

MAPA 2

INVESTITOR:

IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA
AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1,
52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA:

ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE
ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
"PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

LOKACIJA:

LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br.
2495 (*2995), k.o. ROVINJ

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Goran Tomek, dipl.ing.stroj

PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA:

Božidar Tomek, ing.el.

SURADNICI:

Goran Tuđa, građ.teh.

ZOP : 145/17

BROJ PROJEKTA : TD 145/17-E

DIREKTOR:

Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

Listopad 2017.

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 2
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

0.1. POPIS SURADNIKA

Redni broj:	Ime i prezime:	Titula:	Potpis:
1.	Goran Tuđa	građ.teh.	

ttinženjering	TD 145/17-E	Str. 3
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

0.2 Popis mapa glavnog projekt zajedničke oznake ZOP : 145/17

- MAPA 1** **PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Izradio: "TT INŽENJERING" d.o.o., K.Š.Gjalskog 4, Zabok
OIB: 46823703043
Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
- MAPA 2** **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Izradio: "TT INŽENJERING" d.o.o., K.Š.Gjalskog 4, Zabok
OIB: 46823703043
Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

inženjering	TD 145/17-E	Str. 4
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

0.3. SADRŽAJ

	NASLOVNA STRANICA	1
0.1.	POPIS SURADNIKA	2
0.2.	POPIS MAPA	3
0.3.	SADRŽAJ	4-10
A.	OPĆI DIO	11
A1.	REGISTRACIJA TVRTKE	12-15
A2.	IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA	16-20
A3.	IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA	21
A4.	IMENOVANJE PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA	22
A5	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	23-24
A6.	PROJEKTNI ZADATAK I TEHNIČKI PODACI	25-37
A7.	PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI	38
A8.	DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU	39-41
A9.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE	42-43

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 5
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.	TEHNIČKI OPIS	44
2.0.	Tehnički opis - uvod	45
2.1.	Tehnički opis elektro. niskonaponske električne instalacije - NNEI	46
2.1.1.	Opskrba električnom energijom	47
2.1.2.	Mjerenje utroška el. energije	47
2.1.3.	Razdioba električne energije	48
2.1.4.	Razdjelnici-elektrozvodni ormari	48
2.1.5.	Općenito o elektrozvodnim ormarima	48
2.1.6.	Vršno opterećenje građevine - analiza	49-50
2.1.7.	Opis izvođenja elektroinstalacije - NNEI	51-55
2.1.8.	Opis mjera za izjednačivanje potencijala te zaštitno uzemljenje (temeljni uzemljivač) i prenaponska zaštita	56-58
2.1.9.	Instalacija rasvjete	58-64
2.1.10.	Električne instalacije za priključivanje strojarske opreme	64-66
2.1.11.	Protupožarna brtvljenja	66
2.1.12.	Zaštita od previsokog napona dodira	66-67
2.1.13.	Sustavi zaštita u građevini	67
2.1.14.	Dizala	68
2.2.	EKMI-TELEFONSKA ,ANTENSKA,SIGNALNA I INFORMATIČKA INSTALACIJA (Instalacija slabe struje)	69
2.2.1.	Zaštita EKMI	70
2.2.2.	PRIKLJUČENJE GRAĐEVINE NA EKI OPERATERA	70-71
2.2.3.	INSTALACIJA STRUKTURNOG KABLIRANJA TELEKOMUNIKACIJSKE I RAČUNALNE MREŽE UNUTAR GRAĐEVINE	72-76
2.2.4.	LAN i WLAN MREŽA - OSNOVNE KAREKTERISTIKE GRAĐEVINE	77
2.2.5.	RTV SUSTAV	77
2.2.6.	INSTALACIJA OZVUČENJ	78
2.2.7.	VIDEO INTERFON	78
2.2.8.	KONTROLA PRISTUPA	79
2.2.9.	KONTROLA PRISTUPA VOZI	79
2.2.10.	SOS SUSTAV GRAĐEVINE	80-83
2.2.11.	SUSTAV TEHNIČKOG VIDEONADZORA	84-85
2.2.12.	CNUS - CENTRALNI SUSTAV	86-87

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 6
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.3.	SUSTAV ZA ZAŠTITU OD POŽARA	88
2.3.1.	Općenito	89
2.3.2.	Ocjena rezultata požarne ugroženosti	90
2.3.3.	Opis sustava na građevini	90
2.3.4.	Opseg nadzora	91
2.3.5.	Sastavni dijelovi sustava za dojavu požara	91-95
2.3.6.	Proračuni sustava za dojavu požara	96-98
2.3.7.	Organizacija alarmiranja	99-102
2.3.8.	.Opći tehnički uvjeti-sustav vatrodjave	103
2-3.9	Posebni tehnički uvjeti	103-106
2.3.10	Opći uvjeti izvođenja	106

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 7
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.4.	SUSTAV ZA ZAŠTITU OD MUNJE-SZM	107
2.4.1.	Općenito o zaštiti građevine	108
2.4.2.	Opći podaci građevine	108-109
2.4.3.	Podaci o sastavnicama SZM	109-110
2.4.4.	Rizik i sastavnice rizika	111-115
2.4.5.	Atestiranje	116
2.4.6.	Održavanje sustava	116
2.5.	DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA	117
2.6.	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVA	7117-118

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 8
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.	PRORAČUNI	119
3.1.	Vršno opterećenje građevine - analiza	120-122
3.2.	Uvjet selektivnosti u niskonaponskoj radijalnoj mreži- elektroenergetskom razvodu građevine	123-124
3.3.	Dimenzioniranje vodova - kritična dužina vodiča	125-128
3.4.	Proračun kabela elektroenergetskog razvoda	128-132
3.5.	Proračun otpora rasprostiranja uzemljivača	132
3.6.	Proračun rasvjete	133
3.7.	Proračun protupanične rasvje	134

4.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	135
4.1.	Proizvodi za električnu instalaciju- NNEI	136-138
4.2.	Proizvodi za elektroničku komunikacijsku mrežnu infrastruktura-EKMI	139-142
4.3.	Proizvodi za zaštitu od djelovanja munje na građevinama-SZM	143
4.4.	Izvođenje i uporabljivost električne instalacije- NNEI	144-145
4.5.	Izvođenje i uporabljivost za ekmi instalaciju-EKMI	145
4.6.	Izvođenje i uporabljivost sustava zaštite od munje-SZM	145-146
4.7.	Završni pregled, ispitivanje i održavanje električne instalacije- NNEI	147-149
4.8.	Završni pregled, ispitivanje i održavanje za ekmi instalaciju-EKMI	150-153
4.9.	Završni pregled, ispitivanje i održavanje sustava zaštite od munje-SZM	154-155

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 9
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

SADRŽAJ – CRTEŽI

NN PRIKLJUČAK GRAĐEVINE		
	010	SITUACIJA
SHEME NN EI		
	2	SHEMA ENERGETSKOG RAZVODA
	020	SHEMA KPO
	021	SHEMA GRO-1-M
	022	SHEMA GRO-2-A
	023	SHEMA RO-S-E
	024	SHEMA RO-S-DDC
	025	SHEMA RO-S-RP
POLICE JAKE STRUJE		
	101	TLOCRT PODRUMA
	102	TLOCRT PRIZEMLJA
	103	TOCRT 1. KATA
	104	TLOCRT 2. KATA
	105	TLOCRT POTKROVLJA
RASVJETA		
	201	LEGENDA
	202	TLOCRT PODRUMA
	203	TLOCRT PRIZEMLJA
	204	TOCRT 1. KATA
	205	TLOCRT 2. KATA
	206	TLOCRT POTKROVLJA
FUNKCIONALNA SHEMA SPAJANJA		
	301	NN EI + DDC
	302	STROJARNICA NN EI EKI
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE		
	401	LEGENDA
	402	TLOCRT PODRUMA
	403	PROČELJA
	404	TLOCRT KROVA
	405	PROVJERA KOTRLJAJUĆE KUGLE
	406	HVATALJKE ANTENSKOG STUPA
LAN+WI-FI+CNUS		
	601.	USPONSKA SHEMA
TEHNIČKI VIDEO NADZOR		
	611.	SHEMA
TV INSTALACIJA		
	661	SHEMA
	662	TLOCRT PRIZEMLJA

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 10
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

	663	TOCRT 1. KATA
	664	TLOCRT 2. KATA
SOS SUSTAV GRAĐEVINE		
	671	LEGENDA
	672	SHEMA
	673	TLOCRT PRIZEMLJA
	674	TOCRT 1. KATA
	675	TLOCRT 2. KATA
VIDEO PORTAFON		
	681	BLOK SHEMA
SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA		
	701	LEGENDA
	702	SHEMA
	703	TLOCRT PODRUMA
	704	TLOCRT PRIZEMLJA
	705	TOCRT 1. KATA
	706	TLOCRT 2. KATA
	707	TLOCRT POTKROVLJA
RO EI+EKI+CNUS		
	801	CNUS PREGLEDNA SHEMA
	802	CNUS STROJARNICA
	803	HODNIK -JEDNO KRILO
	804	SOBA TIP S1
	805	SOBA TIP S2
	806	SOBA TIP S3
	807	SOBA TIP S4
	808	SOBA TIP S5
	809	SOBA TIP S6
	810	SOBA TIP S7
	811	SOBA TIP S8
	812	APARTMAN TIP A1
	813	APARTMAN TIP A2
	814	APARTMAN TIP A3
	815	APARTMAN TIP A4
NACRT TIPSKA SOBA -APARTMAN NN EI +EKI		
	901	SOBA TIP S1 + TIP S2
	902	SOBA TIP S3 + TIP S4
	903	SOBA TIP S5 + TIP S6
	904	SOBA TIP S7 + TIP S8
	905	APARTMAN TIP A1
	906	APARTMAN TIP A2 + TIP A3
	907	APARTMAN TIP A4

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 11
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

A. OPĆI DIO

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 12
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A1. REGISTRACIJA TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Martinić Javorka
 Zabok, Matije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

MBS:

080573741

OIB:

46823703043

TVRTKA:

- 1 TT INŽENJERING d.o.o. za projektiranje i građenje
- 1 TT INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Zabok (Grad Zabok)
Ksavera Šandora Gjalaskog 4

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Izrada Web-stranica
- 1 * - Računalne (kompjuterske) i srodne aktivnosti
- 5 * - projektiranje i građenje građevina, te stručni nadzor građenja
- 5 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 5 * - pružanje usluga u trgovini
- 5 * - usluge informacijskog društva
- 5 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 5 * - djelatnost proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe
- 5 * - organiziranje priredbi, koncerata, kreativnih radionica, seminara, tečajeva i kongresa
- 5 * - iznajmljivanje strojeva i opreme
- 5 * - prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Goran Tomek, OIB: 28811994728
Zabok, Matije Gupca 68
4 - član društva
- 4 Dalibor Šoban, OIB: 53658191638
Dol Klanječki, Dol Klanječki 15
4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Otisnuto: 2016-07-18 13:51:35
 Podaci od: 2016-07-18 02:15:40

D004
 Stranica: 1 od 3

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Martinić Javorika
 Zabok, Matije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Goran Tomek, OIB: 26811994728
Zabok, M. Gupca 68
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 421.200,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju od 18.07.2006. god.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 26.07.2013.godine, Društveni ugovor od 18.07.2006.godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora od 26.07.2013.godine, dostavljen sudu te uložen u zbirku isprava.
- 4 Društveni ugovor od 26.07.2013.godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora od 19.08.2013.godine, dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 5 Na osnovu Odluke o dopuni djelatnosti i Odluke o izmjeni Društvenog ugovora sve od 01.07.2016. godine Društveni ugovor od 19.08.2013. godine u cijelosti se zamjenjuje potpunim tekstom Društvenog ugovora od 01.07.2016. godine koji se dostavlja sudu i ulaže u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Temeljni kapital društva povećan je sa 20.000,00 kuna, za 401.200,00 kuna, na 421.200,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 28.06.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/8085-2	10.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-09/9867-2	18.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-13/18579-2	13.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-13/19238-2	23.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-16/22940-4	15.07.2016	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	28.06.2010	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	24.06.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	09.04.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Martinić Javorka
Zabok, Matije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUBSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Martinić Javorka
Zabok, Matije Gupca 47/I

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

Ja, javni bilježnik, Javorka Martinić, ZABOK, Matije Gupca 47 temeljem čl. 5 ZSR (N.N. br. 1/95; 57/96; 45/99; 54/05) po uvidu u Sudski registar Republike Hrvatske kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem izdajem Izvadak iz Sudskog registra za društvo sa ograničenom odgovornošću TT INŽENJERING d.o.o., Zabok, Ksavera Šandora Gjalskog 4, OIB: 46823703043.

Izvadak se sastoji od 3 (tri) lista.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. ZJP u iznosu od 10,00 kn naplaćena je i poništena na primjerku koji ostaje za arhiv. Javnobilježnička nagrada zaračunata u iznosu od 15,00 kn + PDV 25% (3,75 kn), a trošak 0,00 kn + PDV 25% (0,00 kn).

*Broj: OV-4350/16
U Zaboku, 18.07.2016.*



ttinženjering	TD 145/17-E	Str. 16
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A2. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKON I DRUGIH PROPISA

Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 153/13) izdaje se:

A.2. IZJAVA O USKLAĐENOSTI Br. 1-145/16-E

AD 1. PROJEKTANTI

GLAVNI PROJEKTANT:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MAPA:	MAPA 2
PROJEKTANT PROJEKTA:	Božidar Tomek, ing.el
TVRTKA:	TT inženjering d.o.o.
OIB:	46823703043
ADRESA:	Ksavera Šandora Gjalskog 4, Zabok
RJEŠENJE O UPISU:	Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 924

AD 2.

