže se u temelje građevine.

Izvodi iz betona se ostavljaju duljine 2,0 m. Da ne bi došlo do korodiranja priključaka pričvršćenih na uzemljivač, priključak treba 30 cm u zemlji te 30 cm od izlaska zemlje premazati antikorozivnim sredstvom.

Funkcija sustava odvoda je ostvarenje strujnog kruga od hvataljke do uzemljivača s minimalnim impedancijom, što uključuje najmanju moguću dužinu (bez naglih skretanja) sa što više paralelnih putova. Tako ostvarena odvodnja struje munje na uzemljivač stvara najmanje štetne posljedice zbog iskrenja i preskoka uz odgovarajući presjek voda. Spoj odvoda i uzemljivača se vrši sa križnim spojnica.

Kao odvodi se koristi okrugli puni vodič od legure Al 8 mm u negorivoj cijevi pod žbukom. Spoj uzemljivača i odvoda se vrši kao rastavni mjerni spoj u p/ž negorivoj kutiji smještenoj na 1,5 m od tla. Kao hvataljka se koristi okrugli puni vodič od legure Al 8 mm postavljen na krovne nosače. Na krovu nema nadvišenih dijelova koji bi se morali štiti dodatnom hvataljkom.

Metalne mase na fasadi građevine se povezuju na instalaciju zaštite od munje. Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti u skladu s normama, a radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno što se dokazuje revizijskom knjigom.

1.8 ZAŠTITA KABELA NA PROLAZIMA KROZ POŽARNE SEKTORE

Električni se kabeli protežu duž građevine te pri tome prolaze kroz zidove i stropove koji omeđuju granice protupožarnih sektora, pri čemu trajanje otpornosti na požar dijelova građevine kroz koje kabeli prolaze treba osigurati posebnim zaprekama.

Kabelske zapreke

Kabelske zapreke, zatvaraju otvore provoda kabela kroz zidove i stropove.

Sustavne zapreke od elastičnih gotovih elemenata koriste se za polaganje bez prašine, npr. u prostorijama s kompjutorima i prostorijama za koje je potrebna osobita čistoća.

Kombinirane zapreke za istodobno provođenje električnih kabela i cijevi kroz jedan zajednički otvor.

Provodi pojedinačnih kabela mogu se s protupožarnim kitom i protupožarnim silikonom jednostavno i sigurno zatvoriti.

Provode kabela između požarnih sektora je potrebno grupirati.

1.9 ODIMLJAVANJE STUBIŠTA

Na vrhu evakuacijskog stubišta se postavlja centrala za odimljavanje, na visinu 1,4m od gotovog poda. Centralni uređaji ima ugrađene baterije za neovisno napajanje 72 sata.

Napajanje motora se vrši vatrootpornim kabelom NHXH FE180/E90 3x1,5 mm².

Za aktiviranje prozora za odimljavanje se koristi:

- tipkalo na centrali,
- ručni javljač u prizemlju
- izlazni modul vatrodojave

Nadzor nad djelovanjem centrale za odimljavanje:

Centrala za odimljavanje je povezana na sustav vatrodojave preko ulazno-izlaznog modula.

Signali koji se prenose su alarm, smetnja, a prima se signal za aktiviranje centrale. Na stropu u blizini prozora se postavlja optički vatrodojavni javljač koji u slučaju požara preko vatrodojavne centrale (izlaznog modula) aktivira centralu za odimljavanje. Otvaraju se prozori za odimljavanje i aktiviraju se vatrodojavne sirene s bljeskalicom.

Tehničke karakteristike CENTRALE ZA ODIMLJAVANJE

Na izlazu daje struju 3,4 A, 24 V DC. Mehanizam za otvaranje prozora troši struju do 1 A, ukupna struja iznosi 2 A pa odabrana struja na izlazu od 3,4 A zadovoljava.

Prozori za odimljavanje se mogu otvoriti preko tipkala za otvaranje i zatvaranje u prizemlju i u potkrovlju, a u slučaju lošeg vremena preko vremenske stanice na krovu prozori se zatvaraju. Otvaranje u slučaju alarma ima prioritet pred ventilacijom.

1.10 OZVUČENJE

U objektu su projektirana 3 centrale za ozvučenje. Prva centrala se nalazi u podrumu u sobi fizioterapeuta, druga se nalazi u tehničkoj sobi u prizemlju, a treća se nalazi u dvorani za konferencije na katu.

U centrale se smještaju pojačala snage, pretpojalača i CD/MP3 reproduktori. U centrali je uključeno profesionalno sekvencijalno napajanje s otklonom 1 sec po utičnici kako ne bi centrala odjednom povukla previše struje i možda izbacila osigurač.

Za potrebe ozvučenja hotela restorana, terase, WC-a , recepcije + katovi predviđena je dobava centrale smještena u komunikacijski ormar 15U s policom i ventilatorima, a sastoji se od slijedećih elemenata: Ozvučenje će se vršiti nadgradnim zvučnicima. Ožičenje zvučnika će se vršiti kabelom H03VV-F 2x2,5 mm².

1.11 TELEFONSKA INSTALACIJA I EKI

OPĆENITO

Ovim su projektom dana tehnička rješenja za izvedbu EKI za građevinu. Operateri A1 Hrvatska d.o.o. i OT-optima telekoma nemaju podzemnih kapaciteta. EKI Hrvatskog telekoma prolazi javnom površinom ispred predmetne parcele. Postojeća EKI neće smetati zahvatu izgradnje poslovne zgrade.

VANJSKI PRIKLJUČAK

Potrebno je primijeniti Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 42/09, 39/11 i 75/13).

- Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl.26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH 73/08, 90/11)

- Oštećenje EKI iz nehata povlači krivičnu odgovornost (članak 147. i 148. KZ RH-pročišćeni tekst, „Narodne novine“, br. 32/93)

Za budući podzemni priključak je predviđena priključna TK kutija (koncentracija telekomunikacijske instalacije - ITO) tako da omogućiti podzemni TK priključak. Ovo znači da od priključne kutije moraju biti položene dvije cijevi PEHD promjera 50 mm do MZ D2-15P na granici parcele.

Priključna kutija mora biti pomoću izoliranog bakrenog užeta 6 mm² povezana na temeljni uzemljivač građevine. Uz planirane kabelske instalacije potrebo je ugraditi još jednu instalacijsku cijev fi 13,5 mm kako bi se u budućnosti mogla ostvariti usluga putem svjetlovodnih kabela.

Paralelno vođenje i križanje podzemnog i nadzemnog komunikacijskog kabela s elektroenergetskom infrastrukturom:

Polaganje podzemnih elektroenergetskih kabela iznad i ispod postojećih podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela ili kabelske kanalizacije, nije dozvoljeno unutar zaštitne zone, osim na mjestima križanja.

Prolaz elektroenergetskih kabela kroz zdenca kabelske kanalizacije, kao i prijelaz ispod odnosno iznad zdenca, nije dozvoljen.

Najmanje udaljenosti kod međusobnog približavanja podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s bakrenim vodičima i najbližeg podzemnog elektroenergetskog kabela do 10 kV iznose 0,5 m.

Križanje podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s elektroenergetskim kabelima izvodi se u pravilu pod kutom od 90°, ali ni u kojem slučaju kut ne može biti manji od 45°. Iznimno, kut se može smanjiti na 30° uz posebno obrazloženje opravdanosti razloga za navedeno smanjenje.

Okomita udaljenost na mjestu križanja između najbližeg elektroničkog komunikacijskog kabela i najbližeg elektroenergetskog kabela iznosi minimalno 0,3 m za elektroenergetske kabele nazivnog napona do 1 kV.

Na predmetnoj parceli će neće biti križanja niti paralelnog vođenja podzemnih priključnih cijevi EKI elektroenergetskog infrastrukturom..

Vodovod i kanalizacija

Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod. Ukoliko navedene minimalne udaljenosti nije moguće postići, iste se smiju smanjiti na najmanje 0,3 m ako se obje instalacije zaštite odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0,3 m.

Na predmetnoj parceli neće biti križanja niti paralelnog vođenja EKI s kanalizacijom.

Plinovod

Kod približavanja ili paralelnog vođenja postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i plinovoda tlaka jednakog ili manjeg od 0,4 MPa (4 bar) te kućnih plinskih priključaka, najmanja udaljenost je 0,5 m, odnosno 1,0 m kada se radi o plinovodu tlaka većem od 0,4 MPa. Iznimno, u slučajevima kada se ne mogu postići navedene udaljenosti, dopuštene su i manje udaljenosti ali uz obveznu primjenu odgovarajućih zaštitnih mjera na elektroničkom komunikacijskom kabeu.

Na mjestima križanja plinovoda i kabela plinovod prolazi ispod kabela, pri čemu je najmanja udaljenost 0,5 m. Kod križanja s kućnim priključcima razmak može biti smanjen na 0,3 m. Iznimno, u slučajevima kada se ne mogu postići navedene udaljenosti, elektronički komunikacijski kabel zaštićuje se od mogućih mehaničkih oštećenja postavljanjem u odgovarajuće cijevi ili polucijeve tako da je duljina zaštitne cijevi najmanje 1 m od mjesta križanja

Na predmetnoj parceli neće biti paralelnog vođenja niti križanja EKI s plinovodom.

UNUTARNJA INSTALACIJA

Od ITO ormarića do komunikacijskog ormara (FD – razdjelnik zgrade) se polaže kabel FTP 4x2x0,6 mm + svjetlovodno kabliranje kabelima za unutarnje polaganje, sa svjetlovodima minimalno kategorije OS1 i punog spektra valnih duljina u izvedbi za male radijuse savijanja. Predviđa se osigurati dovod 2 svjetlovodne niti do kom. ormara, a svjetlovođe zaključiti konektorima tipa LC-APC; Minimalan potreban broj korisničkih priključaka namijenjenih standardnom uredskom poslovanju (podrazumijeva uporabu do dva terminalna uređaja, npr. stolno računalo i telefonski uređaj) određuje se temeljem broja individualnih radnih prostora (WA) namijenjenih istom, pri čemu vrijedi sljedeće: budući da je poznat broj krajnjih korisnika usluge/zaposlenika (neizravno temeljem rasporeda namještaja) podrazumijeva se da jednom krajnjem korisniku usluge odgovara jedan WA. Svaki individualni radni prostor (WA) oprema se minimalno bakrenim jednokorisničkim priključkom (SUTO) koji sadrži 2 TO-a, pri čemu svaki TO sadrži balansiranu utičnicu na kojoj se zaključuje 4-parni balansirani kabel etažnog horizontalnog razvoda).

Do svakog TO postavlja kabel FTP 4x2x0,6 mm u cijevi 23 mm (mreža cat 6). U komunikacijski ormar se postavlja aktivna komunikacijska oprema (switch, tel. centrala i modem za ADSL). Radna mjesta su grupirana pa su priključci izvedeni na zidu (2 TO za svako radno mjesto)

Sve 4 parice balansiranog kabela moraju se zaključiti na odgovarajućim kontaktima utičnice TO-a.

VOĐENJE KABELA:

Tehničko rješenje sustava za vođenje kabela mora tijekom uporabe EKM-a omogućavati jednostavan servisni pristup nosačima kabela/kabelima, demontažu položenih i polaganje/uvlačenje dodatnih kabela (prolazni/čvorni/uvodni zdenci, zdenci na skretanju trase, demontažne ploče spuštenog stropa/podignutog poda, revizijska/servisna okna, prolazne/čvorne/uvodne razvodne kutije, razvodne kutije na skretanju trase; kutije za povlačenje kabela, uzidni kabelski kanali s mogućnošću skidanja poklopca; predinstalirane povlake u rezervnim cijevima i sl.).

Glede izvedbe sustava za vođenje kabela posebice vrijedi:

1. mora najvećim dijelom prolaziti prostorima koji za nosače kabela i kabele ne predstavlja opasnu okolinu; na dijelovima gdje to nije moguće primijenjuju se zaštitne instalacijske tehnike sukladne MICE-razredu predmetne okoline;

2. smiju se rabiti samo instalacijska okna namijenjena isključivo kabliranju, tj. ne smiju se rabiti okna drugih sustava (npr. dizala, KVG-a);
3. ako se cijevi PW-a zalijevaju betonom, moraju biti tome odgovarajuće konstrukcije;
4. mora u sve tri dimenzije omogućiti održanje minimalnih polumjera savijanja kabela za najgori slučaj (najveći minimalni polumjer od različitih minimalnih polumjera različitih tipova kabela u istom nosaču kabela); ako nisu raspoloživi proizvođački podaci, primjenjuju se sljedeći minimalni polumjeri savijanja:
 - a) 4-parni balansirani kabel: 50 mm;
 - b) drugi balansirani kabeli: 8 x promjer kabela;
 - c) svjetlovodni kabeli sukladni EN 60794-2-21 s do 4 niti: 50 mm;
 - d) drugi svjetlovodni kabeli: 10 x promjer kabela no ne manje od 30 mm;
 - e) koaksijalni kabeli: 10 x promjer kabela;
5. treba po mogućnosti rabiti kabelske nosače punog dna jer uporaba rešetkastih polica ili ljestava može narušiti performanse svjetlovoda (dodatna mehanička naprezanja i zakrivljenja te povećanje slabljenja) i balansiranih vodova (narušavanje geometrijskih odnosa među paricama te povećanje preslušavanja i refleksija);
6. pri uporabi cijevi moraju se na svakom skretanju, od vajanju/račvanju te minimalno svakih 15 m uzduž trase rabiti razvodne kutije odnosno kutije za povlačenje kabela odgovarajućeg kapaciteta;
7. veće prodore PW-a kroz strukture zgrade mora odobriti statičar;
8. prodori PW-a kroz barijere (zidovi i sl.) moraju se odgovarajuće brtviti.

INSTALIRANJE

- (1) EKMI zgrade mogu izvoditi pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih propisa.
- (2) Instalacije EKM-a zgrade mogu izvoditi instalateri osposobljeni za isto temeljem predmetnih propisa.
- (3) EKMI se mora izvesti sukladno projektnoj dokumentaciji i pratećoj specifikaciji.
- (4) Pri izvedbi EKMI-a se primjenjuju:
 1. općenito:
 - a) predmetne odredbe relevantnih propisa, posebice s područja gradnje i prostornog uređenja, zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša;
 - b) predmetne preporuke proizvođača komponenata EKMI-a;
 2. unutar zgrada: predmetne preporuke EN 50174-2 i EN 50310;
 3. izvan zgrada:
 - a) predmetne odredbe propisa o gradnji kabelske kanalizacije;
 - b) predmetne odredbe propisa o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme;
 - c) predmetne odredbe propisa o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora;
 - d) predmetne odredbe propisa o antenskim instalacijama;
 - e) predmetne preporuke EN 50174-3.

ISPITIVANJE

Opći zahtjevi

- (1) Ispitivanje izvedenog EKM-a zgrada obuhvaća minimalno ispitivanje:
 1. generičkog ICT-kabliranja, što podrazumijeva generičko ICT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne ICT-razvode i pripadajuće ICT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
 2. generičkog BCT-kabliranja, što podrazumijeva generičko BCT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne BCT-razvode i pripadajuće BCT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
 3. BCT-mreža – zajedničkih antenskih sustava (ZAS, MATV/SMATV) i kabelske televizije (CATV);
 4. izbornog generičkog CCCB-kabliranja stanova;
 5. dodatnog aplikacijski-specifičnog kabliranja za potrebe aplikacija nepodržanih generičkim kabliranjem;
 6. instalacija električnog napajanja te uzemljenja i izjednačenja potencijala za potrebe EKMI-a zgrada.

1.9 TV INSTALACIJA

TV INSTALACIJA

U zgradi se izvodi TV instalacija. Od mjesta predviđenog za postavljanje antena se postavlja vertikalni vod do zajedničkog antenskog sustava (ZAS) koji se postavlja u hodniku u potkrovlju. Od ZAS do utičnice se postavlja koaksijalni kabel 75oma u cijevi 23 mm.

1.10 INTERFON

Kod ulaza vani se postavljaju vanjske interfone jedinice, a unutarnja jedinica se postavlja u hodnik u prizemlju. Trafo za galvansko odvajanje i napajanje se postavlja u GR. Od GR-a do vanjskih jedinica te od vanjskih jedinice do unutarnje se postavljaju kabeli JY(St)Y 4x2x0,8 mm (oklopljeni kabel).

1.11 SOS SIGNALIZACIJA

U kupaonicama se postavlja se pozivno potežno/razrješno tipkalo, pored WC školjke. Na strop se postavlja senzor pokreta 360°. Vani u hodniku se postavlja SOS centrala s zvučno-svjetlosnim signalizatorom. Ožičenje se vrši kabelima NYM-J 3x1m5 mm².

1.12 PUNIONICA ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA

Punionica za električna vozila je uređaj koji isporučuje energiju za punjenje električnih vozila.

Prema brzini punjenja, odnosno na količinu energije koju mogu isporučiti električnom vozilu punionice se dijele na:

- spore/brze AC punionice
- super brze DC punionice
- ultra brze DC punionice

Spore punionice su monofazne AC punionice za kućnu upotrebu za punjenje preko noći u trajanju od 6 do 12 sati, a sve sukladno veličini baterije električnog vozila. Brze punionice su trofazne AC punionice sa snagom do 44 kW (22kW po utičnici). Većinom se koriste za komunalne odjele, otvorena i zatvorena parkirališta, trgovačke centre, poslovne centre, gradske ulice, međugradske ceste i druge lokacije.

Super brza DC punionica ima u sebi ugrađen ispravljač gdje ispravlja i propušta puno veću snagu koju može iskoristiti i tako brže napuniti električno vozilo. Na tržištu trenutno postoje super brze punionice kapaciteta 25kW i 50kW. Potrebno vrijeme punjenja standardne baterije do 80% kapaciteta je oko 30 - 60 minuta. Super brze DC punionice namijenjene su za jako frekventne lokacije poput benzinskih postaja, brze ceste, autoput i dr.

Ultra brza DC punionica ima u sebi ugrađen ispravljač gdje ispravlja i propušta puno veću snagu koju može iskoristiti i tako brže napuniti električno vozilo. Na tržištu trenutno postoje ultra brze punionice kapaciteta 150kW i 300kW. Potrebno vrijeme punjenja standardne baterije do 80% kapaciteta je doslovno nekoliko minuta. Ultra brze DC punionice namijenjene su za jako frekventne lokacije poput benzinskih postaja, brze ceste, autoput i dr.

OPIS PUNIONICE

Projektirana je brza punionica - trofazna AC punionica sa snagom do 44 kW (22kW po utičnici).

BRZE AC PUNIONICE do 44 kW

- S 2 utičnice TIP 2 komunikacija s EV – MOD3
- Istovremeno punjenje 2 EV (punjenje 1 EV od 2,5 do 5 sati)

javne/privatne punionice AC- izmjenična struja 24/7 upravljanje i kontrola komunikacijski protokol do 44kW tipovi utičnica/priključka

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PUNIONICE

Tehničke karakteristike ponuđene super brze punionice za električna vozila

Ulaz:	
-------	--

Ulazni raspon napona	400 V AC +/- 10% 3P+N+PE
Ulazna frekvencija	50 Hz
Faktor snage	>0,98
Maksimalna AC izlazna snaga	44 kW
Maksimalna AC izlazna struja	2x32 A
Nominalni AC izlazni napon	400 V AC
Način punjenja:	
AC PRIKLJUČAK	TIP 2 (UNE EN 62196-2) sistem zaključavanja MOD 3 (IEC 61851) (EN 61643-11) - 5,5 metara kabla
Zaštita:	
Temperaturna zaštita (OTP)	DA
Zemljospojna zaštita (RCD)	DA
Stupanj zaštite za vanjsko postavljanje	IP 54
Stupanj zaštite od vandalizma	IK 10
Radna temperatura	Od -30 °C do + 50 °C
Općenito:	
Materijal	Nehrđajući/pocinčani čelik
RFID čitač	ISO/IEC 14443 A/B, MIFARE classic, MIFARE DESFire, MIFARE DESFire EV1, FeliCa
Ekran	8" DODIRNI EKTRAN
Indikacija punjenja	Tri LED boje - zelena, plava i crvena
Mjerenje potrošnje	Aktivno Energetska klasa B Reaktivno Energetska klasa 2.0 Programski za AC i DC
Aktivacija punjenja	Uštekaj i puni preko PLC modema prema ISO/IEC 15118
Mrežna povezanost / komunikacija	10/100 Base-T Ethernet; 3G/4G/GPRS bežična povezanost; protokol OCPP 1.5 /XML
Sigurnosni mehanizam	Sustav zaključavanja pištolja - opcija
DODATNE OPCIJE	
Software za upravljanje punionicama (izvještavanja i analitika) Sustav naplate (Visa/Mastercard/PayPal) Anti-vandal zaštita priključaka OCPP sučelje 1.6	
Potrebno instalirati na energetske kabele 95mm ² (bakar) ili 150mm ² (aluminij) Po potrebi i komunikacijski kabel UTP cat. 6 ili SIM podatkovna kartica za prijenos podataka	

Gromobranska i uzemljivačka instalacija

Gromobranska instalacija projektirana je sukladno odredbama „Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama“ (NN RH br. 87/08, 33/10). Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti u skladu s normama, a radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno.

Vanjska instalacija zaštite od udara munje se ne mora izvesti, ali je potrebno izvesti izjednačenje potencijal i prenaponsku zaštitu.

Sve metalne dijelove konstrukcije potrebno je međusobno galvanski povezati i spojiti ih na uzemljivač objekta.

PE sabirnicu ormara punionice treba P/f vodičem minimalnog presjeka 50 mm² povezati s uzemljivačem.

Prema HRN EN 62305 otpor uzemljivača se preporuča da bude ispod 10 Ω, što se mora potvrditi mjerenjima.

Da bi dobio otpor uzemljenja manji od 10 Ω, potrebno je uz punionicu zabiti dvije FeZn sonde duljine 3 m (za specifični otpor tla 150 Ωm).

Uz dolazni kabel je potrebno položiti pocinčanu traku FeZn 25x4 mm ili bakreno uže 50 mm².

Projektant:
**MARIJAN MARCIUŠ**
dipl.ing.el.

E 238 OVLASTENI INŽENJER
Marijan Marcijus dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	TEKSTUALNI DIO – SUSTAV DOJAVE POŽARA
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

TEKSTUALNI DIO

2. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE – SUSTAV DOJAVE POŽARA

2.1. OPĆENITO:

Projektirani sustav vatrodojave vrši nadzor nad kompletnom projektiranom građevinom. Ukupno nadzorno područje razdijeljeno je na više manjih dojavnih područja – zona. Definirane su zone identične požarnim zonama iz projekta zaštite od požara.

Izvedeni sustav vatrodojave je analogno – adresabilnog tipa. To znači da svaki javljač, odnosno grupa javljača ima svoju adresu i mogućnost slanja analogne vrijednosti mjerne veličine .

Sustav se sastoji od slijedećih elemenata:

- Vatrodojavne centrale
- Javljača (automatskih i ručnih)
- Ulazno izlaznih jedinica
- Signalnih uređaja

2.2. VATRODOJAVNA CENTRALA:

Predviđena je analogno – adresabilna centrala s jednom petljom:

- napajanje: 230 V AC / 50...60 Hz
- broj petlji: 1
- kućište: ABS
- klasa: IP 30

Centrala je smještena u zasebni protupožarni ormar. Na stropu iznad centrale predviđeno je postavljanje panik rasvjete. Dodatno se postavlja izdvojeni zaslon u prostoru recepcije koji prikazuje stanje centrale

Prostorija je nije stalno zaposjednuto mjesto. Od ulaza do pozicije centrale će se postaviti oznake smjera. U slučaju ispada glavnog mrežnog napajanja predviđena je autonomija sustava u trajanju od 72 sati u mirovnom stanju i pola sata u alarmu.

2.3. JAVLJAČI:

Od automatskih javljača namijenjenih za detekciju požara unutar sustava imamo:

- *Analogno – adresabilne dimne javljače optičkog tipa*
- *Analogno – adresabilne termičke javljače*

Ručni javljači imaju ugrađeni adresabilni modul i aktiviraju se razbijanjem stakla. Smješteni su u blizini glavnih izlaza. Predviđeni su za ručno alarmiranje sustava prije prorade automatskih javljača. Iznad svakog ručnog javljača je postavljena panik svjetiljka.

Broj, vrsta i raspored javljača odabrani su prema važećim normama, propisima i pravilnicima. Njihov detaljni razmještaj vidljiv je u grafičkom prilogu.

2.4. SIGNALNI UREĐAJI:

Odabrane su sirene sa malom potrošnjom. Unutarnje sirene aktiviraju se preko ručnih javljača i izlaza za sirene, spajaju se u petlju. Vanjska sirena ima vlastiti izvor napajanja i spaja se na izlaz za sirene.

2.5. SUSTAV ZA CENTRALNU KONTROLU, DOJAVU I NADZOR:

Vatrodajavna centrala preko posebnog modula ima mogućnost umrežavanja i povezivanja. Tako bi se rad vatrodajavnog sustava mogao pratiti preko računala sa ugrađenim grafičkim mapama štićenog objekta. Događaji na sustavu bilježili bi se na pisaču. Pored toga predviđa se integracija vatrodajavnog sustava sa eventualnim drugim sustavima za nadzor (protuprovala, videonadzor, kontrola pristupa i ostali el. sustavi) u jedinstven sustav nadzora. Signalizacija alarma požara vršila se preko unutarnjih i vanjskih sirena.

2.6. INSTALACIJA:

Adresabilna petlja biti će zatvorenog tipa, što znači da počinju i završavaju u vatrodajavnoj centrali. Petlja se prekida isključivo na mjestu elementa (javljača, modula ...) radi izvršenja spajanja. Izuzetno se može prekinuti u slučaju nemogućnosti instalacije. U tom slučaju se spajanje vrši unutar posebno označene razvodne kutije.

Prilikom prekida kabela treba osigurati neprekinutost njegovog opleta. Oplet se na jednom kraju spaja u vatrodajavnoj centrali na masu.

Svi elementi petlje moraju imati vidljivu oznaku petlje, zone i adresu (vidi grafički prilog). Elementi u petlji se adresiraju kako je to određeno u grafičkom prilogu projekta. Ako prilikom instalacije i adresiranja dođe do odstupanja s obzirom na projekt, to mora biti dokumentirano u izvedbenom projektu.

Adresabilna petlja se kablira sa kablom sa dvije parice presjeka 0,8 mm². Kabel mora imati oplet protiv smetnji te samogasivi plašt. Napajanje modula se izvodi se unutar petlje, pomoću druge parice. Kabliranje se vrši po pravilu razvoda el. instalacija, najkraćim putem. Grananje se vrši unutar razvodnih kutija koje moraju biti posebno označene. Razvod bi se magistralno vodio u samogasivim PVC cijevima podžbukno, kako je prikazano u grafičkom prilogu te u SPN cijevima. Kod izvođenja instalacije treba paziti na minimalni razmak od 15 cm od energetske i druge instalacije. Tamo gdje to nije moguće kablove križamo pod pravim kutem. Na prolazima između požarnih sektora potrebno je brtvljenje prolaza kabela pomoću protupožarnog kita minimalne vatrootpornosti 90 min.

Za napajanje vatrodajavne centrale treba predvidjeti zaseban strujni krug unutar električnih instalacija. Napajanje centrale će se vršiti iz glavnog razdjelnika GR. Ručni javljači montiraju se na visinu od 140 cm od poda.

2.7 PREGLEDNI PLANOVI

U blizini vatrodajavne centrale treba biti pripravno:

- Tlocrtni planovi cijelog područja koje se nadzire, koji su dojavni prostori, prilazi i mjesta gdje se nalaze sredstva za gašenje požara
- Upute za pravilno ponašanje u slučaju dojava požara ili smetnje (te upute trebaju biti date u obliku ispitne liste za sva javljanja o požaru i smetnjama)
- Pogonsku knjigu prema štampanom obrascu za pristup pravilnom remontu, izmjenama, nadogradnji, uključivanju i isključivanju, kao i dojavama uređaja o požaru i smetnji s podacima datuma i vremena
- Upute za korištenje pogonske knjige

Nakon montaže potrebno je pribaviti ateste od kompletne opreme prema važećim normama i pravilnicima te izvršiti ispitivanje od strane ovlaštene institucije.

Vatrodajava se ispituje periodički svake godine.

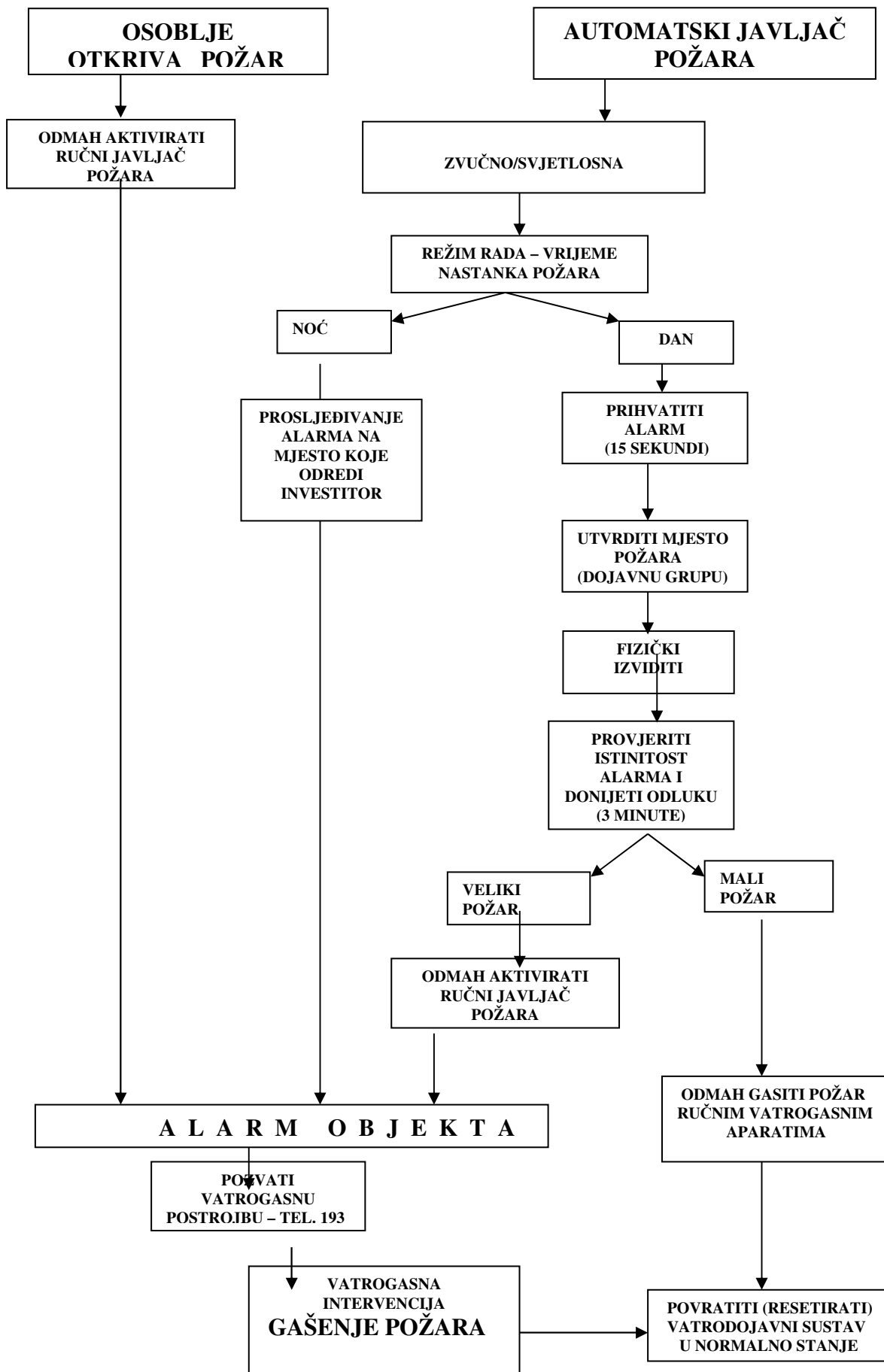
2.8 PLAN UZBUNJIVANJA

Centrala sustava za dojavu požara ima mogućnost međupohranjivanja signala uzbune, pa prorada ručnih i automatskih javljača izaziva nastanak požarne uzbune nakon kašnjenja tj. postoji mogućnost provjere prije uključivanja uređaja za zvučno uzbunjivanje.

U noćnom režimu rada alarm se odmah prosljeđuje na mjesto stalnog dežurstva. U dnevnom režimu rada u slučaju požara uključuje se lokalna svjetlosna i zvučna signalizacija na centrali sustava za dojavu požara. Dežurna osoba ima 15 sekundi za prihvata signala. Nakon prihvata alarma, odlazi provjeriti istinitost alarma, te u slučaju istinitosti alarma požara procjenjuje da li sama može ugasiti požar. Provjera traje najdulje 3 minute unutar kojeg vremena se po potrebi poništi. Ukoliko se u tom vremenu signal preduzbune ne poništi stanje uzbune nastupa automatski. Ako dežurna osoba ne može ugasiti požar, aktivira požarnu uzbunu preko ručnog javljača, čime se aktiviraju adresabilne sirene. Ukoliko dežurna osoba procijeni da sama može ugasiti požar, pristupa gašenju i ne alarmira sustav.

Ukoliko se pokaže da je alarm lažan, onda dežurna osoba resetira sustav.

BLOK DIJAGRAM UZBUNJIVANJA VATRODOJAVNIM SUSTAVOM



E 238

MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:

Marijan Marcuiš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	TEKSTUALNI DIO – SUNČANA ELEKTRANA
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

TEKSTUALNI DIO

3. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE – SUNČANA ELEKTRANA

PRIMIJENJENI PROPISI I PRAVILNICI

- a) Tehničkih uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjestu na niskom i srednjem naponu (bilten HEP-a br. 30/93)
- b) Tehničkih propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN RH br. 87/08, 33/10)
- c) Tehničkog propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 05/10)
- d) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih trafo stanica (Sl. list 13/78)
- e) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 44/76)
- f) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- g) Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list 53/88)
- h) Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 071/2014)
- i) Zakon o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17)
- j) Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
- k) Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 079/2014, 041/15, 075/15, 112/17)
- l) Zakona o normizaciji (NN RH br. 080/13)
- m) Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN RH br. 53/91; 44/95)
- n) Zakona o energiji (NN 120/12, 014/14)
- o) Zakona o tržištu električne energije (NN RH br. 022/13)
- p) Zakona o regulaciji energetske djelatnosti (NN RH br. 120/12)
- q) Pravilnika o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH br. 132/13, 081/14, 093/14, 024/15)
- r) Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06, 14/08)
- s) Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN RH br. 14/06)
- t) Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN RH br. 28/06)
- u) Pravilnika o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji (NN RH br. 88/12)
- v) Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 133/2013, 151/13, 020/14, 107/14)

SAŽETAK

U Podturnu, Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom Međimurske županije, Dr.A.Starčevića 1, 40000 Čakovec, planira izgraditi sunčanu elektranu SE Centar Dosti za proizvodnju električne energije za vlastite potrebe snage 20 kW.

PROJEKTNI ZADATAK

Opis projekta

Na krovu objekta koji je izgrađen, Centar Dosti, na adresi Glavna ulica 2, k.č.br. 1067 k.o. Podturen, planira se izgraditi sunčana elektrana snage 20 kW i ograničene snage prema mreži od 20 kW. U nastavku su navedeni podaci o obračunskom mjernom mjestu.

Planirano mjesto priključenja elektrane:

Priključna snaga planirane elektrane (smjer proizvodnje):	20 kW
Priključna snaga kupca (smjer potrošnje):	80 kW
Šifra OMM:	

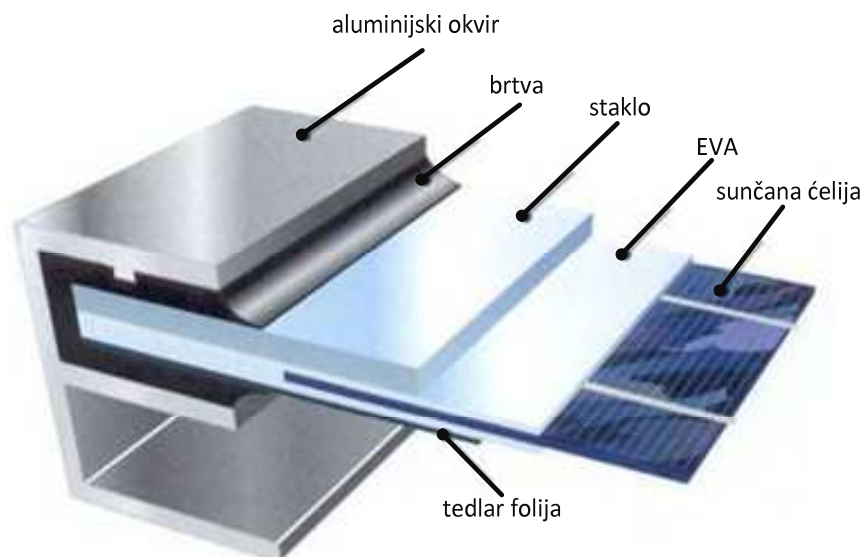
Regulativni okvir

Opis tehnologije

Električna energija se proizvodi u sunčanim ćelijama koje se sastoje od jednog ili dva sloja poluvodičkog materijala. Kada Sunčeve zrake obasjaju sunčanu ćeliju, između tih slojeva se stvara elektromotorna sila koja uzrokuje protok električne struje. Što je intenzitet Sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije. Najčešći materijal za proizvodnju sunčanih ćelija je silicij, koji se dobiva iz pijeska i jedan je najčešćih elemenata u Zemljinoj kori.

Fotonaponski moduli su izuzetno pouzdani, dugotrajni i tihi uređaji za proizvodnju električne energije. Tipičan fotonaponski modul ima učinkovitost od oko 16 posto što znači da može pretvoriti šestinu Sunčeve energije koja na nj padne u električnu energiju.

Fotonaponski sustavi ne proizvode buku, nemaju pokretnih dijelova i ne ispuštaju onečišćujuće tvari u atmosferu. Uzimajući u obzir i energiju utrošenu u proizvodnju fotonaponskih modula, oni proizvode nekoliko desetaka puta manje ugljičnog dioksida po jedinici proizvedene energije od tehnologija fosilnih goriva. Fotonaponski modul ima životni vijek od preko trideset godina i jedan je od najpouzdanijih poluvodičkih proizvoda. Fotonaponskim sustavima je potrebno minimalno održavanje. Na kraju životnog vijeka moduli se mogu gotovo u potpunosti reciklirati, a sastavne sirovine mogu se ponovno koristiti.