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MAPA:	MAPA 2
INVESTITOR:	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
TEH. DOK. BR.	145/176-E

AD 3. OVAJ PROJEKT JE USKLAĐEN S ODREDBAMA

Ovaj projekt je usklađen sa:

Zakoni vezani uz građevinu:

Zakon o gradnji	NN 153/13
Zakon o prostornom uređenju	NN 153/13
Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji	NN 152/08, NN 49/11 i NN 25/13
Zakon o građevnim proizvodima	NN 76/13
Zakon o energiji	NN 120/12
Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada	NN 81/12, NN 29/13 i NN 78/13
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	NN 110/08, NN 89/09
Tehnički propis o izmjenama i dopunama Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	NN 79/13
Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	NN 79/05, NN 155/05, NN 74/06

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 17
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Zakoni vezani uz tehničku dokumentaciju:

Zakon o normizaciji	NN 80/13
Zakon o mjeriteljstvu	NN 163/03, NN 194/03 I NN 111/07
Zakon o standardizaciji	NN 53/91, NN 44/95 I NN 25/96
Zakon o obveznim odnosima	NN 35/05, NN 41/08

Zaštita na radu:

Zakon o zaštiti o na radu	NN 71/14
Zakon o zaštiti od buke	NN 30/09, NN 55/13, NN 153/13
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	NN 29/13
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade	NN 145/04
<u>Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima</u>	NN 92/93
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu	NN 46/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu	NN 155/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu	NN 155/08

Zaštita od požara:

Zakon o zaštiti od požara	NN 92/2010
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	NN 29/13
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 108/95
Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 56/2010
Zakon o eksplozivnim tvarima	NN 178/04, NN 37/08, NN 144/10
Pravilnik o zapaljivim tekućinama	NN 54/99
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za eksplozivne tvari	NN 146/05, NN 55/13
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima	NN 93/08
Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata	NN 100/99
Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara	NN 51/12

Propisi zaštita prirode i okoliša:

Pravilnik o procjeni utjecaja na okoliš	NN 59/00, NN 136/04 i NN 85/06
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	NN 61/14
Zakon o zaštiti okoliša	NN 80/13
Zakon o zaštiti prirode	NN 80/13
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom	NN 38/08

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 18
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Propisi ZA ELEKTROINSTALACIJE:


Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica	NN 41/10
Pravilnik o sigurnosti strojeva	NN 28/11
Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom	NN 14/06
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama	NN 87/08, NN 33/10
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije	NN 05/10
Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti	NN 23/11
Zakon o elektroničkim komunikacijama	NN 73/08 i 90/11
Zakon o energiji	NN 68/0, NN 177/04, NN 76/07, NN 152/08 i NN127/10
Zakon o tržištu električne energije	NN 177/04, NN 76/07, NN 152/08 i NN 14/11
Zakon o regulaciji energetske djelatnosti	NN 17/04, NN 76/07
Mrežna pravila elektroenergetskog sustava	NN 36/06
Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom	NN 14/06
Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne	NN 28/06

Hrvatske norme:

Slovni simboli u elektrotehnici	HRN EN 60027- od 1 do 6: 2008,en
Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje, Prepoznavanje stezaljka opreme i završetaka vodiča	HRN EN 60445:2008,en
Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje, Prepoznavanje vodiča po bojama ili po slovima i brojkama (alfanumerički)	HRN EN 60446:2008,en
Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje, Načela aktiviranja	HRN EN 60447:2008,en
Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje, Načela kodiranja za indikatore (pokazivala) i aktuatore	HRN EN 60073:2008,en
Priprema dokumenata koji se rabe u elektrotehnici, Pravila	HRN EN 61082-1:2008,en
Industrijski sustavi, instalacije i oprema te industrijski proizvodi, Strukturna načela i upućivanje na oznake, Osnovna pravila	HRN EN 61346-1:2008,en
Međunarodni elektrotehnički rječnik, Električne instalacije zgrada	HRN IEC 60050-826:2008,en
Niskonaponske električne instalacije, Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije	HRN HD 60364-1:2008,en
Niskonaponske električne instalacije, Sigurnosna zaštita, Zaštita od električnog udara	HRN HD 60364-4-41:2007,en
Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka	HRN HD 384.4.42 S1:1999,en
Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita	HRN HD 384.4.43 S2:2002,en
Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Prenaponska zaštita, Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama	HRN HD 384.4.442 S1:1999,en
Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja, Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona	HRN HD 60364-4-443:2007,en
Električne instalacije zgrada, Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada	HRN R064-004:2003,en
Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Podnaponska zaštita	HRN HD 384.4.45 S1:1999,e
Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima, Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj	HRN HD 384.4.482 S1:1999,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Zajednička (opća) pravila	HRN HD 60364-5-51:2007,e

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 19
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela)	HRN HD 384.5.52 S1:1999,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Sustavi razvođenja (vodova i kabela), Trajno podnosive struje	HRN HD 384.5.523 S2:2002,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Sklopni i upravljački uređaji	HRN IEC 60364-5-53:1999,en
Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme, Odvajanje, sklapanje i upravljanje, Prenaponske zaštitne naprave	HRN HD 60364-5-534:2008,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme - 53.poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji, Naprave za odvajanje i sklapanje	HRN HD 384.5.537 S2:1999,en
Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme, Uzemljenje i zaštitni vodiči	HRN HD 60364-5-54:2007,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Druga oprema, Niskonaponski električni izvori	HRN HD 384.5.551 S1:1999,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Druga oprema, Svjetiljke i instalacije rasvjete	HRN HD 60364-5-559:2007,en
Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Opskrbe za sigurnosne svrhe	HRN HD 384.5.56 S1:1999,en
Niskonaponske električne instalacije, Provjeravanje	HRN HD 60364-6:2007,en
Uputa za električnu instalaciju, Odabir i ugradba električne opreme, Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela), Ograničivanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja	HRN CLC/TR 50479:2007,en
Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava	HRN R064-003:1999,en
Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima	HRN HD 308 S2:2002,en
Naponska područja za električne instalacije zgrada	HRN HD 193 S2:2001,en
Zaštita od električnog udara, Zajednička gledišta na instalaciju i opremu	HRN EN 61140:2002,en + A1:2007,en
Niskonaponske električne instalacije, Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore, Prostor s kadom ili tušem	HRN HD 60364-7-701:2007,en
Niskonaponske električne instalacije, Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore, Instalacije gradilišta i rušilišta	HRN HD 60364-7-704:2007,en
Električne instalacije zgrada, Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore, Instalacije vanjske rasvjete	HRN HD 384.7.714 S1:2001,en
Pogon električnih postrojenja	HRN EN 50110-1:2008,en
Pogon električnih postrojenja (nacionalni prilozi)	HRN EN 50110-2:2008,en
Električna sigurnost u niskonaponskim razdjelnim sustavima (mrežama) do 1000 V A.C. i 1500 D.C., Oprema za ispitivanje, mjerenje ili nadziranje zaštitnih mjera	HRN EN 61557- od 1 do 12:2009,en
Sastavnice sustava zaštite od munje, Zahtjevi za spojne elemente	HRN EN 50164-1:2003,en
Sastavnice sustava zaštite od munje, Zahtjevi za vodiče i uzemljivače	HRN EN 50164-2:2003,en
Sastavnice sustava zaštite od munje, Zahtjevi za iskrišta za odvajanje	HRN EN 50164-1:2003,en
Odvodnici prenapona i udarnih struja za niski napon, Značajke, zahtjevi i metode ispitivanja	HRN EN 61643-1:2007,en
Odvodnici prenapona i udarnih struja za niski napon, Odvodnici prenapona i udarnih struja povezani s niskonaponskom mrežom, Zahtjevi i ispitivanja	HRN EN 61643-11:2007,en
Odvodnici prenapona i udarnih struja za niski napon, Odvodnici prenapona i udarnih struja povezani s niskonaponskom mrežom, Izbor i načela uporabe	HRN EN 61643-12:2007,en
Zaštita od munje, Opća načela	
Zaštita od munje, Upravljanje rizikom	HRN EN 62305-1:2007,en
Zaštita od munje, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život	HRN EN 62305-2:2007,en
Zaštita od munje, Električni i elektronički sustavi unutar građevina	HRN EN 62305-3:2007,en
Sustavi zaštite od munje, Znakovi (simboli)	HRN EN 62305-4:2007,en HRN EN 50469:2007,en

	TD 145/17-E	Str. 20
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

PROJEKTANT ELEKTRO.PROJ.:	DIREKTOR:
Božidar Tomek, ing.el.	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 	 

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 21
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A3. IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA IM-145/176-E

Imenuje se glavni projektant i projektant strojarskih instalacija projektne dokumentacije za građevinu:

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR : IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o.,
RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o.
ROVINJ

TEH.DOK.BR.: TD 145/17-E

PROJEKTANT: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva (S 1483)
TT inženjering d.o.o., Zabok

Listopad 2017.

DIREKTOR:

Goran Tomek, dipl.ing.stroj.



ttinzenjering
d.o.o. za projektiranje i građenje
Z A B O K, K. Š. Gjalskog 4

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 22
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A4. IMENOVANJE PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA IM-191/16-E

Imenuje se projektant elektrotehničkih instalacija projektne dokumentacije za građevinu:

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR : IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ

TEH.DOK.BR.: TD 145/17-E

PROJEKTANT: Božidar Tomek, ing.el.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike (E 924)
TT inženjering d.o.o., Zabok

Listopad 2017.

DIREKTOR:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 ttinzenjering d.o.o. za projektiranje i građenje Z A B O K, K. Š. Gjalskog 4

inženjering	TD 145/17-E	Str. 23
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A5. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/ 924
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-10-08

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Božidar Tomek, ing.el.**, Zabok, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je slijedeće:

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Božidar Tomek**, (JMBG 2708957392318), ing.el., Zabok, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 924, s danom upisa **1999-10-08**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Božidar Tomek, (JMBG 2708957392318), ing.el., Zabok, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

Obrazloženje

Božidar Tomek, (JMBG 2708957392318), ing.el., Zabok, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

inženjering	TD 145/17-E	Str. 24
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE
Franić
Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Božidar Tomek, ing.el.
Grabrovec 106
49210 Zabok

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 25
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

A.6. PROJEKTNI ZADATAK I TEHNIČKI PODACI

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"



IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.
 Rudarska 1, 52220 Labin - Hrvatska
 OIB: 15317120721
irena@irena-istra.hr
www.irena-istra.hr

TT INŽENJERING d.o.o.
 Ksavera Šandora Gjalskog 4
 Zabok, 49210
 Hrvatska
 OIB: 46823703043

Na temelju odredbe članka 8. Pravilnika o bagatelnoj nabavi, u provedbi postupka nabave ispod zakonskog praga za Projektiranje termo tehničkog sustava i elektroinstalacija za potrebe odjela VII Bolnice za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj za potrebe Interreg Europe projekta MAESTRALE, IRENA utvrđuje elemente za izradu ponude i gospodarsk-om/im subjekt-u/ima upućuje

POZIV NA DOSTAVU PONUDA

- | I. | OPIS PREDMETA NABAVE |
|----|--|
| 1. | Predmet nabave: Projektiranje termo tehničkog sustava i elektroinstalacija za potrebe odjela VII Bolnice za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj za potrebe Interreg Europe projekta MAESTRALE
Cilj ugovora je projektiranje: |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> • Projektiranje termo tehničkog sustava za potrebe zgrade 2/1 Bolnice za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj. Zgrada ima 5 etaža i korisnu površinu od 3.307 m². Ugovaratelj će također izraditi i projekt elektroinstalacija potrebnih za funkcioniranje termotehničkog sustava, unutrašnjih elektroinstalacija i upravljanja navedenih sustava. Projekti se rade na razini glavnih i izvedbenih projekata. Osnovni ciljevi projekta su: <ul style="list-style-type: none"> • promjena energenta koji se koristi za potrebe grijanja, • smanjivanje troška energenta, • smanjivanje ukupne potrošnje primarne energije te <ul style="list-style-type: none"> • uvođenje centralno nadziranog sustava hlađenja u sve prostorije odjela VII • uvođenje sustava kontrolirane ventilacije s rekuperacijom topline u sve prostorije odjela VII. • instalacija prateće niskonaponske instalacije za termotehnički sustav i sustava slabe struje za cijelu zgradu |

Osnovne pretpostavke:

Sva projektna dokumentacija izrađivati će se na temelju prethodnog detaljnog pregleda zgrade.

IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.
 Rudarska 1, 52220 Labin
 OIB: 15317120721
irena@irena-istra.hr
www.irena-istra.hr



Ugovaratelj se obvezuje izraditi proračun opterećenja sustava grijanja i hlađenja u skladu s postojećim projektom energetske obnove zgrade - ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 17-2016/GL, MAPA 2: Građevinski projekt: GLAVNI PROJEKT br.GP-29-2016. Radovi predviđeni navedenim projektom još uvijek nisu izvršeni. Ugovaratelj se obvezuje u najvećoj mogućoj mjeri uskladiti sve radove predviđene projektom termotehničkih i elektroinstalacija s navedenim projektom energetske obnove zgrade. Projektiranje elektroinstalacija podrazumijeva izradu projektne dokumentacije za jaku i slabu struju.

Projektom će se definirati bivalentni sustav koji u režimu grijanja može koristiti dva energenta, električnu energiju korištenjem dizalica topline i prirodni plin spajanjem na lokalni plinovod. Sustavi moraju biti u potpunosti neovisni i ugovaratelj mora omogućiti instalaciju bilo kojeg sustava bez instalacije drugog. Ugovaratelj također mora izraditi analizu financijske opravdanosti korištenja dviju verzija dizalice topline, modela voda-voda i modela zrak voda uz zadržavanje identičnih ostalih dijelova sustava. Ugovaratelj osigurava troškovnike s unesenim projektantskim cijenama za svaku troškovničku stavku za oba rješenja.

Sustav grijanja i hlađenja temelji se na korištenju dizalica topline voda-voda kao osnovnog rješenja. Dizalice topline su inverterski modeli i ugrađuju se u kaskadnom modu. Ugovaratelj osigurava i pregled varijantnog rješenja korištenjem dizalice topline zrak-voda, također inverterskih modela. Ugovaratelj je upoznat s činjenicom da će sustav u najvećoj mjeri koristiti morsku vodu te će u skladu s tim definirati elemente sustava. Ugovaratelju će biti dostupan prethodno izrađen projekt istražne

bušotine - ELABORAT O HIDROGEOLOŠKIM VODOISTRAŽNIM RADOVIMA, Broj elaborata : 655/2016. Distribucijski sustav sustava grijanja i hlađenja temelji se na ventilokonvektorima. Svaku prostoriju moguće je zasebno kontrolirati. U sustav grijanja dodatno se uključuje i postojeći sustav radijatorskog grijanja. Korištenje distribucijskog modela u režimu grijanja (radijatori ili ventilokonvektori) u domeni je korisničkog upravljanja sustavom. U režimu grijanja potrebno je predvidjeti mogućnost spajanja na plinsku distribucijsku mrežu. Sustav mora imati ugrađene algoritme za automatski odabir cjenovno povoljnijeg energenta i samim tim načina grijanja. Oba energenta moguće je koristiti u sustavu centralne pripreme potrošne tople vode koji je također potrebno projektirati.

Sustav grijanja i hlađenja upotpunjuje se sustavom kontrolirane ventilacije koji je potreban radi smanjivanja visine i, posljedično, izvornog volumena prostorija. Ventilacija je zonski regulirana. Ventilacijski razvod oprema se uređajem za rekuperaciju topline te kanalnim grijačima/hladnjacima koji služe kao dodatni distribucijski kanal sustava grijanja i hlađenja. Kanalni grijač/hladnjaci povezuju se s dizalicom topline.