Slika 1. Presjek FN modula

ANALIZA LOKACIJE

Meteorološki parametri najbliže lokacije

Meteorološki parametri najbliže lokacije	Podturen
Zemljopisna širina [N]	46° 28'
Zemljopisna dužina [E]	16° 32'
Nadmorska visina [m]	156

Mjesec u godini	Srednja dnevna ozračenost vodoravne plohe [kWh/m ²]	Srednja mjesečna temperatura zraka [°C]
Siječanj	1,09	1,0
Studeni	1,94	0,8
Ožujak	3,35	6,7
Travanj	4,76	11,9
Svibanj	5,80	15,8
Lipanj	6,17	19,9
Srpanj	6,19	22,6
Kolovoz	5,42	21,9
Rujan	3,77	16,8
Listopad	2,54	11,3
Studeni	1,24	7,0
Prosinac	0,857	1,9
Godina	3,60	11,5

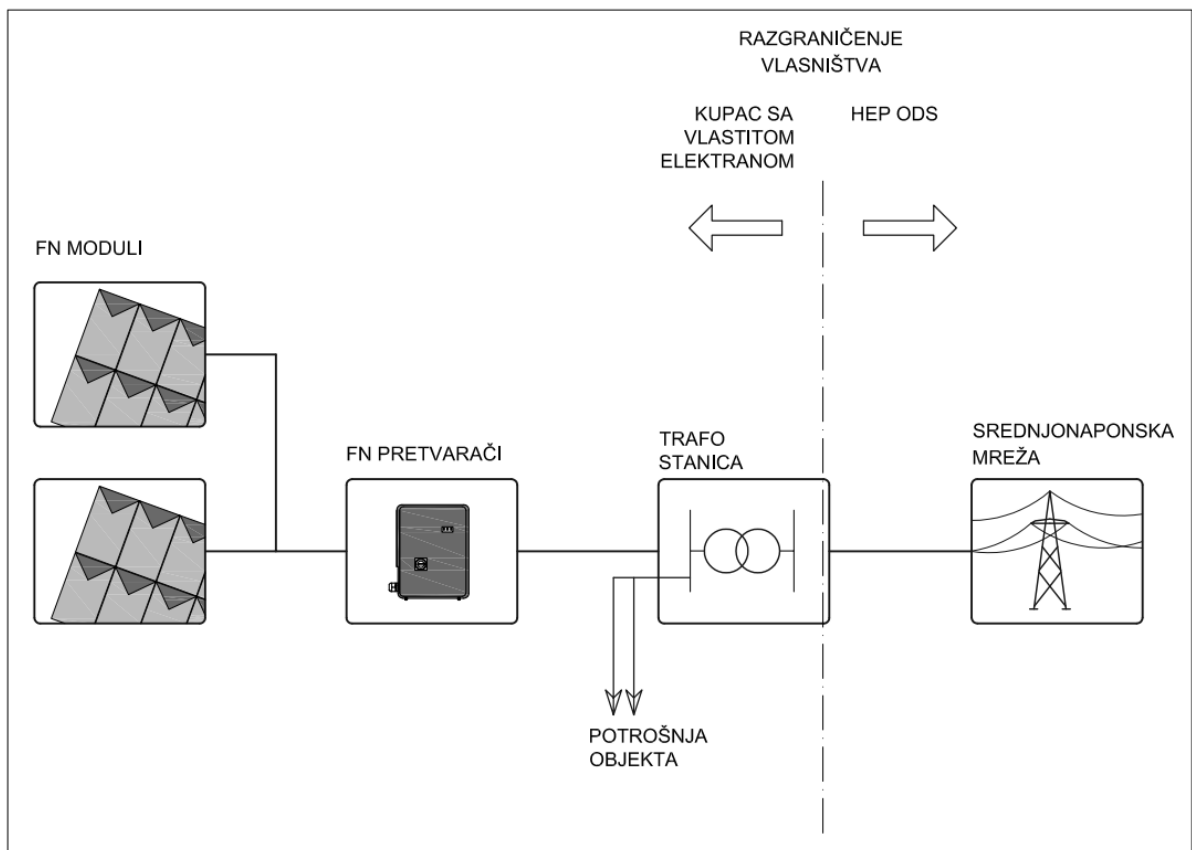
TEHNIČKI OPIS SUNČANE ELEKTRANE

Sunčana elektrana u umreženom pogonu

Glavni dijelovi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko polje i fotonaponski pretvarač. Principijelna shema sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu u smislu prvenstveno zadovoljavama vlastite potrošnje objekta prikazana je na slici 1.

Fotonaponsko polje se sastoji od međusobno serijski povezanih fotonaponskih modula.

Sunčeva energija se u sunčanim ćelijama direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju. Istosmjerni napon potrebno je pretvoriti u izmjenični napon odgovarajućeg napona i frekvencije (400V, 50Hz). Pretvorbu istosmjernog napona u izmjenični vrši fotonaponski pretvarač. Osnovni dio pretvarača je poluvodički most sastavljen od upravljivih poluvodičkih sklopki koje visokom frekvencijom prekidaju istosmjerni napon i pretvaraju ga u izmjenični pomoću pulsno širinske modulacije. Takav napon se filtrira i predaje elektroenergetskoj mreži. Osim pretvorbe istosmjernog u izmjenični napon pretvarač obavlja ostale zadaće potrebne za siguran rad sustava i zadovoljavanje mrežnih pravila elektroenergetskog sustava.



Slika 2. Principijelna shema sunčane elektrane priklučene na elektroenergetsku mrežu

Izbor i dimenzioniranje osnovnih komponenta dogradnje sunčane elektrane

Fotonaponski moduli

Za ugradnju su odabrani fotonaponski moduli snage 300 W. Radi se o standardnom energetskom fotonaponskom modulu sa 60 serijskih spojenih polikristaliničnih silicijskih ćelija dimenzija 156 x 156 mm. Ćelije su izrađene u tehnici sitotiskanih prednjih i stražnjih električnih kontakata s difundiranim emiterom dopiranim fosforom na silicijskom supstratu dopiranom borom. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog filma sa stražnje strane. Aluminijsko kućište modula je galvanski zaštićeno od korozije. Nazivna snaga modula je 300 W. Sunčane ćelije tijekom vremena zbog nepovratnih procesa unutar modula gube snagu. Proizvođač jamči da stvarna snaga modula neće tijekom 25 godina pasti ispod nazivne za više od 20 %. Dimenzije modula su 1.640 mm x 992 mm x 40 mm. Težina modula je 18,3 kg.

Pretvarači

Kod dimenzioniranja pretvarača za zadano fotonaponsko polje odabran je pretvarač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1000 V_{DC} uz temperaturu okoline – 10 °C.

S obzirom na navedeno i na snagu polja odabran je pretvarač SMA Sunny TRIPOWER 20000TL-30 proizvođača SMA. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama pretvarača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Pretvarač ima ugrađen sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT-engleski: *maximum power point tracking*) fotonaponskog polja. Na pretvarač je spojeno 5 modulskih nizova elektrane, sukladno jednopolnoj shemi. SMA SUNNY TRIPOWER 20000TL-30 je pretvarač bez transformatora. Ima ugrađen vrlo napredan sigurnosni sustav zaštite od otočnog pogona i ethernet komunikaciju.

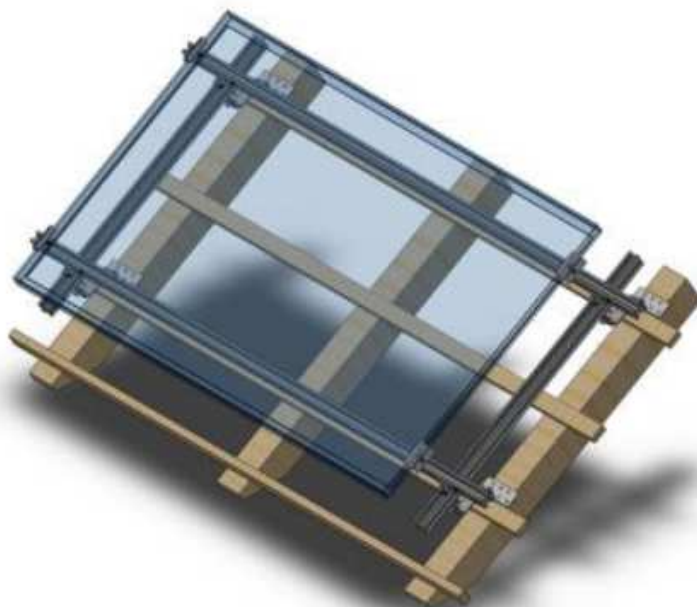
Pretvarači su kompatibilni sa međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3/A1:2011, te DIN VDE 0126-1-1 standardom.



Slika 3. Pretvarač SMA SUNNY TRIPOWER 2000TL-30

Potkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula

Predviđeno je korištenje potkonstrukcije kao na slici 4. Na krov objekta fotonaponski moduli će na potkonstrukciji biti postavljeni s razmakom od 0,02 m jedan do drugog. Moduli će biti postavljeni pod kutom 30° u skladu s nagibom krova. Orijentacija modula je jugoistok. Konstrukcija će se vezati na crijepni pokrov krova. Iako se ne radi o optimalnom položaju fotonaponskih modula obzirom na proizvodnost sustava, odabran je ovaj položaj kako bi se dostigla željena snaga, pojednostavili zahtjevi za potkonstrukciju i montažu i omogućila instalacija modula na dostupnu krovnu površinu.



Slika 4. Primjer potkonstrukcije za krov pokriven crijepom

Zaštitna oprema sunčane elektrane

Fotonaponsko polje i ulaz pretvarača će se od prenapona uzrokovanih atmosferskim pražnjenjima štiti odvodnicima prenapona tipa II nazivnog napona 1000Vdc. Pretvarač SMA SUNNY TRIPOWER 20000TL-30 sadrži tvornički ugrađene odvodnike prenapona tipa II za sve ulaze. Pretvarači i ostala zaštitna oprema će se od prenapona uzrokovanih atmosferskim pražnjenjima od strane elektroenergetske mreže zaštititi odvodnikom prenapona tipa II u četveropolnoj izvedbi na izlazu iz elektrane.

Nadstrujna zaštita izmjenične strane pretvarača treba biti izvedena koristeći automatske osigurače trole izvedbe, B karakteristike, nazivne struje 40 A za 50 kW pretvarače.

Instalacija također mora biti štice ZUDS zaštitom, predviđen je RCD uređaj nazivne struje 40A tip A u četveropolnoj izvedbi sa 300mA diferencijalne struje po pretvaraču.

Ormare je potrebno opremiti oznakama o priključenom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje i zaštitni uređaji diferencijalne struje). Svaki kabel kojim se napaja trošilo ili grupa trošila mora imati oznaku iz koje je vidljivo na koje se trošilo spaja, tip kabla, broj žila i presjek. U ormare je potrebno staviti trole shemu. Ispred ormara osigurati manipulativni prostor od 0,8 m minimalno. Iskapčanje u nuždi obavlja se ručno pomoću isklonog tipkala čime se iskapča glavni prekidač.

Zaštita od električnog udara

Postrojenje se treba izvesti tako da bude spriječeno nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova ili nenamjerno zadiranje u područje opasnosti u blizini aktivnih dijelova. FN paneli sami za sebe ne predstavljaju opasnost, FN kabeli i DC/AC pretvarači su izolirani prema predmetnoj normi i pretpostavka jest da zadovoljavaju uvjete zaštite.

Na DC strani pretpostavljena je mjera dvostruka ili pojačana zaštita, a predviđena jest samo za FN kabele (od panela do pretvarača) kao jedini mogući izvor previsokog napona na DC strani. FN kabeli imaju pojačanu izolaciju, a prema normi HD 60364-4-41 (Zaštita od električnog udara), smatra se da i kabeli s osnovnom izolacijom zadovoljavaju zahtjeve EN 61140 za pojačanu izolaciju. Predviđena je i dodatna izolacija u vidu zaštitnih izolacijskih cijevi na kritičnim dijelovima trase FN kabela. FN paneli pojedinačno sami za sebe ne predstavljaju opasnost od el. udara, maksimalni generirani napon na jednom modulu iznosi oko 45 V.

Zaštita istosmjernih krugova elektroničkim DC osiguračima integrirana je u pretvarač.

Priključak na elektroenergetsku mrežu

Priključak predmetne elektrane na elektroenergetsku mrežu predviđen je kao trofazni niskonaponskoj strani (0,4kV).

Prema mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava, priključenje elektrane kupca sa vlastitom elektranom sa postojećim priključkom na srednjem naponu radi se direktno u niskonaponskom bloku korisnikove transformatorske stanice, dok se brojilo zamjenjuje sa dvosmjernim.

Točan način i uvjete priključenja na elektroenergetsku mrežu definira stručna služba HEP ODS-a Zagreb u sklopu elektroenergetske suglasnosti (EES).

Gromobranska i uzemljivačka instalacija

Gromobranska instalacija projektirana je sukladno odredbama „Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama“ (NN RH br. 87/08, 33/10). Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti u skladu s normama, a radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno.

Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja koristiti će se postojeća gromobrnska instalacija.

Sve odvojene metalne dijelove konstrukcije za montažu modula (šine) potrebno je međusobno galvanski povezati i spojiti ih na postojeći temeljni uzemljivač objekta.

PE sabirnice spojnog ormara elektrane treba P/f vodičem minimalnog presjeka 10 mm² povezati s postojećim temeljnim uzemljivačem objekta.

Prema HRN EN 62305 otpor uzemljivača za siguran rad odvodnika prenapona mora biti < 5Ω, što se mora potvrditi mjerenjima.

PROCJENA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

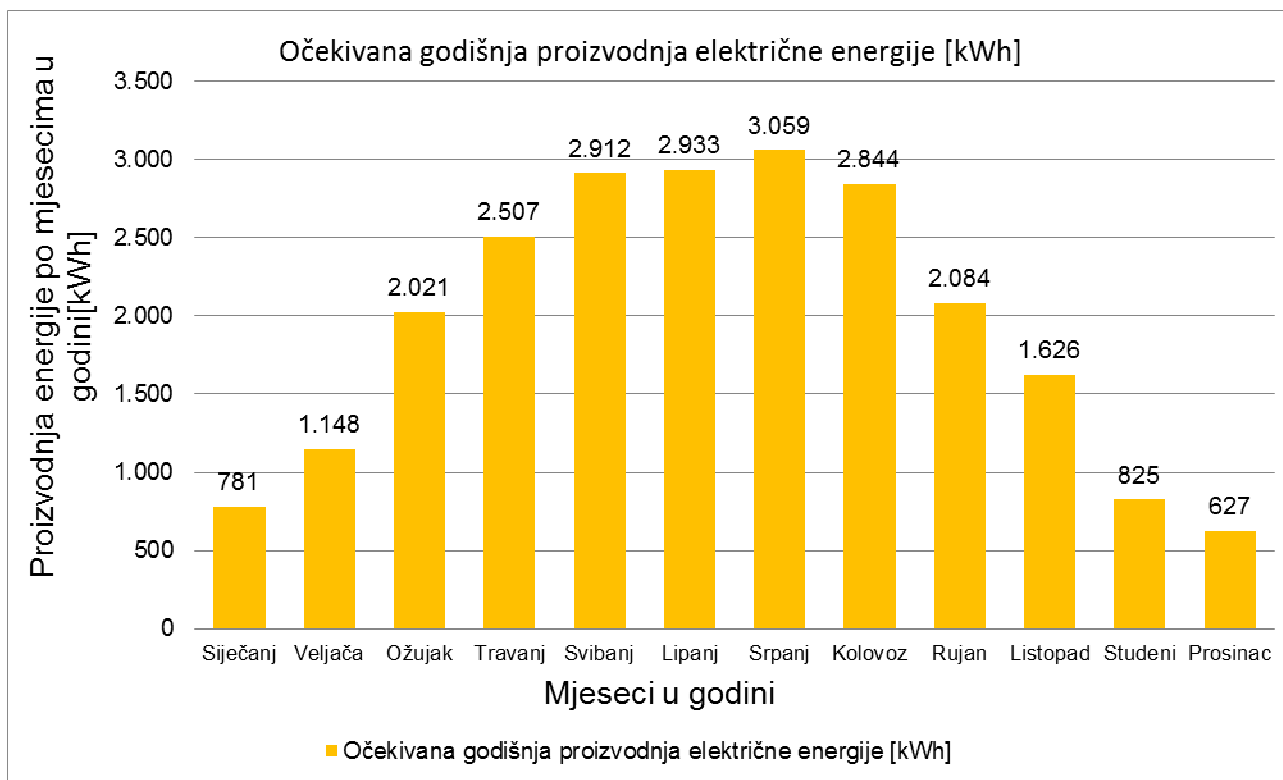
Procjena proizvodnje električne energije sa dogradnjom

Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane provedena je u programskom paketu PV Syst v5.74 i iznosi 23,368 MWh. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanja elektrane.

Najveća mjesečna proizvodnja se očekuje u srpnju i to 3,059 kWh. Najmanja mjesečna proizvodnja se očekuje u prosincu i to 627 kWh. Omjer proizvodnje u najizdašnjem prema najoskudnijem mjesecu je 4,88. Prosječna mjesečna proizvodnja je 1.947 kWh. U tablici 5. je prikazana energetska bilanca po mjesecima.

Tablica 5. Očekivana mjesečna proizvodnja elektrane

Mjesec u godini	Ozračenost vod. plohe ukupnim Sunčevim zračenjem	Srednja dnevna temp. zraka	Električna energija proizvedena u modulima	Električna energija predana u mrežu
	[kWh/m ²]	[°C]	[kWh]	[kWh]
Siječanj	33,79	1,0	805	781
Studeni	54,32	0,8	1.184	1.148
Ožujak	103,85	6,7	2.084	2.021
Travanj	142,80	11,9	2.585	2.507
Svibanj	179,80	15,8	3.002	2.912
Lipanj	185,10	19,9	3.024	2.933
Srpanj	191,89	22,6	3.154	3.059
Kolovoz	168,02	21,9	2.932	2.844
Rujan	113,10	16,8	2.148	2.084
Listopad	78,74	11,3	1.676	1.626
Studeni	37,20	7,0	850	825
Prosinac	26,57	1,9	646	627
Godina	1315,18	11,5	24.091	23.368



Slika 5. Očekivana proizvodnja sunčane elektrane

ZAKLJUČAK

Izgradnjom sunčane elektrane Centar Dosti za vlastite potrebe, nazivne snage 20 kW i ograničenja prema mreži od 20 kW, očekuje se godišnja proizvodnja od 23,368 MWh ekološki čiste električne energije.

Sunčana elektrana ne zahtijeva gotovo nikakvo održavanje, a energija se proizvodi bez stvaranja buke i onečišćenja. Sva energija će se iskoristiti na licu mjesta, pa je elektrana efektivno distribuirani izvor, koji doprinosi popravku naponskih prilika u mreži i smanjenju gubitaka u prijenosu.

4. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA I KOJE NAČIN IZVOĐENJA RADOVA MORA ISPUNITI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Za projektirani dio građevine je potrebno ispuniti sve uvjete koji su navedeni u poglavlju: KORIŠTENI PRAVILNICI, TEHNIČKI PROPISI, DRUGI PROPISI I NORME.

5. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA, TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE GRAĐEVINE U CJELINI

Pridržavanjem uputa za način uporabe projektiranog dijela građevine tehnička svojstva projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini će ostati očuvana tijekom vijeka trajanja građevine. Okoliš također neće utjecati na projektirana svojstva građevine.

6. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Projektirane elektroinstalacije u potpunosti ispunjavaju uvjete gradnje na lokaciji građevine.

7. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

Izvođenjem u skladu s ovim projektom i u skladu s normama i pravilnicima će biti ispunjeni svi temeljni zahtjevi za građevinu. Dokazi su navedeni u proračunima.

8. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA

Za projektiranje i izvođenje elektroinstalacija na građevini nije bilo potrebno izraditi prethodna istraživanja i druge elaborate, studije i podloge koji bi bile od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini.

9. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA

Nema potrebe za pokusnim radom.

10. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE

Ne postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

11. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Nakon završetka radova potrebno je obaviti ispitivanje elektroinstalacija i instalacije sustava zaštite od munje, a protokole o ispitivanju predati investitoru. Rok za slijedeće ispitivanje elektroinstalacija je 4 godine. U protokolima o ispitivanju treba biti naveden rok za slijedeće ispitivanje. Vijek trajanja građevine je neposredno vezan uz građevinski dio – vijek trajanja elektroinstalacija je 50 godina uz redovite preglede, ispitivanja i zamjenu oštećenih dijelova instalacije. Održavanje vanjskih priključaka će vršiti pojedini distributeri (HEP, T-com), dok će se održavanje unutarnjih instalacija povjeriti pravnoj osobi ovlaštenoj za održavanje instalacija.

Za instalaciju zaštite od munje:

Razdoblje između periodičnih vizualnih pregleda, te ispitivanja i mjerenja iznosi:
pregledi svake 2 godine

ispitivanje i mjerenje svakih 6 godina
pregledi kritičnih dijelova 3 godine
sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

12. PODACI O UTVRĐENOM ZATEČENOM STANJU GRAĐEVINE

Zgrada je novogradnja, nema postojećih zgrada.

13. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Način sanacije građevinskog otpada

Svi otpadni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve površine na kojima se izvodi polaganje kabela (stropne ploče i sl.), moraju se vratiti u prethodno stanje.

14. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjena vrijednost elektroinstalacija iznosi 1.000.000,00 kuna + PDV = 1.250.000,00 kuna s PDV-om.

Projektant:
MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

E 238 OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

TVRKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI", PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	PRORAČUNI
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

PRORAČUNI

1. PRORAČUN OTPORA UZEMLJENJA

Otpor uzemljenja za traku položenu u temelje u ukupnoj dužini 65 metra na dubini 0,8 m iznosi (pretpostavljeni specifični otpor tla 150 Ωm):

$$R_{uz} = 0,366 \frac{R_o}{L} * \log \frac{L^2}{a * h}$$

$$R_{uz} = 0,366 \frac{150}{65} * \log \frac{65^2}{0,004 * 0,8}$$

$$R_{uz} = 8,8 \Omega \quad I_d = 0,03 A \quad U_{doz} = 50 V \quad R_{doz} = 1660 \Omega - \text{zadovoljava}$$

2. KONTROLA PADA NAPONA

Kontrolu pada napona ćemo provesti za najudaljeniji i najopterećeniji strujni krug (utičnica 230 V).

Duljina kabela	presjek	snaga	gama 3 ili 1 fazni	3 ili 1 f	napon	pad napona	
12	15,0	5750,0	56	200	230,0	0,311	PMO – GR
10	6,0	4600,0	56	200	230,0	0,518	GR-RL
15	2,5	2000,0	56	200	230,0	0,810	RL utičnica 230 V
					ukupno	1,638	% - zadovoljava

3. PRORAČUN SNAGE

Napajanje	Razdjelnik	Instalirana snaga	Faktor istovremenosti	Vršna snaga	Limitator
PMO	GR	32,3 kW	0,53	17,25 kW	3p 25A

Isključenje napajanja građevine je sa tipkalom kod ulaza.

4. PRORAČUN INSTALACIJE ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

- A. Zahtjevi iz projektnog zadatka koji se odnose na zaštitu od munje,
Na temelju procjene rizika odrediti je li potrebno postaviti sustav zaštite od munje – procjenom rizika – proračun 1 – utvrđeno je da je potreban sustav za zaštitu od udara munje. Proračunom 2 je dokazano da postavljanjem sustava za zaštitu od munje za klasu LPS IV, izjednačenjem potencijala te postavljanjem prenaponske zaštite na ulazu vodova u građevinu te na razdjelnicima rizik se smanjuje i postaje prihvatljiv.

- B. Opis građevine i okoline građevine (susjedne građevine – **iste visine**, okolina seoska, **okolina gradska, ravnica**, šuma, brijeg itd.),

Namjena građevine je poslovna.

C. Podaci o vjerojatnoj gustoći udara ili broju grmljavinskih dana. Prema izokerauničkoj karti Republike Hrvatske na lokaciji promatrane građevine broj grmljavinskih dana iznosi $T_d = 30$ dana/godišnje.

Odatle je gustoća udara munja $N_d = 3,0$ l/km²god

Uzemljenje

Zgrada ima prstenasti uzemljivač vrste B (prstenasti) čiji se udarni otpor uzemljenja provjerava prema normi. Površina koju zatvara petlja uzemljivača iznosi (vidi sliku temeljnog uzemljivača) $A = 258$ m².

Polumjer odgovarajućeg kruga iznosi:

$$r_{e1} = \sqrt{(258/\pi)} = 9,06 \text{ m}$$

Za LPL IV dovoljna je duljina uzemljivača $L = 5$ m, za sve električne otpornosti uzemljenja. Prema dijagramu u normi HRN EN 62305-3, slika 2, ova duljina zadovoljava jer se vidi da vrijedi:

$$r_{e1} > l_1$$

Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u

Zgrada je zaštićena sustavom zaštite razine IV, za koji se računa s amplitudom struje munje od $I = 100$ kA.

Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda k_c ovisi o ukupnom broju tih vodiča n i njihovu položaju, o (vodoravnim) prstenovima vodiča, vrsti sustava hvataljki kao i vrsti sustava uzemljivača (kako je navedeno u HRN EN 62305-3, tablica C.1 i formula na slici C.2)

S obzirom da se kao vanjski sustav zaštite koristi 5 odvodnih vodiča ($n = 5$) i uzemljivač vrste B (prstenasti), i uz parametre Faradavevog kaveza:

$n = 5$, ukupan broj odvoda

$c = 17,4$ m, razmak između susjednih odvoda

$h = 7$ m, razmak (ili visina) između prstenastih vodiča (od zemlje do ruba krova)

Sada koeficijent k_c prema formuli na slici C.2 u HRN EN 62305-3, iznosi

$$k_c = 1/2n + 0,1 + 0,2 \times \sqrt[3]{(c/h)} = 1/(2 \times 5) + 0,1 + 0,2 \times \sqrt[3]{(17,4/7)}$$
$$k_c = 0,47$$

Sa strujom $I = 100$ kA će kroz pojedini odvod u najgorem slučaju proteći samo određeni dio struje munje (formula D.1 u HRN 62305-1):

$$i_p = k \times I = 0,47 \cdot 100 = 47 \text{ kA}$$

Proračun sigurnosnog razmaka

Iznos sigurnosnog razmaka provjerit će se na odvodu uz građevinu.

Električna izolacija između hvataljke ili odvoda i ovog unutarnjeg sustava, može se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost koja je veća od sigurnosne udaljenosti (vidi odj. 6.3):

Za promatrani slučaj vrijede sljedeći koeficijenti

$k_c = 0,47$ koeficijent koji ovisi o struji munje koja teče kroz odvod;

$k = 0,04$ koeficijent za izabranu klasu LPS IV (HRN EN 62305-3, tablica 10);

$k_m = 1,0$ koeficijent koji ovisi o vrsti gradiva za električnu izolaciju (beton, opeka) (HRN EN 62305-3, tablica 12);

$l = 9,1$ m duljina duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačivanje potencijala (na razini temelja)

Sada sigurnosni razmak iznosi:

$$s = k_i \times k_c / k_m \times l = 0,04 \times 0,47 / 1,0 \times 9,1 = 0,17 \text{ m}$$

Proračun porasta temperature vodiča odvoda za određeni dio struje munje

Temperatura vodiča LPS-a izračunava se iz sljedećeg izraza:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[e^{\left(\frac{W/R \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], \text{ K}$$

gdje pojedine oznake znače:

e 2,71828, baza prirodnih logaritama,
 $\theta - \theta_0$ porast temperature vodiča, K

α temperaturni koeficijent otpora, 1/K

W/R specifična energija strujnoga udarnog vala, J/ Ω

ρ_0 električna otpornost vodiča na temperaturi okoline, Ωm

q presjek vodiča, m^2

γ gustoća gradiva vodiča (specifična masa), kg/m^3

C_w specifični toplinski kapacitet vodiča, J/kgK

Za odvodni vodič od željeza (za ovaj primjer) iz tablice D.2 (u normi HRN EN 62305-1) očita se sljedeće vrijednosti:

$$\rho_0 = 120 \times 10^{-9} \Omega\text{m}$$

$$\alpha = 6,5 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$$

$$\gamma = 7700 \text{ kg}/\text{m}^3$$

$$C_c = 272 \times 10^3 \text{ J/kg}$$

$$C_w = 469 \text{ J/kgK}$$

Za promatrani primjer visine $h = 7$ m s razmakom odvoda $c = 17,4$ m te ukupnim brojem odvoda $n = 5$, $k_c = 0,47$ onda je:

Djelomična struja munje i energija kroz pojedini odvod iznosi:

$$i_p = k \cdot I = 0,47 \cdot 100 = 47 \text{ kA},$$

kao i specifična energija vala (razina zaštite LPL IV = 100 kA):

$$(W/R)_p = k^2 \times (W/R) = 0,47^2 \cdot 2\,500 = 552,25 \text{ kJ}/\Omega$$

Uz vodič prema normi, površine presjeka 100 mm^2 , povećanje temperature vodiča iznosi:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[e^{\left(\frac{W/R \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], \text{ K}$$

Uz vodič mekog željeza površine presjeka 100 mm^2 za LPS IV povećanje temperature vodiča iznosi $8,54 \text{ K}$, dakle nema opasnosti od zapaljenja.

Proračun elektrodinamičke sile među vodičima

Sila između vodiča odvoda s razmakom od $d = 17,4$ m i duljine $L = 9,1$ m pri prolazu struje manje i 50 kA (tj. kad se struja od 100 kA grana na dvije struje od 50 kA):

$$F(t) = \mu_0/2\pi \times i^2(t) \times L/d = 2 \times 10^{-7} \times 50000^2 \times 9,1/17,4 = 261,5 \text{ N}$$

gdje je μ_0 - magnetska permeabilnost vakuuma ($4 \pi \times 10^{-7}$ H/m)

5.00 PRORAČUN TV INSTALACIJE

Odabrano je pojasno pojačalo kao ALCAD CF 512 sa pojačanjem 40 – 45 dB, regulacijskim pojačanjem 20 dB, maksimalnim izlaznim nivoom 115 dB μ V, povratnim gušenjem >10 dB te šumnim brojem 8 – 10 dB, sa 5 ulaza.

a) Ulazni nivo u pojačalo (pretvarač) Uulp

Uulp = Ud + G - Sk1 (dB μ V), gdje je:

Ud = nivo izmjeren na dipolu na 75 Ω

Sk1 = gušenje kabela od antene do pojačala

G = dobitak antene

b) Izlazni nivo pojačala (pretvarača) Uizp

Uizp = Uulp – Sp + A (dB μ V), gdje je:

Sp = gušenje signala na pojačalu (pretvaraču)

A = pojačanje pojačala, odn. pretvarača

c) Odnos signal – šum s/š

s/š = Uulp – F – 2dB, gdje je:

F = šumni broj pojačala

d) Nivo na utičnici Uut

Uut = Uizp – At – Sm – Su – Ska2, gdje je:

At = atenuator

Sm = prolazno gušenje matrice

Su = gušenje signala na utičnici

Sk2 = gušenje signala od matrice do utičnice

Program	Ud (dB μ V)	Antena	Dobitak antene (dB)	Sk1 (dB)	Uulp (dB)	A	F	Sp (dB)	Uizp (dB)	s/š (dB)
HTV 1	73	BT 751	10	1	82	40	8	25	97	72
HTV 2	62	UHF 47x	11,5	1,5	72	45	10	20	97	60
RTL	68	UHF 47x	11,5	1,5	78	40	10	20	98	66
NOVA TV	68	UHF 47x	11,5	2	77,5	40	10	20	97,5	65,5
RADIO	78	FM 30	5,5	0	83,5	40	8	25	98,5	73,5

Nakon provjere signala se izlazni signali podešavaju na nivo 97 – 100 dB.

Proračun nivoa signala na utičnici (primjer za najudaljeniju TV utičnicu):

	1. Program C2 48.25 MHz	2. Program C12 224.25 MHz	3. Program C21 559.25 MHz	4. Program C32 559.25 MHz	5. Program C69 855.25 MHz
Glavna stanica	97.0	97.0	98.6	98.9	100
TP 02	97.0	97.0	98.6	98.9	100
TP 03	71.7	72.2	72.7	72.9	73.6
TP 04	71.3	73.0	72.3	72.3	73.0

Proračun nivoa signala na utičnici (primjer za najbližu TV utičnicu):

	1. Program C2 48.25 MHz	2. Program C12 224.25 MHz	3. Program C21 559.25 MHz	4. Program C32 559.25 MHz	5. Program C69 855.25 MHz
Glavna stanica	97.0	97.0	98.6	98.9	100

TP 02	97.0	97.0	98.6	98.9	100
TP 03	75.7	76.2	76.7	76.9	77.6
TP 04	75.1	76.0	76.4	76.1	77.2

6.00 PRORAČUN DOJAVE POŽARA

Vremenski period odnosno autonomija sustava ovisi o potrošnji sustava i o kapacitetu akumulatorskih baterija.

Potrebni kapacitet AKU baterija za zadani vremenski period 72-satne autonomije, te 0,5-sati u alarmnom stanju, a da kapacitet akumulatora ne padne ispod 80% nominalnog kapaciteta, računa se prema izrazu:

$$K = 1,25 \times (I_m \times t_1 + I_{AL} \times t_2) \text{ (Ah)}$$

A) Za elemente sustava dojave požara koji se napajaju sa VDC:

Element	kol.	I _m - struja u mirovanju		kol.	I _a - struja u alarmu	
		Struja po elementu (mA)	Ukupna struja (mA)		Struja po elementu (mA)	Ukupna struja (mA)
Vatrodojavna centrala	1	65,000	65,000	1	65,000	65,000
Modul petlje	0	17,000	0,000	0	17,000	0,000
Izdvojeni prikazni LCD panel	1	50,000	50,000	1	50,000	50,000
Modul s 1 ulazom/ 1 izlazom	16	0,045	0,720	3	9,000	27,000
	0	0,250	0,000	0	3,000	0,000
Ručni javljač požara,	8	0,045	0,360	6	0,045	0,270
Optički javljač požara,	51	0,050	2,550	40	0,050	2,000
Termodiferencijalni javljač požara,	2	0,040	0,080	0	0,040	0,000
Optičko termički javljač požara,	0	0,060	0,000	0	0,060	0,000
Paralelni indikator	1	0,000	0,000	0	9,000	0,000
Sirena	12	0,055	0,660	6	21,000	126,000
UKUPNO		I _m (mA)	119,370		I _a (mA)	270,270

$$K_{AK} = [72 \text{ h} \times 120,000 + 0,5 \text{ h} \times 270,27] / 0,8 = 10,97 \text{ Ah}$$

Da bi se ostvarila 72-satna autonomija u mirovanju i pola sata u alarmu, potrebna je baterija kapaciteta 12 Ah.

Odabrana je 2 x baterija 12VDC, 17Ah čime su zadovoljene potrebe autonomije sustava

7. IZRAČUN PRESJEKA KABELA SUSTAVA DOJAVE POŽARA:

$$\text{Ukupna potrošnja petlje br. 1} - I_L = 7,6 \text{ mA}$$

Procijenjena dužina petlje L1 je cca 600 m. Maksimalni otpor petlje koji propisuje proizvođač je 400 Ω. Radni napon uređaja je od 15 V do nazivnih 24VDC.

Za presjek kabela od $0,5 \text{ mm}^2$ otpor petlje je:

$$R_L = \rho \cdot 2 \cdot l / S \text{ [}\Omega\text{]}$$

ρ [Ωmm²/m] – specifični otpor bakra, l [m] – duljina vodića

S [mm²] – presjek vodića;

$\rho = 0,0175 \text{ }\Omega\text{mm}^2/\text{m}$,

$2 \cdot l = 1200 \text{ m}$,

$S = 0,5 \text{ mm}^2$

$$R_L = 0,0175 * 1200/0,5 [\Omega]$$

$$R_L = 42,0 \Omega$$

Vidimo da smo uz odabrani presjek od 0,5 mm² dobili otpor od maksimalnog otpora kojeg propisuje proizvođač (400 Ω).

Uz struju od 7,6 mA u mirovnom stanju na petlji ćemo imati pad napona:

$$\Delta u = I_L * R_L [V]$$

$$\Delta u = 7,6 \text{ mA} * 56,0 \Omega$$

$$\Delta u = 0,32 \text{ V}$$

Zbog izračunatog pada napona napon na uređajima bio bi cca 23,68 V, što je iznad maksimalne granice od 15 V.

8. TEHNIČKI PRORAČUN ZA SUNČANU ELEKTRANU

Proračunom je obuhvaćena kontrola:

- Naponskog raspona na DC strani pretvarača
- Presjeka kabela s obzirom na zagrijavanje vodiča, padove napona i prijenosne gubitke
- Odabira nazivnih vrijednosti sklopnih naprava

Proračun je odrađen za:

- Kompletan električni razvod dogradnje postrojenja
- Postojeći razvod na kojem je zbog dogradnje došlo do promjene opterećenja elemenata

Proračun je odrađen za najopterećenije elemente istog tipa u sustavu.

Tehnički opis aktivnih elemenata se nalazi u nastavku:

FN MODUL SOLVIS SV60- 300 E

Nazivna snaga na STC	[W]	300 W
Napon otvorenog kruga	[V]	39,3 V
Struja kratkog spoja	[A]	9,77 A
Napon u MPP točki	[V]	32,3 V
Struja u MPP točki	[A]	9,30 A
Temperaturni koeficijent napona	[% / °K]	-0,33% / °K

FN PRETVARAČ SMA SUNNY TRIPOWER 20000TL-30

Nazivna snaga na STC	[kW]	20 kW
Max. ulazni napon	[V]	1000 V
MPPt raspon	[V]	320 - 822 V
Max. ulazna struja po mppt sklopu	[A]	33 A
Broj MPPT sklopova	[kom]	2 kom

Proračun prilika na DC razvodu

PRORAČUN MAKSIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U PRETVARAČ

-do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u otvorenom krugu i temperatura ćelija je niska

-kontrola na -10 °C

Pretvarač SMA SUNNY
 TRIPOWER 20000TL-30
 -14 x SV60-300 E po stringu
 -3 stringa po mppt ulazu
 -2 mpp trackera

Najveći očekivani napon na ulazu u pretvarač iznosi:

$$U_{MAX(DC)} = N_{PV\ mod\ ul} \cdot U_{oc} \cdot (1 + \Delta_T \cdot K); \Delta_T = T_{-10C} - T_{STC}$$

$$U_{max(DC)} = 14 \cdot 39,3 \cdot \left(1 + (-35) \cdot \left(-\frac{0,33}{100} \right) \right) = 550,25\ V$$

Najveći očekivani napon je manji od 1000V.

ZADOVOLJAVA

PRORAČUN MINIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U PRETVARAČ

-do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u točki i temperatura ćelija je visoka
 -kontrola na +60 °C

Pretvarač SMA SUNNY
 TRIPOWER 20000TL-30
 -14 x SV60-300 E po stringu
 -3 stringa po mppt ulazu
 -2 mpp trackera

Najmanji očekivani napon na ulazu u pretvarač iznosi:

$$U_{MIN(DC)} = N_{PV\ mod\ ul} \cdot U_{MPP} \cdot (1 + \Delta_T \cdot K); \Delta_T = T_{+60C} - T_{STC}$$

$$U_{min(DC)} = 14 \cdot 32,3 \cdot \left(1 + (+35) \cdot \left(-\frac{0,33}{100} \right) \right) = 399,97\ V$$

Najmanji MPP napon je unutar granica MPPT raspona pretvarača.

ZADOVOLJAVA

Proračun DC kabela na ulaznoj strani pretvarača

Dimenzioniranje kabela vrši se prema tri glavna kriterija:

- naponskoj klasi kabela
- maksimalnom strujnom opterećenju kabela
- minimiziranju gubitaka u kabelima

Naponska klasa PV1-F kabela koji se primijenjuje u fotonaponskim sustavima je 1000 V. Maksimalni napon praznog hoda za najdulji niz fotonaponskih modula izračunat je na projektnoj temperaturi od -10 °C i iznosi 550,25 V iz čega je vidljivo da ne prelazi naponsku klasu standardnih PV1-F kabela.

Dimenzioniranje veličine presjeka kabela određeno je maksimalnom strujom koja može teći kroz kabel. Za maksimalno strujno opterećenje kabela moraju biti zadovoljene vrijednosti prema normi IEC 60512 dio 3. Maksimalna struja koja može teći kroz modul ili kabel niza je razlika struje kratkog spoja fotonaponskog generatora i struje kratkog spoja jednog niza:

$$I_{MAX} = I_{SCP} - I_{SCString}$$

Kabel se ili dimenzionira za struju I_{max} , ili se koriste osigurači koji štite kabel od preopterećenja. Kabeli i zaštitni uređaji odabrani su tako da su njihove dozvoljene maksimalne struje opterećenja veće od maksimalne struje. U skladu s IEC 60364-7-712, kabeli nizova moraju podnositi struju koja je 1,25 puta veća od struje kratkog spoja fotonaponskog generatora, te se polažu tako da su osigurani od zemljospoja i kratkog spoja. Dimenzioniranje kabela također udovoljava zahtjevima za polaganje prema IEC 60512.

Dimenzioniranje presjeka kabela uzima u obzir što manje moguće gubitke u kabelima/padovi napona prema VDE 0100 dio 712. Propis ograničava gubitak energije kroz sve DC kabele na najviše 1% u standardnim uvjetima testiranja (STC).