Projektom elektro instalacija potrebno je definirati sustav centraliziranog nadzora i upravljanja te instalacija multimedijskog, sigurnosnog i komunikacijskog sustava. Kompletna rasvjeta u objektu može se kontrolirati s jednog mjesta te je potrebno predvidjeti LED rasvjetna tijela. Sustav mora nadzirati i sustav grijanja/hlađenja i to na način da ga može podešavati u skladu sa stvarnim potrebama zgrade. Sobe se definiraju kao "pametne sobe" koje bi uključivale mogućnosti kao što su elektronske brave, senzori prisutnosti, tipkala za upravljanje rasvjetom, senzori na prozorima kojima se može zaustaviti grijanje/hlađenje prostorija s otvorenim prozorima, vremensko vođenje sustava rasvjete. Projektom je potrebno analizirati dvije varijante razvoda slabe struje: klasično (strukturno kabliranje) i GPON te investitoru predstaviti troškovnu analizu oba rješenja. Ugovaratelj pristaje na održavanje 3 koordinacijska sastanaka s investitorom u skladu s terminima koji će se dogovoriti

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 28
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		



nakon potpisivanja ugovora. Sastavni elementu i funkcionalnost sustava centralnog nadzora i upravljanja, multimedijskog, sigurnosnog i komunikacijskog sustava određuju se na koordinacijskim sastancima, a skladu sa zahtjevima investitora.

Rok za izradu projektne dokumentacije je 60 dana od trenutka potpisivanja ugovora. Ugovaratelj se obvezuje na predaju dvije radne verzije projektne dokumentacije, jedne najkasnije 20 dana nakon potpisivanja ugovora i druge najkasnije 40 dana nakon potpisivanja ugovora. Ugovaratelj pristaje razmotriti i implementirati u završnu verziju projektne dokumentacije sve izmjene koje zahtijevaju investitor, IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o. i krajnji korisnik, Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj.

Projektne dokumentacije predaje se u digitalnom i tiskanom obliku (četiri originalna primjerka). Svi nacrti izrađuju se korištenjem CAD programa. Sva dokumentacija uključujući i nacрте predaje se na hrvatskom jeziku. Financiranje ugovora vrši se kroz Interreg Mediterranean projekt MAESTRALE te sva dokumentacija mora imati tražene oznake vidljivosti u skladu s uputama investitora.

ttinženjering	TD 145/17-E	Str. 29
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		



ANEKS I UGOVORA MAESTRALE 1/2017

IRENA - Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.
 Rudarska 1, 52220 Labin
 OIB: 15317120721
 ("Naručitelj"),

i

TT INŽENJERING d.o.o.
 Ksavera Šandora Gjalskog 4, 49210 Zabok
 OIB: 46823703043
 ("Ugovaratelj")

Za potrebe Interreg Mediterranean:

PROJEKTA MAESTRALE

Zaključuju

Članak 1

Ovim aneksom mijenjaju se pojedine stavke projektnog zadatka koji je sastavni dio postupka javne nabave MAESTRALE 1/2017 i to kako slijedi:

- 1.1. Stavka: "uvođenje sustava kontrolirane ventilacije s rekuperacijom topline u sve prostorije odjela VII" se uklanja radi poteškoća s dobivanjem suglasnosti nadležnog konzervatorskog ureda te radi mogućeg negativnog utjecaja na statiku zgrade.
- 1.2. Rečenica: „Projektom je potrebno analizirati dvije varijante razvoda slabe struje: klasično (strukturno kabliranje) i GPON te investitoru predstaviti troškovnu analizu oba rješenja.“ mijenja se rečenicom: "Projektom je potrebno izraditi klasični razvod slabe struje."
- 1.3. S obzirom na uočene slabosti u postojećem sustavu protupožarne zaštite u osnovne ciljeve projekta dodaje se stavka: "projektiranje unutrašnje hidrantske mreže."

ttinženjering	TD 145/17-E	Str. 30
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		



Članak 2

Vrijednost Ugovora i rokovi za implementaciju zadataka

Ovim aneksom ne mijenja se vrijednost ugovora te implementacija zadataka stupa na snagu datumom potpisa posljednje potpisane stranke. Rok isporuke za dostavu završne verzije projektne dokumentacije se ne mijenja.

Članak 3

Ovaj Aneks ugovora sastavljen je u 4 (četiri) primjerka od kojih svaka strana zadržava po 2 (dva) primjerka.

Ugovaratelj: TT Inženjering d.o.o.

Naručitelj: IRENA – Istrarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.

Ime i prezime: Goran Tomek

Ime i prezime: Valter Poropat

Funkcija: Direktor

Funkcija: Direktor

Potpis:

Potpis:

Datum:

6.09.2017. Galskog 4

Datum:

Labin, 04. 09. 2017.

IRENA
Istarska Regionalna Energetska Agencija
za energetske djelatnosti d.o.o.
LABIN (1)

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 31
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

1.2. TEHNIČKI PODACI

1.2.1. ODREĐIVANJE OPĆIH ZNAČAJKI ELEKTRIČNE INSTALACIJE NA OSNOVU KLASIFIKACIJE PREMA VANJSKIM UTJECAJIMA

KLASIFIKACIJA VANJSKIH UTJECAJA NA ELEKTRIČNU INSTALACIJU

A OKOLINA

AA	Temperatura(°c)	AA4	-5	+40
AB4	Temperatura - 5°c +40°c		relativna vlažnost 5% 95%	Atmosferska vlažnost

AC	Visina	AC1	≤ 2000
AD	Prisutnost vode	AD2	Kapljice
AE	Prisutnost krutih tijela	AE2	Sitni predmeti
AF	Korozija	AF1	Zanemariva
AG	Udar	AG1	Slabi
AH	Vibracije	AH1	Slabe
AL	Prisutnost faune	AL1	Bezopasno
AN	Sunčano zračenje	AN1	Slabo
AP	Seizmički učinci	AP1	Neznatni
AQ	Munja	AQ2	Neizravno izlaganje
AR	Strujanje zraka	AR1	Slabo
AS	Vjetar	AS1	Slabi

B Uporaba

BA	Nadležnost osoba	BA1	Nestručne osobe
BB	Električna otpornost ljudskog tijela	BB 1	(suha ili vlažna koža).
BC	Dodir osoba sa zemljom	BC2	Povremeni
BD	Uvjet napuštanja u slučaju opasnosti	BD2	Mala gustoća/teško se izlazi
BE	Vrsta preradbenog ili skladištenog gradiva	BE1	Nema rizika

C Zgrade

CA	Konstrukcije i zgrade	CA1	Nezapaljive
CB	Izvedba zgrade	CB1	Neznatni rizici

inženjering	TD 145/17-E	Str. 32
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

1.2.2.PRIKAZ I OPIS SVIH MJERA ZA ISPUNJAVANJE BITNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

OPĆENITO

Zakon o gradnji definira bitne zahtjeve za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač opreme dužan dokazati ispravom njenu uporabljivost. Izvoditelj je dužan izvoditi radove i ugrađivati materijale, elemente uređaja i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama i tehničkim propisima i prema tehničkim uvjetima izgradnje i programu kontrole i osiguranja kvalitete iz ovog projekta te će u tu svrhu priložiti kao dokaze:

- Izjavu o sukladnosti izdanu od strane proizvođača, ovlaštenog uvoznika ili zastupnika.
- Tehničko dopuštenje ili svjedodžbu o ispitivanju.
- Jamstvene listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

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

Građenje građevine odnosno izvođenje elektroinstalacija jake i slabe struje na predmetnoj građevini mora biti takvo da električna instalacija ima propisana tehnička svojstva i da ispunjava druge bitne zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, a u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za izvođenje određenim ovim projektom, te da osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina predviđenog trajanja (minimalno 25 godina). Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se ovog projekta koji se odnosi na električnu instalaciju te tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju te odredbi važećih tehničkih propisa.

Prilikom preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje električne instalacije izvođač mora obavezno utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu sa 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 sa potrebnim ispravama o sukladnosti ili tehničkim dopuštenjima,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na službenom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom

Utvrđeno iz prethodnih stavki zapisuje se u skladu sa važećim propisom o vođenu građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji je isporučen bez oznake sukladnosti, ili/i bez tehničke upute za ugradnju i uporabu na službenom jeziku ili/i nema svojstva zahtijevana ovim projektom ili mu je istekao rok uporabe odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije nisu sukladni podacima određenim ovim projektom. Ugradnju svih proizvoda za električnu instalaciju, odnosno nastavak radova, mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu sa važećim propisom o vođenju

inženjering	TD 145/17-E	Str. 33
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

građevinskog dnevnika. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima električne instalacije izvođač također zapisuje u građevinski dnevnik. Izvođenje, ugradnja i održavanje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava bitne zahtjeve određene ovim projektom te važećeg tehničkog propisa prilikom izvođenja i uporabe.

Smatra se da električna instalacija, ima ovim projektom predviđena tehnička svojstva i daje uporabljiva, ako su ispunjeni sljedeći zahtjevi:

- ako su proizvodi ugrađeni u sustav na propisan način i imaju isprave o sukladnosti,
- ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, prilikom izvođenja bile sukladne sa zahtjevima iz ovog projekta,
- ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova instalacije tijekom izvođenja i cjelokupne instalacije nakon završetka radova sukladni propisanim ili ovim projektom određenim vrijednostima, • ako je o svemu gore navedenom vođena dokumentacija i postoje propisani zapisi.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom propisana tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima projekta. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve važećeg tehničkog propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

STRUČNI NADZOR

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji osigurati ovlaštenu stručni nadzor nad izvođenjem elektromontažnih radova. Sve radove treba izvesti prema glavnom ili izvedbenom projektu, a eventualne izmjene projekta mora odobriti projektant i nadzorni inženjer.

Izvođač radova je dužan tijekom izvođenja radova ažurno voditi građevinski dnevnik. Upise u građevinski dnevnik upisuje odgovorna osoba koja vodi gradnju, odnosno pojedine radove (inženjer gradilišta ili voditelj radova). Osoba koja vodi dnevnik dužna je u njega svakodnevno upisivati podatke o usklađenosti i odstupanjima od uvjeta i načina gradnje odnosno izvođenja pojedinih radova u odnosu na zahtjeve iz projektne dokumentacije i tehničkih propisa i sl. Građevinski dnevnik treba svakodnevno ovjeravati nadzorni inženjer. Nadzorni inženjer uzima i pohranjuje paricu svake ovjerene stranice dnevnika odmah po ovjeri te ih nakon završetka radova i kompletiranja građevinskog dnevnika predaje glavnom nadzornom inženjeru odnosno dalje Investitoru. Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno se upoznati sa projektnom dokumentacijom i sve eventualne primjedbe pravovremeno dostaviti odgovornoj osobi Investitora ili nadzornom inženjeru. Izvođač je dužan sve izmjene nastale tijekom izvođenja radova (uz odobrenje nadzornog inženjera) zabilježiti, te po završetku radova Investitoru predati izvedbeni projekt s ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od ovlaštene osobe.

ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC)

Sva električna oprema koja se ugrađuje mora udovoljavati odgovarajućim zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i mora biti izrađena u skladu sa važećim EMC normama. U cilju smanjenja ili uklanjanja učinaka elektromagnetskih smetnji Izvođač je dužan provoditi mjere prema ovom projektu poput izjednačivanja potencijala većih metalnih masa, metalnih kućišta električne opreme, odjeljivanja razmakom energetskih i signalnih kabela te njihovo križanje samo pod pravim kutom, upotrebe signalnih kabela sa isprepletenim paricama i slično. Prilikom izvođenja elektroinstalacije Izvođač mora voditi računa da svi spojevi za izjednačivanje potencijala budu što kraći.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 34
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

1.2.3. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZA ZAŠTITU NA RADU

1.2.3.1. UVOD

Prema zakonu o zaštiti na radu RH ("NN" RH br.71/14) predočuje se prikaz tehničkih mjera za primjenu pravila zaštite na radu kako slijedi :

OPĆI PODACI

INVESTITOR : IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

LOKACIJA: LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Tehnička dokumentacija obuhvaća: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Broj tehničke dokumentacije: TD 145/17-E

Napomena: Detaljan prikaz sustava i postrojenja dan je u poglavlju TEHNIČKI OPIS

Napomena: Detaljan popis primijenjenih zakona, propisa, normi, naputaka dan je u popisu vezanim uz izjavu o usklađenosti projekta-A2.

1.2.3.2. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (NN 71/142), Zakona o prostornom uređenju i gradnji (153/13), Zakona o normizaciji (NN 55/96 i 163/03), Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84, 42/05, 113/06), Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10), Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10), Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 116/10), Pravilnika o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 23/11), daje se slijedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite na radu:

1.2.3.3. Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Zaštita na radu provodi se sa svrhom osiguranja uvjeta rada bez opasnosti po zdravlje i život za sve osobe na radu. Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevina u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite na radu, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje mora pridržavati. Sve navedene instalacije treba izvesti prema projektu, a detalje koji nisu definirani tehničkim opisom izvesti prema važećim tehničkim propisima, u dogovoru s projektantom navedenih instalacija.

- 1) Sukladno Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) a prema osnovnoj sigurnosnoj normi HRN HD 61140, koja je osnovna sigurnosna norma koja se primjenjuje za zaštitu osoba i domaćih životinja te na osnovu HRN HD 60364-4-41 koja se bavi zaštitom od električnog udara, temeljno pravilo je da opasni dijelovi ne smiju biti dodirljivi, a dodirljivi vodljivi dijelovi ne smiju biti opasni aktivni dijelovi kako u normalnim uvjetima tako i u uvjetima kvara. Osnovnu zaštitu (zaštitu od izravnog dodira) instalacije pod naponom izvesti tako da se aktivni dijelovi moraju potpuno pokriti izolacijom koja se može skinuti samo razaranjem.

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 35
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Aktivni dijelovi moraju biti unutar kućišta ili iza pokrova koji pružaju najmanje stupanj zaštite IP2X. Zaštitu od neizravnog dodira izvesti tako da se svi dostupni vodljivi dijelovi moraju spojiti sa zaštitnim vodičem na zajednički sustav uzemljenja. Prema HRN HD 60364-5-54 zaštitni vodiči moraju se prikladno zaštititi od mehaničkih oštećenja, kemijskih pogoršanja, elektrodinamičkih i termodinamičkih sila. U zaštitni vodič ne smiju se umetnuti sklopne naprave ali se smiju umetnuti spojevi koji se mogu odspojiti za svrhe ispitivanja. Kao dodatna zaštita od neizravnog dodira prema HRN HD 60364-4-41 čija prorađna struja ne prelazi 300mA upotrebljava se strujna zaštitna sklopka (RCD). Sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova izvesti samo u kućištima aparata i u razdjelnicima. Na vratima razdjelnika istaknuti oznaku «OPREZ VISOKI NAPON».