Ukupan gubitak snage u svim kabelima istosmjernog razvoda, za odabrani presjek kabela izračunava se prema sljedećim formulama:

$$P_{DC} = \frac{n \cdot L_M \cdot P_{ST}^2}{A_M \cdot V_{MPP}^2 \cdot \kappa} \quad p_{\%} = \frac{P_{DC}}{n \cdot P_{ST}} \cdot 100$$

PRORAČUN GUBITAKA U DC KABELIMA				
-uz projektirane dužine kabela				
-za bakreni kabel PV1-F, $\kappa=56\text{Sm/mm}^2$, $A_M=4\text{mm}^2$				
Pretvarač	String	L_M	P_{DC} [W]	P_{DC} %
PRET_1	1.A.1	110 m	42,36	1,01 %
	1.A.2	105 m	40,44	0,96 %
	1.A.3	100 m	38,51	0,92 %
	1.B.1	95 m	36,59	0,87 %
	1.B.2	90 m	34,66	0,83 %
UKUPNI GUBICI NA DC RAZVODU			192,56	0,92 %

Proračun prilika na AC razvodu

Odabir AC kabela na izlaznoj strani pretvarača

Proračun presjeka AC priključnog kabela od pretvarača do priključne točke na pripadajuću razdjelnicu dozvoljava najveće naponsko nadvišenje od 3% u odnosu na nazivni napon mreže.

Prilikom odabira priključnog kabela potrebno je provesti kontrolu na maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje prema normi VDE 0201 i 0202 za višezilne vodove položene u kabelske kanale.

$$A_{ACcable} = \frac{\sqrt{2} \cdot I_n \cdot L \cdot \cos \varphi}{0,03 \cdot U_n \cdot \kappa}$$

Komponenta	Pripadajuća razdjelnica na koju se spaja komponenta	Strujno opterećenje kabela [A]	Odabran priključni kabel i dužina do razdjelnice	Dužina kabela [m]	Potreban presjek za 3% nadvišenja	Dozvoljena strujna opteretivost kabela [A]	Odabran kabel
-PRET_1	GR-SE	29 A	FG7(O)R 4x16mm ²	50 m	5,28 mm ²	85 A	ZADOVOLJAVA
GR-SE	GRO	29 A	FG7(O)R 4x16mm ²	2 m	0,21 mm ²	85 A	ZADOVOLJAVA

Kontrola naponskog nadvišenja pretvarača u odnosu na napon mreže

Dopušteni pad napona između točke napajanja električne instalacije (KPMO) i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti:

- 3% za strujne krugove rasvjete, 5% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja iz NN mreže
- 5% za strujne krugove rasvjete, 8% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja direktno iz trafo stanice.

Komponenta	Pripadajuća razdjelnica na koju se spaja komponenta	Ukupno naponsko nadvišenje na sabirnicama pretvarača [%]	
-PRET_1	GR-SE	0,99 %	ZADOVOLJAVA
GR-SE	GRO	0,04 %	ZADOVOLJAVA

Proračun gubitaka na AC strani elektrane

Početna razdjelnica	Krajnja razdjelnica	Očekivano strujno opterećenje [A]	Odabran priključni kabel	Dužina	Gubitak snage na trasi [W]
-PRET_1	GR-SE	29 A	FG7(O)R 4x16mm ²	50 m	140 W
GR-SE	GRO	29 A	FG7(O)R 4x16mm ²	2 m	6 W
UKUPNI GUBICI NA AC RAZVODU [W]					145 W
UKUPNI GUBICI NA AC RAZVODU [%]					0,73%

Ukupni gubici elektrane

Ukupni gubici elektrane jednaki su sumi gubitaka na slijedećim komponentama:

- DC kabelskom razvodu
- AC kabelskom razvodu
- Pretvaračima

$$P_{Guk} = P_{DC} + P_{AC} + \sum P_{Ginv}$$

Komponenta	Pretvarač	DC kabelski razvod	AC kabelski razvod	UKUPNO
Disipacija snage [W]	320 W	192,56 W	145 W	657,56 W
				3,29 %

Proračun struje kratkog spoja na izlaznoj strani sunčane elektrane

Maksimalni doprinos struji kratkog spoja na izlaznoj strani sunčane elektrane od strane elektrane koji se može pojaviti ograničen je pretvaračima.

Za korištene pretvarače ograničenja struje kratkog spoja su:

- 98,58 A za pretvarač SMA SUNNY TRIPOWER 2000TL-30



MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

E 238

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: Marijan Marcioš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	PRILOZI
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

PROCJENA RIZIKA 1 – BEZ LPS I SPD

PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2

NOVA PROCJENA	SPREMLJENE PROCJENE	SPREMI PROCJENU	UREDI ZAGLAVLJE	ISPIS PROCJENE	SIGURNOSNI RAZMAK	PRIKAZ REZULTATA
------------------	------------------------	--------------------	--------------------	-------------------	----------------------	---------------------

Tablica 1: – Podaci projektirane građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dužina m		L _b	26,6
širina m		W _b	14
visina m		H _b	10,9
koeficijent lokacije	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	C _{dg}	0.5
LPS	građevina nema sustav zaštite od munje (LPS)	P _B	1
zaslona na granici zgrade	nema LPS	K _{S1g}	1
zaslona unutar zgrade	nema LPS	K _{S2g}	1
Broj olujnih dana		T _d	30
gustoća udara munja u tlo	1/km ² /god	N _g	3
nazočnost ljudi u zgradi	u zgradi i izvan nje	n _t	50

Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	150
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
dužina, m		L _{CE}	500
visina, m		H _{CE}	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C _t	1
koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	C _{de}	1
koeficijent okoline voda	selo	C _{ee}	1
zaslona voda	5 < R _S ≤ 20 Ω/km	PLDE	1
zaslona voda	Bez zaslonskog vodiča	PLI	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	K _{S3E}	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava	1.5	K _{S4E}	1
usklađena SPD zaštita	LPS III-IV	P _{SPDE}	0.03
Zaštitne mjere	učinkovito izjednačavanje potencijala i uzemljenje	P _A	0.01
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	16	L _{ca}	16
Dužina građevine m	8	L _a	8
Širina građevine m	6	W _a	6
Visina građevine m	4	H _a	4

EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav

dužina, m		L _{CT}	1000
visina, m		H _{CT}	0
koeficij. lokacije voda	odvojena trasa	C _{dt}	1
koeficijent okoline voda	nema	C _{et}	0
zaslona voda	5 < R _S ≤ 20 Ω/km	PLDT	0.95
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	K _{S3T}	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava U _w =kV	1.5	K _{S4T}	1
usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita	P _{SPDT}	1
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	16	L _{ca}	16
Dužina građevine m	8	L _a	8
Širina građevine m	6	W _a	6
Visina građevine m	4	H _a	4

Tablica 3 – Značajke zone

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	mramor, keram. pločice - otpor 1 - 10 kΩ	r _u	0.001
Rizik požara	normalan rizik - požarno opterećenje od 400 - 800 MJ/m ²	r _f	0.01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do dva kata i broj ljudi ne veći od 100)	h _z	2

Zaštita od požara	Poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje, - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem, - automatsko gašenje, - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci, - zaštićeni putovi za evakuaciju	r_p	0.5
Prostorni zaslon	nema LPS	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. Sustav	spojen na NN opskrbeni vod		-
Unutarnja telefonska instalacija	spojen na vanjski telef. Vod		-
Koeficijent $K_{MS} = K_{S1} * K_{S2} * K_{S3} * K_{S4}$	0.2	P_{MS}	1
Izbor parametara gubitaka na građevini			
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi izvan građevine)	L_{tg}	0.01
gubitak zbog fizičkih šteta	industrija, trgovine, škole	L_{fg}	0.2
gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava	bolnice, industrijske građevine, uredi, hoteli, gospodarske zgrade	L_{og}	0.01
Faktor rizika građevine	ostale građevine	f_{rg}	0

PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznake površine	Opis oznake	Površina u m^2
A_d	udar u građevinu	6.39e+3
A_m	udar pored građevine	3.42e+5
$A_{i(P)}$	udar u opskrbeni EE vod	5.98e+3
$A_{i(P)}$	udar pokraj opskrbenog EE voda	1.53e+5
$A_{i(EKM)}$	udar u opskrbeni EKM vod	1.21e+4
$A_{i(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	3.06e+5
A_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	8.37e+2

Tablica 5 - Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

Oznake broja	Opis oznake	Vrijednost (1/god)
Očekivani godišnji broj opasnih događaja		
N_D	udar u građevinu	9.59e-3
N_M	udar pokraj građevine	1.02e+0
$N_{i(P)}$	udar u opskrbeni EE vod	1.79e-2
$N_{i(P)}$	udar pokraj opskrbenog EE voda	4.59e-1
$N_{i(EKM)}$	udar u opskrbeni EKM vod	3.63e-2
$N_{i(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	9.19e-1
N_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	1.26e-3
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:		
P_A	povrede živih bića	1.00e-2
P_B	fizičke štete	1.00e+0
P_C	kvarove unutarnjih sustava	3.00e-2
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:		
P_M	kvarove unutarnjih sustava	1.00e+0
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:		
P_U	povrede živih bića	3.00e-2
P_V	fizičke štete	3.00e-2
P_W	kvarove unutarnjih sustava	3.00e-2
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:		
P_Z	kvarove unutarnjih sustava	3.00e-2
Gubici nastali zbog:		
$L_A = L_U = r_a * L_t$	povrede živih bića	1.00e-5
$L_B = L_V = r_p * r_f * h_z * L_f$	fizičke štete	2.00e-3
$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e-2

Proračun rizika za odluku o potrebi postavljanja zaštite

Tablica 6 - Sastavnice rizika

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	9.59e-10
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1.92e-5
R_C	kvarovi unutarnjih sustava - za udare u građevinu	0.00e+0
R_M	kvarovi unutarnjih sustava - za udare pokraj građevine	0.00e+0

$R_U(\text{el.en.vod})$	udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom	5.76e-9
$R_V(\text{el.en.vod})$	udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama	1.15e-6
$R_U(\text{EKM vod})$	udar u opskrbi EKM vod s posljedičnim električnim udarom	1.13e-8
$R_V(\text{EKM vod})$	udar u opskrbi EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama	2.25e-6
$R_W(\text{el.en.vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi elektroenergetski vod	0.00e+0
$R_W(\text{EKM vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbi EKM vod	0.00e+0
$R_Z(\text{el.en.vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda	0.00e+0
$R_Z(\text{EKM vod})$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM voda	0.00e+0
R_D	rizik uslijed udara munja u građevinu $RA + RB + RC$	1.92e-5
R_U	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(\text{el.en.vod})+R_U(\text{EKM vod})$	1.70e-8
R_V	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(\text{el.en.vod})+R_V(\text{EKM vod})$	3.40e-6
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_W(\text{el.en.vod})+R_W(\text{EKM vod})$	0.00e+0
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_Z(\text{el.en.vod})+R_Z(\text{EKM vod})$	0.00e+0
R_I	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju $R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	3.42e-6
R_S	rizik uslijed povreda živih bića $RA + RU$	1.80e-8
R_F	rizik uslijed fizičkih šteta $RB + RV$	2.26e-5
R_O	rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava $R_M + R_C + R_W + R_Z$	0.00e+0

Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 (gubitak ljudskih života)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	9.59e-10	0%
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1.92e-5	84.85%
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0.00e+0	0%
R_U	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(\text{el.en.vod})+R_U(\text{EKM vod})$	1.70e-8	0.08%
R_V	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(\text{el.en.vod})+R_V(\text{EKM vod})$	3.40e-6	15.07%
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_W(\text{el.en.vod})+R_W(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_Z(\text{el.en.vod})+R_Z(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R1	$R1=R_A+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	2.26e-5	100%
Prihvatljivi rizik R1		1,00e-5	

S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog **POTREBNO JE** postaviti zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 (gubitak javne opskrbe)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1.92e-5	42.44%
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	2.26e-5	49.98%
R_U	udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_U(\text{el.en.vod})+R_U(\text{EKM vod})$	1.70e-8	0.04%
R_V	udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V(\text{el.en.vod})+R_V(\text{EKM vod})$	3.40e-6	7.54%
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_W(\text{el.en.vod})+R_W(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_Z(\text{el.en.vod})+R_Z(\text{EKM vod})$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R2	$R2 = R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	4.52e-5	100%
Prihvatljivi rizik R2		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog **NIJE POTREBNO** postaviti zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 (gubitak kulturnog nasljeđa)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1.92e-5	84.92%

R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3.40e-6	15.08%
Ukupan rizik R3	R3 = R _B +R _V	2.26e-5	100%
Prihvatljivi rizik R3		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje
Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 (gubitak gospodarskih vrijednosti)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	9.59e-10	0%
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	1.92e-5	84.79%
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	1.70e-8	0.08%
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	1.70e-8	0.08%
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3.40e-6	15.06%
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0.00e+0	0%
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R4	R4=R _A +R _B +R _C +R _M +R _U +R _V +R _W +R _Z	2.26e-5	100%
Prihvatljivi rizik R4		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje



E 238

MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

PROCJENA RIZIKA 2 – NAKON POSTAVLJANJA LPS I SPD

PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2

NOVA PROCJENA	SPREMLJENE PROCJENE	SPREMI PROCJENU	UREDIL ZAGLAVLJE	ISPIS PROCJENE	SIGURNOSNI RAZMAK	PRIKAZ REZULTATA
---------------	---------------------	-----------------	------------------	----------------	-------------------	------------------

Tablica 1: – Podaci projektirane građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dužina m		L_b	26,6
širina m		W_b	14
visina m		H_b	10,9
koeficijent lokacije	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	C_{dg}	0.5
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS IV)	P_B	0.2
zastlon na granici zgrade	LPS IV	K_{S1g}	0.03
zastlon unutar zgrade	LPS IV	K_{S2g}	0.03
Broj olujnih dana		T_d	30
gustoća udara munja u tlo	1/km ² /god	N_g	3
nazočnost ljudi u zgradi	u zgradi i izvan nje	n_t	50

Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	150
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
dužina, m		L_{CE}	500
visina, m		H_{CE}	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	C_{de}	1
koeficijent okoline voda	selo	C_{ee}	1
zastlon voda	$5 < R_S \leq 20 \Omega/km$	$PLDE$	1
zastlon voda	Bez zastlonskog vodiča	P_{LI}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	K_{S3E}	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava	1.5	K_{S4E}	1
usklađena SPD zaštita	LPS III-IV	P_{SPDE}	0.03
Zaštitne mjere	učinkovito izjednačavanje potencijala i uzemljenje	P_A	0.01
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	16	L_{Ca}	16
Dužina građevine m	8	L_a	8
Širina građevine m	6	W_a	6
Visina građevine m	4	H_a	4

EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dužina, m		L_{CT}	1000
visina, m		H_{CT}	0
koeficij. lokacije voda	odvojena trasa	C_{dt}	1
koeficijent okolice voda	nema	C_{et}	0
zastlon voda	$5 < R_S \leq 20 \Omega/km$	P_{LDT}	0.95
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji	K_{S3T}	0.2
otpornost na udarni napon unut. sustava $U_w = kV$	1.5	K_{S4T}	1
usklađena SPD zaštita	LPS III-IV	P_{SPDT}	0.03
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda	građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine		1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	16	L_{Ca}	16
Dužina građevine m	8	L_a	8
Širina građevine m	6	W_a	6
Visina građevine m	4	H_a	4

Tablica 3 – Značajke zone

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	mramor, keram. pločice - otpor 1 - 10 k Ω	r_u	0.001
Rizik požara	normalan rizik - požarno opterećenje od 400 - 800 MJ/m ²	r_f	0.01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do dva kata i broj ljudi ne veći od 100)	h_z	2

Zaštita od požara	Poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje, - instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem, - automatsko gašenje, - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci, - zaštićeni putovi za evakuaciju	r_p	0.5
Prostorni zaslon	LPS IV	K_{S2}	0.03
Unutarnji elektroen. Sustav	spojen na NN opskrbeni vod		-
Unutarnja telefonska instalacija	spojen na vanjski telef. Vod		-
Koeficijent $K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$	0.00018	P_{MS}	1
Izbor parametara gubitaka na građevini			
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi izvan građevine)	L_{ig}	0.01
gubitak zbog fizičkih šteta	industrija, trgovine, škole	L_{fg}	0.2
gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava	bolnice, industrijske građevine, uredi, hoteli, gospodarske zgrade	L_{og}	0.01
Faktor rizika građevine	nema	f_{rg}	0

PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznake površine	Opis oznake	Površina u m^2
A_d	udar u građevinu	6.39e+3
A_m	udar pored građevine	3.42e+5
$A_{i(P)}$	udar u opskrbeni EE vod	5.98e+3
$A_{i(P)}$	udar pokraj opskrbenog EE voda	1.53e+5
$A_{i(EKM)}$	udar u opskrbeni EKM vod	1.21e+4
$A_{i(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	3.06e+5
A_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	8.37e+2

Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

Oznake broja	Opis oznake	Vrijednost (1/god)
Očekivani godišnji broj opasnih događaja		
N_D	udar u građevinu	9.59e-3
N_M	udar pokraj građevine	1.02e+0
$N_{L(P)}$	udar u opskrbeni EE vod	1.79e-2
$N_{i(P)}$	udar pokraj opskrbenog EE voda	4.59e-1
$N_{L(EKM)}$	udar u opskrbeni EKM vod	3.63e-2
$N_{i(EKM)}$	udar pokraj EKM voda	9.19e-1
N_{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	1.26e-3
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:		
P_A	povrede živih bića	1.00e-2
P_B	fizičke štete	2.00e-1
P_C	kvarove unutarnjih sustava	3.00e-2
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:		
P_M	kvarove unutarnjih sustava	1.00e+0
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:		
P_U	povrede živih bića	3.00e-2
P_V	fizičke štete	3.00e-2
P_W	kvarove unutarnjih sustava	3.00e-2
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:		
P_Z	kvarove unutarnjih sustava	3.00e-2
Gubici nastali zbog:		
$L_A = L_U = r_a \times L_f$	povrede živih bića	1.00e-5
$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$	fizičke štete	2.00e-3
$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_O$	kvarove unutarnjih sustava	1.00e-2

Proračun rizika za odluku o potrebi postavljanja zaštite

Tablica 6 – Sastavnice rizika

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	9.59e-10
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.83e-6
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0.00e+0

$R_{U(el.en.vod)}$	udar u opskrbrni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom	5.76e-9
$R_{V(el.en.vod)}$	udar u opskrbrni elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama	1.15e-6
$R_{U(EKM vod)}$	udar u opskrbrni EKM vod s posljedičnim električnim udarom	1.13e-8
$R_{V(EKM vod)}$	udar u opskrbrni EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama	2.25e-6
$R_{W(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbrni elektroenergetski vod	0.00e+0
$R_{W(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbrni EKM vod	0.00e+0
$R_{Z(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbrnog elektroenergetskog voda	0.00e+0
$R_{Z(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbrnog EKM voda	0.00e+0
R_D	rizik uslijed udara munja u građevinu $RA + RB + RC$	3.84e-6
R_U	udar u opskrbrni vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$	1.70e-8
R_V	udar u opskrbrni vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$	3.40e-6
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbrni vod $R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$	0.00e+0
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbrnog voda $R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$	0.00e+0
R_I	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju $RM + RU + RV + RW + RZ$	3.42e-6
R_S	rizik uslijed povreda živih bića $RA + RU$	1.80e-8
R_F	rizik uslijed fizičkih šteta $RB + RV$	7.24e-6
R_O	rizik uslijed kvarova unutarjih sustava $RM + RC + RW + RZ$	0.00e+0

Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 (gubitak ljudskih života)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	9.59e-10	0.01%
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.83e-6	52.84%
R_C	kvarovi unutarjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R_M	kvarovi unutarjih sustava – za udare pokraj građevine	0.00e+0	0%
R_U	udar u opskrbrni vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$	1.70e-8	0.23%
R_V	udar u opskrbrni vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$	3.40e-6	46.91%
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbrni vod $R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbrnog voda $R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R1	$R1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	7.26e-6	100%
Prihvatljivi rizik R1		1,00e-5	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 (gubitak javne opskrbe)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.83e-6	26.45%
R_C	kvarovi unutarjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R_M	kvarovi unutarjih sustava – za udare pokraj građevine	7.24e-6	49.94%
R_U	udar u opskrbrni vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$	1.70e-8	0.12%
R_V	udar u opskrbrni vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$	3.40e-6	23.49%
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbrni vod $R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbrnog voda $R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R2	$R2 = R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$	1.45e-5	100%
Prihvatljivi rizik R2		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 (gubitak kulturnog naslijeđa)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.83e-6	52.97%

R _V	udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3.40e-6	47.03%
Ukupan rizik R3	R3 = R _B +R _V	7.24e-6	100%
Prihvatljivi rizik R3		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje
Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 (gubitak gospodarskih vrijednosti)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	9.59e-10	0.01%
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	3.83e-6	52.71%
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0.00e+0	0%
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	1.70e-8	0.23%
R _U	udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	1.70e-8	0.23%
R _V	udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3.40e-6	46.81%
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0.00e+0	0%
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0.00e+0	0%
Ukupan rizik R4	R4=R _{Az} +R _B +R _C +R _M +R _U +R _V +R _W +R _Z	7.27e-6	100%
Prihvatljivi rizik R4		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje



E 238

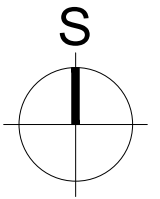
MARIJAN MARCIUŠ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

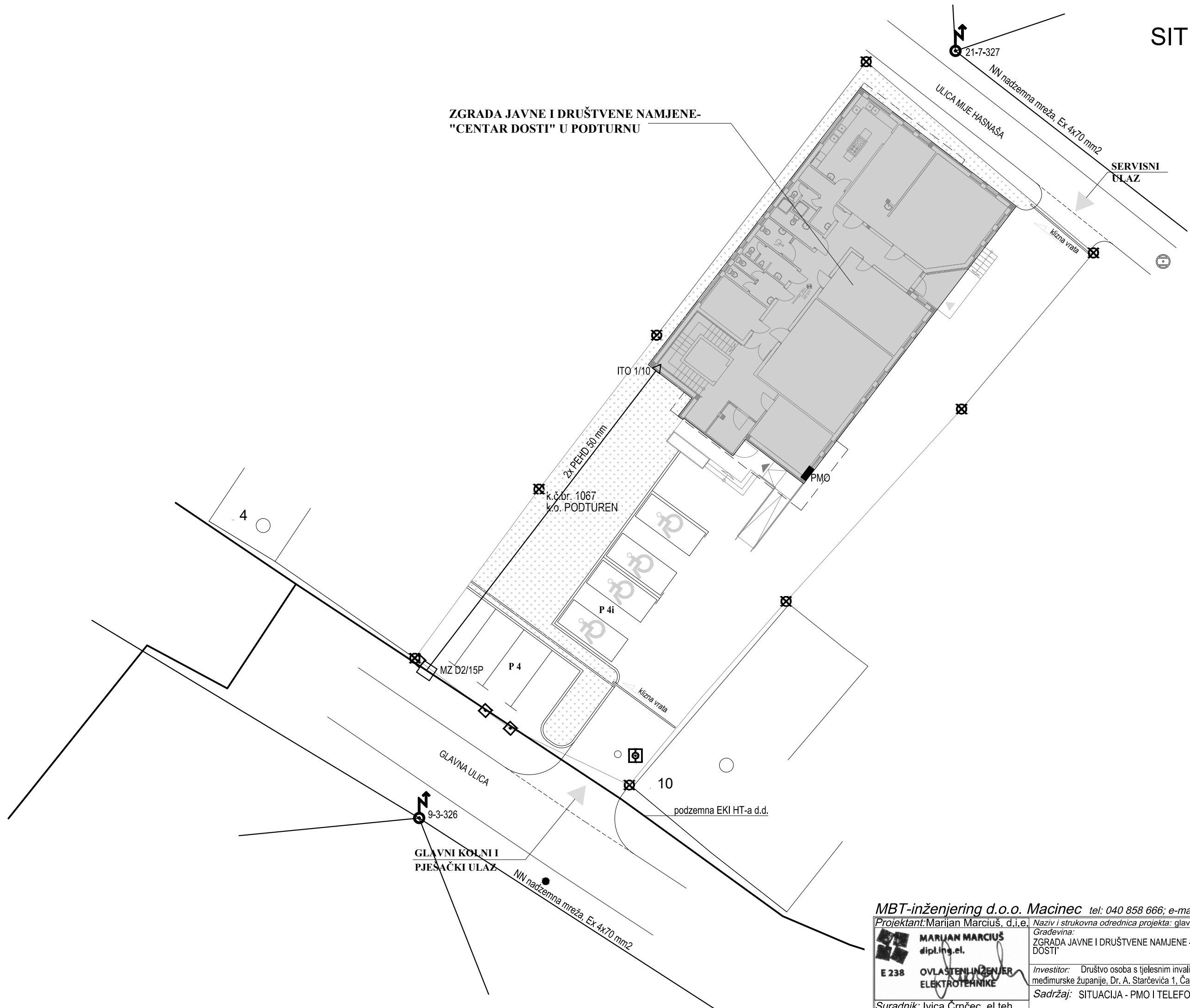
Projektant: Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	GRAFIČKI DIO
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

GRAFIČKI DIO

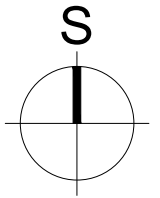


ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE-
"CENTAR DOSTI" U PODTURNU

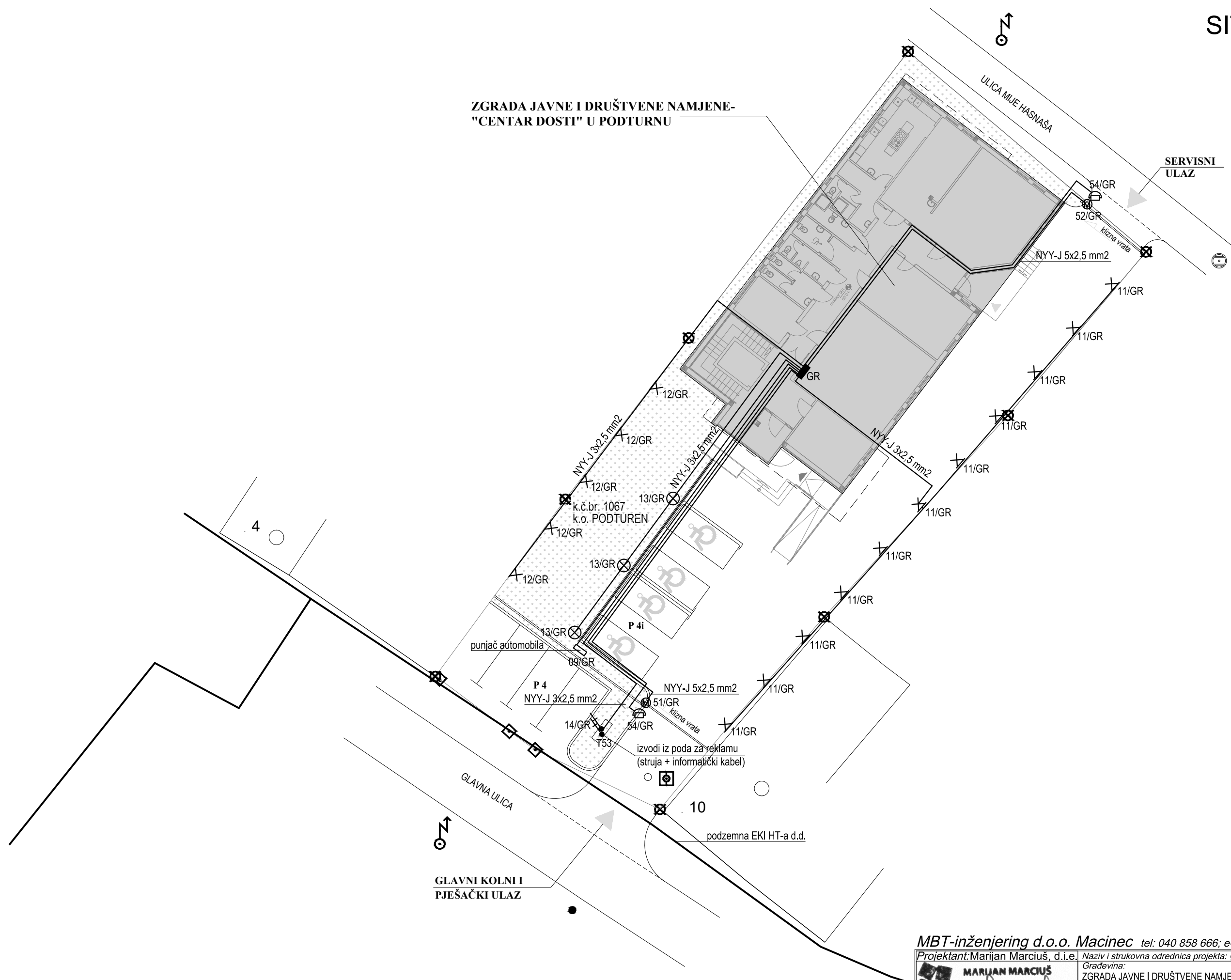


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
<p>MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.</p>		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:250	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SITUACIJA - PMO I TELEFONSKI PRIKLJUČAK		Datum: 430/2018 12.2018	
				Broj lista: EL.01	

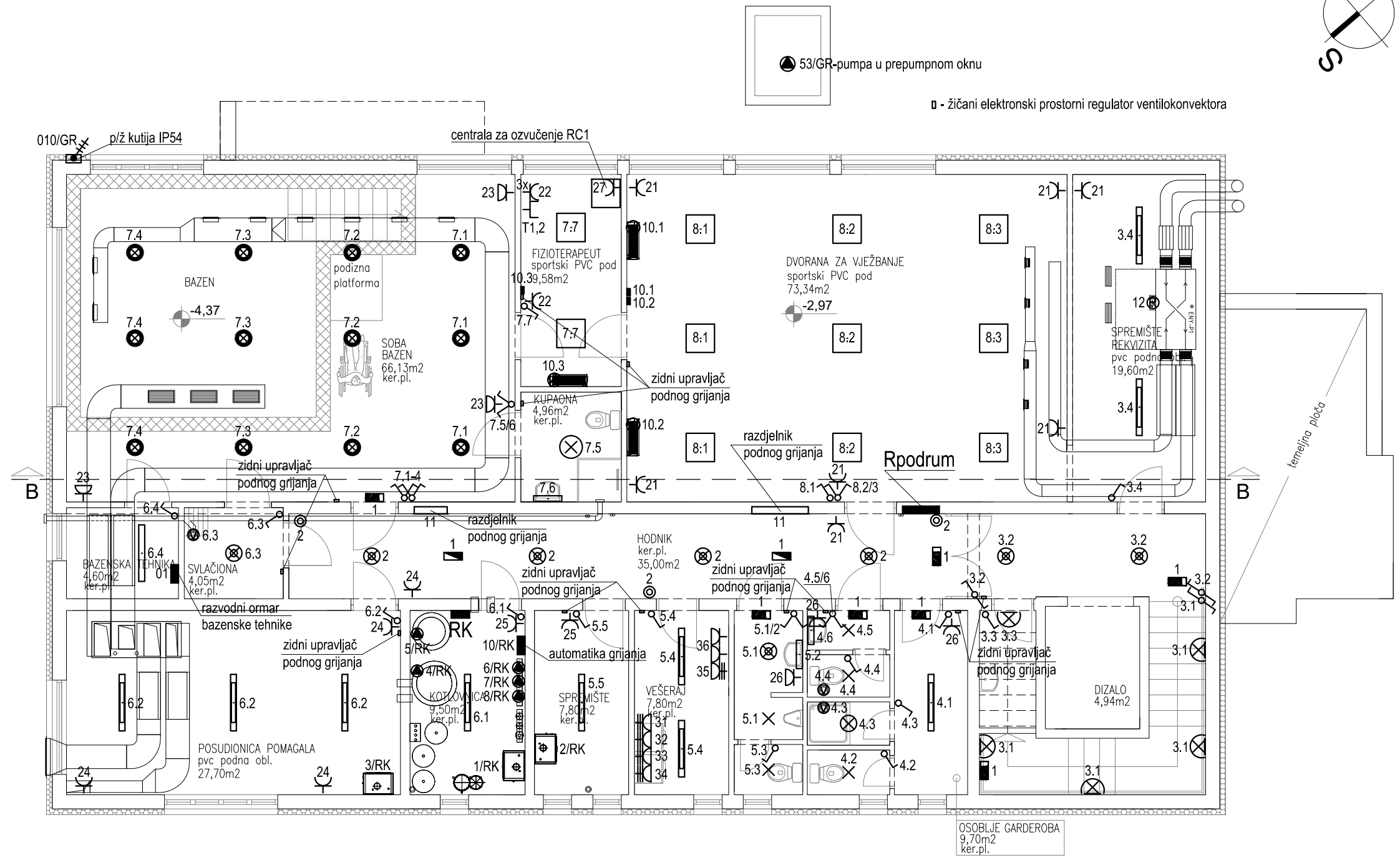
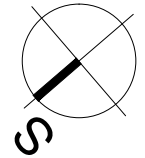


ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE-
"CENTAR DOSTI" U PODTURNU



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
<p>MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.</p>		<p>Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p>		<p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>	
<p>E 238</p> <p>OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>		<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p>		<p>Mjerilo: 1:250</p> <p>ZOP: OGP 156/18</p> <p>Broj TD: 430/2018</p> <p>Datum: 12.2018</p>	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SITUACIJA - ELEKTROINSTALACIJE		Broj lista: EL.02	

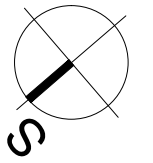


LEGENDA RASVJETE:

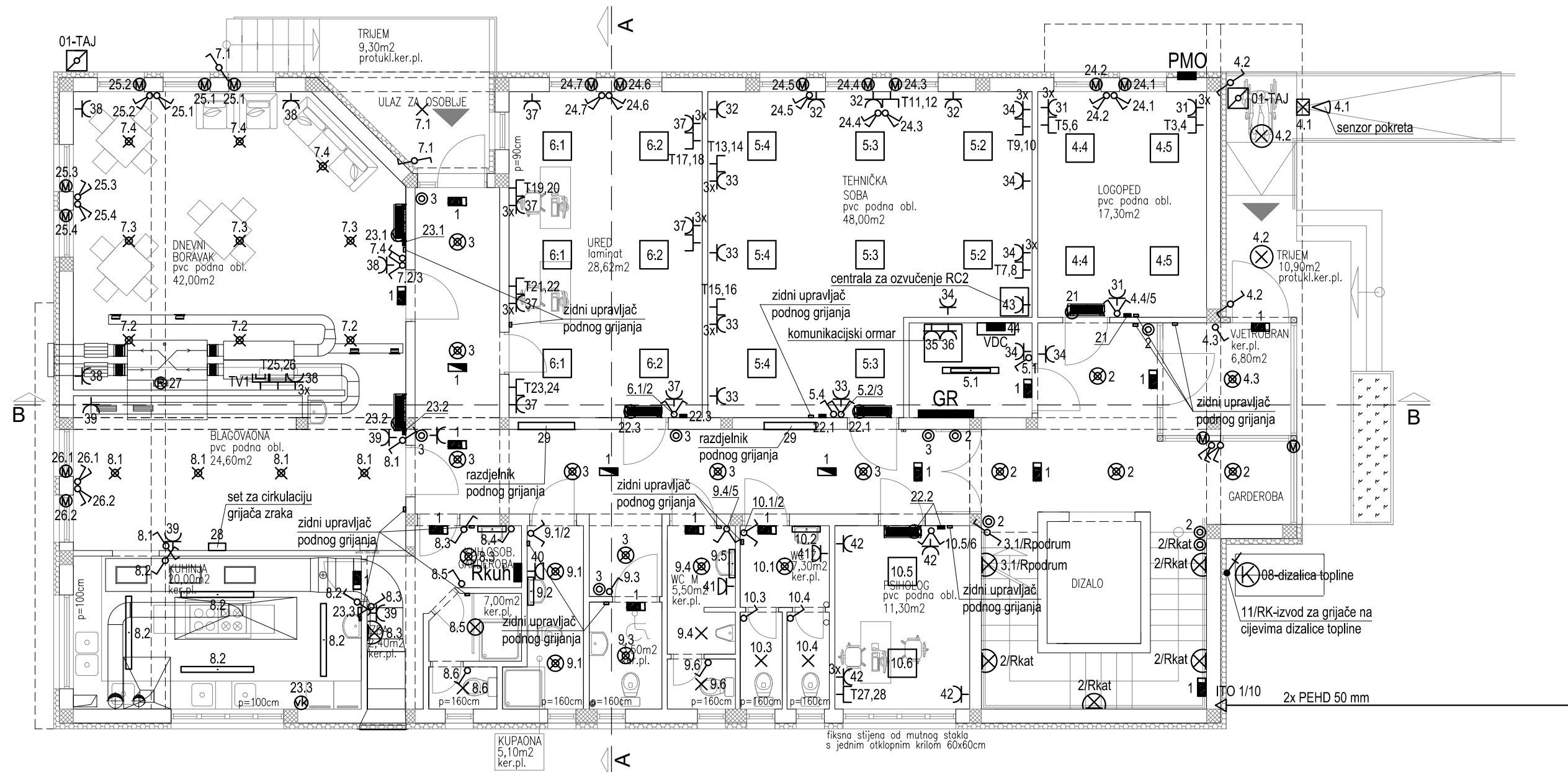
-  nadgradni LED paneli 31,5W kao Philips SM134V PSD W60L60 1xLED37S/840 OC
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/840
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/830
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 13W kao Philips DN135C D165 1xLED10S/840
-  nadgradna LED svjetiljka 24,5W kao Philips SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSU
-  nadgradna LED svjetiljka 20W kao Philips WT120C L1200 1xLED22S/840
-  nadgradna LED svjetiljka 57W kao Philips WT120C L1500 1xLED60S/840
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 18W kao Philips WL120V LED12S/840
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 36W kao Philips WL131V LED34S830 PSU WH 36W
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 22 W kao Philips WL130V LED20S840 PSU WH
-  zidni asimetrični LED reflektor 40 W kao Philips BVP120 1xLED40/NW A
- nadgradna protupanična LED svjetiljka kao Awex Tiger SE autonomije 1h, s LED izvorom svjetlosti 3,2W.
- nadgradna protupanična LED svjetiljka kao AWEX TIGER autonomije 1h s LED izvorom svjetlosti 1,2W. S piktogramom smjera evakuacije

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 <p>MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASŦEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP:	Broj TD:
Sadržaj: TLOCRT PODRUMA - ELEKTROINSTALACIJE		1:100	OGP 156/18	430/2018	12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Broj lista:		EL.03	



□ - žičani elektronski prostorni regulator ventilokonvektora



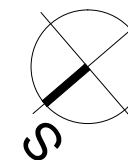
LEGENDA RASVJETE:

- nadgradni LED paneli 31,5W kao Philips SM134V PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
- ⊗ okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/840
- ⊗ okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/830
- ⊗ okrugla nadgradna LED svjetiljka 13W kao Philips DN135C D165 1xLED10S/840
- ▬ nadgradna LED svjetiljka 24,5W kao Philips SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSU
- ▬ nadgradna LED svjetiljka 20W kao Philips WT120C L1200 1xLED22S/840
- ▬ nadgradna LED svjetiljka 57W kao Philips WT120C L1500 1xLED60S/840
- ⊗ okrugla nadgradna LED svjetiljka 18W kao Philips WL120V LED12S/840
- ⊗ okrugla nadgradna LED svjetiljka 36W kao Philips WL131V LED34S830 PSU WH 36W
- ⊗ okrugla nadgradna LED svjetiljka 22 W kao Philips WL130V LED20S840 PSU WH
- ⊗ zidni asimetrični LED reflektor 40 W kao Philips BVP120 1xLED40/NW A
- ▬ nadgradna protupanična LED svjetiljka kao Awex Tiger SE autonomije 1h, s LED izvorom svjetlosti 3,2W.
- ▬ nadgradna protupanična LED svjetiljka kao AWEX TIGER autonomije 1h s LED izvorom svjetlosti 1,2W. S piktogramom smjera evakuacije

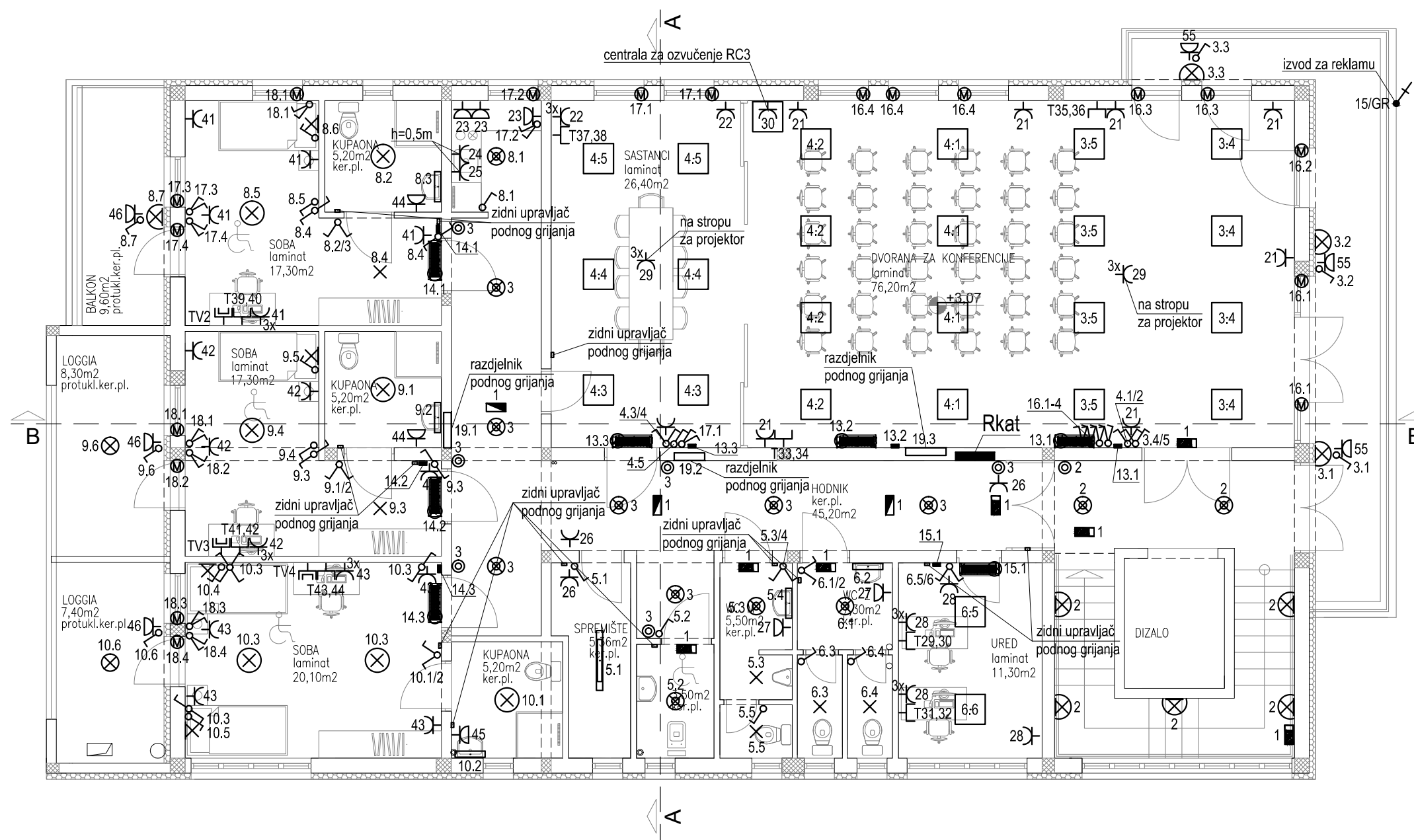
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

<p>MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASŦEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	<p>Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.</p> <p>Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt</p> <p>Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p>	<p>Broj revizije: -</p> <p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>
	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p> <p>Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - ELEKTROINSTALCIJE</p>	<p>Mjerilo: 1:100</p> <p>ZOP: OGP 156/18</p> <p>Broj TD: 430/2018</p> <p>Datum: 12.2018</p>

Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.