- 2) Kabeli su izabrani tako da se žile višežilnih kabela moraju prepoznati po bojama danim u tablicama 1 i 2 prema HRN HD 308. Metode (načini) polaganja (instaliranja) sustava razvođenja u odnosu na uporabljeni tip vodiča ili kabela moraju biti prema tablici 52F, a sustava razvođenja prema tablici 52H HRN HD 384.5.5.
- 3) Aktivni vodiči moraju se zaštititi s jednom ili više naprava za automatski prekid opskrbe u slučaju preopterećenja prema 433. odjeljku i kratkog spoja prema 434. odjeljku HRN HD 384.4.43. Izabrane su naprave koje osiguravaju istodobno zaštitu od struja preopterećenja i od struja kratkog spoja. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja, odnosno presjeci vodova odabrani su prema maksimalnim snagama kratkog spoja i kontrolirani obzirom na dozvoljeni pad napona. Sva instalacija koja se izvode sa tro i peterožilnim kabelima, treći odnosno peti (zaštitni) vodič veže se na jednom kraju na zaštitni kontakt priključnog uređaja a na drugom kraju u razdjelniku na zaštitnu sabirnicu. U razdjelnicima na vidljivom i dostupnom mjestu izvesti vijak za uzemljenje mase razdjelnika i spojiti na zaštitnu sabirnicu.
- 4) Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja primjenjuje se prema HRN HD 384.5.523.
- 5) Stupanj zaštite el. opreme u razdjelnicima ostvaren je pomoću zaštićenih kućišta prema HRN EN 61140.
- 6) U svrhu zadovoljenja sigurnosti električnih instalacija, instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i vodiči zaštitnog izjednačavanja potencijala izvedeni su prema normi HRN HD 60364-5-54
- 7) Nakon završetka radova izvršiti pregled kompletne električne instalacije, provjeriti efikasnost zaštite izmjeriti otpor izolacije. Izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, provjeriti neprekinutost zaštitnog vodiča, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane protokole.
- 8) Kod iskopa kabelskih rovova i eventualno demontiranje starih elemenata el. instalacija potrebno je provesti sve mjere zaštite i osiguranja sukladno važećim propisima o zaštiti na radu .
- 9) Da bi se spriječila pojava i predugo zadržavanje previsokog napona, na dijelovima postrojenja, elektroinstalacijama i uređajima priključenim na njih, koji inače nisu dio strujnog kruga, projektom je predviđena primjena TN-S sustava uz korištenje ZUDS X/0,03 A.
- 10) Niskonaponska instalacija provjerena je na struje kratkog spoja, te je zaštita dimenzionirana tako da u slučaju kratkog spoja automatski isključi strujni krug od napajanja u vremenu pregaranja ili isključenja instaliranih osigurača. Presjeci vodiča zadovoljavaju maksimalne snage i kontrolirani su na dozvoljeni pad napona prema HRN HD 60364-6.

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 36
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

1.2.4. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

1.2.4.1. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA

1. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/2010)
2. Zakon o preuzimanju Zakona i Propisa (N.N. 53/91)
3. Zakon o normizaciji (N.N. br. 163/03)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona (NN 05/2010)
5. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08;33/10)
6. Hrvatske norme:

HRN.N.B2.741	Zaštita od električnog udara
HRN.N.B2.742	Zaštita od toplinskog djelovanja
HRN.N.B2.743	Zaštita od previsokih struja
HRN.N.B2.752	Električni razvod, trajno dozvoljene struje
HRN.N.B2.754	Uzemljenje i zaštitni vodiči
HRN.N.B2.751	Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti sa vanjskim utjecajima
HRN DIN 5035	Beleuchtung mit künstlichen Licht (Osvjetljavanje umjetnim svjetlom), Teil 5: Notbeleuchtung (dio 5: Nužna rasvjeta)

7. Ostali propisi:

- NFPA 101/97 Code for Safety to Life from Fire in Buildings and Structures
- VDE 0108 dio 1 Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen; Allgemeines
- TRVB N 115 Protupožarna zaštita u uredskim i stambenim zgradama

1.2.4.2. PREDVIĐENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA:

Prema čl. 14 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/2010) potrebno je u projektu predvidjeti mjere zaštite od požara.

Da bi se izbjegla opasnost od požara i eksplozije primijenjene su slijedeće mjere zaštite:



1. Svi vodiči, kabe i zaštitne elektroinstalaterske cijevi koji će biti ugrađeni imaju svojstvo samogasivosti.
2. U instalaciji neće biti opreme od lakozapaljivih i gorivih materijala.
3. Svi vodovi su projektom dimenzionirani obzirom na dozvoljeni pad napona i strujno opterećenje tako da u normalnom pogonu pregrijavanje vodiča nije moguće (HRN.N.B2.752.).
4. Sva spojna i sklopna oprema biti će ugrađena u zatvorena kućišta ili ormariće odgovarajućeg stupnja mehaničke zaštite (HRN.N.B2.751.).
5. Sav materijal koji će biti ugrađen imati će pojedinačne ili tipske ateste o kontroli kakvoće.
6. Nakon završetka svih radova biti će od strane ovlaštene osobe ispitana funkcionalnost električne instalacije te izmjeren otpor izolacije vodiča i provjerena zaštita od prevelikih struja kratkog spoja, nakon čega će biti izdane odgovarajuće isprave.
7. Sva trošila će biti zaštićena od razornog djelovanja struja kratkog spoja zaštitnim uređajima odgovarajuće karakteristike okidanja (HRN.N.B2.743.).
8. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja zaštitni uređaji će pouzdano isključiti neispravni strujni krug u propisanom vremenu (HRN.N.B2.741.).

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 37
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

9. Na građevini će biti izvedena instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala svih metalnih masa (cjevovodi, dovratnici, vrata itd.) kojom se, ujedno, izbjegava pojava statičkog elektriciteta (HRN.N.B2.754.).
10. Na kraju evakuacijskih puteva (izlaza iz objekta) biti će ugrađena tipkala za daljinsko isključenje napajanja u slučaju opasnosti od požara.
11. Proboji kabela kroz granicu požarnog sektora biti će brtvljeni protupožarnom brtvenom pjnom iste ili veće vatrootpornosti kao i sam zid.
12. U građevini će biti izvedena instalacija protupanične rasvjete za označavanje (osvjetljavanje) evakuacijskih putova i pozicije opreme za zaštitu od požara, koja će davati minimalno osvjetljenje od 1 luxa, mjereno na podu prostorije, s autonomijom od min. 1 sata. Raspored svjetiljki prikazan je na tlocrtima objekata (HRN DIN 5035-5).
13. Prema ELABORATU ZAŠTITE OD POŽARA Predviđeno je
 - više požarnih požarnih sektora,
 - da će se realizirati sustav zaštite od požara-vatrodojva.
14. Građevina će imati instalaciju za zaštitu od djelovanja munje – LPS razred IV (Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - NN 87/08), izvedenu odgovarajućim elementima (HRN EN 50164-1:2003,en i HRN EN 50164-2:2003,en) čime je ukupni rizik štete nastale djelovanjem munje sveden na prihvatljiv nivo (prema HRN EN 62305-2 Zaštita od munje, Upravljanje rizikom).
15. U razdjelnicima predmetne građevine predviđa se ugradnja odvodnika struje munje (HRN EN 61643-12:2007,en).

ZAKLJUČAK:

Električne instalacije projektirane su tako da ne gore te da ne mogu izazvati ili prenositi požar.

PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKTANT:	INVESTITOR:
Božidar Tomek, ing.el.	Goran Tomek, dipl.ing.stroj	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
 		

inženjering	TD 145/17-E	Str. 38
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

A8. PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI

PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI

Investicija na izvedbi elektrotehničkih instalacija iznosi:

4.500.000,00 kn bez PDV-a

Zabok , Listopad 2017.

PROJEKTANT ELEKTO.PROJ.:
Božidar Tomek, ing.el.
 
BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 39
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

A.8. DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 40
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A.8. DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

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

A) MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

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

B) SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

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

C) HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

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

D) SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPOTREBE

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

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 41
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

E) ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

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

F) GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

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

G) ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

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

Upotrijebljene sirovine i materijali su prihvatljivi okolišu.

H) ODSUPANJE OD TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE

Nema nikakvih odstupanja od tehničkih svojstava predviđenih zakonom.

I) POSEBNI PROPISI

U svrhu postizanja navedenih tehničkih svojstava kao i zadovoljenja svih zakonskih uvjeta, pri izradi ove projektne dokumentacije korišteni su i primijenjeni tehnički propisi i norme prikazane u poglavlju **4.PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE**.

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 42
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

A.9. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

inženjering	TD 145/17-E	Str. 43
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

A.9. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

A. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

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

B. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM I OPASNIM OTPADOM

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

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

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

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

C. Opasnog otpada NEMA.

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 44
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

2. TEHNIČKI OPIS

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 45
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2. TEHNIČKI OPIS

2.0. UVOD

Ovim su projektom dana tehnička rješenja za izvedbu elektrotehničkih instalacija na građevini koja se sastoji od 57 smještajnih jedinica. Ovaj projekt rješava elektrotehničke instalacije i to u skladu s građevinskim i strojarskim rješenjima danim u zasebnim projektima, te u skladu s odgovarajućim važećim pozitivnim tehničkom propisima i standardima, te zahtjevima zahtjevima investitora i naručitelja.

Projektom su predviđene instalacije

2.1. NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE – NN EI

2.2. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽNA INFRASTRUKTURA - EKMI

2.3. SUSTAV ZA ZAŠTITU OD POŽARA – SZP

2.4. SUSTAV ZA ZAŠTITU OD MUNJA - SZM

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 46
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

2.1. TEHNIČKI OPIS NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE – NN EI

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 47
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.1.1. OPSKRBA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Građevina će se opskrbljivati iz postojećeg NN razvoda TS za potrebe Bolnice -MREŽA i iz postojećeg NN razvoda postojećeg Dizel agregata. Iz navedene transformatorske stanice izvest će se novi podzemni niskonaponski priključak građevina sa dva podzemna NN kabela 2x(NA2XY-0 4X150 mm²) do KPO-MREŽA i sa jednim podzemnim NN kabelom NA2XY-0 4X150 mm²) iz postojećeg NN razvoda postojećeg Dizel agregata do KPO-AGREGAT. Obračunsko mjerenje električne energije je postojeće poluizravno i smješteno je u NN razvodu TS.

Od razdjelnika KPO potrebno je realizirati opskrbu i razvod električnom energijom prema priloženoj usponskoj shemi.

U KPO će se smjestiti glavni osigurači građevine - tropolni osigurač-rastavljač s osiguračima 3x160/80 A, te prenaponska zaštita za razinu zaštite I – 10/350 μ s 100/50 kA odvodnici prenapona i odgovarajuće sabirnice.

KPO je mjesto razdvajanja vanjskog i unutrašnjeg priključka i mjesto stavljanja u beznaponsko stanje kompletne građevine u slučaju hitnosti isključivanjem glavnih osigurača na pojedinom tropolnom osiguraču-rastavljaču.

U hodnicima su montirani katni razdjelnici u koji su smješteni glavne sklopke i osigurači napajanja soba, opće i protupanične rasvjete hodnika. Da bi se instalacija štitila od prenapona potrebno je u svaki etažni razdjelnik ugraditi odvodnike prenapona uz poštivanje selektivnosti prorade odvodnika.

2.1.2. MJERENJE UTROŠKA EL. ENERGIJE

Na nivou cijele predmetne građevine, prema područnoj elektrodistribuciji, realizirat će se jedno mjerno-obračunsko mjesto utroška električne energije koja je realizirano - postojeće poluizravno i smješteno je u NN razvodu TS.

Za potrebe naprednog mjerenja, realizacije građevine po sustavu „napredne-pametne zgrade“ i uvida korisnika mreže – kupaca električne energije u svoju stvarnu potrošnju potrebno je dovesti kabel J-Y(St)Y 2x2x0,6 mm² u zaštitnoj cijevi promjera 13 mm i u razvodni ormar EKMI-ITO-3 koji je smješten u prostoru sa serverom-server sobi. Aktivne komponente ovog sustava treba definirati u Izvedbenom projektu i iste usuglasiti s nadležnim distributerom, investitorom građevine.

2.1.3. RAZDIOBA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Iz GRO-a se direktnim kabelom napajaju svi novi etažni podrazdjelnici i najveća trošila strojarske opreme. Kabeli za napajanje (tip PPOO-Y), jednofazni su trožilni, a ako su trofazni onda su peterožilni ili četverožilni s dodatnim petim zaštitnim vodičem. Predviđeno je polaganje kabela u . kabelskim policama pod spuštenim stropom i u instalacionim cijevima odgovarajućeg presjeka. Kabeli se štiti rastalnim ili automatskim osiguračima koji su smješteni u razdjelnicima.

Horizontalno i vertikalno požarno odvajanje projektirano je brtvljenjem prodora električnih kabela i drugih instalacija na granici požarnih sektora atestiranim protupožarnom masom tip kao "Promastop" (S 120, S 90 i S 6Q). Manji prodori i fuge veličine do 3 cm, zabrtvit će se protupožarnim kitom iste vatrootpornosti kao i element (zid/strop/pod) kroz koji predmetne instalacije prolaze. Veći otvori zabrtvit će se kabelskim blokovima, protupožarnim jastucima, sistemskim čepovima i protupožarnim mortom iste vatrootpornosti kao i element (zid/strop/pod) kroz koji predmetne instalacije prolaze. Prodori gorivih cijevi koje imaju promjer

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 48
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

veći od 30 mm brtvit će se protupožarnim obujmicama (manžetama) iste vatrootpornosti kao i element zid/ strop/ pod) kroz koji predmetne cijevi prolaze.

Primijenjen je sustav zaštite TN-S, a zeleno-žuti (zaštitni) vodič se vodi prema svim razdjelnicima i trošilima.

Razvod električne energije vrši se iz novog glavnog razdjelnika GRO građevine koji je smješten u elektro sobi u podrumu. Razdjelnik GRO treba spojiti i realizirati opskrbu i razvod električnom energijom prema priloženoj usponskoj shemi i prema priloženim shemama pojedinih razdjelnica.

Ukupna vršna dodatna priključna snaga iznosi 195 kW-MREŽA i 30 k W-AGREGAT.

Na agregatskom dijelu napajanja (koristi se postojeć diesel električni agregat) predvidjeti dio rasvjete komunikacija, slabostrojne centrale, split sistem hlađenja server soba, evakuaciono dizala, te trošila sa UPS-a. Na centralnom UPS-u predvidjeti hotelski interaktivni sistem, brave ulaza u sobe gostiju, svi serveri, a dio važnijih ili svi kompjutori imat će vlastite back-up uređaje.

U prostoru prizemlja predvidjeti tehničku prostoriju uz Recepcijuu kojoj se instaliraju vatrodajna centrala, elementi centralnog sustava inteligentnih soba, te oprema interaktivnog bolničkog (hotelskog) sustava, SOS bolničkog sustava i internet pristupa. Za napajanje ove opreme instalirati uređaj besprekidnog napajanja UPS snage 10 kVA i autonomije 15 minuta.

2.1.4. RAZDJELNICI-ELEKTRORAZVODNI ORMARI

KPO će biti izvedeni kao samostojeći element u plastičnom kućištu od samogasivog materijala opremljeni prema jednopolnoj shemi u skladu s normama.

Navedene razdjelnice zaključavaju se tipskim ključem investitora.

GRO građevine i ostali razvodni ormari u podrumu građevine će biti izvedeni kao samostojeći u metalnom kućištu od sa metalnim ili vratima opremljeni prema jednopolnim shemama s mogućnosti postavljanja definirane opreme sa pretpostavljenim dimenzijama definiranim u odgovarajućim shema. Razdjelnici ERO i RO u ostalim etažama biti će izvedeni u podžbuknoj izvedbi u metalnom ili plastičnim kućištima a opremljeni prema jednopolnim shemama s mogućnosti postavljanja definirane opreme sa dimenzijama prema određenim pozicijama u troškovniku. U razdjelnike ERO potrebno je postaviti prenaponsku zaštitu za razinu zaštite II – 8/20 μ s 50/40 kA a biti će smješteni na pozicije prema priloženim nacrtima.

2.1.5. OPĆENITO O ELEKTRORAZVODNIM ORMARIMA

Razvodne ormare opremiti prema jednopolnih shemama prema stvarno izvedenom stanju.

Ormari će sa prednje strane biti opremljeni vratima sa bravicom i ključem.

Izvođač je dužan na ormar postaviti natpisne pločice sa oznakom ormara prema projektu. U vratima moraju biti uložene jednopolne sheme ormara dopunjene prema stvarno izvedenom stanju, a svi elementi označeni u skladu sa oznakama na jednopolnoj shemi. Između vrata i samog ormara mora se postaviti fleksibilni vodič koji osigurava stalni galvanski spoj između metalnih vrata i kućišta.

Na ormaru moraju biti postavljene naljepnice sa bitnim napomenama i upozorenjima o prisutnosti niskonaponske opreme i o načinu zaštite od dodirnog napona.

Smještaj razvodnih ormara odabran je tako da servisni pristup bude omogućen u svakom trenutku, što znači da prostor ispred njega 0,8-1,0 m mora biti trajno slobodan (čist).

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 49
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.1.6. VRŠNO OPTEREĆENJE GRAĐEVINE

Na razdjelniku dijela građevine, zbrojena su po strujnim krugovima ukupna instalirana opterećenja. Tako dobivena ukupna instalirana opterećenja množena su sa odgovarajućim faktorima istovremenosti, a rezultat smo označili kao pripadne vršno opterećenje (P_v) na odgovarajućem razdjelniku. U nastavku, koristeći se podacima sa jednopolnih shema razdjelnika i sheme energetskog razvoda, dajemo pregled vršnih opterećenja.

Rekapitulacija snage **VRŠNO OPTEREĆENJE U ORMARU GRO-1-MREŽA**

VRŠNO OPTEREĆENJE U ORMARU GRO-1-M			
ORMARIĆ	P_i [kW]	i	P_v [kW]
DIZALICA TOPLINE 1	29,90	0,60	17,94
DIZALICA TOPLINE 2	29,90	0,60	17,94
RO-ERO-P5	40,60	0,60	24,37
RO-ERO-P1	27,00	0,60	16,20
RO-ERO-P2	26,00	0,60	15,60
RO-D1	10,00	0,60	6,00
RO-ERO-P3	23,25	0,60	13,95
RO-ERO-1K3	17,10	0,60	10,26
RO-ERO-P4	26,00	0,60	15,60
RO-PEV	22,00	0,60	13,20
RO-PEM-B	11,00	0,60	6,60
RO-PE PL	11,00	0,60	6,60
RO-PK	0,20	0,60	0,12
RO-PE IK	6,00	0,60	3,60
RO-PE VK	6,00	0,60	3,60
RO-PORTA	8,00	0,60	4,80
RO-RASV. VANJSKE FASADE	3,00	0,60	1,80
RO-F	12,00	0,60	7,20
RO-KIOSCI	23,00	0,60	13,80
UKUPNO	325,00	0,60	195,00

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 50
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Rekapitulacija snage **VRŠNO OPTEREĆENJE U ORMARU GRO-1-AGREGAT**

ORMARIĆ	Pi[kW]	i	Pv[kW]
DIZALO 2	6,00	0,40	2,40
RO-ERO-P5	3,00	0,40	1,20
RO-ERO-P1	3,00	0,40	1,20
RO-ERO-P2	4,00	0,40	1,60
RO-S-E	26,40	0,60	10,56
RO-ERO-P3	3,00	0,40	1,20
UPS	10,00	0,40	4,00
RO-ERO-P4	4,00	0,40	1,60
RO-ERO-1K3	2,00	0,40	0,80
RO-ERO-P4	4,00	0,40	1,60
WI-FI VANI	0,30	0,40	0,12
VK-VANI	0,30	0,40	0,12
RO-KP-G7	1,00	0,40	0,40
RO-KP-GU	1,00	0,40	0,40
RO-PORTA	2,00	0,40	0,80
RO-RASV. VANJSKA	3,00	0,40	1,20
UKUPNO	75,00	0,60	30,00

3.1.2.ANALIZA I IZBOR SNAGE KOMPENZACIJE NA GRO-upravna zgrada

Potrošači u objektu čine pogon sa promjenljivim potrebama jalove snage, koju je potrebno kompenzirati centralnim uređajem sa automatskom regulacijom kompenzacije. U nastavku, koristeći se podacima sa jednopolnih shema razdjelnika i sheme energetske razvoda, dajemo iskustvenu procjenu potrebe za realizacijom automatskog kompenzacijskog uređaja snage 50 kVAr. Uređaj treba ugraditi nakon 6 mjesecnog redovnog rada kompletne EI i nakon dodatne analize jalove energije.

Projektom je definiran uređaj centralne kompenzacije tipa snage 50 kVAr. Regulacija uređaja kompenzacije je 1:1:1, tip kao QAPL 50, «ERG» ILI JEDNAKOVRIJEDAN.

Na taj način sistemom decentralizirane kompenzacije u objektu, rasterećujemo od jalove energije NN mrežu.

Odabir snage kompenzacije izvršenje prema kriteriju:

$$Q \leq P_v(tg\varphi_1 - tg\varphi_2)$$

gdje je φ_1 - fazni kut induktivnog trošila

φ_2 - fazni kut kompenziranog trošila (18° - $\cos=0,95$)

Uređaj kompenzacije ima vlastitu automatsku regulaciju, a kao dodatnu opremu i zaporni krug (blokirni zapor) za MTU frekvenciju, prema IEC 1037, a prema uvjetima iz preporuka HEP-a za izbjegavanje nedopuštenih povratnih utjecaja na mrežno tonfrekvencijsko upravljanje.

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 51
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.1.7. OPIS IZVOĐENJA ELEKTROINSTALACIJE - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

INSTALACIJA RASVJETE I UTIČNICA

Rasvjeta je riješena u skladu s interijerskim rješenjima. Kombinirana je stropna rasvjeta, direktna i indirektna, ovisno o akcentu koji se želio postići. Korištena je led rasvjeta. Svi strujni krugovi rasvjete zajedničkih prostora napajaju se iz etažnih razdjelnika, a upravljaju centralno sa recepcije iz BMS sustava. Dio rasvjete hodnika se uključuje centralno sa recepcije, a dio lokalnim IC senzorima prisutnosti. Nivo rasvjete odabran je u skladu sa namjenom pojedinih prostorija.

Fluorescentne svjetiljke moraju biti sa elektronskom prigušnicom zbog dodatne uštede energije i smanjenje potrošnje jalove energije. Pored opće rasvjete predviđena je i protupanična rasvjeta koja je raspoređena po komunikacijskim putevima. Iskorišten je dio opaće rasvjete koja je izvedena u protupanik izvedbi sa vlastitom NiCd aku-baterijom, Ugrađeni akumulatori u pojedinoj svjetiljci osiguravaju 60 min autonomnog rada. Nakon montaže i spajanja svjetiljki obvezno je izvesti ispitivanja te izdati atest o ispravnosti i funkcionatnosti iste.

Na evakuacijske izlaze postaviti će se svjetiljke sigurnosne rasvjete na način da se osigura napuštanje ugroženog prostora na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu. Svjetiljke će osvjetljavati minimalnom osvjetljenošću od 1 lx mjereno pri podu prostorije. Natpisi i oznake na svjetiljkama koje označavaju puteve evakuacije i izlaze moraju biti obojani tako da je podloga zelene boje, a natpis i oznaka bijele boje.

Predviđeno je polaganje kabela PP- Y po vertikalnim i horizontalnim kabelskim policama u prostoru spuštenog stropa kao trase energetike i telekomunikacija, Za svaku instalaciju potrebna je posebna trasa ili zajednički kabelski kanat sa metalnom pregradom koja je električki povezana na izjednačenje potencijala. Krajnji izvodi polažu se u instalacijskim cijevima podžbukno u zavisnosti od namjene i mogućnosti pojedinih prostora. Pojedini kabeli štite se automatskim osiguračima koji su smješteni u razdjelnicima.

U prostoru pored ulaznih vrata bolničkih soba montira se sobni razdjelnik sa ugrađenom zaštitnom strujnom diferencijalnom sklopom, automatskim osiguračima, zonskim kontrolerom sa elementima za upravljanje i kontrolu inteligentne sobe. Instalaciju u sobi realizirati u sustavu inteligentne sobe. Soba se otvara pomoću kartice (zamjenjuje standardni ključ), koja svojim magnetskim djelovanjem djeluje na električnu bravu vrata. Električna brava je napajana preko UPS-a. Kad gost ulazi u sobu, magnetsku karticu odlaže u za to predviđeni odlagač, koji se nalazi neposredno pored ulaznih vrata. Kontakt sa odlagača se preko releja koji se nalazi u sobnom razdjelniku koristi za dovođenje cijele sobe u naponsko stanje, (osim interaktivnog televizora, mini bara-frižidera i utičnice za punjenje elektroničkih aparata koji su cijelo vrijeme pod naponom), uključenje svjetla dobrodošlice u hodniku, te se obavlja evidencija popunjenosti sobe. Izvlačenjem kartice iz odlagača sa podesivom vremenskom zadržkom se isključuje relej, a time se gasi i svjetlo dobrodošlice, sklopnik za napajanje ostalih trošila, te signal popunjenosti sobe. Preko sobnog kontrolera se priključuju i termostat ventilokonvektora i termoventili radijatora, magnetski kontakti za kontrolu otvorenosti vrata ili prozora koji automatski isključuju ventilokonvektore u pojedinoj sobi-apartmanu. Sve sobne i katne kontrolere (u kojima se nalazi programabilni relej za upravljanje rasvjetom i fan coilima) povezati sa centralnim sustavom na recepciji hotela.

Rasvjeta se upravlja lokalnim tipkalima kod ulaza u prostoriju, a master tipkalima se prije spavanja može isključiti kompletna rasvjeta ili kod ustajanja iz kreveta uključiti svjetiljka koja se prije odabere. Master tipkalo se nalazi s obje strane kreveta. Rasvjetna tijela odabrati u skladu sa zahtjevima interijera.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 52
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Sustav inteligentne sobe je zasnovan na ON-LINE principu, tako da su sve informacije svake pojedine sobe dostupne svakog trenutka na recepcijskom računalu. Time se ostvaruje najveća ušteda u potrošnji energenata i ljudskog rada, uz zadržavanje potrebnog komfora.

Nefunkcionalnosti koje se pojave registriju se u trenutku njihovog nastanka (nestanak napajanja, neodgovarajuća temperatura sobe ili kupaonice, itd) i u najkraćem se roku otklanjaju. Sustav omogućava trenutni uvid u događaje vezane uz ulazak/izlazak i boravak u sobi (korištenje bezkontaktnih kartica, njihovo kreiranje i poništavanje). Sustav za svaku sobu posebno ujedinjuje funkcije upravljanja grijanjem i klimatizacijom, električnim potrošačima, kontrolu ulaska bezkontaktnim karticama (gosti i osoblje), alarme-upozorenja (SOS, provala-neovlašteni ulaz, neodgovarajuća temperatura u sobi, ispad napona napajanja, itd), signalizaciju ispred sobe GOST U SOBI, NE SMETAJ, POZIV SOBARICI, SOS, poruke na displeju uz zvučnu signalizaciju za "NAZOVI RECEPCIJU" i "SOBARICA PRED VRATIMA" (zvono). Program instaliran na računalu na recepciji u realnom vremenu omogućava prikaz trenutnih temperatura u sobi i kupaonici, statusa vrata, prozora, prisutnosti u sobi, alarma (prihvata lozinkom i spremanje na disk), upravljanje klimom i bezkontaktnim karticama, status SOBA OČIŠĆENA (zauzeta ili slobodna) i druge, zavisno od konfiguracije u sobama.

Predviđena je instalacija utičnica prema namjeni pojedinih prostora i tehnološkim potrebama.

Utičnice imaju na sebi zaštitni kontakt. U tehničkoj sobi su osigurani priključci za sve slabostrujne sustave (telekomunikacijski ormar, vatrodojavna centrala).

OPIS IZVOĐENJA ELEKTROINSTALACIJE - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Cjelokupna instalacija izvodi se kabelima NYY-J ; FG70R; J-Y(St)Y, F/FTP odgovarajućeg presjeka, odnosno broja žila. Kabeli se ovisno o namjeni prostora polažu u energetske kablovske kanalizacije, dijelom na kabel police u vidljivom i spuštenu stropu, odnosno dijelom se uvlače u termoplastične i metalne cijevi položene u i po stropu, zidovima i podu. Na taj način izvodi se instalacija utičnica, rasvjete i tehnoloških priključaka. Koriste se nadgradne priključne kutije za spajanje pojedinih elemenata elektroopreme-trošila odnosno uređaja.

Spajanja strujnih krugova izvoditi samo u razvodnim kutijama pomoću stezaljki.

Razvodne kutije montirati nadgradno i na opremu kotlovnice prema tehnološkim zahtjevima.