□ - žičani elektronski prostorni regulator ventilokonvektora

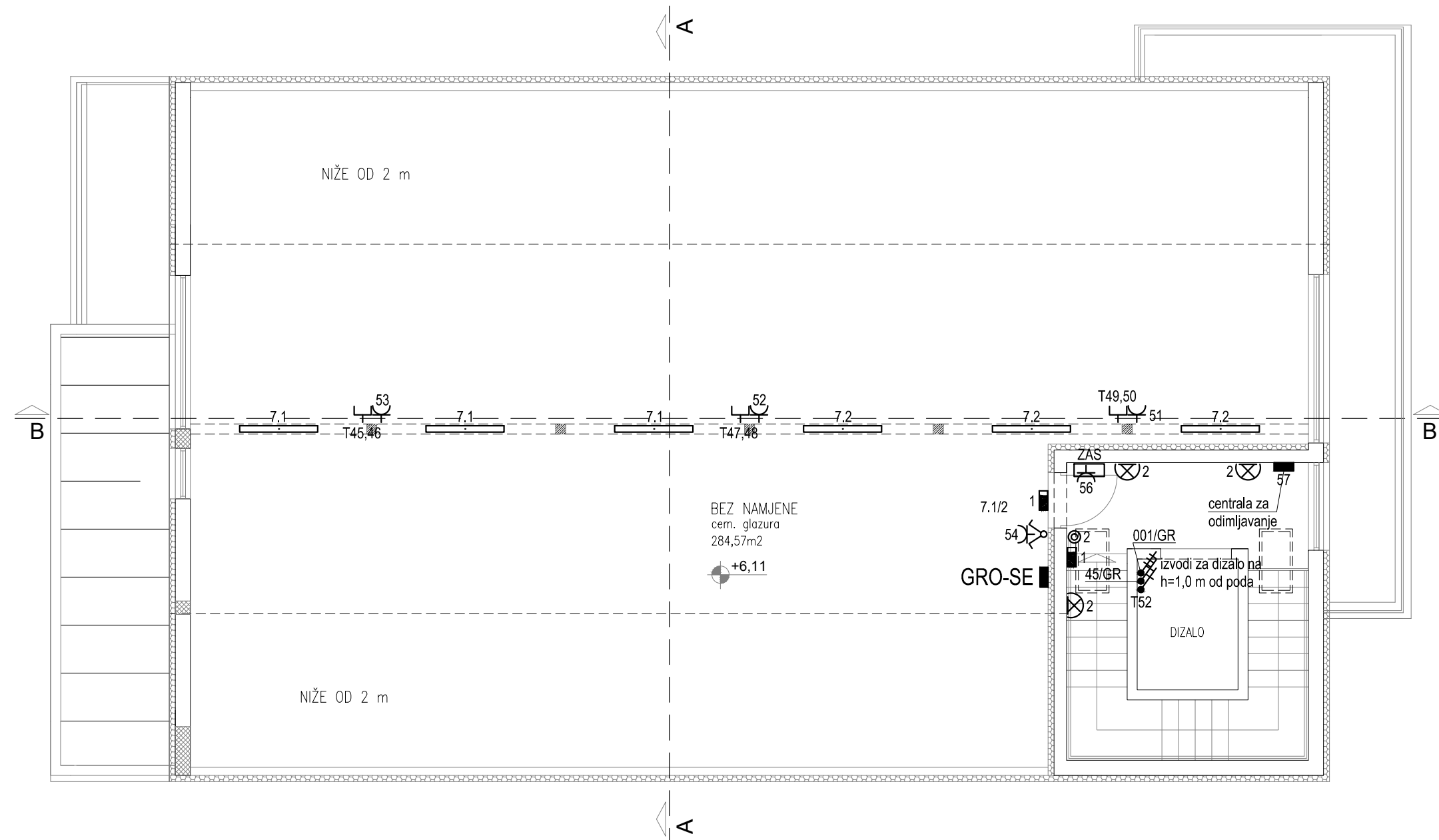


LEGENDA RASVJETE:

-  nadgradni LED paneli 31,5W kao Philips SM134V PSD W60L60 1xLED37S/840 OC
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/840
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/830
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 13W kao Philips DN135C D165 1xLED10S/840
-  nadgradna LED svjetiljka 24,5W kao Philips SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSU
-  nadgradna LED svjetiljka 20W kao Philips WT120C L1200 1xLED22S/840
-  nadgradna LED svjetiljka 57W kao Philips WT120C L1500 1xLED60S/840
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 18W kao Philips WL120V LED12S/840
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 36W kao Philips WL131V LED34S830 PSU WH 36W
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 22 W kao Philips WL130V LED20S840 PSU WH
-  zidni asimetrični LED reflektor 40 W kao Philips BVP120 1xLED40/NW A
-  nadgradna protupanična LED svjetiljka kao Awex Tiger SE autonomije 1h, s LED izvorom svjetlosti 3,2W.
-  nadgradna protupanična LED svjetiljka kao AWEX TIGER autonomije 1h s LED izvorom svjetlosti 1,2W. S piktogramom smjera evakuacije

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 <p>MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	<p>Projekant: Marijan Marcuš, d.i.e.</p> <p>Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt</p> <p>Broj revizije: -</p>	<p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>
	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p> <p>Sadržaj: TLOCRT KATA - ELEKTROINSTALACIJE</p>	<p>Mjerilo: 1:100</p> <p>ZOP: OGP 156/18</p> <p>Broj TD: 430/2018</p> <p>Datum: 12.2018</p>
<p>Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.</p>		

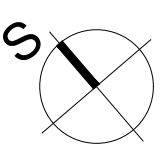
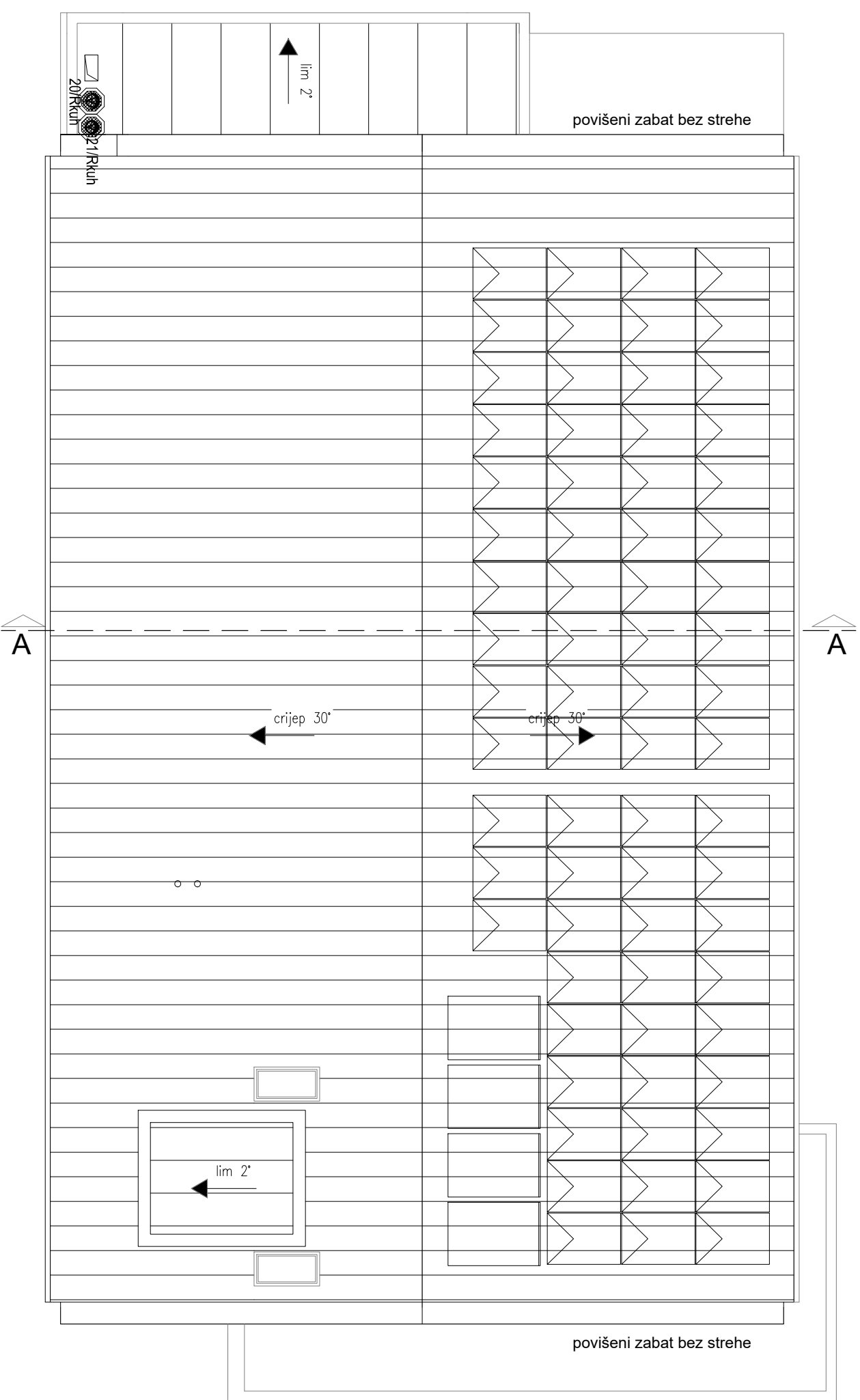


LEGENDA RASVJETE:

- nadgradni LED paneli 31,5W kao Philips SM134V PSD W60L60 1 xLED37S/840 OC
- okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/840
- okrugla nadgradna LED svjetiljka 28W kao Philips DN135C D215 1xLED20S/830
- okrugla nadgradna LED svjetiljka 13W kao Philips DN135C D165 1xLED10S/840
- nadgradna LED svjetiljka 24,5W kao Philips SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSU
- nadgradna LED svjetiljka 20W kao Philips WT120C L1200 1xLED22S/840
- nadgradna LED svjetiljka 57W kao Philips WT120C L1500 1xLED60S/840
- okrugla nadgradna LED svjetiljka 18W kao Philips WL120V LED12S/840
- okrugla nadgradna LED svjetiljka 36W kao Philips WL131V LED34S830 PSU WH 36W
- okrugla nadgradna LED svjetiljka 22 W kao Philips WL130V LED20S840 PSU WH
- zidni asimetrični LED reflektor 40 W kao Philips BVP120 1xLED40/NW A
- nadgradna protupanična LED svjetiljka kao Awex Tiger SE autonomije 1h, s LED izvorom svjetlosti 3,2W.
- nadgradna protupanična LED svjetiljka kao AWEX TIGER autonomije 1h s LED izvorom svjetlosti 1,2W. S piktogramom smjera evakuacije

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marčuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN			
Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018	Datum: 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT POTKROVLJA - ELEKTROINSTALACIJE		Broj lista: EL.06	

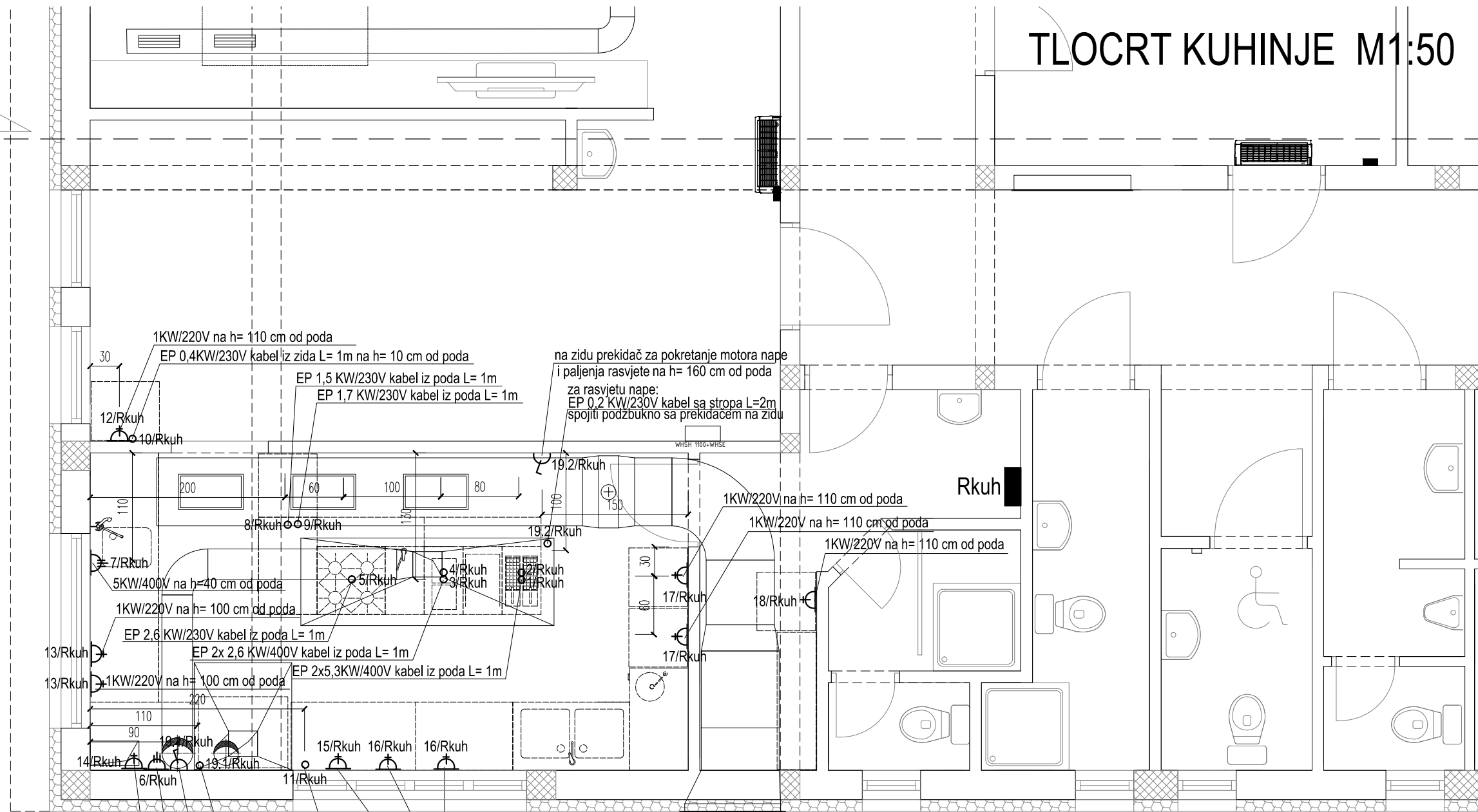


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com		Broj revizije: -	
Projektant: Marilian Marcus, d.i.e. Naziv i situovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Mjesto gradnje: -	
Gradivina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, ko. PODTUREN	
Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom medimunske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: ZOP: Broj TD: Datum: 1:100 OGP 156/18 430/2018 12.2018	
Sadržaj: TLOCRT KROVA – ELEKTROINSTALACIJE		Broj lista: EL.07	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.			

MARIJAN MARCIUŠ
dip.ling.et.
E 238 OVAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TLOCRT KUHINJE M1:50

B



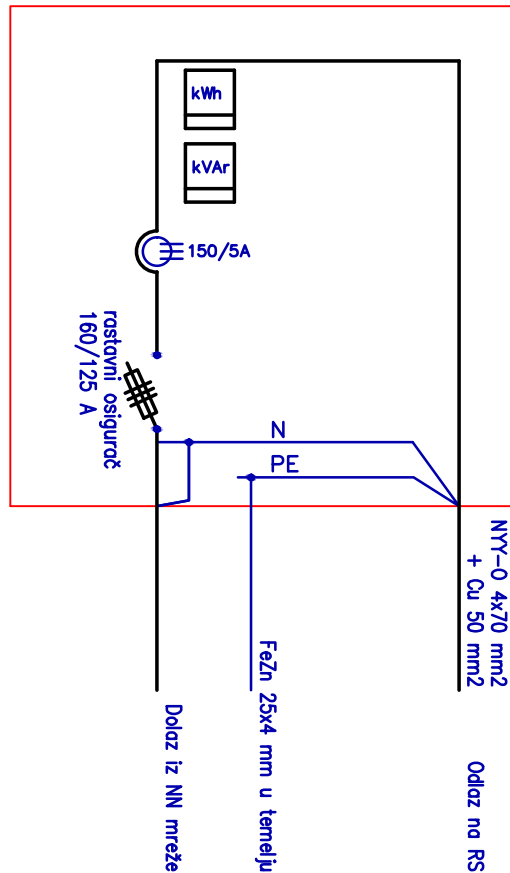
1KW/220V na h= 110 cm od poda
 EP 0,4KW/230V kabel iz zida L= 1m na h= 10 cm od poda
 EP 1,5 KW/230V kabel iz poda L= 1m
 EP 1,7 KW/230V kabel iz poda L= 1m
 na zidu prekidač za pokretanje motora nape i paljenja rasvjete na h= 160 cm od poda za rasvjetu nape:
 EP 0,2 KW/230V kabel sa stropa L=2m spojiti podzbukno sa prekidačem na zidu
 12/Rkuh
 10/Rkuh
 19/2/Rkuh
 1KW/220V na h= 110 cm od poda
 1KW/220V na h= 110 cm od poda
 1KW/220V na h= 110 cm od poda
 7/Rkuh
 5KW/400V na h= 40 cm od poda
 1KW/220V na h= 100 cm od poda
 EP 2,6 KW/230V kabel iz poda L= 1m
 EP 2x 2,6 KW/400V kabel iz poda L= 1m
 EP 2x 5,3KW/400V kabel iz poda L= 1m
 13/Rkuh
 13/Rkuh
 1KW/220V na h= 100 cm od poda
 14/Rkuh
 6/Rkuh
 19/1/Rkuh
 15/Rkuh
 16/Rkuh
 16/Rkuh
 11/Rkuh
 1KW/220V na h= 100 cm od poda
 1KW/220V na h= 100 cm od poda
 1KW/220V na h= 100 cm od poda
 EP 0,4KW/230V kabel iz zida L= 1m na h= 10 cm od poda
 za rasvjetu nape:
 EP 0,1 KW/230V kabel sa stropa L=2m spojiti podzbukno sa prekidačem na zidu
 na zidu prekidač za pokretanje motora nape i paljenja rasvjete na h= 160 cm od poda
 6,5 KW/400V na h= 40 cm od poda
 2 KW/230V na h= 40 cm od poda

MIKROLOKACIJE ELEKTRIKE
 legenda:
 ☐ šuko utičnica monofazna
 ☐ šuko utičnica trofazna
 ○ el.priključak
 Ukupno instalirana snaga opreme je = 45 KW
 napomena: svu inox opremu potrebno je uzemljiti


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Mjerilo: 1:50
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: TLOCRT KUHINJE - ELEKTROINSTALACIJE	ZOP: 430/2018
		Broj TD: Datum: 12.2018
		Broj lista: EL.08

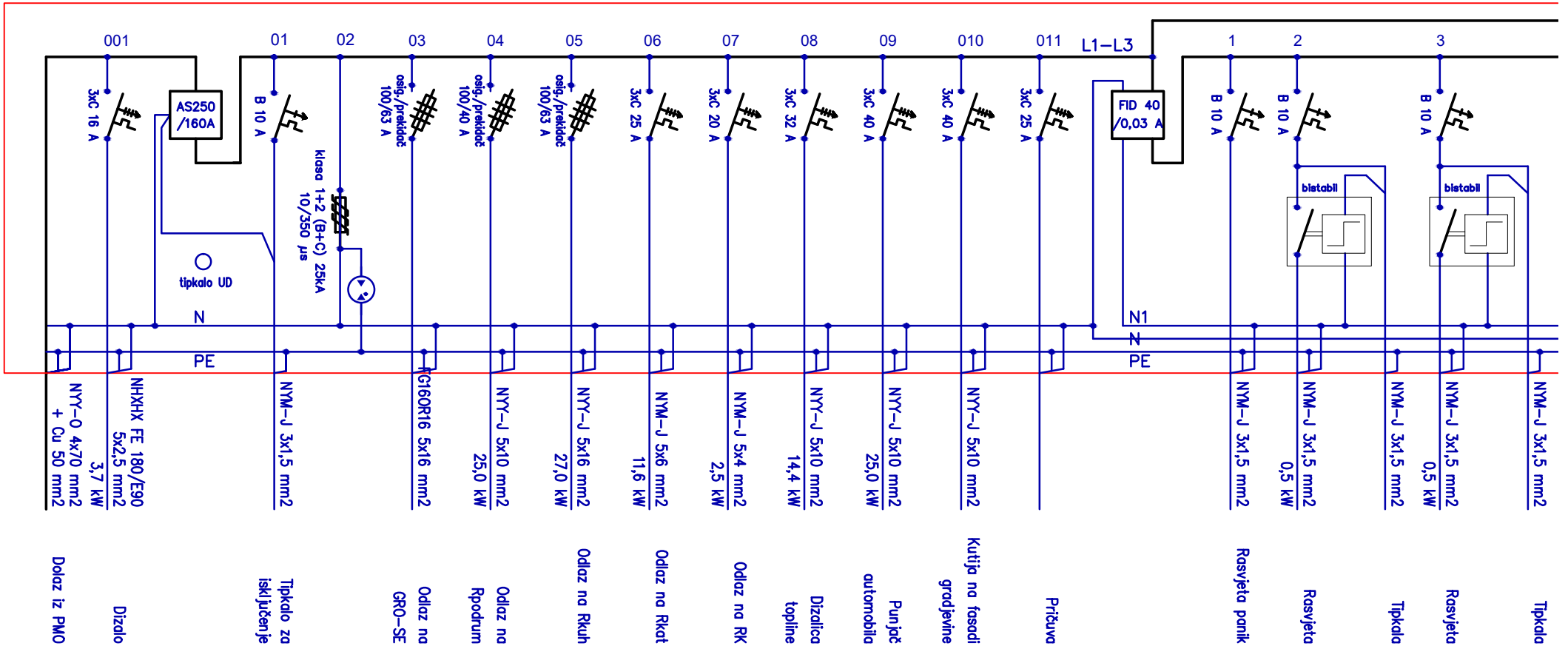
JEDNOPOLNA SHEMA PMO




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA PMO		Broj lista: SH.01	

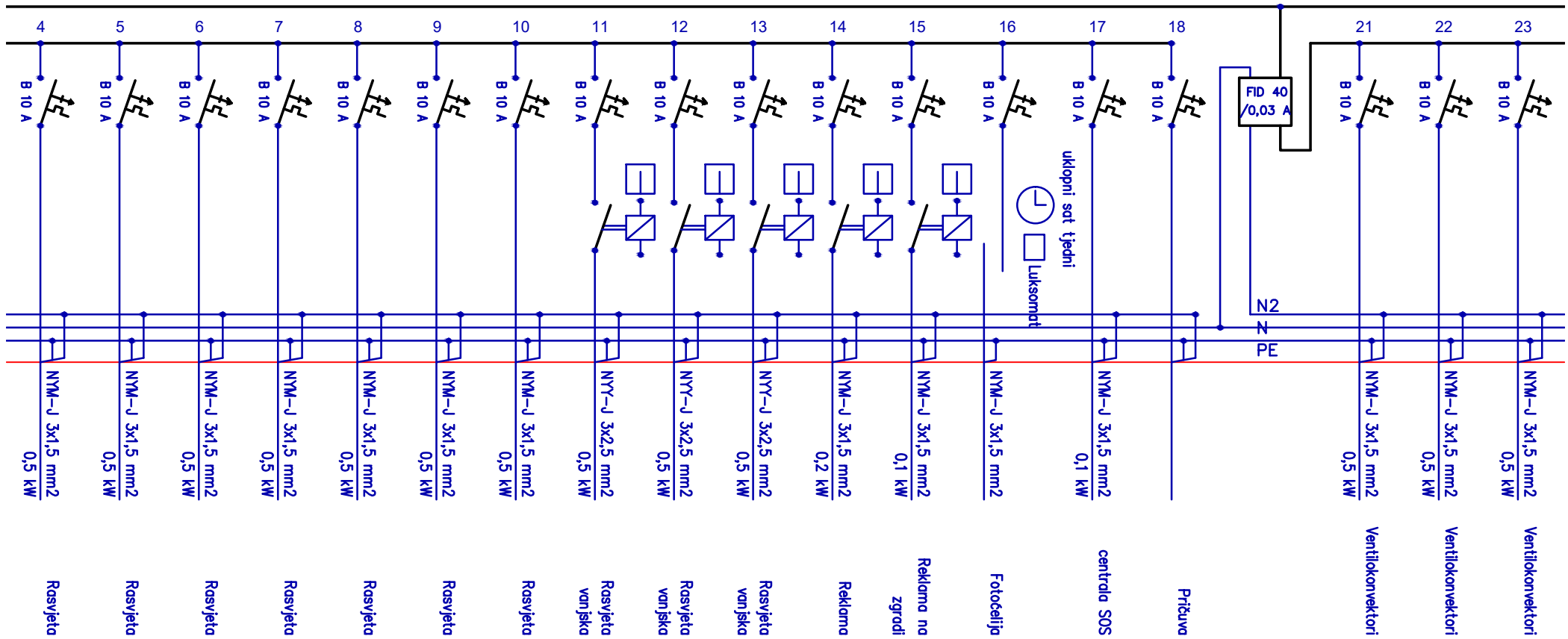
JEDNOPOLNA SHEMA GR




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marjan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: ZOP: Broj TD: Datum: OGP 156/18 430/2018 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR		Broj lista: SH.02.1

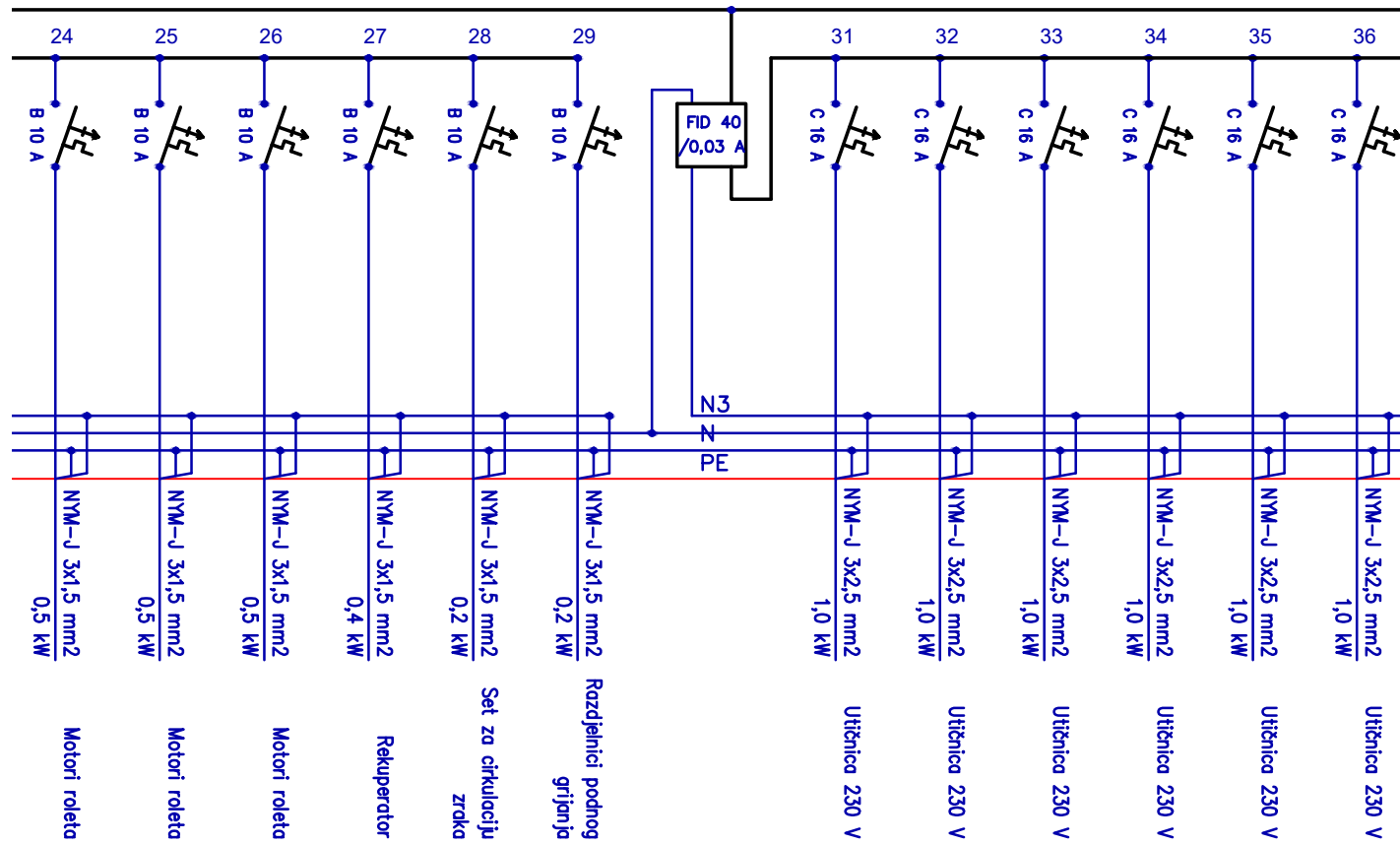
JEDNOPOLNA SHEMA GR




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR		Broj lista: SH.02.2	

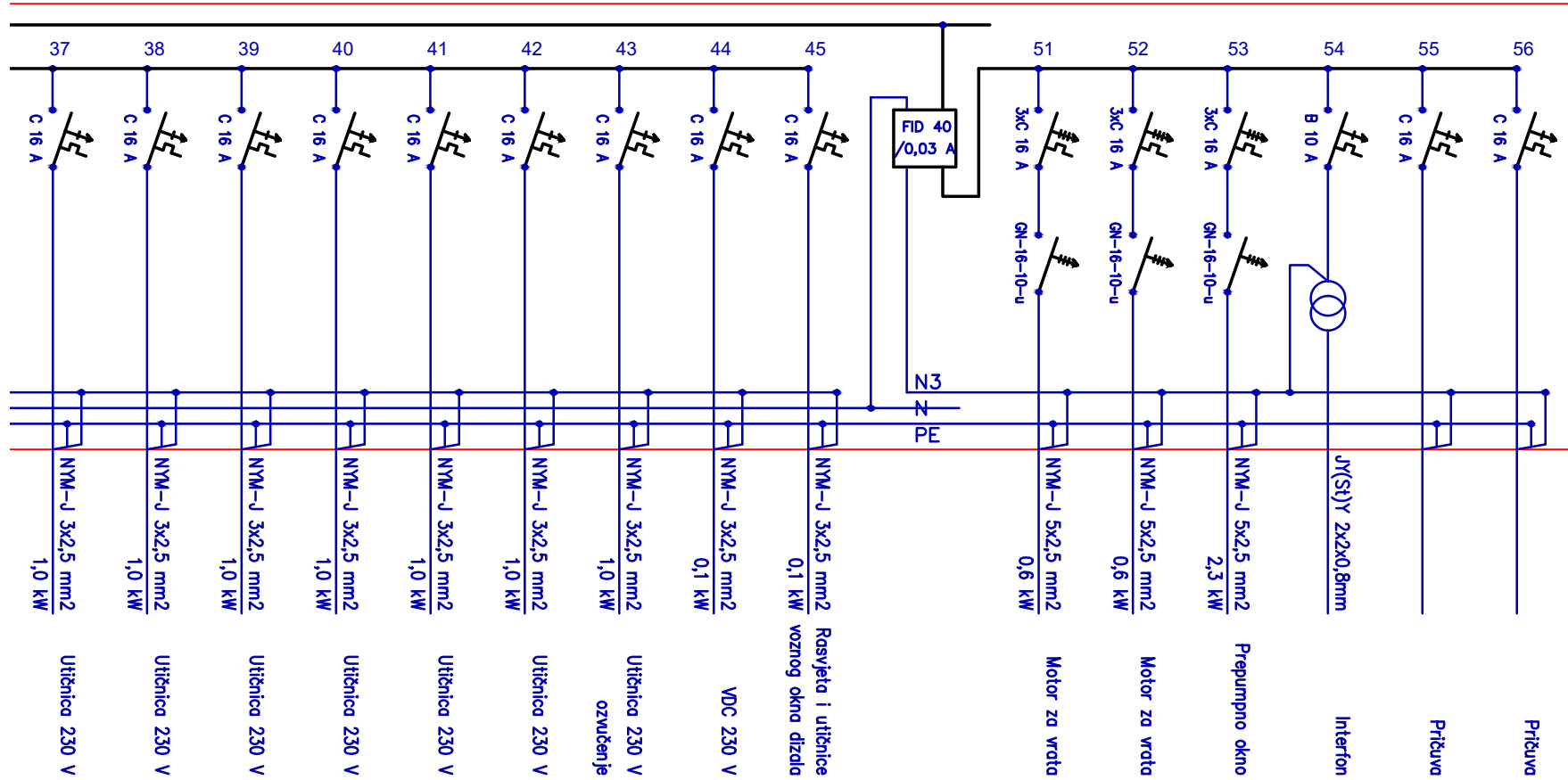
JEDNOPOLNA SHEMA GR



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238	OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR		Broj lista: SH.02.3	

JEDNOPOLNA SHEMA GR

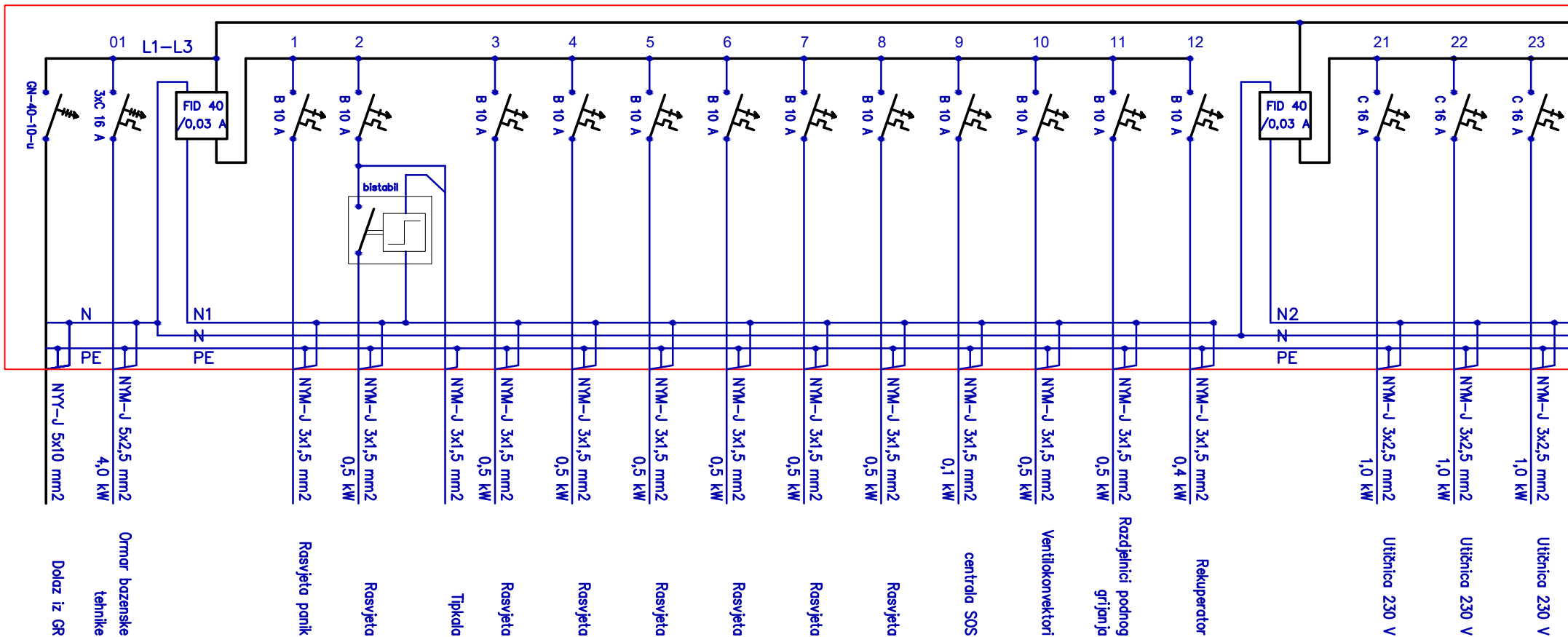


$P_i=136,1 \text{ kW}$ $i=0,59$ $P_{max}=80,0 \text{ kW}$


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Broj revizije: - Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR			Broj lista: SH.02.4	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.				