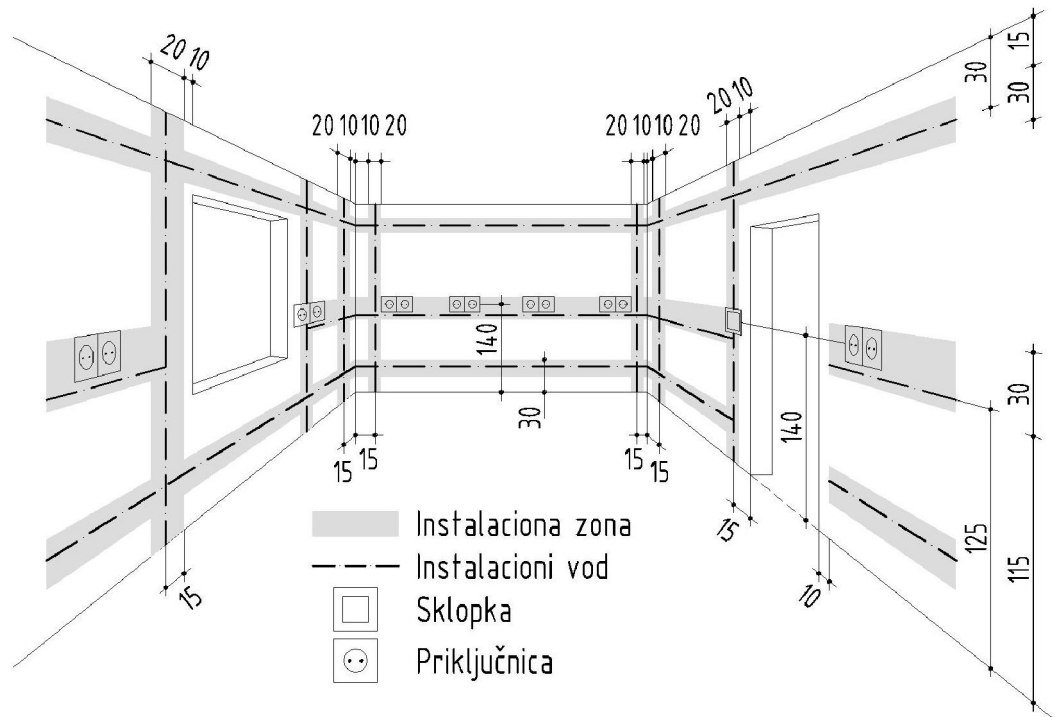
Prije ugradnje obavezno provjeriti točnu mikrolokaciju opreme, a sve prema zahtjevima proizašlim iz rješenja opreme i interijera.

Svi vodovi bit će štice od struje kratkog spoja odgovarajućim osiguračima, te trajno i uočljivo označeni u skladu sa pripadnom shemom razvoda

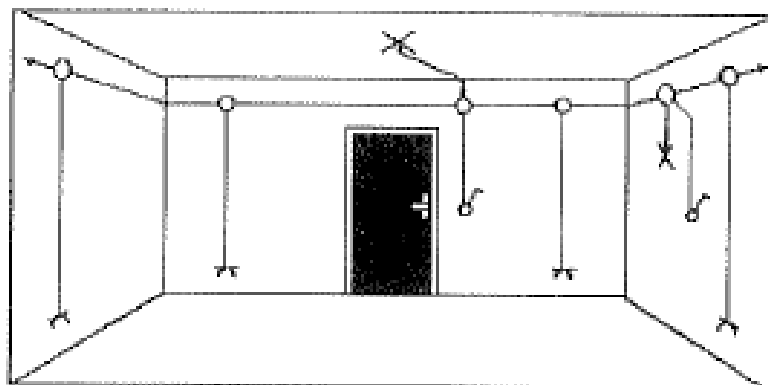
SUSTAVI RAZDIOBE PRIMJENJENI U GRAĐEVINI NAČINI POLAGANJA VODOVA I NJIHOVO RAZVOĐENJE

INSTALACIONE ZONE ZA POLAGANJE VODOVA NNEI I EKI U GRAĐEVINI ZA UGRADNJU PREKIDAČA I PRIKLJUČNICA

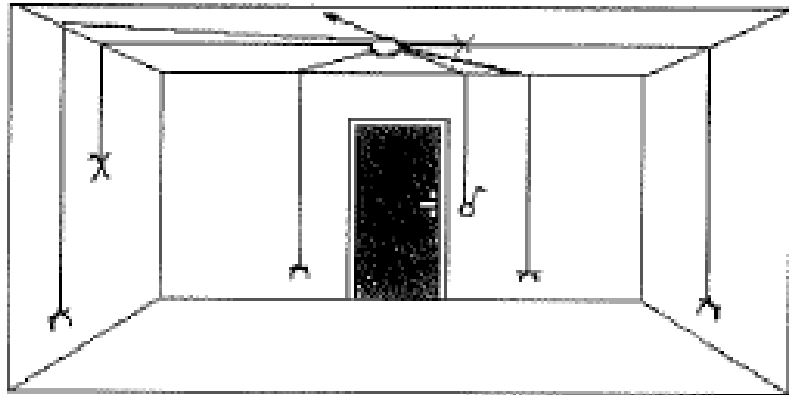
INSTALACIONE ZONE TIP 1



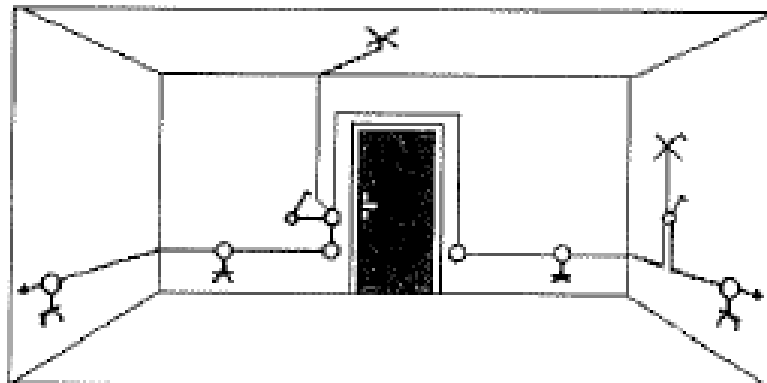
INSTALACIJA - KLASIČNE RAZVODNE I MONTAŽNE KUTIJE INSTALACIONE ZONE TIP 2



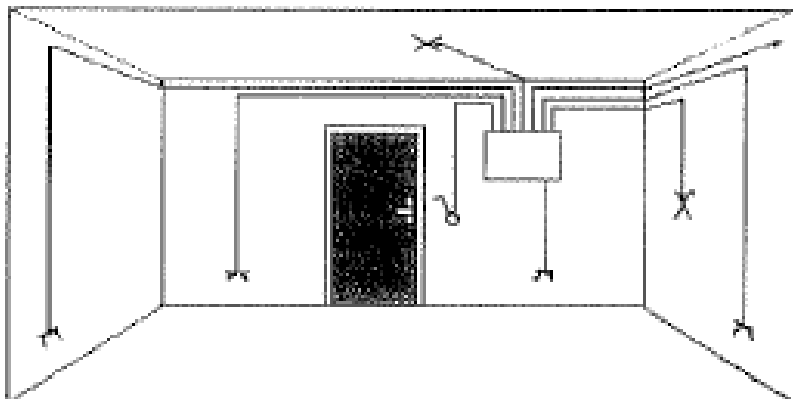
**INSTALACIJA - STROPNE RAZVODNE I MONTAŽNE KUTIJE
INSTALACIONE ZONE TIP 3**



**INSTALACIJA - UNIVERZALNE RAZVODNE I MONTAŽNE KUTIJE
INSTALACIONE ZONE TIP 4**

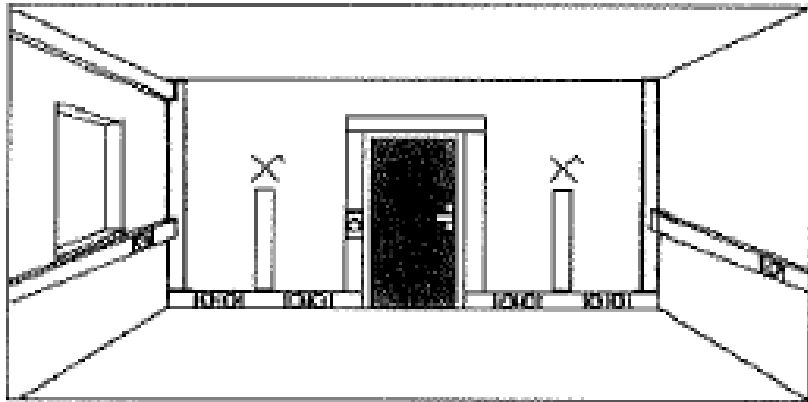


**INSTALACIJA SA RAZVODNIM ORMAROM
INSTALACIONE ZONE TIP 5**

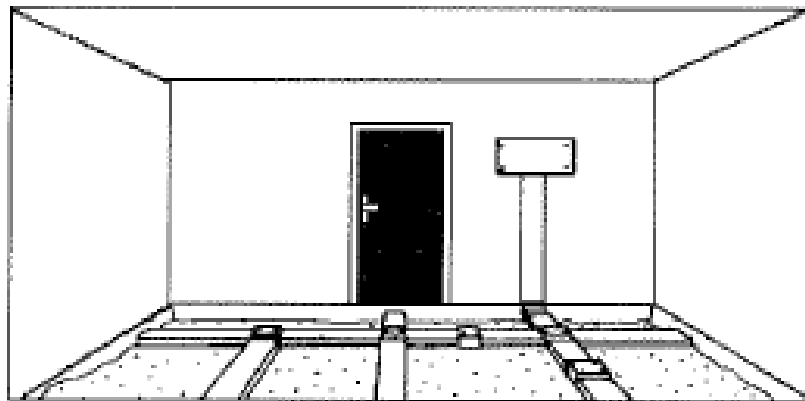


inzenjering	TD 145/17-E	Str. 55
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

INSTALACIJA SA ZIDNIM KANALIMA INSTALACIONE ZONE TIP 6



INSTALACIJA - PODNE INSTALACIJE INSTALACIONE ZONE TIP 7



Razvod NNEI izvesti u podu, stropu, zidu u gornjoj, srednjoj ili donjoj zoni prema priloženoj skici INSTALACIONE ZONE prema lokalnim prilikama sa ciljem minimalnog utroška materijala uz korištenje provjerenih tehnoloških rješenja i uz poštivanje pravila struke.

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 56
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.1.8. OPIS MJERA ZA IZJEDNAČIVANJE POTENCIJALA TE ZAŠTITNO ZEMLJENJE (TEMELJNI UZEMLJIVAČ) I PRENAPONSKA ZAŠTITA

Primjenjeni sustav razdiobe:

Primijenjen je sustav razdiobe TN-S sa razdvojenim nultim i neutralnim vodičem u instalaciji sve do glavnog razvodnog ormara GRO1, dok je od GRO prema dovodu iz KPO primijenjen je TN-C sustav razdiobe, napajanja. Postojeće izjednačenje potencijala koje zadovoljava propise se zadržava se, a izjednačenje potencijala potrebno je dosljedno provesti na cijeloj građevini.

Zaštita od previsokog dodirnog napona izvodi se preko posebnog zaštitnog vodiča (prema HRN.N.B2.730. - sustav TN-C-S). Ovaj vodič mora biti žuto-zelene boje.

Odvajanje zaštitnog i nultog vodiča izvodi se u razvodnim ormarima građevine. Sve metalne mase (uređaja, rasvjete, namještaja, centralnog grijanja, vode, plina, ostale metalne mase konstrukcije, te uvodni telefonski ormarić), moraju se uzemljiti na način da se vodom određenog presjeka za izjednačenje potencijala spoje u kutiji za izjednačavanje potencijala.

Iz te kutije vodi se kabel na sabirnicu za izjednačavanje potencijala građevine.

Projektirano stanje podrazumijeva da je u cijeloj NN EI odabran TN-C-S sustav napajanja (prema HRN.N.B2.730.), koji kroz cijeli sistem ima razdvojeni neutralni i zaštitni vodič. Svi izloženi vodljivi dijelovi trebaju biti spojeni sa uzemljenom točkom sistema pomoću zaštitnog vodiča.

Općenito izjednačenje potencijala:

Izjednačenje potencijala je dovođenje na isti potencijal zaštitnog (nultog) voda i dijelova od metala raznih instalacija u građevinama. Da bi se spriječila pojava previsokih napona dodira u instalacijama zgrada zbog unošenja opasnih potencijala potrebno je u građevinama provesti mjere izjednačenja potencijala. Djelotvornost mjera izjednačavanja potencijala provjerava se mjerenjem. Izjednačenje potencijala uspješno je provedeno, ako se mjerenjem otpora između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih dijelova drugih instalacija dobije vrijednost manja od 2 ohma u bilo kojoj prostoriji građevine. Za veće građevine dovoljno je izvršiti mjerenje u prostorijama koje su najudaljenije od mjesta gdje je izvršeno galvansko povezivanje, na primjer mjerenjem na zadnjem katu građevine. Pri mjerenju otpora U/I metodom, napon mjerenja ne smije preći 50 V, pri čemu struja mjerenja mora biti veća od 5 A. Sabirnica za izjednačenje potencijala je centralno mjesto potencijalnih izjednačenja pojedinih sistema. Postavlja se na prikladno mjesto (kod kablenskog priključka u blizini kablenskog priključnog ormara ili u sastavu samog glavnog ormara građevine (GR). U sanitarijama se mora izvesti izjednačenje potencijala preko stezaljke izjednačenja potencijala. Sa spomenute stezaljke zaštitni vod se položi do instalacione ploče, s koje se zaštitna sabirnica spaja sa centralnom sabirnicom. za izjednačenje potencijala.

U cilju izjednačenja potencijala, na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba spojiti:

- uzemljivač građevine (temeljni uzemljivač)
- nulti (zaštitni vod)
- vodovod (iza vodomjera) - vertikalnu kanalizaciju. ako je sva izvedena od čeličnih cijevi
- cijevi centralnog grijanja ..
- uzemljivač zajedničkog antenskog uređaja.
- uzemljivač TK uređaja
- gromobranski uzemljivač

Sabirnica za izjednačenje potencijala izrađuje se od bakra. Kada se na nju izvedu sve potrebne veze, tada se zatvori poklopcem, radi zaštite svih spojnih mjesta od dodira i

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 57
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

mehaničke povrede. Slobodni priključni kraj temeljnog uzemljivača na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba izvesti tako da se gornji kraj trake može odvojiti od sabirnice, te preko njega mjeriti otpor temeljnog uzemljivača. Svaki priključni vodič na sabirnici za izjednačenje potencijala, mora biti označen, da se jasno zna koji dio instalacije u zgradi štiti. Sve spojeve na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba izvesti vodičima P u izolacionoj cijevi, odnosno kod otvorenog načina polaganja sa vodičima tipa PP-00 (NNY) 1x10 mm² Cu. Vod za izjednačenje potencijala izvodi se bez prekidanja. Boja izolacije (PV) vodiča za izjednačenje potencijala je Žuto-zelena. Spoj sabirnica na izjednačenju potencijala i uzemljivača (temelnog uzemljivača) treba izvesti pomoću Fe/ Zn trake 40 x mm. Nije potrebno da svaka metalna cijev ima svoj vod za izjednačenje potencijala. Dozvoljeno je povezivanje više cijevi međusobno, a jedan zajednički vodič tada predstavlja vod za izjednačenje potencijala. Bakreni vodiči spajaju se na čeličnu cijev obujmicom bez umetaka.

Uzemljivač (Temeljni uzemljivač):

Temeljni uzemljivač izvesti od trake FeZn 30x4 mm položene u temelj građevine, kao uzemljivač tipa B (vodoravni temeljni uzemljivač). Temeljni uzemljivač treba galvanski povezati s čeličnom armaturom temelja pomoću tipskih spojnica na svakih 5 m duljine. Na uzemljivač povezati sve metalne mase u zemlji udaljene manje od 3 m i sve dostupne uzemljivače.