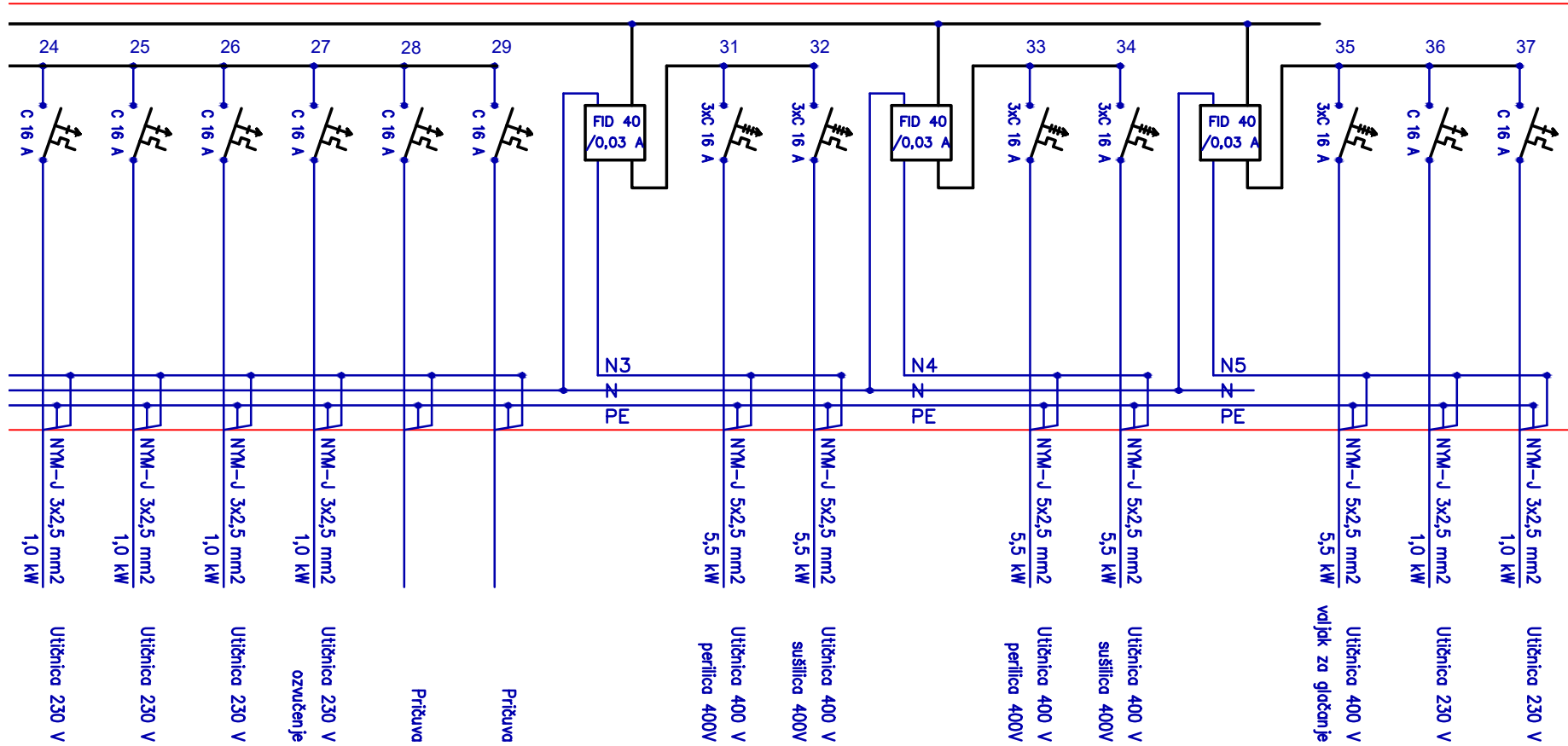
JEDNOPOLNA SHEMA Rpodrum



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


Projektant: Marjan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA Rpodrum			Broj lista: SH.03.1		
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.					

JEDNOLINISKA SCHEMA Rpodrum

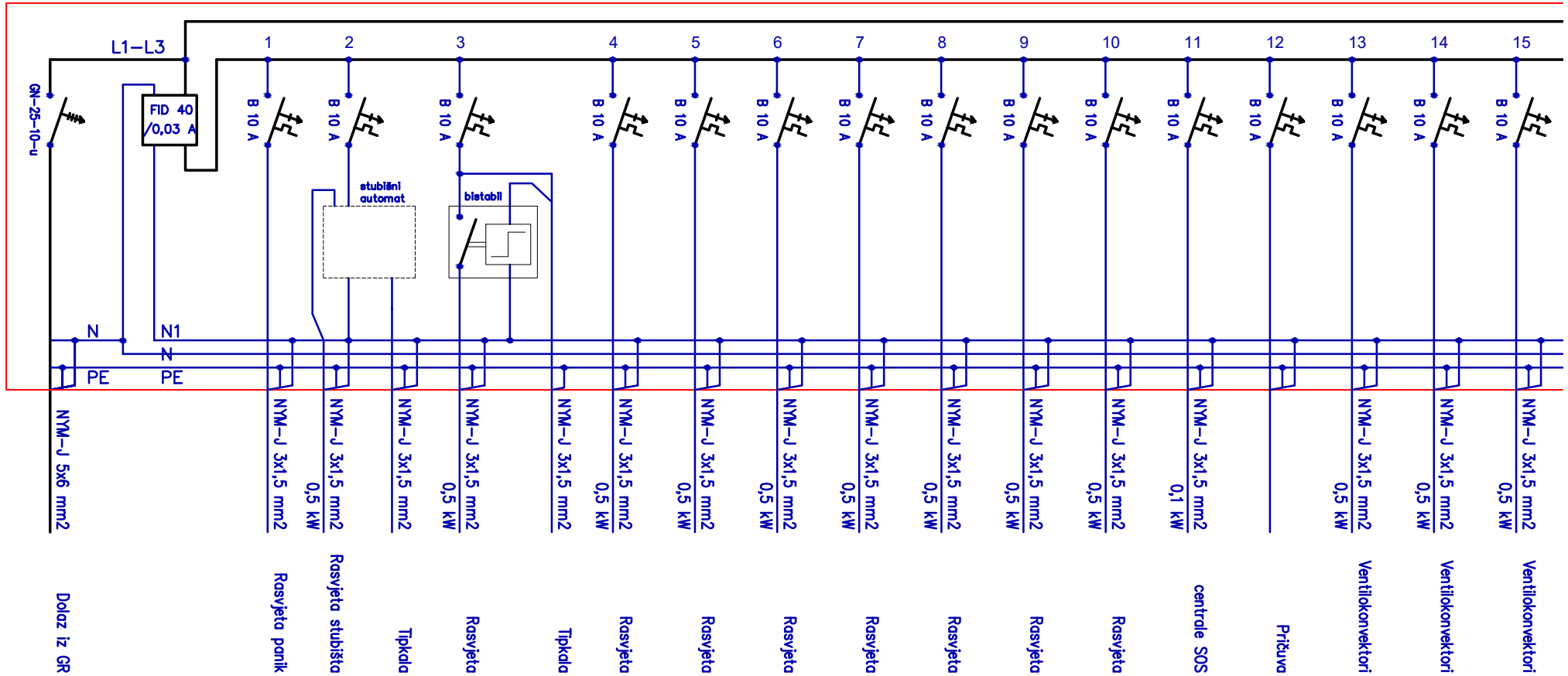


$P_i = 45,5 \text{ kW}$ $i = 0,55$ $P_{max} = 25,0 \text{ kW}$


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Broj revizije: - Mjesto gradnje: POĐTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. POĐTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Sadržaj: JEDNOLINISKA SCHEMA Rpodrum			Broj lista: SH.03.2	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.				

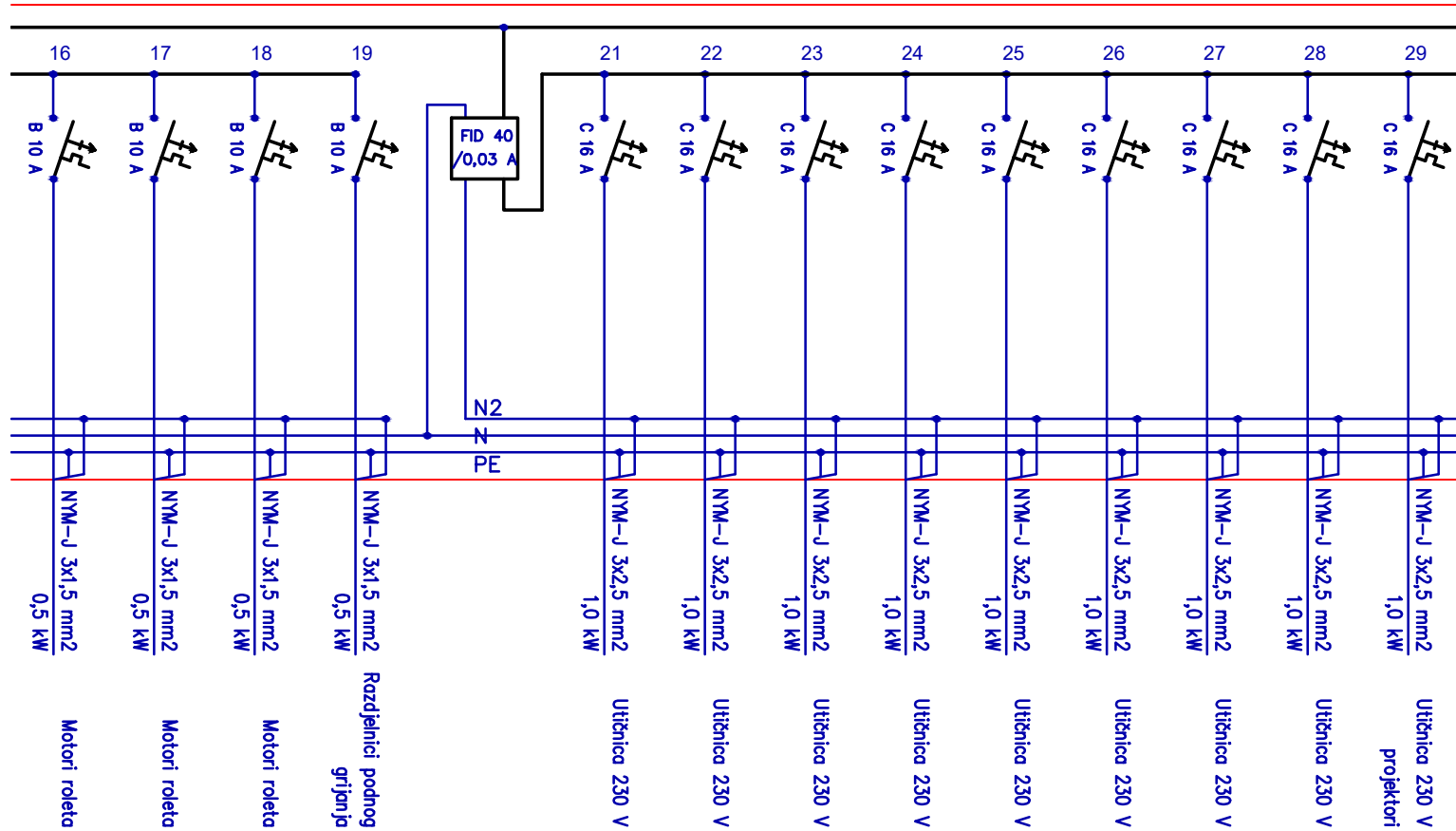
JEDNOLINIJNA SCHEMA Rkat




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Mjerilo: ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: JEDNOLINIJNA SCHEMA Rkat	

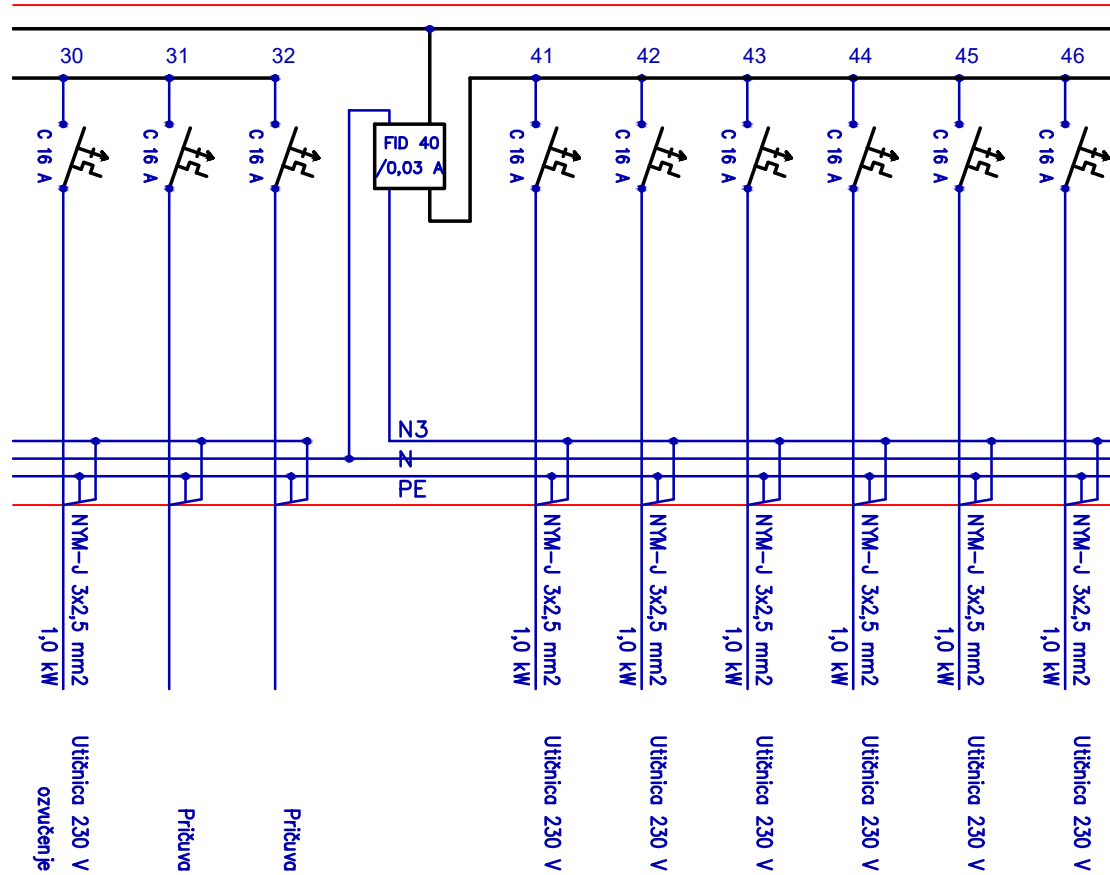
JEDNOPOLNA SHEMA Rkat




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Broj revizije: - Mjesto gradnje: POĐTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. POĐTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Sadržaj: JEDNOLPNA SHEMA Rkat			Broj lista: SH.04.2	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.				

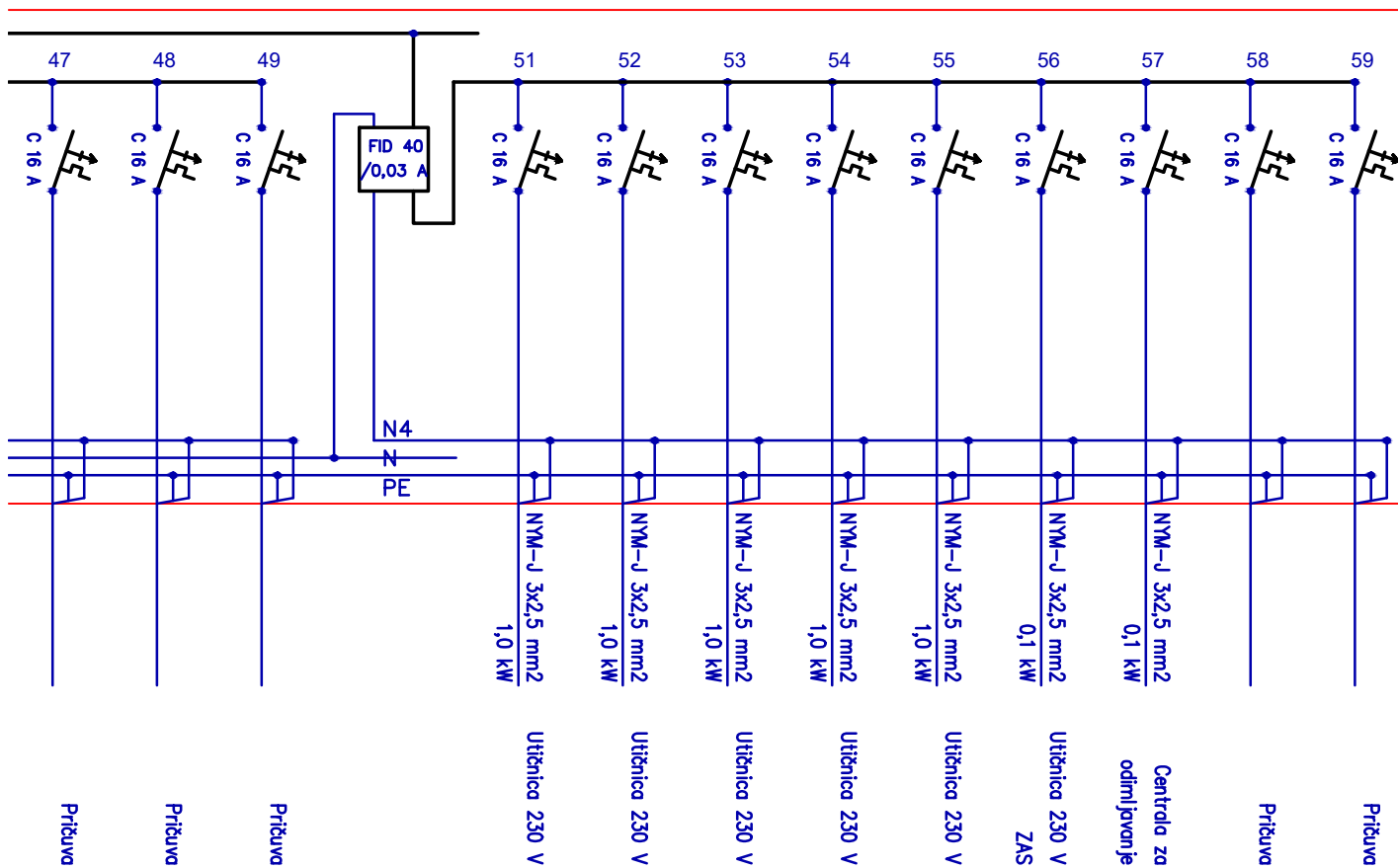
JEDNOLINIJNA SHEMA Rkat



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: JEDNOLINIJNA SHEMA Rkat		Broj lista: SH.04.3	

JEDNOPOLNA SHEMA Rkat

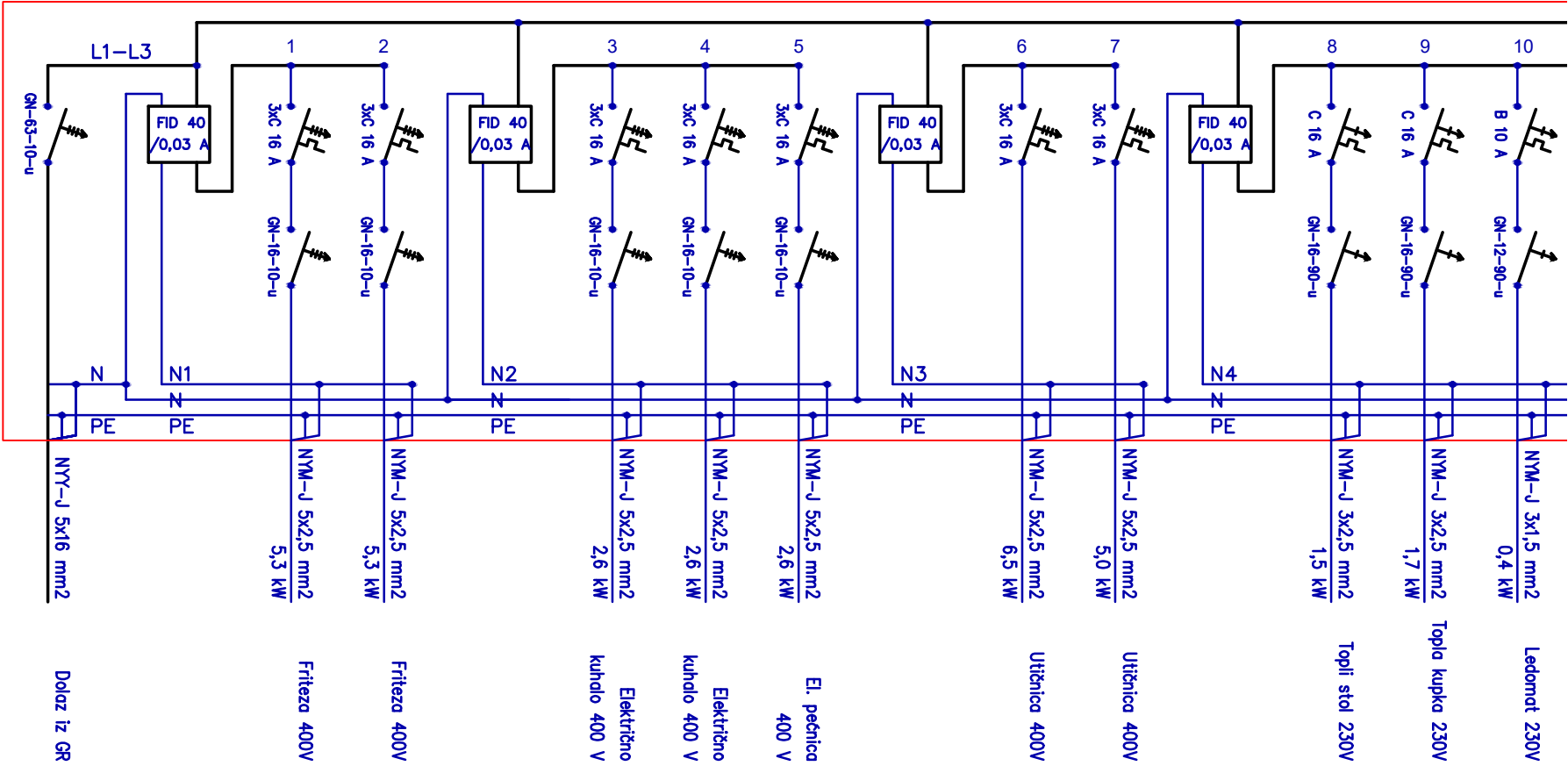


$$P_i = 29,3 \text{ kW} \quad i = 0,4 \quad P_{\max} = 11,6 \text{ kW}$$


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
 <p>MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	<p>Gradovina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p> <p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>	
	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p> <p>Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA Rkat</p>	<p>Mjerilo: ZOP: OGP 156/18</p> <p>Broj TD: 430/2018</p> <p>Datum: 12.2018</p>
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Broj lista: SH.04.4

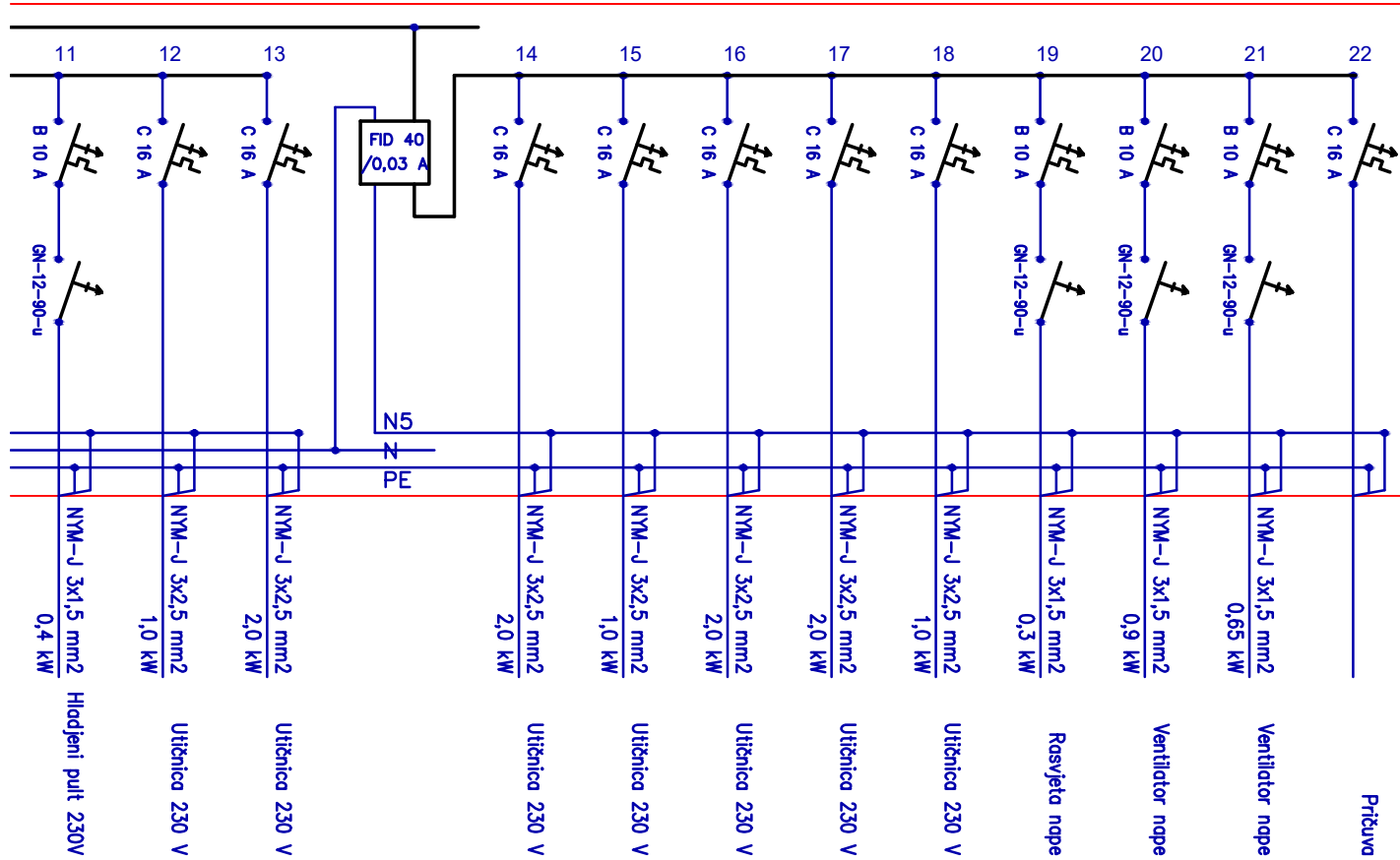
JEDNOPOLNA SHEMA Rkuh



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Broj revizije: - Mjesto gradnje: POĐTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. POĐTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA Rkuh			Broj lista: SH.05.1	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.				

JEDNOPOLNA SHEMA Rkuh

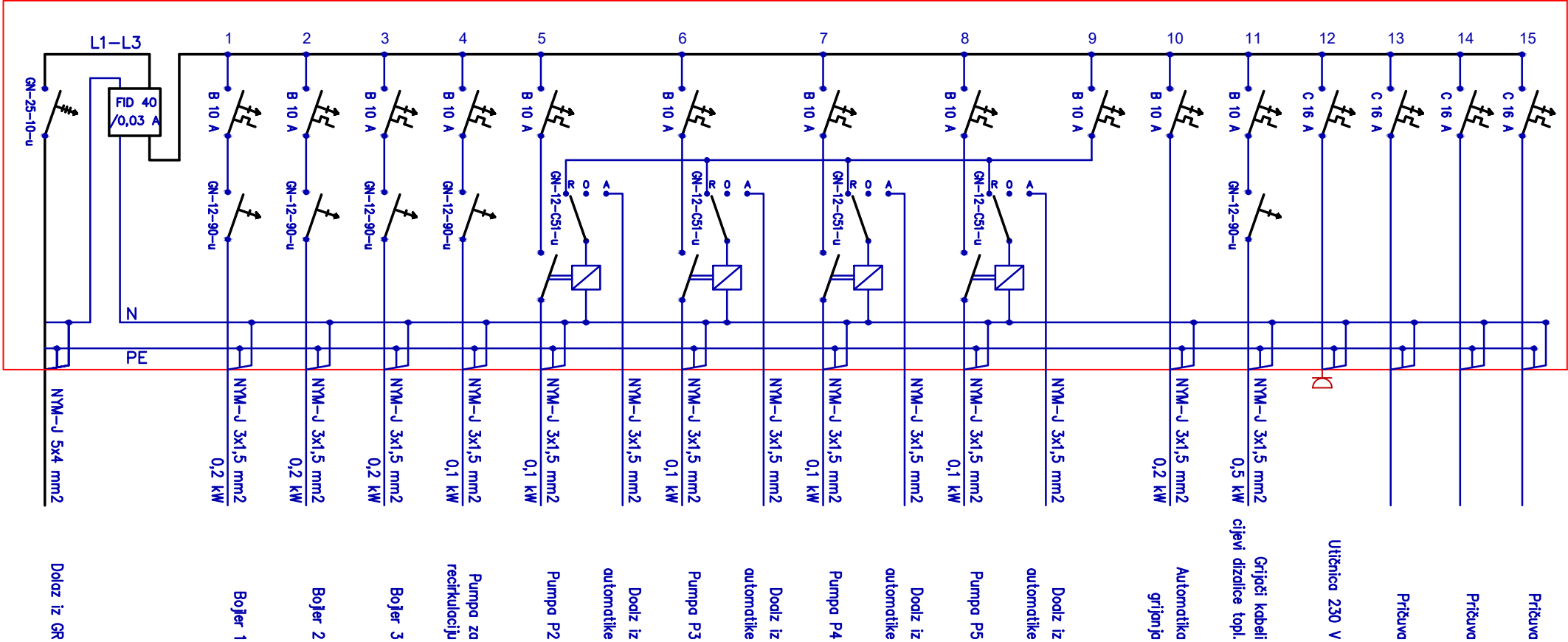


$P_i = 46,75 \text{ kW}$ $i = 0,58$ $P_{max} = 27,0 \text{ kW}$

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA Rkuh		Broj lista: SH.05.2	

JEDNOLNA SHEMA RK

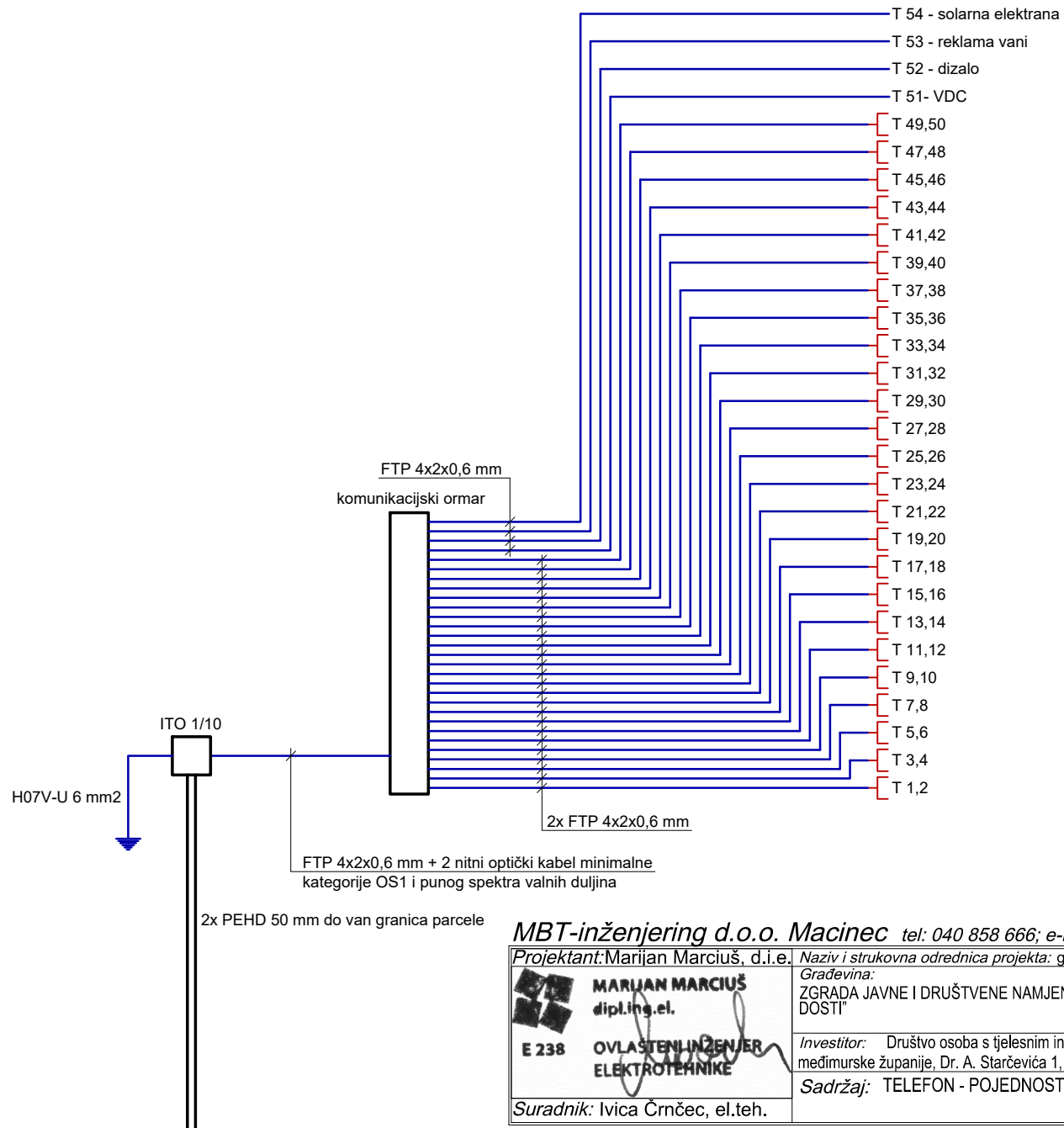


$P_{max} = 2,5 \text{ kW}$


MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -		
	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		Mjerilo: ZOP: Broj TD: Datum: OGP 156/18 430/2018 12.2018		
Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec			Sadržaj: JEDNOLNA SHEMA RK			Broj lista: SH.06	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.							