Potrebno je izvesti izvode za sustav zaštite od munje, sabirnicu glavnog izjednačenja potencijala u sklopu građevine, za uzemljenje ITO, uzemljenje metalnih masa građevine, te na mjestima na kojima će biti montirana bravarija i krovne vertikale odvodnje oborinskih voda. Ove izvode uskladiti s izvođačem građevinskih i ostalih radova.

Sa izvođačem strojarskih radova i izvođačem hidrantske mreže uskladiti izvode za povezivanje njihovih metalnih podzemnih i nadzemnih instalacija.

Svi spojevi opreme sustava temeljnog uzemljivača i sustava za zaštitu od munje moraju biti galvanski dobro izvedeni. Ukoliko oluci oborinskih voda nisu od pocinčanog materijala tada je potrebno izvršiti neutralizaciju djelovanja materijala oluka i gromobranske trake umetanjem olovnog lima ili korištenjem originalnih stezaljki za različite materijale.

Glavno izjednačenje potencijala:

Ulazne cijevi, sustava vode, vodomjer, uzemljenje ITO i ostale metalne mase galvanski povezati na glavnog izjednačenja potencijala u sklopu građevine sabirnici za glavno izjednačenje potencijala pomoću vodiča H07V-U ž/z 10 i 16 mm².

Dopunsko izjednačenje potencijala:

U građevini je predviđeno je dopunsko izjednačenje potencijala od GRO i DIP preko PE sabirnice za dopunsko izjednačavanje potencijala po pojedinim prostorima-tehnološkim cjelinama. Od sabirnice za izjednačenje potencijala do metalnih masa unutar navedenih prostora predviđeno je polaganje vodiča H07V-U ž/z 6 mm² koji se pomoću tipskog priključnog pribora spajaju na metalne mase, metalna stolarija, metalne kabelaške police, strojarska oprema, ograde stubišta, balkona, razdjelnici EKMI i ostalo.

Sve cijevi hidrantske mreže i metalne hidrantske ormariće spojiti na sustav izjednačenja potencijala pomoću vodiča H07V-U ž/z 16 mm².

Na zidovima i krovu građevine svu strojarsku opremu spojiti na sustav izjednačenja potencijala pomoću vodiča H07V-U ž/z 16 mm².

Unutarnje izjednačenje potencijala:

U sanitarnim prostorijama kupaonicama i ostalim prostorijama sa tehničkom opremom potrebno izvesti izjednačenje potencijala. Sve metalne mase i strani vodljivi dijelovi (vodovodne cijevi i metalni odvodi, ventilacijski kanali, cijevi grijanja i hlađenja i sl.) moraju biti povezane vodičima H07V-U ž/z 6 mm² na sabirnicu za izjednačenje potencijala smještenu u kutiji 150 x 100 mm, odnosno na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku. Od sabirnice

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 58
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

za izjednačenje potencijala potrebno je povući vodič H07V-U ž/z 10 mm² do zaštitne sabirnice u razdjelniku.

Zaštita od prenapona

U razdjelnike KPO potrebno je postaviti prenaponsku zaštitu za razinu zaštite I – 8/20 μs 50/40 kA.

U GRO-razdjelnike prostora potrebno je postaviti prenaponsku zaštitu za razinu zaštite II – 8/20 μs 50/40 kA.

U ERO-razdjelnike prostora potrebno je postaviti prenaponsku zaštitu za razinu zaštite II – 8/20 μs 50/40 kA.

Prenaponsku zaštitu potrebno je ugraditi u ITO ormariće BD za dolazne telefonske parice kao i na sve dolazne -odlazne bakrene vodiče sustava EKMI koji dolaze -odlaze iz predmetne građevine.

2.1.9. INSTALACIJA RASVJETE

Ovisno o namjeni, visini prostorije i potrebnom nivou jakosti rasvjete, odabrane su odgovarajuće svjetiljke ugradne i nadgradne izvedbe. To su LED svjetiljke raznih tipova. Raspored i način montaže svjetiljki prikazan je u nacrtima .

Uključivanje rasvjeta na prilazima građevini na vanjskim površinama i prigodne dekorativne rasvjete realizirat će se preko senzora svjetlosti-luksomata i odgovarajućim sklopnicima automatski.

Uključivanje rasvjete na vanjskim fasadama, realizirat će se preko senzora prisutnosti sa građenim fotosenzorom svjetlosti automatski.

Uključivanje rasvjete u pojedinim prostorijama izvesti preko senzora prisutnosti su građenim fotosenzorom svjetlosti automatski sa mogućnošću isključenja prekidačem u slučaju potrebe specifičnog korištenja pojedine prostorije.

Prekidači izvan prostorija i u prostorijama sa povećanom vlagom (sanitarne prostorije) moraju biti u zaštiti IP41.

U skladu sa Normom za rasvjetu (HRN EN 12464 i EN 15193) potrebno je koristiti izvore svjetlosti sa bojom svjetlosti u iznosu 4000 K (kelvina).

U objektu se rasvjeta dijeli na opću, sigurnosnu i panik rasvjetu. Opća rasvjeta je rasvjeta prostora koja odgovara njegovoj namjeni. Sigurnosna rasvjeta je rasvjeta pridodana općoj rasvjeti iz sigurnosnih razloga. Sastoji se od pomoćne i panik rasvjete i automatski se uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju el. energijom opće rasvjete.

Za slučaj potpunog nestanka napajanja el.energijom, predviđena je protupanična rasvjeta sa autonomnim napajanjem. Protupanična rasvjeta raspoređena je u komunikacijama i kod opreme za zaštitu od požara.. Autonomija protupanične rasvjete iznosi min 1 sata, a nivo osvjetljenosti je 0,5-1 lx. Dijagnostika protu panične rasvjete je izvedena u samoj svjetiljci i prikazuje se pomoću led diode („chek in“ funkcija svjetiljke).

Prema izrađenom svjetlo tehničkom proračunu koji je izrađen računalnim programom i koji se nalazi u arhivi ovog projekta u e-obliku, a u skladu sa Normom za rasvjetu (HRN EN 12464 i EN 15193) definirani su nivoi osvjetljenosti za pojedine prostore kako slijedi..

Propisi kojima je regulirana rasvjeta predmetnog prostora su:

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, br. 29/13)
- Hrvatska norma HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 59
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- -- Rasvjeta radnih mjesta
- -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori

Članak 27. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, br. 29/13) glasi:

Prirodna i umjetna
osvjetljenje Članak 27.

- (1) Na mjestima rada se mora osigurati prvenstveno prirodno osvjetljenje odnosno opskrbljenost umjetnom rasvjetom koja je primjerena zahtjevima za sigurnost i zaštitu zdravlja radnika.
- (2) Osvjetljenje mjesta rada mora biti u skladu sa važećim normama.
- (3) Površine za dovod prirodnog svjetla moraju biti raspoređene tako da osiguravaju ravnomjerno osvjetljavanje svih dijelova radne prostorije, a njihova ukupna površina mora iznositi najmanje 1/8 površine poda radne prostorije.
- (4) Mjesta rada na kojima zbog tehnološkog procesa nije moguće ili nije dozvoljeno prirodno osvjetljenje, umjetno osvjetljenje mora biti u skladu s prirodom tehnološkog procesa.
- (5) Otvore za prirodno osvjetljavanje treba raspoređivati tako da se spriječi direktno upadanje sunčeve svjetlosti na mjesta rada.
- (6) Ako se ne može spriječiti upad direktne svjetlosti na mjesta rada onda je potrebno primijeniti sredstva za zasjenjivanje kao što su: podesne vrste stakla, brisoleji, zastori, zavjese, premazivanje staklenih površina, nadstrešnice, itd.
- (7) Umjetno osvjetljenje potrebno je osigurati kao opće, a u ovisnosti o zahtjevima pojedinih djelatnosti i kao dopunsko osvjetljenje na mjestima rada.
- (8) Instalacije rasvjete na mjestima rada i prolazima moraju biti izvedene tako da ne predstavljaju rizik za radnike i druge osobe s obzirom na vrstu rasvjete koja je postavljena.
- (9) Mjesta rada na kojima su radnici u slučaju kvara umjetne rasvjete izloženi opasnostima moraju biti opskrbljena nužnom rasvjetom odgovarajuće jačine.

Svjetlotehnički uvjeti za opće prostore, zdravstvene ustanove i bolnice, propisani normom HRN EN 12464-1 prikazani su u sljedećoj tablici:

Prometne zone				1.1
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Komunikacijske zone i koridori	100	28	40	1.Rasvjetljenje na razini poda 2.Ra i UGR su slični za susjedna područja 3.150 lx ako su vozila na putu 4. Rasvjetu izlaza i ulaza treba provesti tako da se izbjegnu nagle promjene rasvjet- ljenosti između interijera i eksterijera tije- kom dana ili noći. 5.Treba voditi brigu da se izbjegne bliješ- tanje kod vozača i pješaka
Stepenice, pomične stepenice, pomične pješačke trake (travolatori)	150	25	40	
Ulazne rampe/holovi	150	25	40	

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 60
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Odmor, sanitarije i sobe za prvu pomoć				1.2
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Kantine, ostave	200	22	80	
Sobe za odmor	300	22	80	
Sobe za fizikalne vježbe	200	25	80	
Garderobe, praonice, kupaonice, toaleti	200	25	80	
Brodsko-bolnica	500	16	80	
Sobe za medicinsku skrb	500	19	90	Tcp ≥ 4000 K
Kontrolne sobe				1.3
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Pogonska prostorija, rasklopište	200	25	60	
Telex, pošta, razvodna ploča	500	19	80	
Skladišta, ostave				1.4
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Ostave i skladišta	100	25	60	200 lx ako je stalno zauzeto
Prostori za pakiranje (prije otpreme)	300	25	60	
Zone skladišnih regala				1.5
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Prolazi: bez prisustva ljudi	20		40	Rasvjetljenost na razini poda
Prolazi: ljudi prisutni	150	22	60	Rasvjetljenost na razini poda
Kontrolne stanice	150	22	60	
Sobe za opću upotrebu				7.1
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Čekaonice	200	22	80	Sva rasvjetljenost na razini poda

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 61
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Koridori: tijekom dana	200	22	80	Sva rasvjetljenost na razini poda
Koridori: tijekom noći	50	22	80	Sva rasvjetljenost na razini poda
Dnevne sobe	200	22	80	Sva rasvjetljenost na razini poda
Sobe za osoblje				7.2
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Uredi za osoblje	500	19	80	
Sobe za osoblje	300	19	80	
Bolnički smještaj, porodiljski odjeli				7.3
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	200	22	80	1. Izbjeći previsoke luminancije u vidnom polju pacijenta 2. Sva rasvjetljenost na razini poda
Svjetlo za čitanje	300	19	80	Izbjeći previsoke luminancije u vidnom polju pacijenta
Jednostavne pretrage	300	19	80	Izbjeći previsoke luminancije u vidnom polju pacijenta
Pretrage i tretman	1000	19	90	Izbjeći previsoke luminancije u vidnom polju pacijenta
Noćna rasvjeta, rasvjeta za	5		80	Izbjeći previsoke luminancije u vidnom polju

opažanje				pacijenta
Kupaonice i toaleti za pacijente	200	22	80	Izbjeći previsoke luminancije u vidnom polju pacijenta
Sobe za pretragu (opća)				7.4
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	500	19	90	
Pretrage i tretman	1000	19	90	
Sobe za pretragu oka				7.5
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	300	19	80	
Pretraga vanjskog oka	1000		90	

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 62
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Test čitanja i razlikovanja boja putem vidnih karti	500	16	90	
Sobe za pretragu uha				7.6
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	300	19	80	
Pretraga uha	1000		80	
Sobe za skeniranje				7.7
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	300	19	80	
Skeneri s uvećanjem slike i televizijskim sustavom	50	19	80	
Sobe dostave				7.8
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	300	19	80	
Pretrage i tretman	1000	19	80	
Sobe za tretman				7.9
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Dijaliza	500	19	80	Rasvjeta treba biti upravljiva
Dermatologija	500	19	90	
Sobe za endoskopiju	300	19	80	
Gipsaone	500	19	80	
Medicinske kupke	300	19	80	
Masaža i radioterapija	300	19	80	
Zona operacije				7.10
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Priprema pacijenta pred operaciju	500	19	90	
Operacijska dvorana	1000	19	90	
Zona operacije (tjelesna šupljina)				Em 10000 to 100000 lx
Jedinica intenzivne njege				7.11

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 63
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	100	19	90	Na razini poda
Jednostavne pretrage	300	19	90	Na razini kreveta
Pretrage i tretman	1000	19	90	Na razini kreveta
Noćno opažanje	20	19	90	
Stomatolozi				7.12
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	500	19	90	Rasvjeta treba biti bez bliještanja za pacijenta
Kod pacijenta	1000		90	
Zona operacije (usna šupljina)	5000		90	Vrijednosti veće od 5000 lx mogu biti zahtijevane
Određivanje bjeline zuba	5000		90	Tcp ≥ 6000 K
Laboratoriji i ljekarne				7.13
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	500	19	80	
Kontrola boja	1000	19	90	Tcp ≥ 6000 K
Sobe za dekontaminaciju				7.14
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Sobe za sterilizaciju	300	22	80	
Sobe za dezinfekciju	300	22	80	
Autopsijske sobe i mrtvačnice				7.15
Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Ra	Opaske
Opća rasvjeta	500	19	90	
Stolovi za autopsiju i seciranje	5000		90	Vrijednosti veće od 5000 lx mogu biti tražene

Održavana rasvijetljenost $\bar{E}_m(lx)$ definirana u normi je minimalna razina rasvijetljenosti ispod koje prosječna rasvijetljenost na promatranj plohi ne smije pasti. Određuje se za radno područje na radnoj visini Hr. Radna visina, ako nije drugačije definirano, iznosi Hr = 0,75 m. Za hodnike Hr = 0,2 m. Norma definira, radnu površinu kao prostor na kojem se izvršavaju vizualne radnje. Neposredni okolni prostor je definiran kao pojas oko radne površine, najmanje 0.5 m širok. Kada je nepoznat raspored radnih područja, cijela je prostorija površina radnog prostora minus marginalni pojas od 0,5 m do zida.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 64
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Vrijednosti \bar{E}_m za okolni prostor su definirane u sljedećoj tablici:

\bar{E}_m za radnu površinu	\bar{E}_m za okolni prostor
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	\bar{E}_m za radnu površinu

Jednolikost rasvjetljenosti je omjer minimalne i prosječne vrijednosti rasvjetljenosti (E_{min}/E_{av}). Potrebno je osigurati što jednolikiju rasvjetljenost radne plohe, pri čemu za radnu plohu ovaj omjer ne bi smio biti manji od 0,7, a za okoliš ne manji od 0,5.