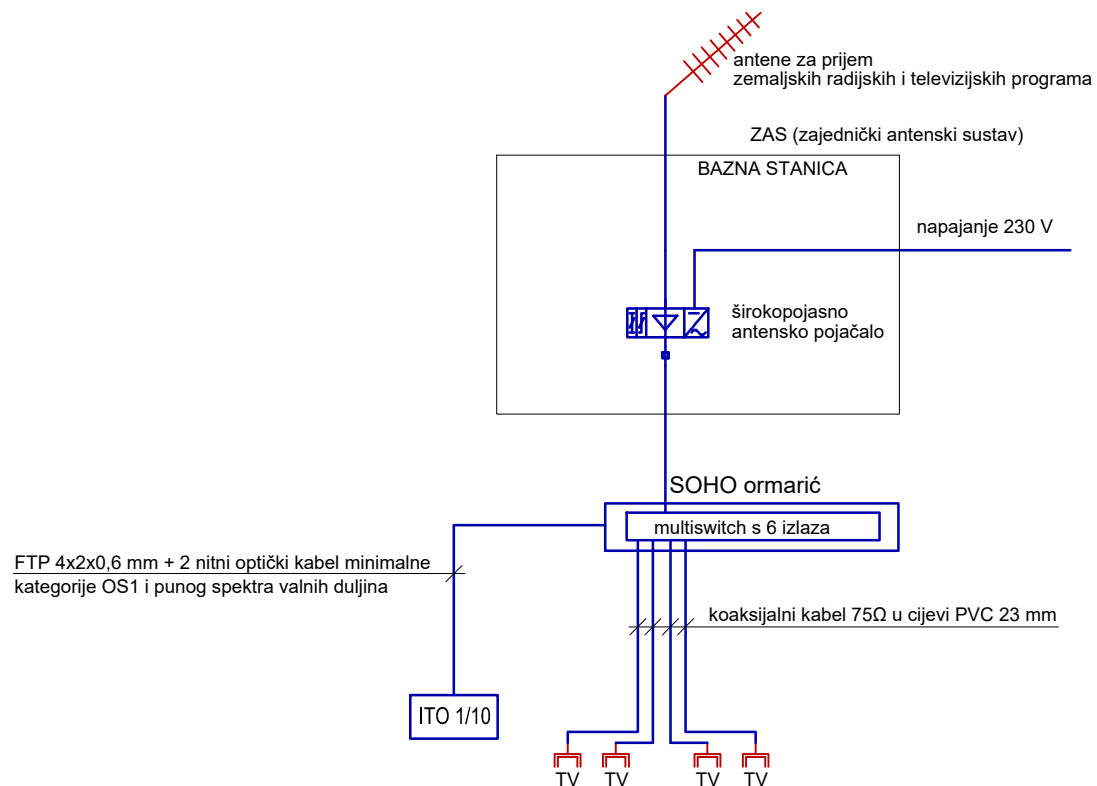
TELEFON POJEDNOSTAVLJENA HEMA




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

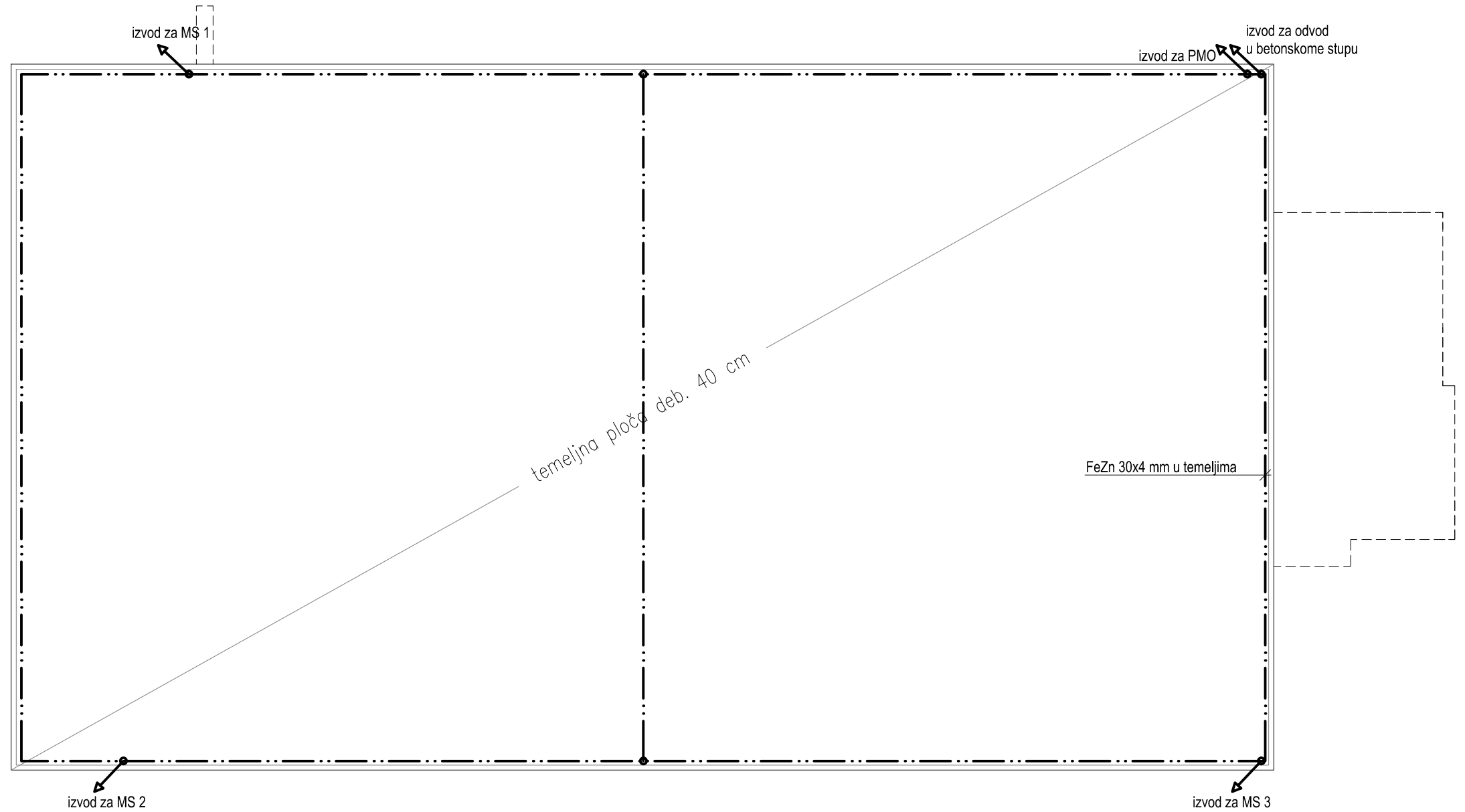
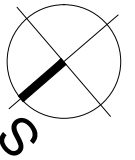
Projektant: Marjan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl. ing. el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TELEFON - POJEDNOSTAVLJENA SHEMA		Broj lista: SH.07	

SHEMA TV




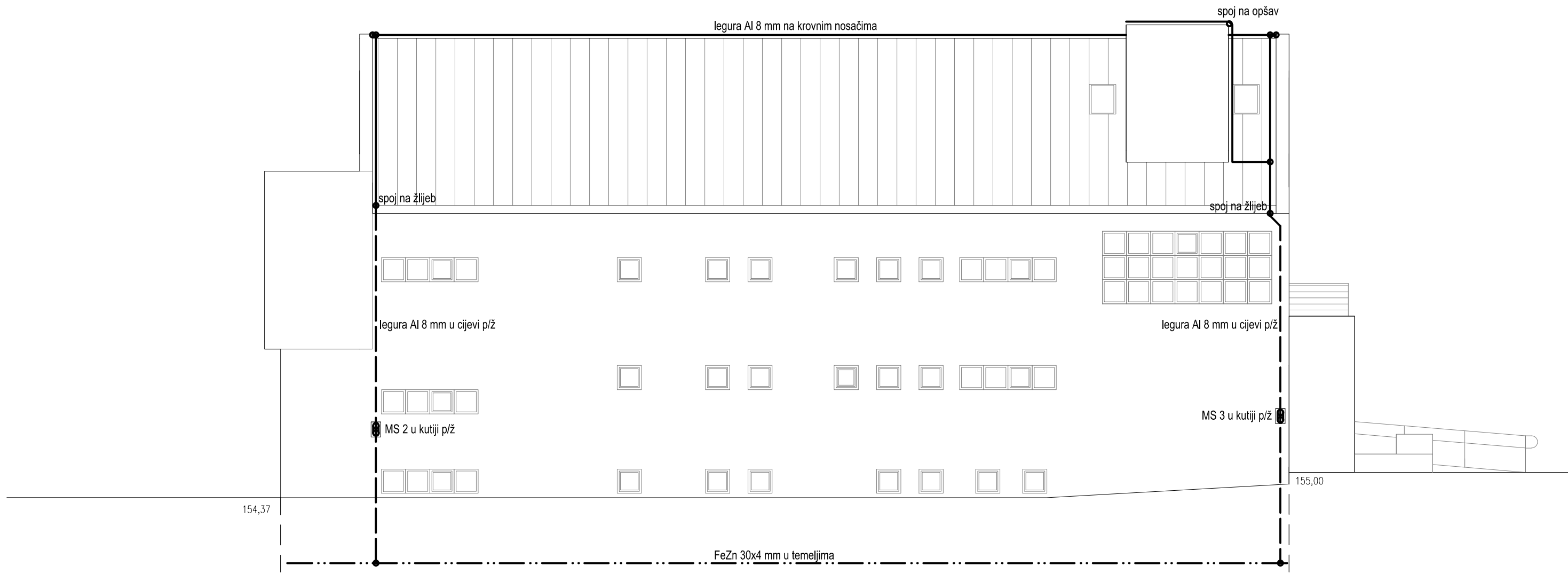
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SHEMA TV		Broj lista: SH.08	




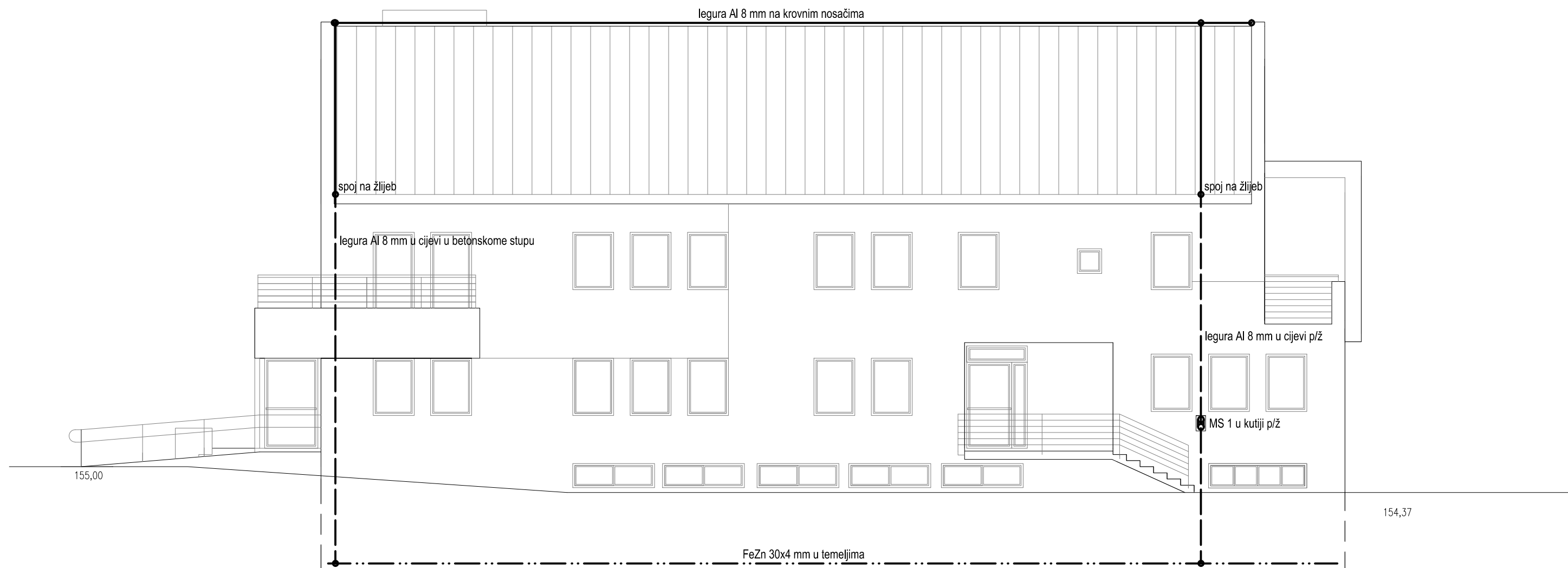
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcioš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT TEMELJA - UZEMLJIVAČ		Datum: 12.2018
				Broj lista: M.01




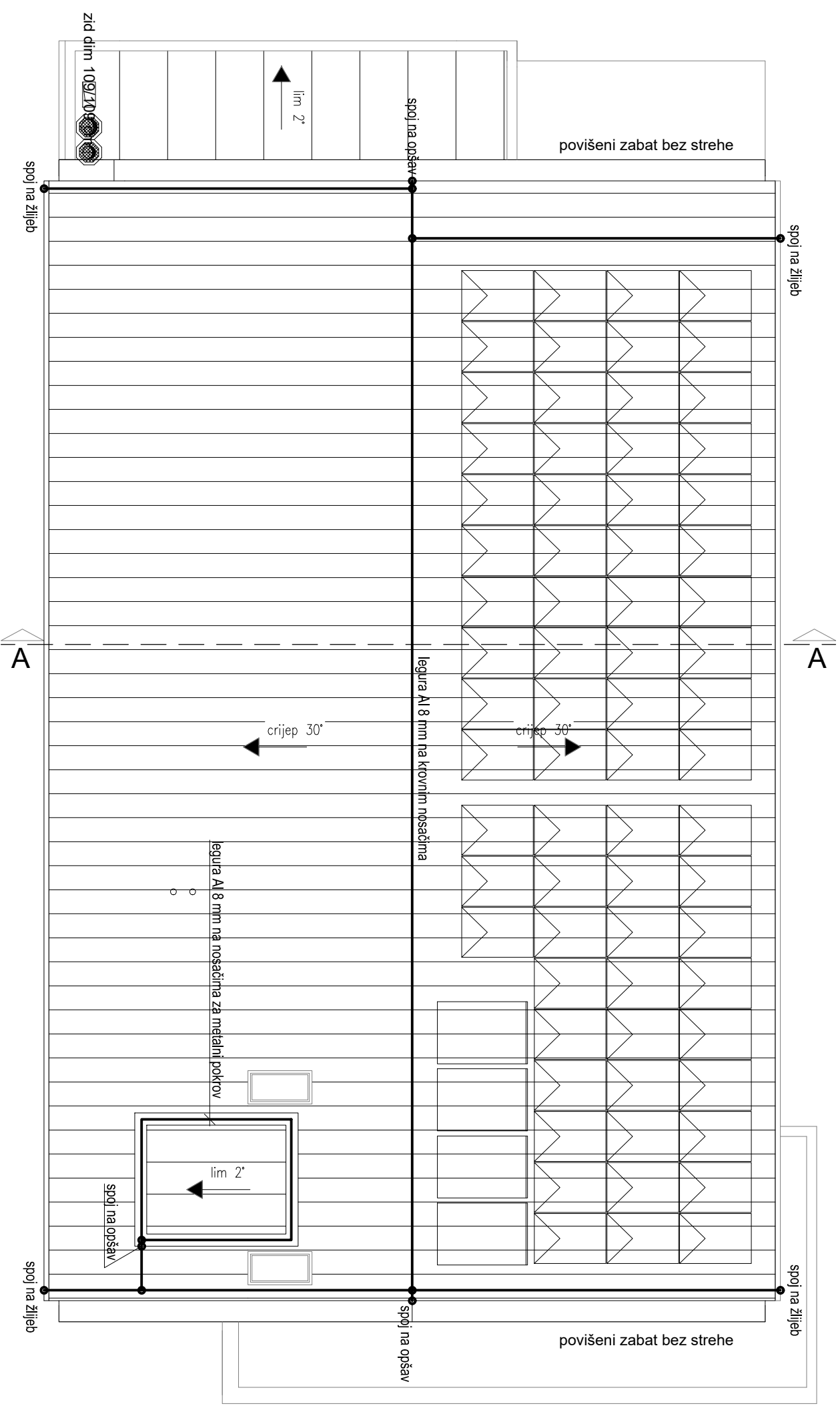
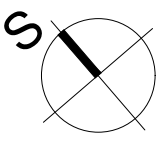
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Broj revizije: -	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018	Broj lista: M.02
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: PROČELJE - INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE		



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 <p>MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	<p>Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.</p>	<p>Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt</p>	<p>Broj revizije: -</p>
	<p>Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p>	<p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p>
<p>Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.</p>	<p>Sadržaj: PROČELJE - INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE</p>	<p>ZOP: OGP 156/18</p>	<p>Broj TD: 430/2018</p> <p>Datum: 12.2018</p> <p>Broj lista: M.03</p>



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Maritan Marcusić, d.i.e. Naziv i situovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt

Gradivina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR

PODSTUPEN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, ko. PODSTUPEN

Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom

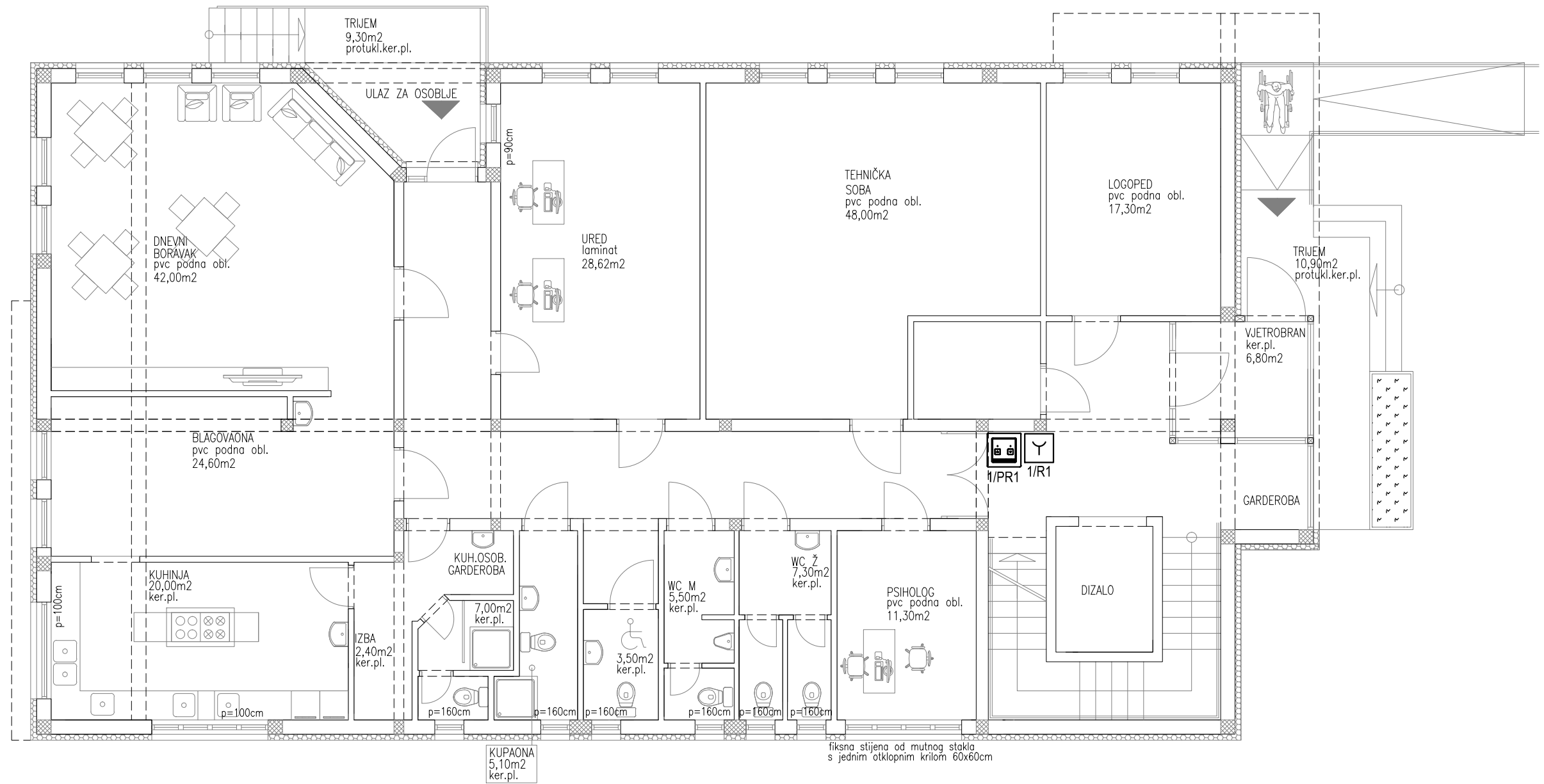
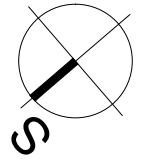
medimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec

Sadržaj: TLOCRT KROVA - INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Suradnik: Ivica Črnčec, e.i.teh.

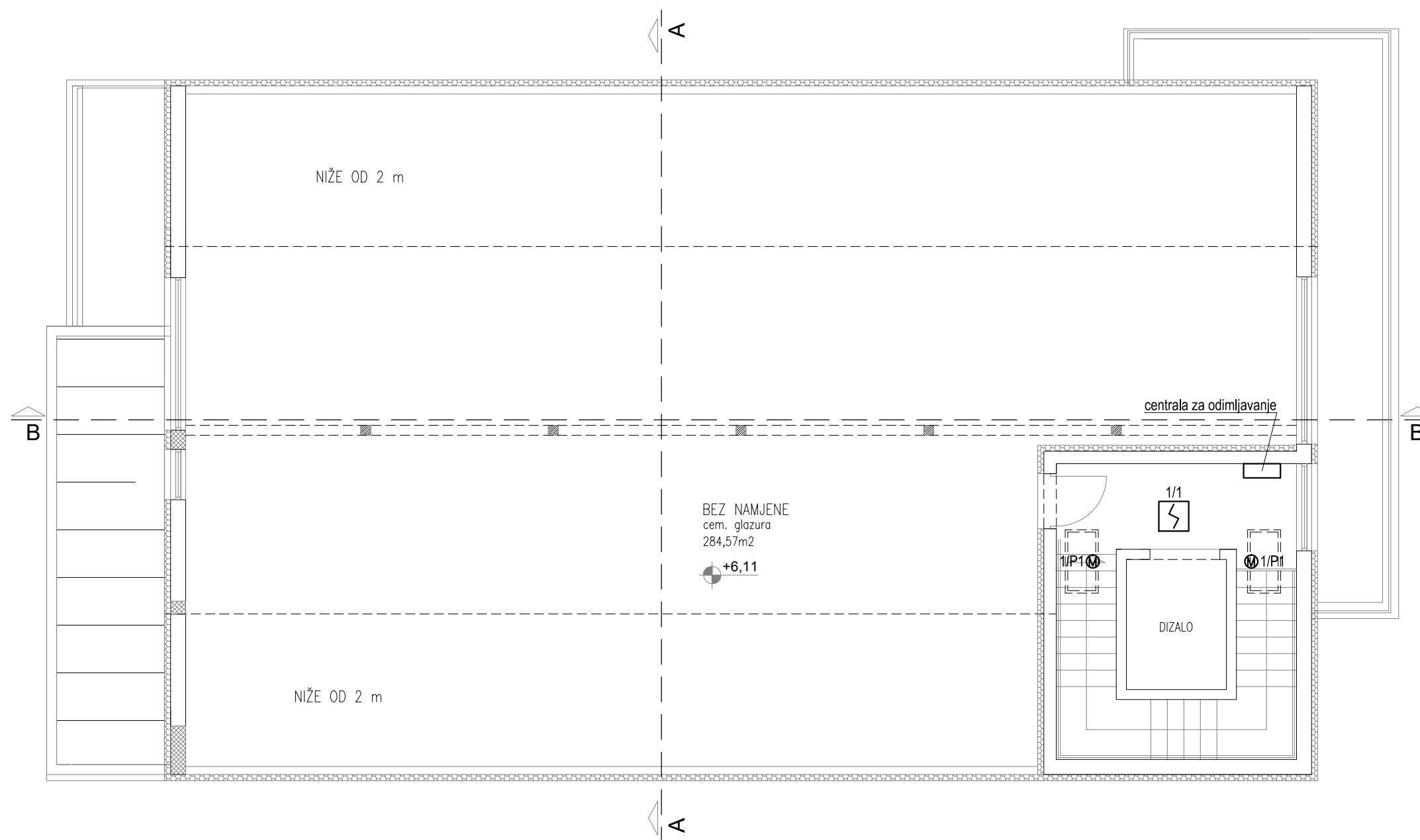
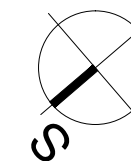
Broj revizije: -
Mjesto gradnje: PODSTUPEN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, ko. PODSTUPEN
Mjerilo: ZOP: Broj TD: Datum: 1:100 OGP 156/18 430/2018 12.2018
Broj lista: **M.04**

MARIJAN MARCIUŠ
d.i.e. i.ing. et.
OVLASNIŠTENJE
ELEKTROTEHNIKE
E 238




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

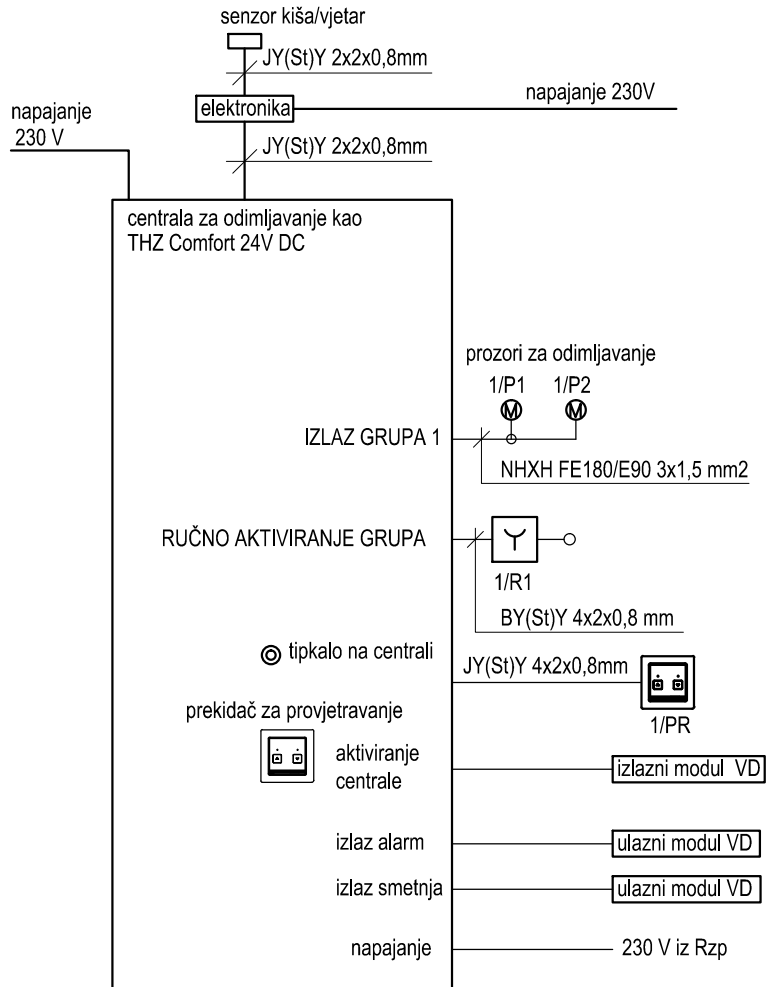
<p>MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p> <p>Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.</p>	<p>Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.</p> <p>Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt</p> <p>Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p>	<p>Broj revizije: -</p> <p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>
	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p> <p>Mjerilo: 1:100</p> <p>Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - ODIMLJAVANJE STUBIŠTA</p>	<p>ZOP: 430/2018</p> <p>Broj TD: 12.2018</p> <p>Datum: 12.2018</p> <p>Broj lista: OD.01</p>








MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcioš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el.		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT POTKROVLJA - ODIMLJAVANJE		Datum: 12.2018 Broj TD: 430/2018 Broj lista: OD.02	
		STUBIŠTA			


SHEMA SPAJANJA CENTRALE ZA ODIMLJAVANJE

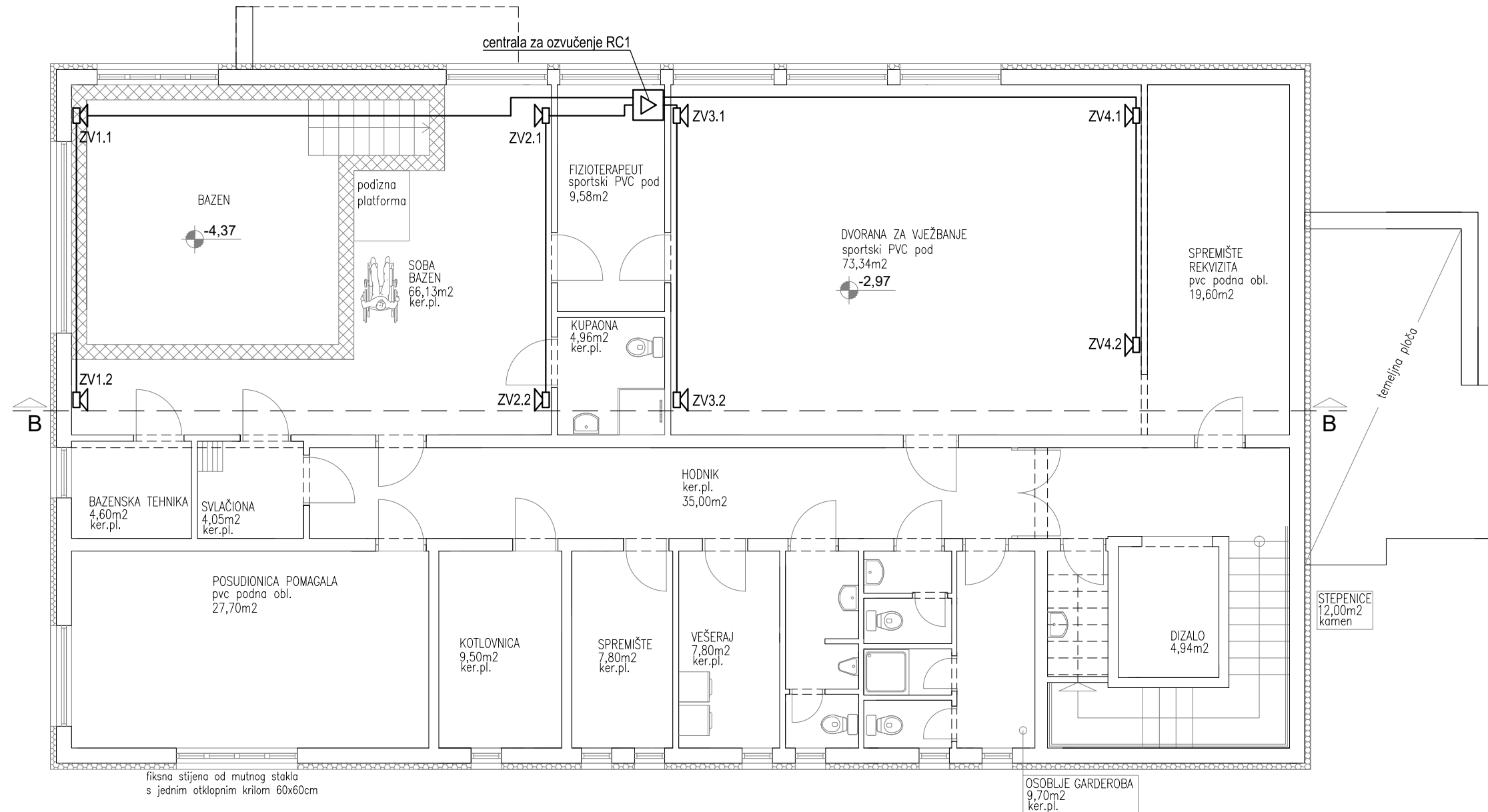
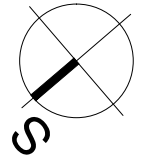


LEGENDA:


-  ručni javljač požara
tip kao GEZE RWA FT4, 24V DC
-  prekidač za provjetravanje
tip kao GEZE LTA-24 AZ
-  optički vatrodjavni javljač
tip kao GEZE 1003 24V DC
-  unutarnja sirena s bljeskalicom
tip kao GEZE SHE
-  motor prozora za odimljavanje

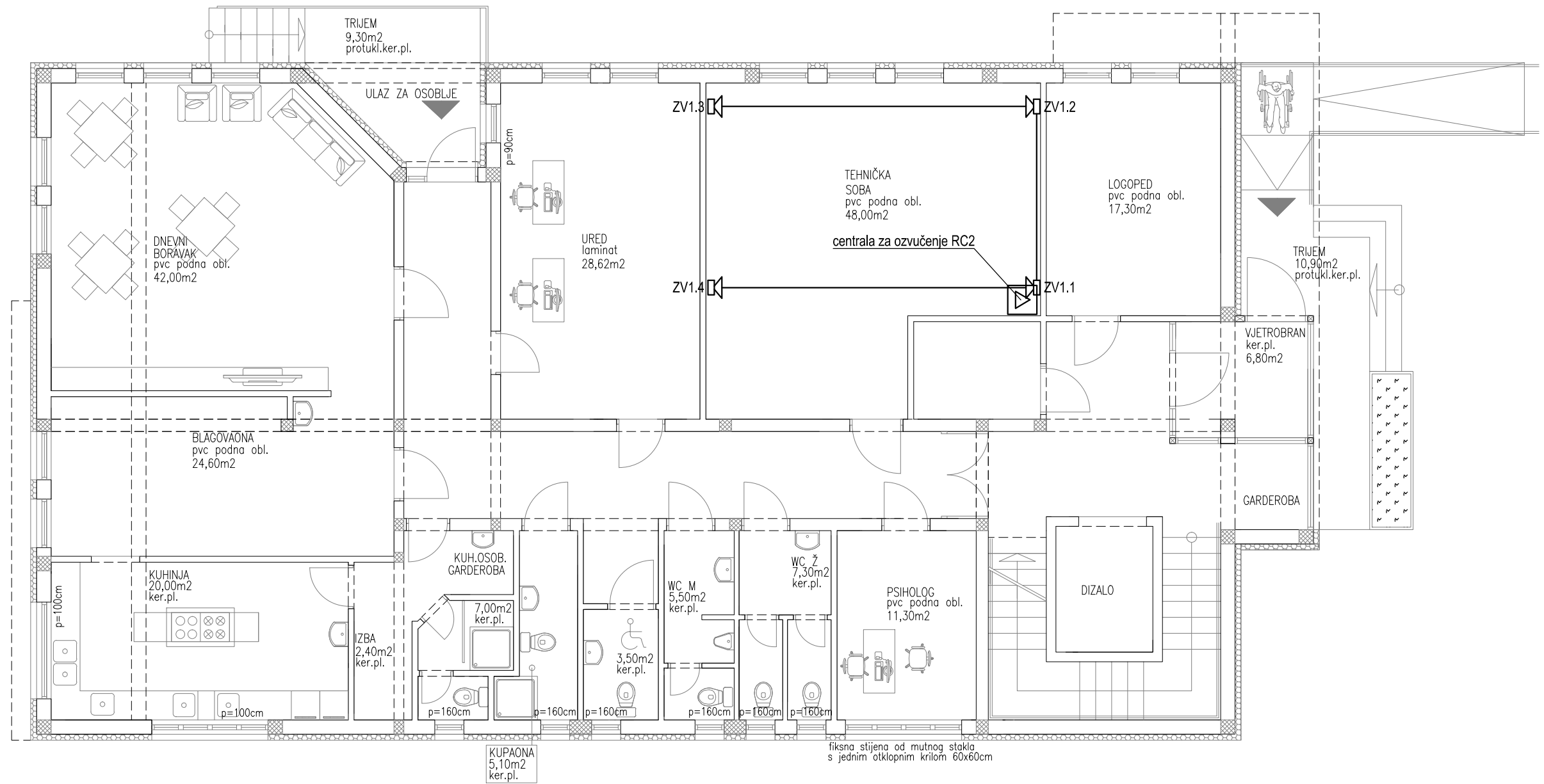
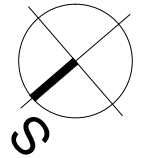
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SHEMA SPAJANJA CENTRALE ZA ODIMLJAVANJE		Broj lista: OD.03	



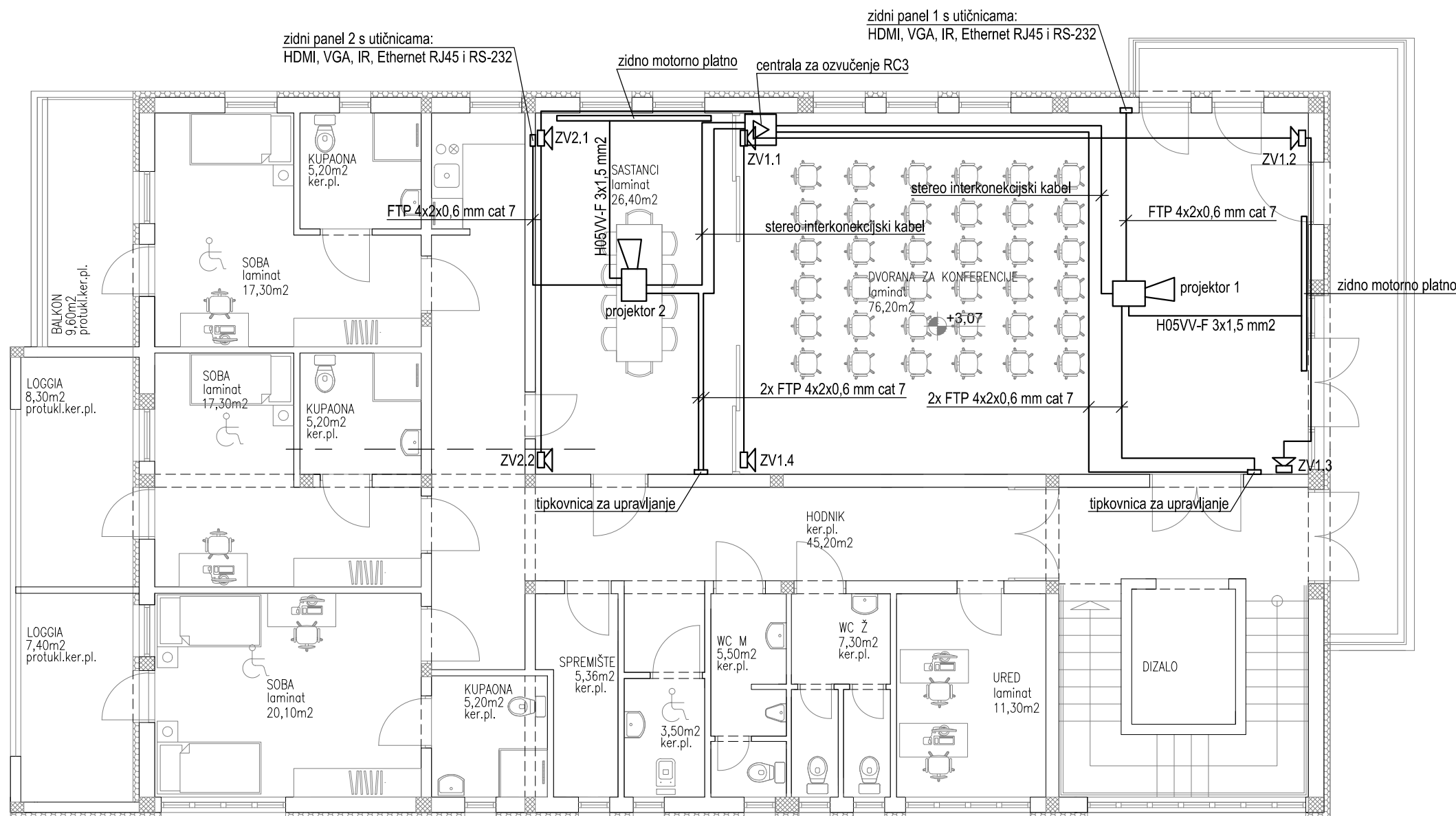
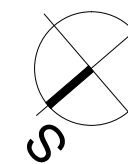
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el.	Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: TLOCRT PODRUMA - OZVUČENJE	Broj lista: ZV.01



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

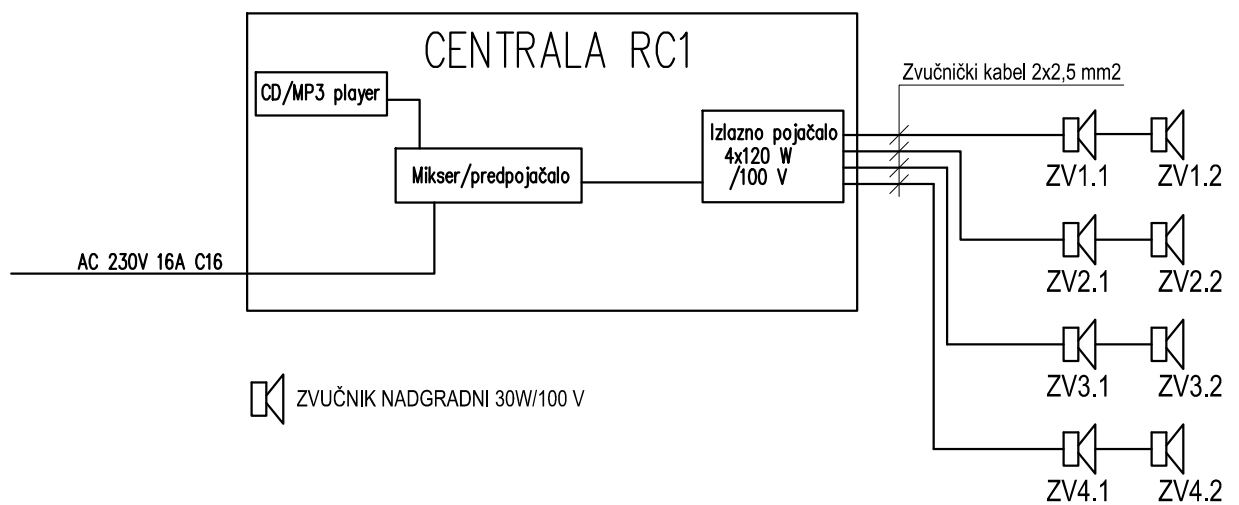
<p>MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	<p>Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.</p>	<p>Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt</p>	<p>Broj revizije: -</p>
	<p>Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p>	<p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p>
<p>Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.</p>	<p>Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - OZVUČENJE</p>	<p>Broj lista: ZV.02</p>	




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
<p>MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el.</p>		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT KATA - OZVUČENJE		Broj lista: ZV.03	

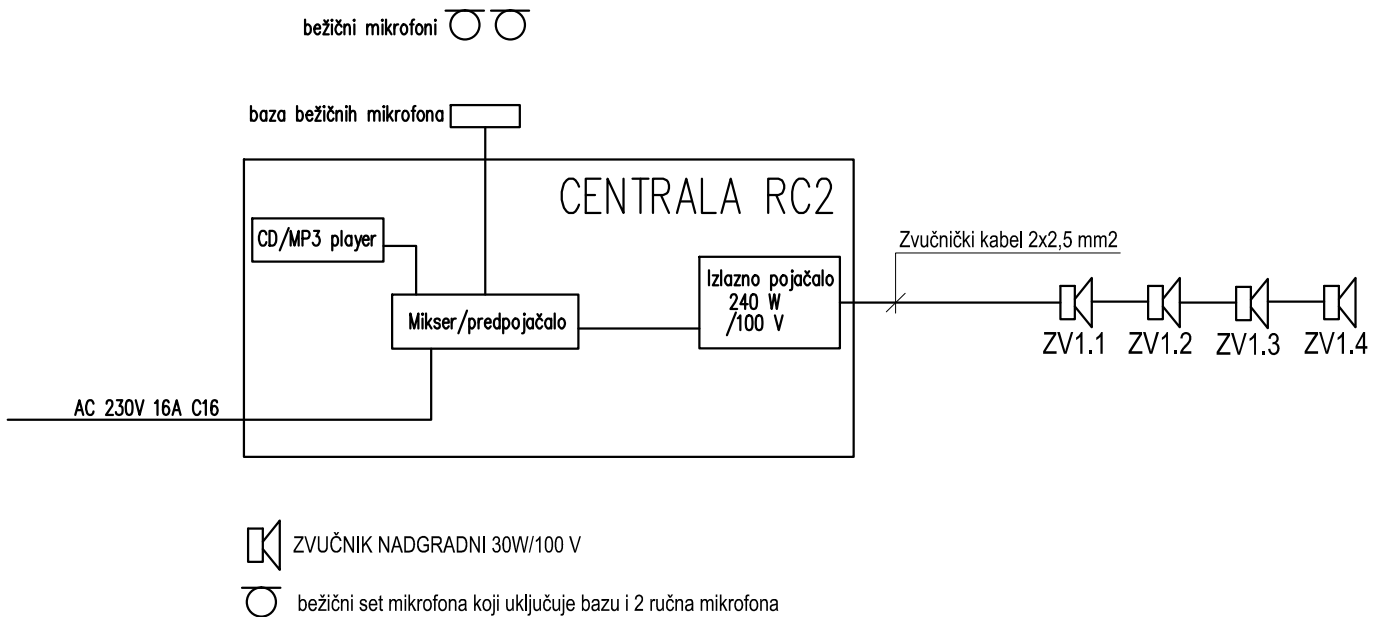
SHEMA OZVUČENJA 1




MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SHEMA OZVUČENJA 1		Broj lista: ZV.04	

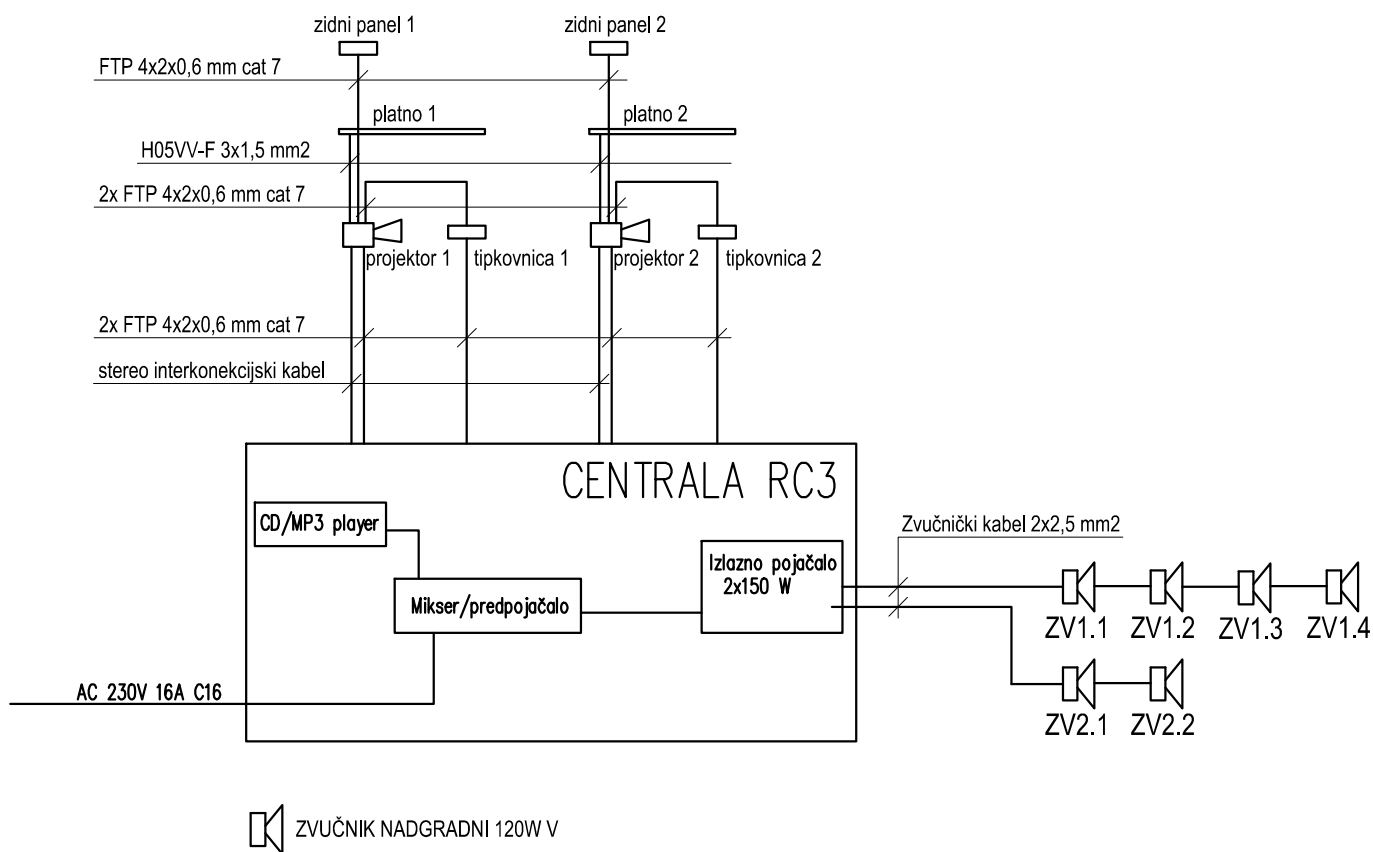
SHEMA OZVUČENJA 2



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


Projektant: Marijan Marčiuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARČIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SHEMA OZVUČENJA 2		Broj lista: ZV.05	

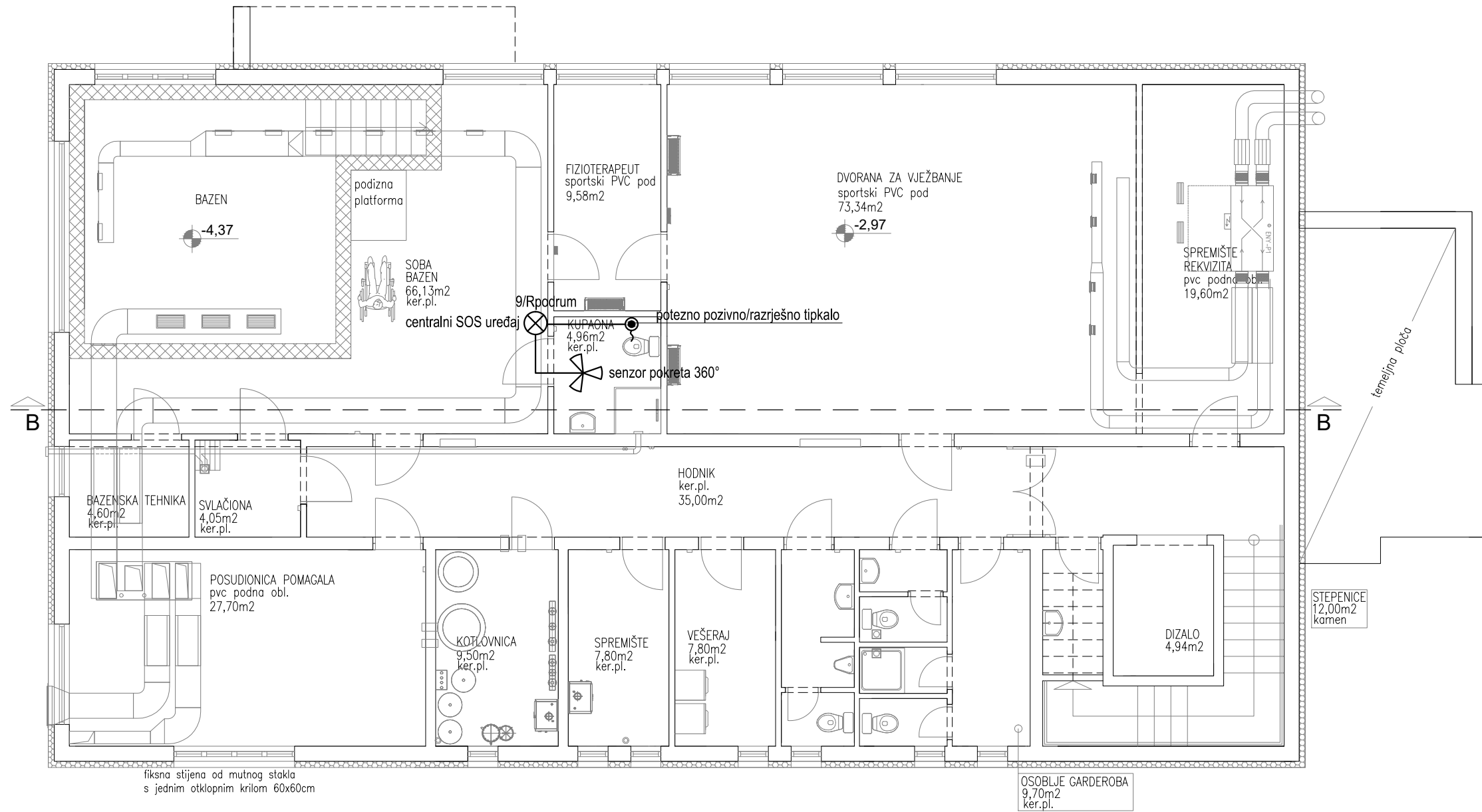
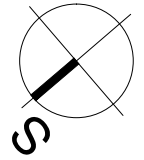
SHEMA OZVUČENJA 3



 ZVUČNIK NADGRADNI 120W V

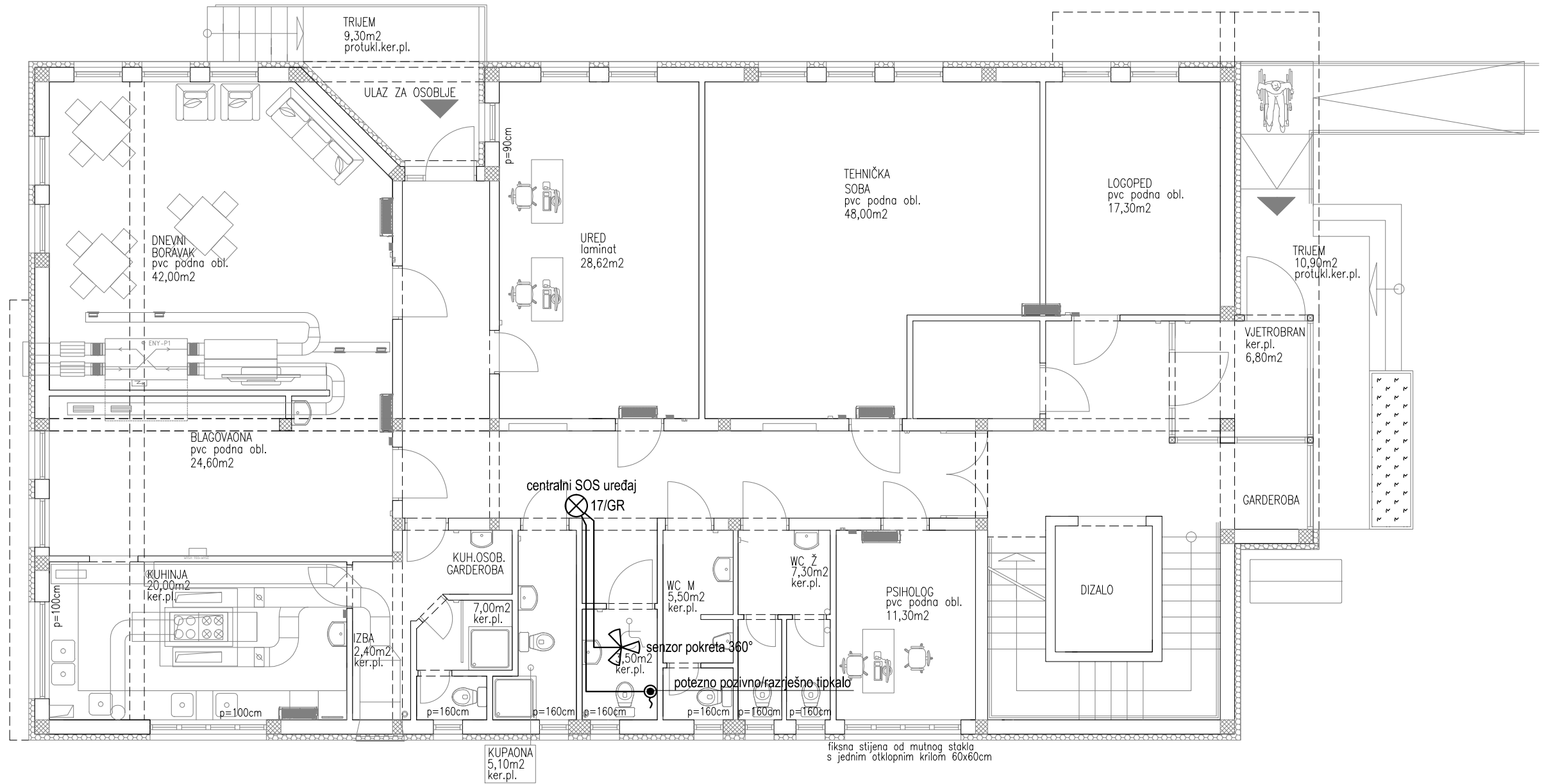
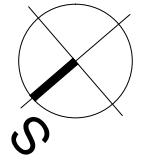
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: SHEMA OZVUČENJA 3		Broj lista: ZV.06	



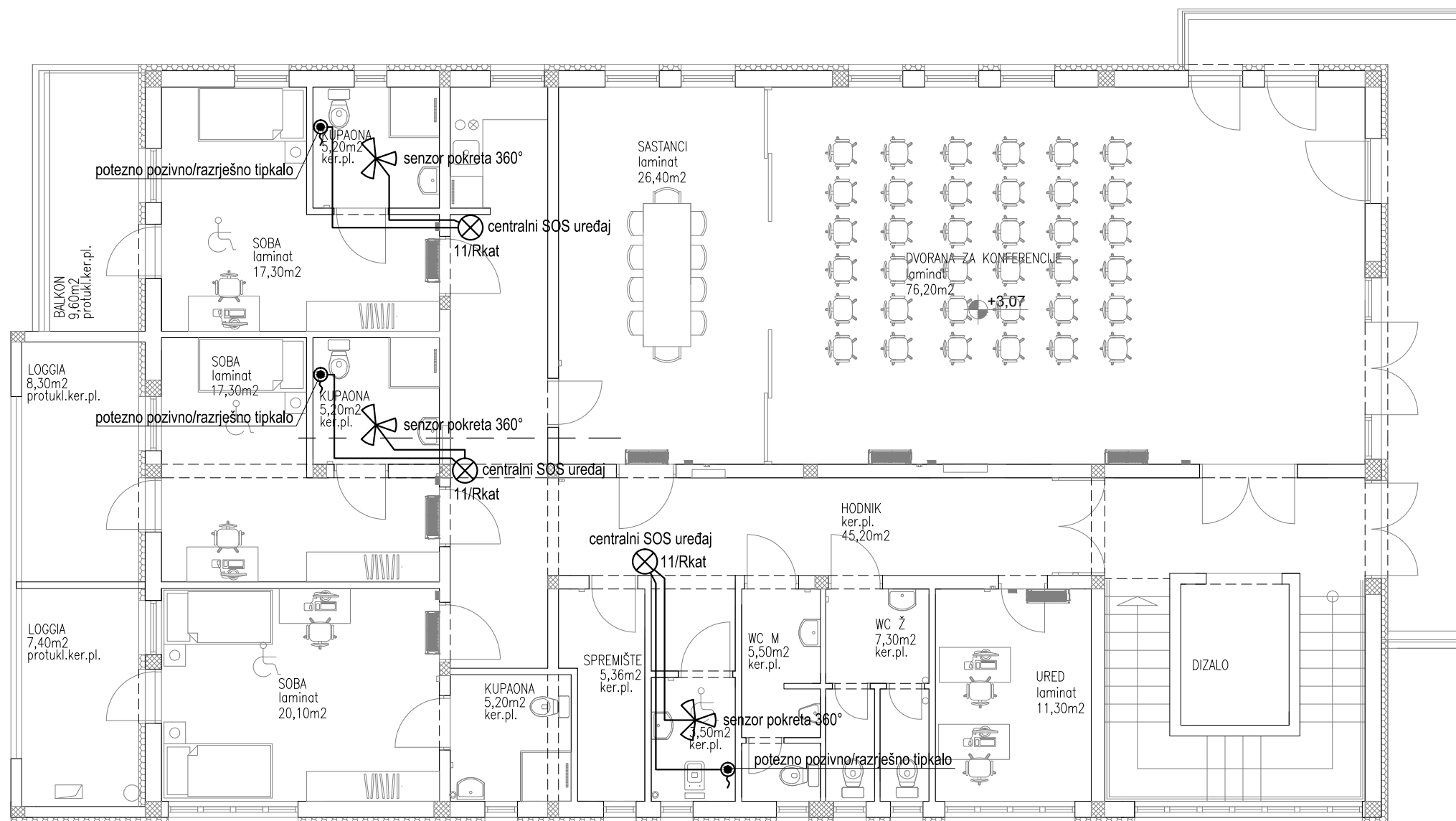
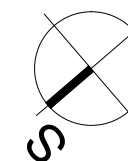
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.	Gradivina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: TLOCRT PODRUMA - POZIVNA SIGNALIZACIJA	Broj lista: PS.01



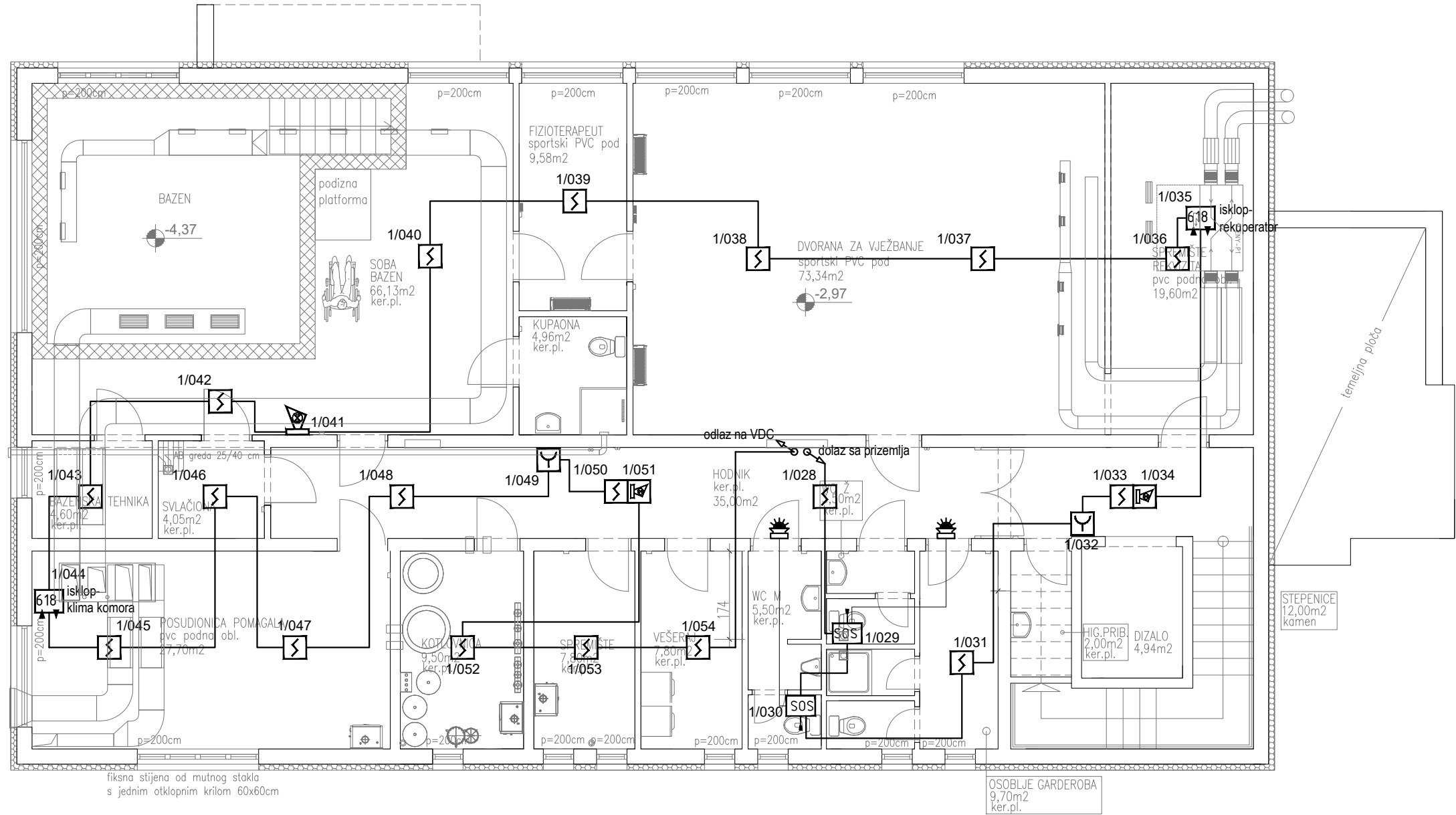
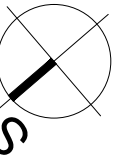
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -
<p>MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - POZIVNA SIGNALIZACIJA		Datum: 12.2018
				Broj lista: PS.02



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com


<p>MARIJAN MARČUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238</p>	<p>Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.</p>	<p>Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt</p>	<p>Broj revizije: -</p>
	<p>Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"</p>	<p>Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN</p>	<p>Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec</p>
<p>Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.</p>	<p>Sadržaj: TLOCRT KATA - POZIVNA SIGNALIZACIJA</p>	<p>ZOP: OGP 156/18</p>	<p>Broj TD: 430/2018</p> <p>Datum: 12.2018</p> <p>Broj lista: PS.03</p>

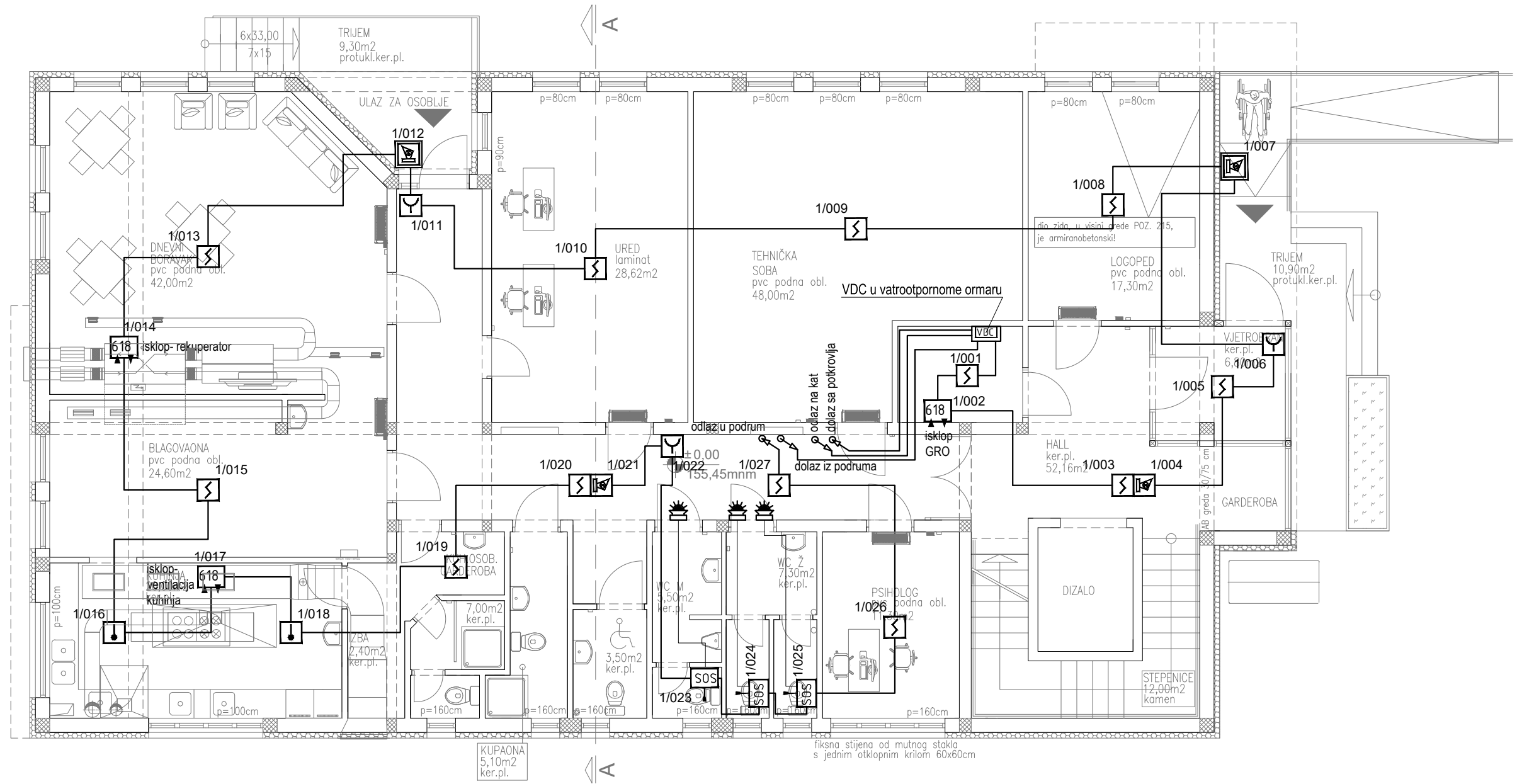
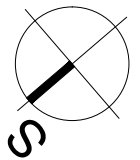


fiksna stijena od mutnog stakla
s jednim otklopnim krilom 60x60cm

OSOBLJE GARDEROBA
9,70m²
ker.pl.

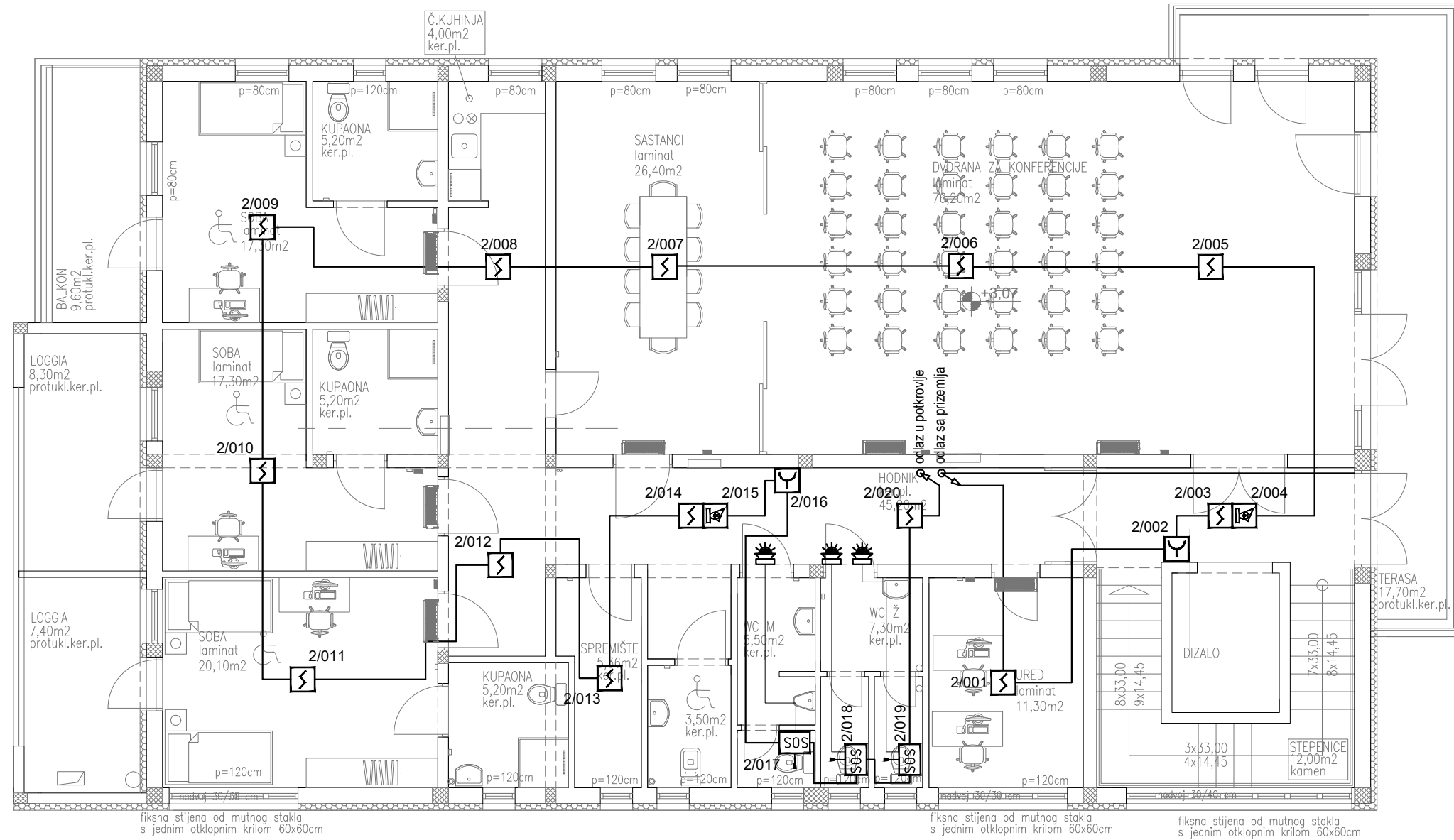
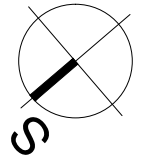
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Broj revizije: - Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec Sadržaj: TLOCRT PODRUMA - VATRODOJAVA	Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		



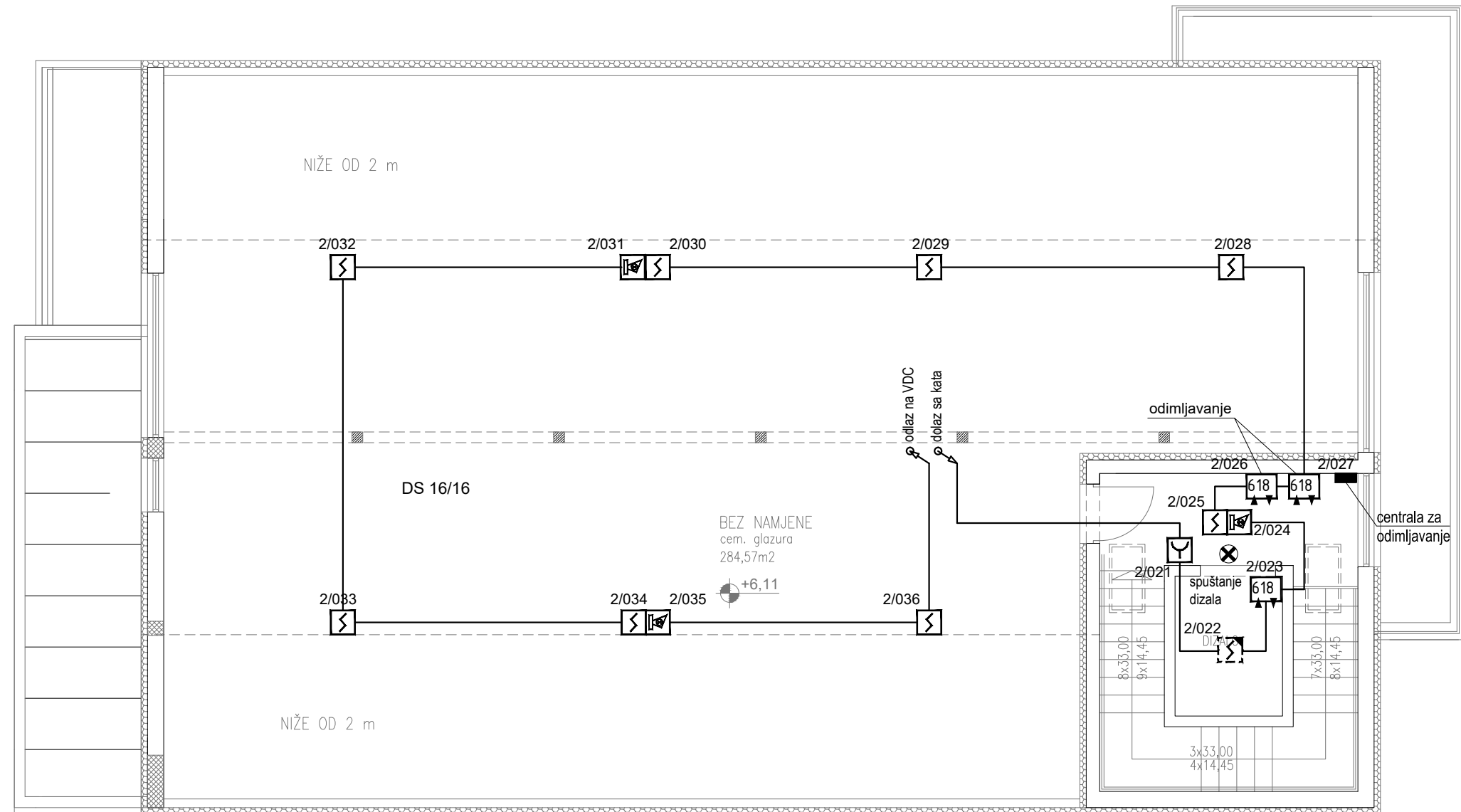
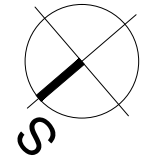
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
<p>MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.</p>		Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018	
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT PRIZEMLJA - VATRODOJAVA		Broj lista: VD.02	




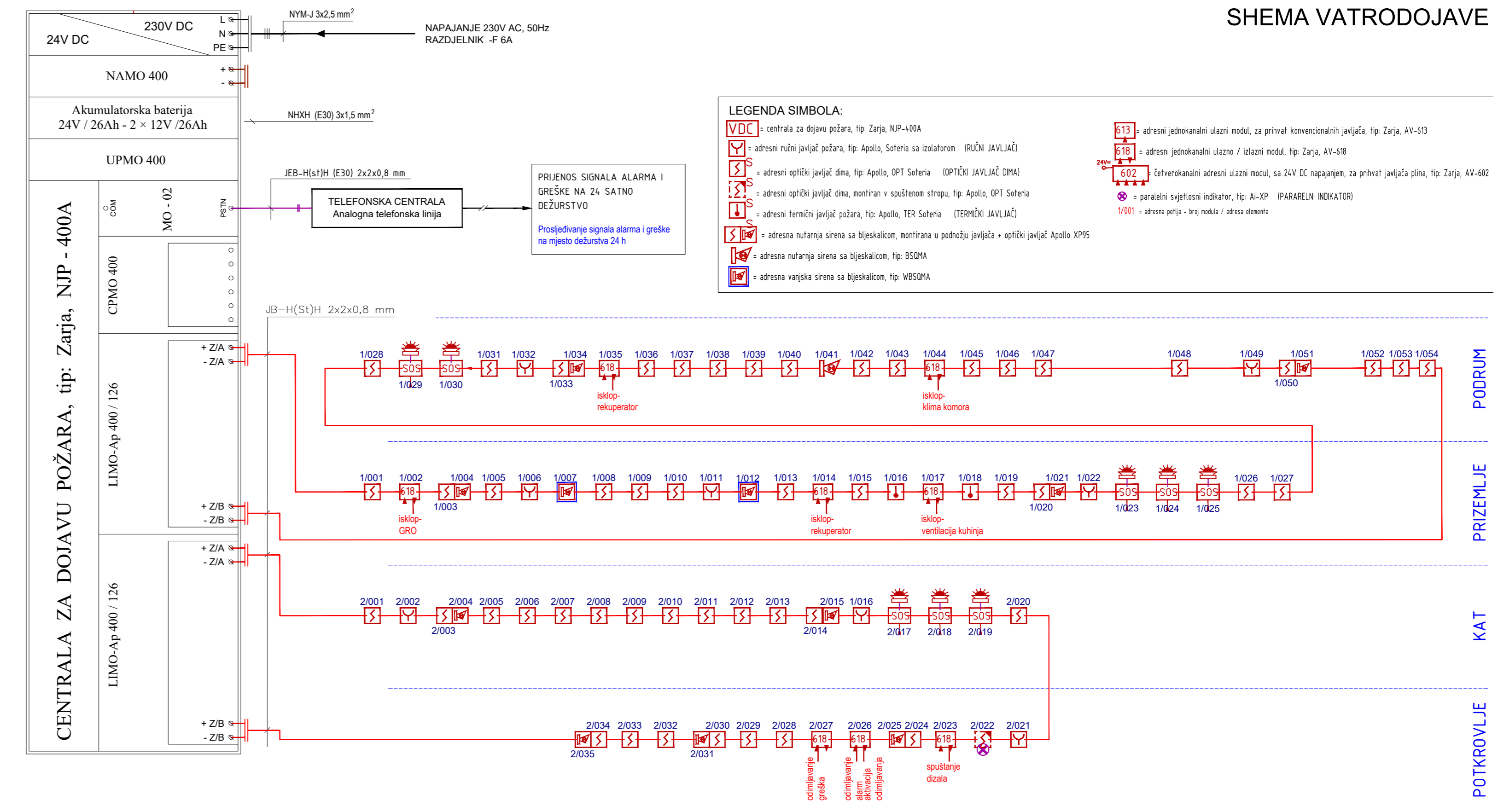
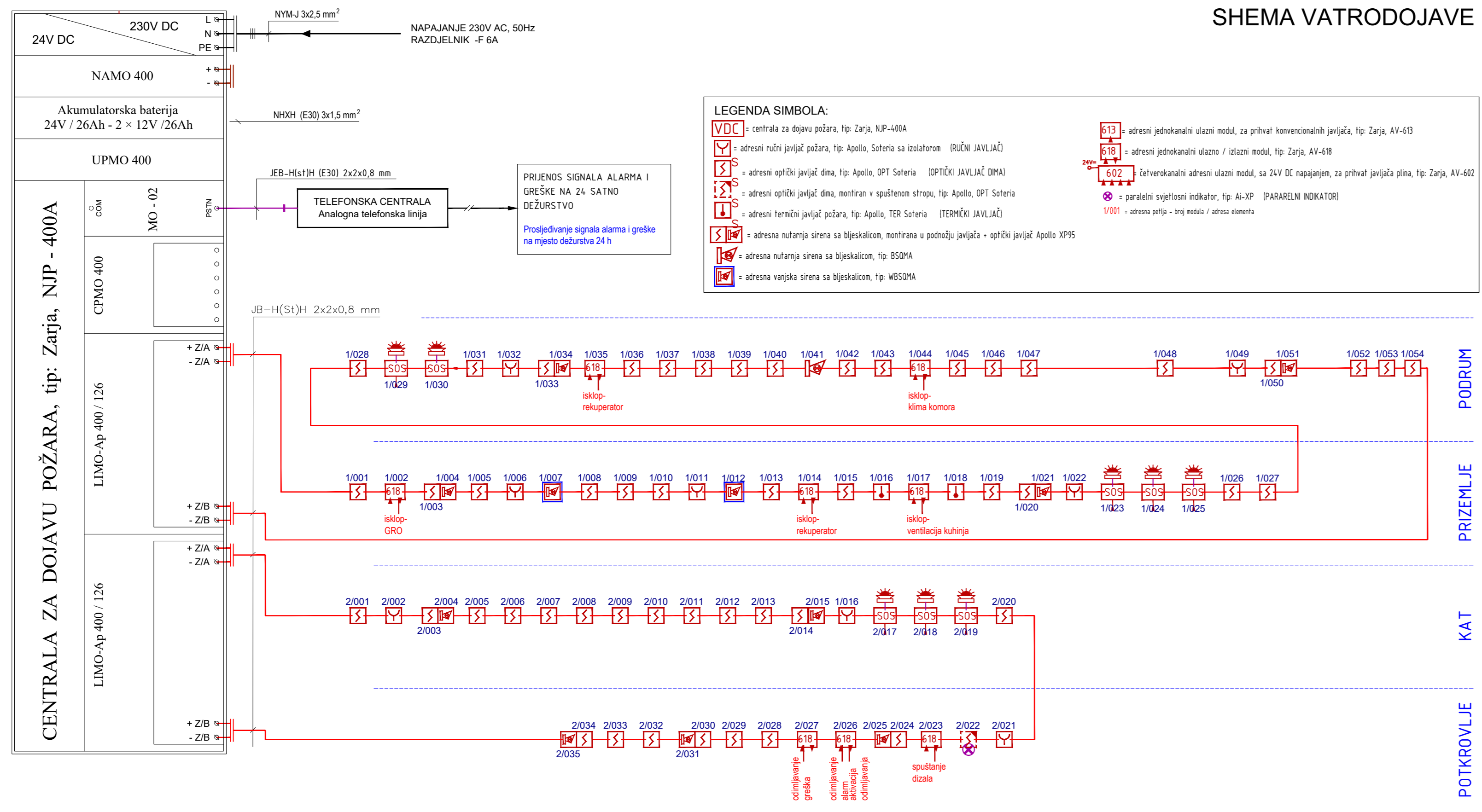
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -
<p>MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el.</p> <p>E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: TLOCRT KATA - VATRODOJAVA		Datum: 12.2018
				Broj lista: VD.03



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

 MARIJAN MARCIUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLASTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Broj revizije: -
	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"
Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Mjerilo: 1:100 ZOP: OGP 156/18 Broj TD: 430/2018 Datum: 12.2018
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.	Sadržaj: TLOCRT POTKROVLJA - VATRODOJAVA Broj lista: VD.04



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: **Marian Marčič, d.i.e.** Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Broj revizije: -

Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – CENTAR Mjesto gradnje: **PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN**

Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom Mjerilo: ZOP: Broj TD: Datum: medimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec OGP 156/18 (430/2018) 12.2018

Sadržaj: SCHEMA VATRODOJAVE Broj lista: **VD.05**

Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

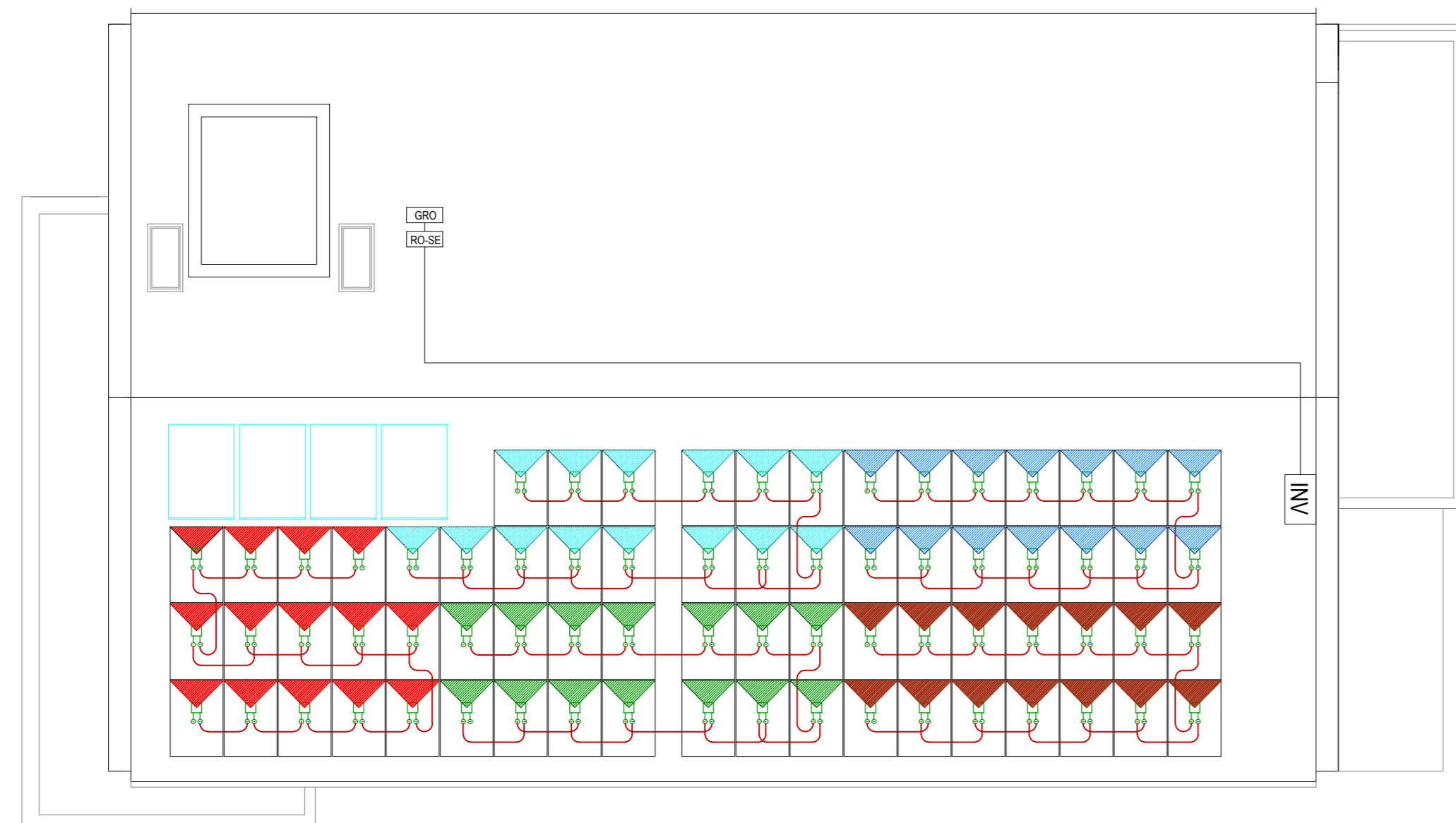
Projektant: **Marian Marčič, d.i.e.** Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Broj revizije: -

Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – CENTAR Mjesto gradnje: **PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN**

Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom Mjerilo: ZOP: Broj TD: Datum: medimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec OGP 156/18 (430/2018) 12.2018

Sadržaj: SCHEMA VATRODOJAVE Broj lista: **VD.05**

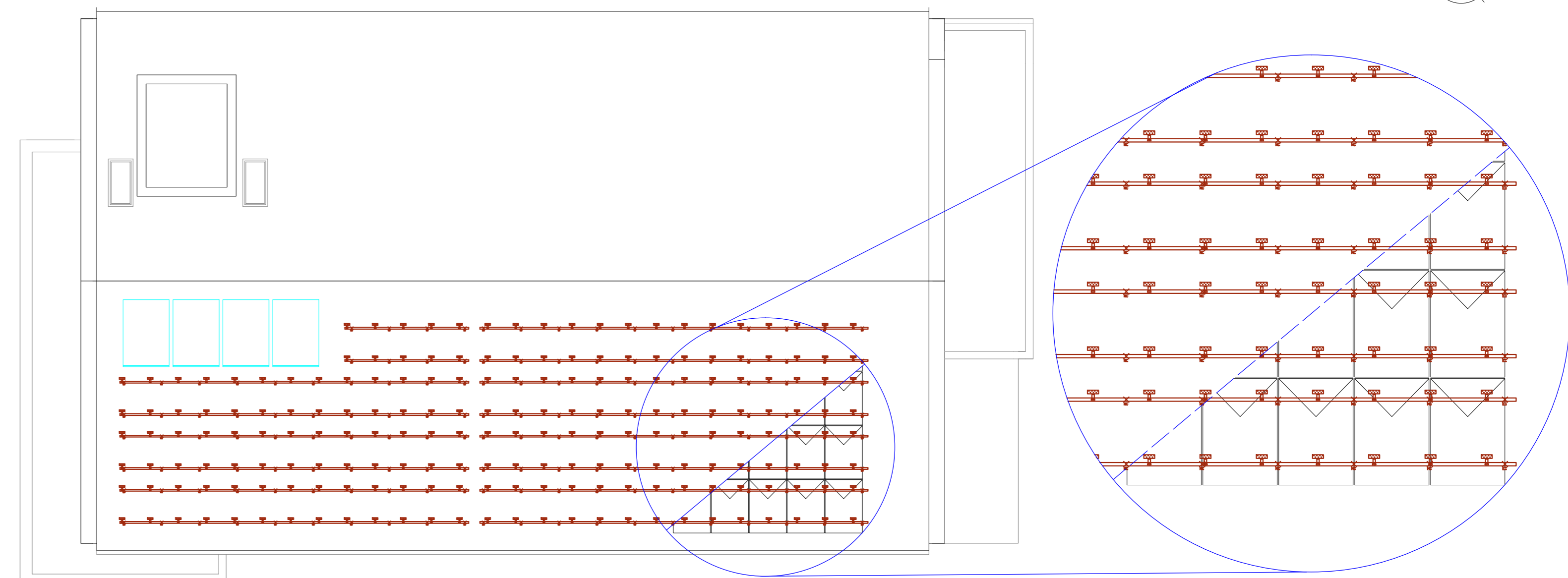
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.



- FN niz 1.A.1
- FN niz 1.A.2
- FN niz 1.A.3
- FN niz 1.B.1
- FN niz 1.B.2
- FN modul
- Spojna kutija FN modula
- PV1-F kabel, 4 mm²

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijus, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Datum: 12.2018		
Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom medimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Sadržaj: TLOCRT KROVA - SOLARNI PANELI	Broj lista: SE.01
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		

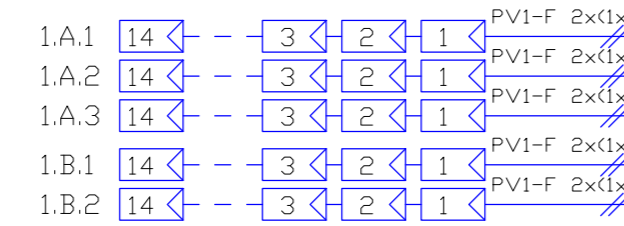


- Kuka: 200 kom
- Srednja kopča: 124 kom
- Krajnja kopča: 32 kom
- Šina: 14 kom -620 mm
6 kom -310 mm
2 kom -330 mm
8 kom -415 mm

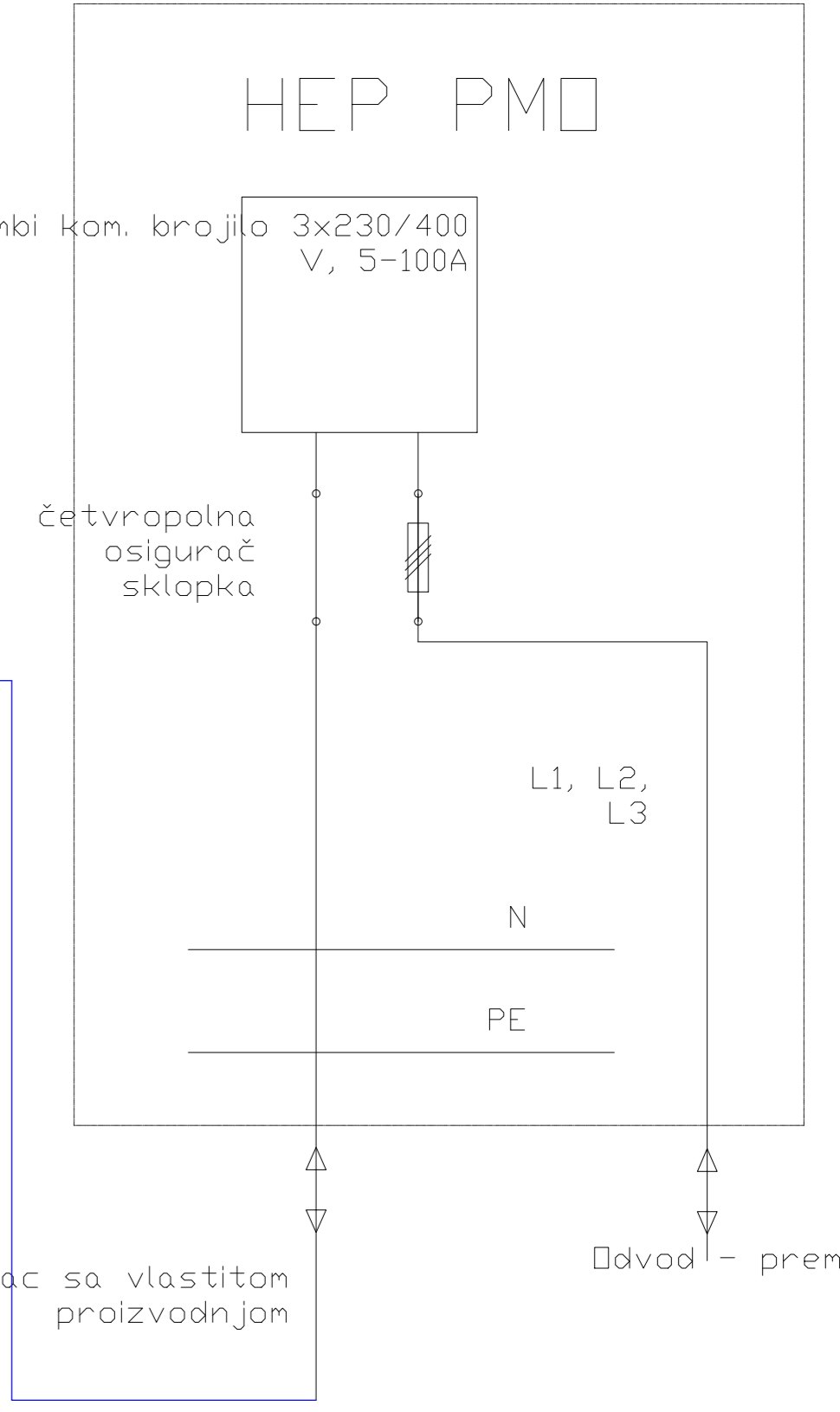
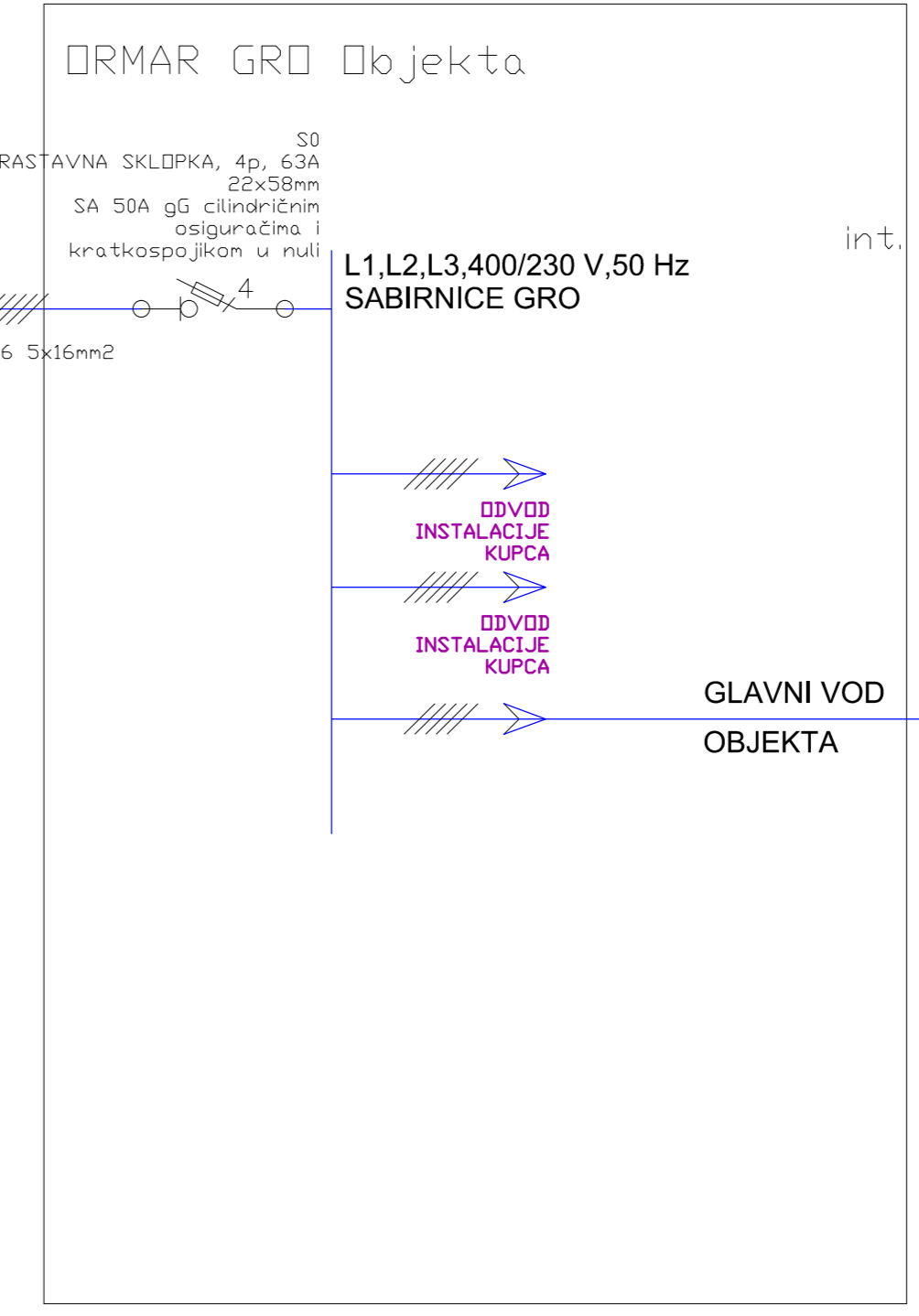
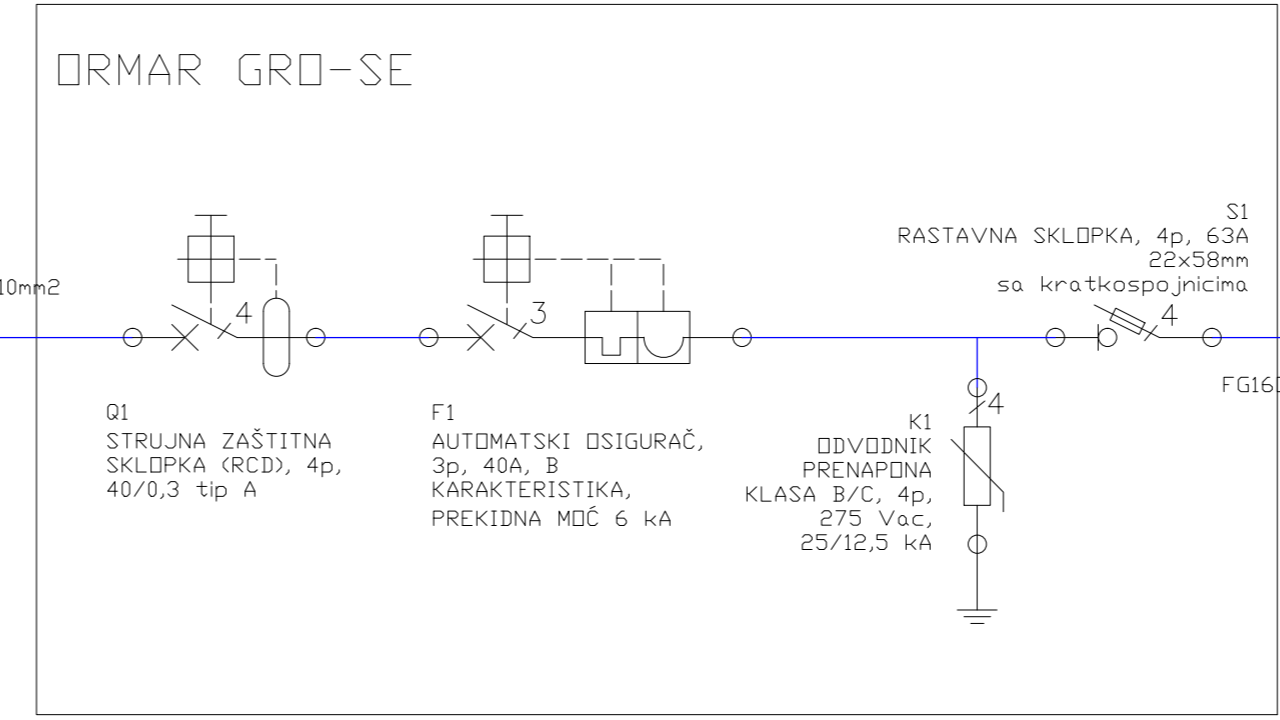
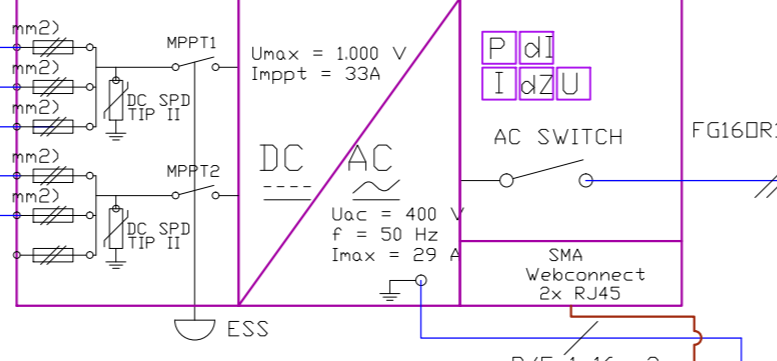
MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijus, d.i.e.	Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt	Broj revizije: -
Gradjevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"	Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN	
Mjerilo: 1:100	ZOP: OGP 156/18	Broj TD: 430/2018
Datum: 12.2018		
Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom medimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec	Sadržaj: TLOCRT KROVA - NOSIVA KONSTRUKCIJA PANELA	Broj lista: SE.02
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		

FN MODULI, 70x SV60-300



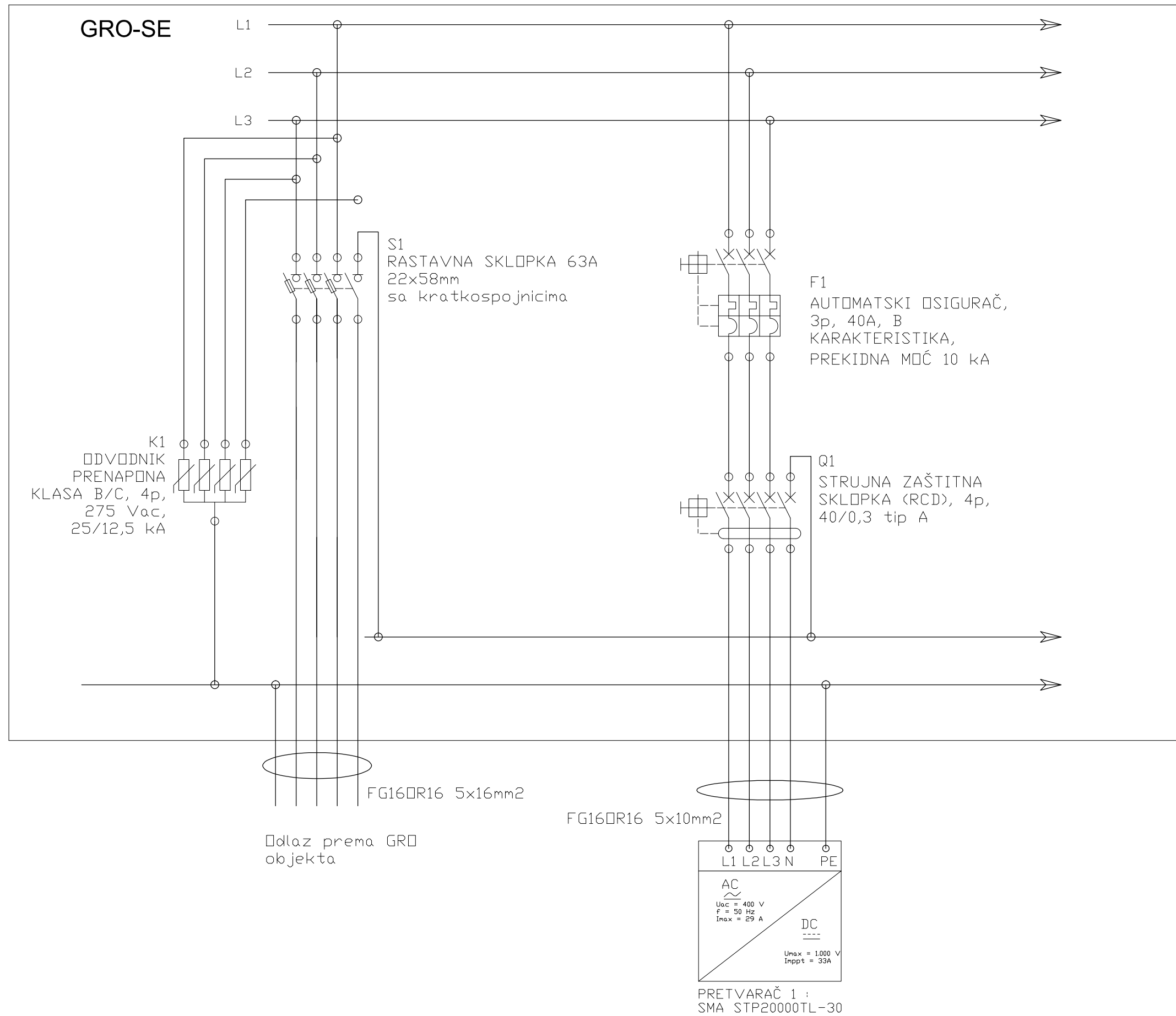
FN PRETVARAČ 1: SMA STP2000TL-30



Cat 7, S-FTP
Prema routeru

Odvod - kupac sa vlastitom proizvodnjom

Odvod - prema mreži NN



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.		Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt		Broj revizije: -	
 MARIJAN MARCIJUŠ dipl.ing.el. E 238 OVLAŠTEN INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI"		Mjesto gradnje: PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN		
	Investitor: Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec		Mjerilo:	ZOP:	Broj TD:
Suradnik: Ivica Črnčec, el.teh.		Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GRO-SE		Broj lista: SE.04	




TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – “CENTAR DOSTI”, PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	PRILOZI K SUNČANOJ ELEKTRANI
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.



MODEL SV60 E

-  Premium kvaliteta
-  Raspon izlazne snage
290 - 310 Wp
-  100% EL testing
-  Mehaničko opterećenje do 5400 Pa
-  Mala težina
-  Efikasnost modula do 19,55 %
-  Pozitivna tolerancija izlazne snage -0/+4,9 W
-  Proizvedeni u Hrvatskoj
-  IEC EN 6121
IEC EN 61730-1,-2
-  IEC EN 62716 Ed.1 -
Final draft
-  IEC 61701
(Salt Mist Severity 3)
-  IEC TS 62804-1
(PID resistance)

Jamstva:

-  10 godina, proizvođačko jamstvo
-  12 godina na 90% izlazne snage
-  25 godina na 80% izlazne snage



v.20180918

Vrijednosti parametara pri standardnim testnim uvjetima (STC)					
MODEL	SV60-290 E	SV60-295 E	SV60-300 E	SV60-305 E	SV60-310 E
Vršna snaga P_{MPP} [W]	290	295	300	305	310
Dozvoljeno odstupanje [W]	-0/+4,9				
Struja kratkog spoja I_{SC} [A]	9,70	9,74	9,77	9,83	9,88
Napon praznog hoda U_{OC} [V]	38,5	38,9	39,3	39,7	40,0
Nazivna struja I_{MPP} [A]	9,27	9,28	9,30	9,36	9,40
Nazivni napon U_{MPP} [V]	31,4	31,9	32,3	32,7	33,0
Dozvoljeno odstupanje napona i struje [%]	± 3				
Efikasnost modula [%]	17,82	18,13	18,44	18,74	19,05

STC: 1000W/m² ozračenje, 25 °C temperatura ćelije, AM1,5 g optička masa zraka prema normi EN 60904-3
Prosječni pad učinkovitosti od 3,8 % pri insolaciji od 200 W/m² prema normi EN 60904-1

Vrijednosti parametara u točki NOCT					
MODEL	SV60-290 E	SV60-295 E	SV60-300 E	SV60-305 E	SV60-310 E
Vršna snaga P_{MPP} [W]	181,9	186,2	189,4	192,5	196,7
Dozvoljeno odstupanje [W]	-0/+4,9				
Struja kratkog spoja I_{SC} [A]	7,79	7,82	7,85	7,89	7,93
Napon praznog hoda U_{OC} [V]	35,4	35,8	36,1	36,5	36,8
Nazivna struja I_{MPP} [A]	7,42	7,43	7,44	7,49	7,52
Nazivni napon U_{MPP} [V]	28,6	29,0	29,4	29,7	30,0

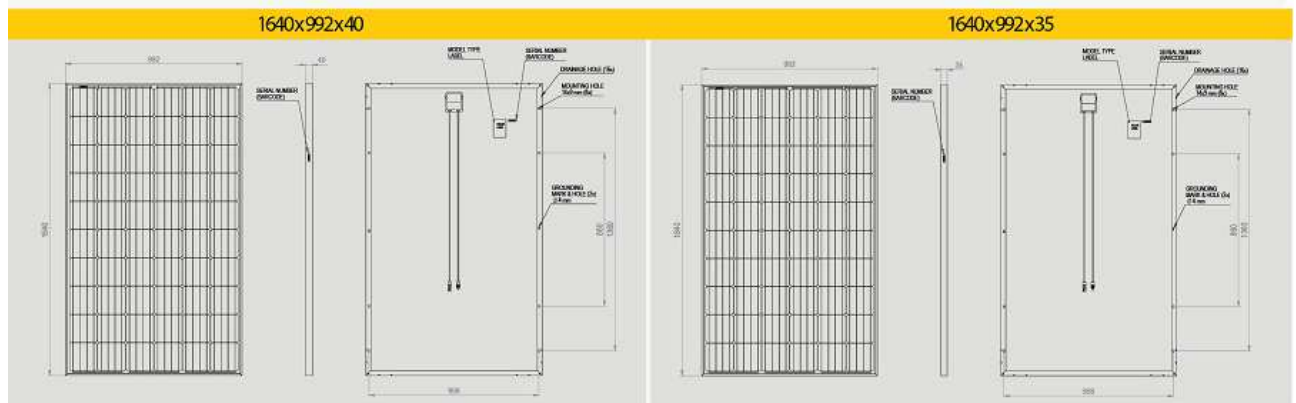
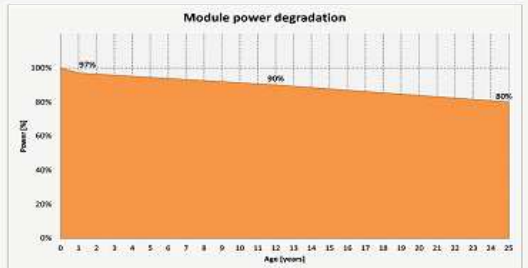
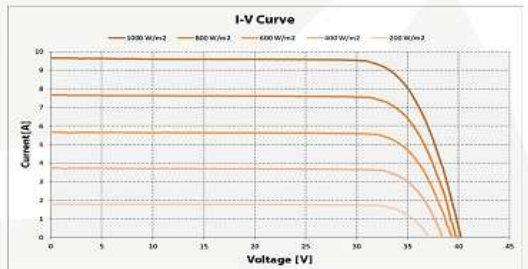
NOCT: 800 W/m² ozračenje, 20 °C ambijentalna temperatura, 1 m/s brzina vjetra

MEHANIČKI PODACI	
Dimenzije (V x Š x D)	[mm] 1640 x 992 x 40 / 1640 x 992 x 35
Masa	[kg] 18,3 / 18,0
Broj i vrsta ćelija	60 ćelija, monokristalični Si, 156 x 156 mm +/- 1mm
Enkapsulacija ćelija	Etilen-vinil acetat(EVA)
Staklo	3,2 mm kaljeno sunčano staklo
Pozadina	Višeslojna poliesterska folija
Okvir	Okvir od anodiziranog aluminija s dvostrukom stjenkom i otvorima za drenažu
Priključna kutija	IP67 s 3 Bypass diode
Priključni kablovi	Kabel 4mm ² , dužine 1000mm, GZX ili PV4 priključnice

NAPOMENA: Za verzije modula SV60 E YYY, naponi i struja mogu varirati ovisno o odabranoj varijanti YYY (YYY = slovo(a), F za crni okvir, B za srebrni okvir i crnu poliestersku foliju, BC za crni okvir i crnu poliestersku foliju)

RADNI UVJETI		
Temperaturno područje	[°C]	-40 do +85
Maksimalni napon sustava	[V]	1000
Najveća dopuštena prekidna struja osigurava po nizu fotonaponskih modula		15A
Najveća dopuštena reverzna struja		15A
Maksimalno opterećenje		Ispitano do 5400 Pa
Otpornost na udar		Tuča promjera 25 mm pri brzini 23 m/s

TEMPERATURNNA SVOJSTVA		
Temperaturni koeficijent snage P_{MPP}	[%/K]	-0,42
Temperaturni koeficijent struje I_{SC}	[%/K]	0,05
Temperaturni koeficijent napona U_{OC}	[%/K]	-0,33



SUNNY TRIPower
15000TL / 20000TL / 25000TL



Efficient

- Maximum efficiency of 98.4%

Safe

- DC surge arrester (SPD type II) can be integrated

Flexible

- DC input voltage of up to 1000 V
- Multistring capability for optimum system design
- Optional display

Innovative

- Cutting-edge grid management functions with Integrated Plant Control
- Reactive power available 24/7 (Q on Demand 24/7)

SUNNY TRIPower 15000TL / 20000TL / 25000TL

The versatile specialist for large-scale commercial plants and solar power plants

The Sunny Tripower is the ideal inverter for large-scale commercial and industrial plants. Not only does it deliver extraordinary high yields with an efficiency of 98.4%, but it also offers enormous design flexibility and compatibility with many PV modules thanks to its multistring capabilities and wide input voltage range.

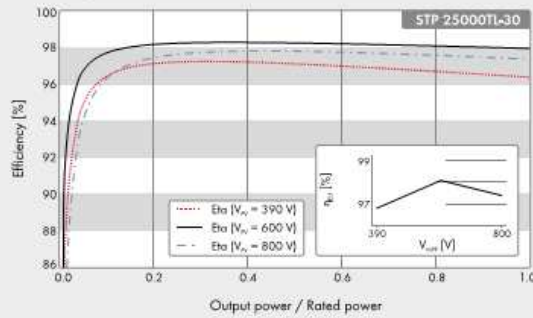
The future is now: the Sunny Tripower comes with cutting-edge grid management functions such as Integrated Plant Control, which allows the inverter to regulate reactive power at the point of common coupling. Separate controllers are no longer needed, lowering system costs. Another new feature—reactive power provision on demand (Q on Demand 24/7).

SUNNY TRIPOWER

15000TL / 20000TL / 25000TL

Technical Data	Sunny Tripower 15000TL
Input (DC)	
Max. generator power	27000 W _p
DC rated power	15330 W
Max. input voltage	1000 V
MPP voltage range / rated input voltage	240 V to 800 V / 600 V
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V
Max. input current input A / input B	33 A / 33 A
Number of independent MPP inputs / strings per MPP input	2 / A:3; B:3
Output (AC)	
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	15000 W
Max. AC apparent power	15000 VA
AC nominal voltage	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V
AC voltage range	180 V to 280 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V
Max. output current / rated output current	29 A / 21.7 A
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0 overexcited to 0 underexcited
THD	≤ 3%
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency / European Efficiency	98.4% / 98.0%
Protective devices	
DC-side disconnection device	●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●
DC surge arrester (Type II) can be integrated	○
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / -
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
General data	
Dimensions (W / H / D)	661 / 682 / 264 mm (26.0 / 26.9 / 10.4 inch)
Weight	61 kg (134.48 lb)
Operating temperature range	-25 °C to +60 °C [-13 °F to +140 °F]
Noise emission (typical)	51 dB(A)
Self-consumption (at night)	1 W
Topology / cooling concept	Transformerless / Opticool
Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65
Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H
Maximum permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
Features / function / Accessories	
DC connection / AC connection	SUNCLIX / spring-cage terminal
Display	○
Interface: RS485, Speedwire / Webconnect	○ / ●
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●
Multifunction relay / Power Control Module	○ / ○
OptiTrac Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Off-Grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●
Guarantee: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○
Planned certificates and permits	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, FEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014
* Does not apply to all national appendices of EN 50438	
Type designation	STP 15000TL-30

Efficiency Curve



Accessory



RS485 interface
DM-485CB-10



Power Control Module
PFCMOD-10



DC surge arrester Typ II,
inputs A and B
DCSPD KIT3-10



Multifunction relay
MFR01-10

● Standard features ○ Optional features – Not available
Data of nominal conditions
Status: October 2017

Technical Data	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Input (DC)		
Max. generator power	36000 Wp	45000 Wp
DC rated power	20440 W	25550 W
Max. input voltage	1000 V	1000 V
MPP voltage range / rated input voltage	320 V to 800 V / 600 V	390 V to 800 V / 600 V
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V	150 V / 188 V
Max. input current input A / input B	33 A / 33 A	33 A / 33 A
Number of independent MPP inputs / strings per MPP input	2 / A:3; B:3	2 / A:3; B:3
Output (AC)		
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	20000 W	25000 W
Max. AC apparent power	20000 VA	25000 VA
AC nominal voltage	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V
AC voltage range	180 V to 280 V	180 V to 280 V
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Max. output current / Rated output current	29 A / 29 A	36.2 A / 36.2 A
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0 overexcited to 0 underexcited	1 / 0 overexcited to 0 underexcited
THD	≤ 3%	≤ 3%
Feed-in phases / connection phases	3 / 3	3 / 3
Efficiency		
Max. efficiency / European Efficiency	98.4% / 98.0%	98.3% / 98.1%
Protective devices		
DC-side disconnection device	●	●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●	● / ●
DC surge arrester (Type II) can be integrated	○	○
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / –	● / ● / –
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●	●
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC; III; DC; II	I / AC; III; DC; II
General data		
Dimensions (W / H / D)	661 / 682 / 264 mm [26.0 / 26.9 / 10.4 inch]	661 / 682 / 264 mm [26.0 / 26.9 / 10.4 inch]
Weight	61 kg [134.48 lb]	61 kg [134.48 lb]
Operating temperature range	–25 °C to +60 °C [–13 °F to +140 °F]	–25 °C to +60 °C [–13 °F to +140 °F]
Noise emission (typical)	51 dB(A)	51 dB(A)
Self-consumption (at night)	1 W	1 W
Topology / cooling concept	Transformerless / Opticool	Transformerless / Opticool
Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65	IP65
Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Maximum permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%	100%
Features / function / Accessories		
DC connection / AC connection	SUNCLIX / spring-cage terminal	SUNCLIX / spring-cage terminal
Display	○	○
Interface: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●	○ / ●
Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●	● / ●
Multifunction relay / Power Control Module	○ / ○	○ / ○
OptiTrac Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●	● / ● / ●
Off-Grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●	● / ●
Guarantee: 5 / 10 / 15 / 20 years	● / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○
Certificates and permits (more available on request)	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEB 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2:1, FEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SM777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014	
Type designation	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30

www.SunnyPortal.com

Professional PV system monitoring, management and data display



www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology

TVRTKA:	MBT inženjering d.o.o., Macinec Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666
INVESTITOR:	Društvo osoba s tjelesnim invaliditetom međimurske županije, Dr. A. Starčevića 1, Čakovec, OIB: 50799377134
GRAĐEVINA:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – "CENTAR DOSTI", PODTUREN, GLAVNA ULICA 2, k.č.br. 1067, k.o. PODTUREN
NAZIV POGLAVLJA:	IZJAVA O USKLAĐENOSTI
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	OGP 156/18
BROJ I DATUM IZRADE:	430/2018 od 12.2018.

Na temelju članka 108. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17) i Pravilnika o sadržaju izjave o usklađenosti glavnoga projekta sa s odredbama posebnih zakona i drugih propisa donosi se:

IZJAVA broj 430/2018

kojom projektant elektrotehničkog projekta: Marijan Marciuš, dipl. ing. el. br. upisa u razred ovlaštenih inženjera: 238 potvrđuje da je glavni projekt elektroinstalacija usklađen sa odredbama:

- Prostornog plana uređenja općine Podturen ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 12/05. i 6/15)
- Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17)
- Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Zakona o zaštiti na radu (NN RH 071/14, 118/14)
- Ispravka zakona o zaštiti na radu (NN RH 118/14)
- Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 071/14, 72/17)
- Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
- Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10)
- Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta – rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: unutarnji i radni prostori
- Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10)
- Pravilnika o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN br. 69/05)
- Tehničkog uvjeta za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV
- Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 069/2016)
- Zakona o normizaciji (NN 080/13)
- Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN RH br. 53/91; 44/95)
- Zakona o energiji (NN 120/12, 014/14)
- Zakona o tržištu električne energije (NN RH br. 022/13)
- Zakona o regulaciji energetske djelatnosti (NN RH br. 120/12)
- Mrežnih pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06, 14/08)
- Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN RH br. 14/06)
- Pravilnika o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji (NN RH br. 88/12)
- Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN RH br. 133/2013, 151/13, 020/14, 107/14)
- Tehničkih pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatera prijenosnih sustava (Bilten HEP-a br. 175)
- Tehničkih uvjeta za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66)
- Uredbe o naknadi za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN, br. 128/13)

Macinec, prosinac 2018.


MARIJAN MARCIUŠ
 dipl.ing.el.
 E 238
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Marijan Marciuš, dipl.ing.el.