Pojednostavljena metoda ocjene blještanja koristi faktor UGR (Unified Glare Rating). Taj faktor mora biti manji od UGR_L (Unified Glare Rating Limit) koji je prikazan u tablici.

U tablici je prikazan i minimalni faktor uzvrata boje. Izvori svjetla s faktotom uzvrata boje R_a manjim od 80 ne bi se trebale razmatrati u prostorima gdje ljudi borave duže periode vremena.

Upravljanje svakim strujnim krugom rasvjete prikazano je u nacrtima ormara i razdjelnika.

2.1.10. ELEKTRIČNE INSTALACIJE ZA PRIKLJUČIVANJE STROJARSKE OPREME I

Ovim projektom predviđena je ugradnja visokoefikasnih učinkovitih uređaja i opreme za grijanje i hlađenje građevine.

Kao primarni izvor za pripremu ogrjevnice vode, rashladne vode i pripremu potrošne tople vode (PTV) odabrane su inverterske dizalice topline voda/voda koje kao izvor (ponor) topline koriste morsku vodu.

Zahvat morske vode preko eksploatacijskih zdenaca i povrat preko upojnih zdenaca nisu predmet ovoga projekta ali će se u suradnji za hidro geologom izraditi idejno rješenje sa procjenom troškova radi planiranja ukupne investicije.

Sekundarni izvor topline je plinska kotlovnica na otvorenom kapaciteta 240 kW. Kotlovi 2x120 kW su visokoefikasni kondenzacijski sa maksimalnim stupnjem iskorištenja.

Distribucija toplinske i rashladne energije riješena je preko odgovarajućih propisno izoliranih cjevovoda čime je spriječen nepotreban gubitak energije prilikom transporta. Za predaju topline u prostor predviđena je ugradnja ventilokonvektora i radijatora sa niskom temperaturom polaza u grijanju.

Regulacija temperature po zonama i upravljanje radom strojarskih uređaja riješena je preko centralno nadzorno upravljačkog sustava (CNUS)- dio elektrotehničkog projekta.

Predviđa se pokusni rad postrojenja u trajanju od mjesec dana. U tom periodu potrebno je izvršiti obuku kadrova i napraviti primopredaju cijelog postrojenja investitoru, odnosno ovlaštenoj osobi investitora uz zapisnik.

Plinski priključak potrebno je izraditi prema energetske suglasnosti distributera plina i ovome projektu. Ovim projektom predviđa se izgradnja novog plinskog priključka- ST (1-4 bar) PE d63.

U samostojeći plinski ormarić sa duplom regulacijskom linijom (radna i rezervna) postavljaju se dva regulatora kao ITRON tip 233-4-12-72 DN 50 ili proizvod jednakovrijedan. Uz regulatore u ormarić se postavljaju filtri, manometri, zapornio ventili i ostala oprema. Kapacitet je odabran do

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 65
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

250 m³/h na tlaku 100 mbar tako da može zadovoljiti cijeli bolnički kompleks, a ne samo zgradu odjela VII čija adaptacija je predmet ovoga projekta.

U podrumskoj etaži nalazi se strojarnica (toplinsko rashladna stanica) u kojoj se smještaju dizalice topline, pumpe, hidrauličke skretnice, ekspanzijske posude, sigurnosni ventili, izmjenjivači topline i ostala oprema potrebna za siguran i funkcionalan rad postrojenja.

Iz strojarnice se vrši daljnja distribucija toplinske i rashladne energija dalje po građevini.

Glavni izvor toplinske odnosno rashladne energije je podzemna morska voda koja će se crpiti preko podzemnih bušotina - zdenaca.

Kao rezerva za grijanje te za potrebe pripreme i dogrijavanja (PASTERIZACIJE) PTV-a projektirani su kotlovi u boksu na otvorenom (uz istočni dio građevine preko ceste) proizvod kao HOVAL tip Cabin Slim BC Light 240.

Opis plinske kotlovnice:

Zidni plinski uređaji u kućištu namijenjenom za vanjsku ugradnju, otpornom na vremenske nepogode, s pristupnim vratima s prednje i bočne strane za nesmetan pristup opremi i kotlu, te kvakama i bravama s ključem, ventilacijskim rešetkama za provjetravanje kućišta, dimovodom za odvod dimnih plinova, ekspanzijskom posudom kotla veličine 12l, sigurnosnim ventilom 3 bar i odzrakom. Ugrađena 2 zidna plinska uređaja s kondenzacijskim principom rada.

Za grijanje odnosno hlađenje soba i ostalih prostora u sklopu odjela VII bolnice Rovinj odabrani su dvocijevni ventilokonvektori kazetne izvedbe. Na ulaz u ventilokonvektor postavlja se regulacijski AB QM ventil koji se spaja na CNUS.

Radijatori u kompleksu su postojeći i kao takovi se zadržavaju (manji dio se mijenja radi dotrajalosti). Na polazni vod koji ulazi u radijator postavlja se tlačno neovisni on-off balans ventil sa elektromotornim pogonom (kao Danfoss RA-DV sa TWA-A pogonom 24V). Pogon se spaja na regulaciju pametne sobe pa se upravljanje odvija preko CNUS-a.

Projektirano je zasebno hlađenje server prostora split klima uređajem za cjelogodišnje hlađenje. Unutrašnje jedinice su zidne izvedbe, a vanjska jedinice se postavlja u podrumu građevine da se ne narušava vizura zgrade.

Cijevni razvod vodi se u spušenom stropu i dalje u vertikalnim šahtovima. Cijevi su predizolirane bakrene odgovarajuće kvalitete. Cjevi se vode od vanjske do unutrašnje jedinice bez spoja, a ako je potrebno spajati cjevovode spajanje vršiti isključivo tvrdim lemljenjem.

Unutar građevine koja je predmet projekta izvest će se i unutarnja hidrantska mreža, a sve prema odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06).

Ventilacija prostorija bez prozora vršit će se pojedinačnim ventilatorima sa energentom - električna energija sa uključivanjem preko rasvjete pojedinog prostora s vremenskim relejem. Izvode električne instalacije uskladiti s pozicijama strojarske opreme. Instalacija strojarske opreme izvodi se kabelima NYM-J odgovarajućeg presjeka i broja vodiča prema pripadajućim jednopolnim shemama.

Ventilatori se uključuju, zajedno sa uključanjem rasvjete, a trajanje ciklusa ventiliranja regulira se na svakom ventilatoru posebno preko vremenskog releja u rasponu od 2-30 minuta.

Kabele izvesti nakon montaže strojarskog dijela opreme i u dogovoru sa izvođačem strojarske instalacije.

Svi elementi regulacije odabrani su tako da omogućuju optimalni utrošak toplinske energije za potrebe objekta. Zaštita od slučajnog napona dodira postignuta je tako da se sva spajanja vrše u razdjelniku, razvodnim i priključnim kutijama. Cjelokupna instalacija kao i sav upotrijebljeni materijal i pribor mora biti u skladu sa važećim pozitivnim teh. propisima i standardima.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 66
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Sustav automatizacije i upravljanje sustavom grijanja / hlađenja projektirano je prema normi HRN EN 15232:2012. Uređaji će se izvesti u razredu učinkovitosti C, što znači da energetska učinkovitost sustava za automatizaciju i upravljanje sustavom grijanja / hlađenja iznosi 1,00, a energetska učinkovitost sustava za automatizaciju i upravljanje (električna energija) iznosi 1,00.

Ventilacija prostorija bez prozora vršit će se pojedinačnim ventilatorima sa energentom - električna energija sa uključivanjem preko rasvjete pojedinog prostora s vremenskim relejem. Izvode električne instalacije uskladiti s pozicijama strojarske opreme. Instalacija strojarske opreme izvodi se kabelima NYM-J odgovarajućeg presjeka i broja vodiča prema pripadajućim jednopolnim shemama.

Ventilatori se uključuju, zajedno sa uključanjem rasvjete, a trajanje ciklusa ventiliranja regulira se na svakom ventilatoru posebno preko vremenskog releja u rasponu od 2-30 minuta.

Kabele izvesti nakon montaže strojarskog dijela opreme i u dogovoru sa izvođačem strojarske instalacije.

U apartmanima i sobama te u hodnicima instalirani su ventilokonvektori koje vodi lokalna i centralna "inteligentna" instalacija preko signala termostata. U sanitarijama je instaliran ventilator kojim se upravlja zajedno sa rasvjetom lokalnim tipkalom kod ulaza. Posebno treba posvetiti pažnju izjednačenju potencijala i uzemljenju svih metalnih masa.

Svi elementi regulacije odabrani su tako da omogućuju optimalni utrošak toplinske energije za potrebe objekta. Zaštita od slučajnog napona dodira postignuta je tako da se sva spajanja vrše u razdjelniku, razvodnim i priključnim kutijama. Cjelokupna instalacija kao i sav upotrijebljeni materijal i pribor mora biti u skladu sa važećim pozitivnim teh. propisima i standardima.

Sustav automatizacije i upravljanje sustavom grijanja / hlađenja projektirano je prema normi HRN EN 15232:2012. Uređaji će se izvesti u razredu učinkovitosti C, što znači da energetska učinkovitost sustava za automatizaciju i upravljanje sustavom grijanja / hlađenja iznosi 1,00, a energetska učinkovitost sustava za automatizaciju i upravljanje (električna energija) iznosi 1,00.

2.1.11. PROLAZ KABELA KROZ GRANICE POŽARNIH SEKTORA

Na prolazima kabela i kablskih trasa i vodova kroz granice požarnih zona obavezno treba primijeniti protupožarne izolacijske materijale kojima se osigurava vatrootpornost – izolaciju i zaustavljanje požara, a koja moraju imati ateste prema HRN-DIN 4102/9. Mjesta na kojima je potrebno izvršiti brtvljenja kablskih otvora protupožarnim izolacijskim materijalima definirana su u elaboratu zaštite od požara. Vrstu i način brtvljenja otvora treba odabrati i izvesti prema prikazanom programu proizvoda i priloženim nacrtima.

2.1.12. ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Zaštita svih vodova od struje KS izvesti će se odgovarajućim visoko učinskim i automatskim osiguračima. Zaštita od previsokog dodirnog napona predviđena je automatskim isklapanjem napajanja u sustavu uz korištenje ZUDS i odgovarajućih osigurača.

Cijela instalacija izvesti će se sa trožilnim odnosno peterožilnim kabelima, ako se radi o napajanju jednofaznih, odnosno trofaznih trošila. Treći (peti) vodič je žuto zelene boje.

U glavnom priključnom ormaru KPO I GRO galvanski se spajaju nul N i zaštitna sabirnica PE. Svi zaštitni vodiči se u razdjelniku spajaju na zaštitnu sabirnicu, a kod trošila na poseban vijak - predviđen za zaštitno uzemljenje metalnih masa, koje pri normalnoj eksploataciji ne mogu doći pod napon.

Kako u objektu sve ostale veće metale mase galvanski spajamo odgovarajućim zaštitnim vodičima odnosno Cu ili FeZn trakom na uzemljiivač, to se postiže potpuno međusobno galvansko

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 67
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

povezivanje svih metalnih masa u objektu. Za slučaj greške na el. instalacijama kod koje vodič pod naponom može doći u galvansku vezu sa metalnim masama u objektu, izvedeno je na ovaj način izjednačenje potencijala. Kod ovako izvedene el. instalacije moguće je jednostavno prijeći na neki drugi sistem zaštite od previsokog napona dodira.

Zaštita el. instalacije od prenapona sklopnog porijekla predviđena je odvodnicima prenapona koji se nalaze u razvodnim ormarima.

2.1.13.SUSTAVI ZAŠTITA U GRAĐEVINI

1. Zaštita svih vodova od struje KS izvesti će se odgovarajućim automatskim i rastalnim osiguračima. Osigurače postaviti na početku vodova i na sva mjesta na kojima se smanjuje presjek vodiča. Zaštita elektromotora od preopterećenja izvesti će se termičkim relejima podešenim prema nazivnoj struji motora. Cijela instalacija izvesti će se sa trožilnim odnosno peterožilnim kabelima, ako se radi o napajanju jednofaznih, odnosno trofaznih trošila. Treći (peti) vodič je žuto zelene boje. Svi zaštitni vodiči se u razdjelniku spajaju na zaštitnu sabirnicu, a kod trošila na poseban vijak - predviđen za zaštitno uzemljenje metalnih masa, koje pri normalnoj eksploataciji ne mogu doći pod napon.

2. U građevini, u razdjelnicima objekta predviđena je ugradnja sabirnica za izjednačenje potencijala na koju se spaja uzemljivač objekta.

Kako u objektu sve ostale veće metalne mase galvanski spajamo odgovarajućim zaštitnim vodičima ili FeZn trakom na uzemljivač, to se postiže potpuno međusobno galvansko povezivanje svih metalnih masa u objektu.

3. U projektu je predviđena zaštita od previsokog dodira napona automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sistemu uz dodatnu primjenu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS/0,03A/0,3A). Zaštita automatskim isklapanjem napajanja treba spriječiti da se previsoki dodirni napon održi na dijelovima električne instalacije, odnosno trošila koji ne pripadaju strujnom krugu. Zaštitni vodič spajamo u razdjelnicama na zaštitnu sabirnicu. Cijelom svojom dužinom zaštitni vodič ne smije biti prekinut niti se u njega smije ugraditi osigurač, sklopka ili slično. Kod zaštite automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sistemu od opasnog dodirnog napona, svi metalni dijelovi uređaja i potrošača koji u normalnim prilikama nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon galvanski se vežu pomoću zaštitnog vodiča na zajednički uzemljivač. Primjenom zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS), uz uvjet da je diferencijalna struja djelovanja jednaka ili veća od struje greške, uvjet zaštite automatskim isklapanjem napajanja je sigurno ispunjen.

4. U sanitarnim prostorima predviđena je ugradna kutija za izjednačenje potencijala na koje se spajaju sve metalne mase (metalne cijevi vodovoda, kanalizacije, grijanja i si.). Zaštitnu sabirnicu, razdjelnika povezati na uzemljivač objekta.

5. Zaštita el. instalacije od prenapona sklopnog ili atmosferskog porijekla riješena je instalacijom zaštite od munje na građevini i odvodnicima prenapona koji se nalaze u razdjelnicama građevine.

6. Na prolazu kablskih trasa kroz granice požarnih zona potrebno je otvore u zidovima i stropovima brtviti vatrootpornim smjesama vatrootpornosti 90 min.

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 68
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.1.14. DIZALA

Dizala su postojeća i predmet su zasebnog projekta, odnosno zahvati na istima izvodit će se po posebnim specijalističkim tehničkim rješenjima.

Dizalo D2 može biti izvedeno kao evakuacijsko.

U tom slučaju napajanje izvesti vatrootpornim kabelom NHXH FE180/E90 5x10 mm² u cijevi.

Za detekciju požara u oknima dizala se postavljaju optički javljači požara koji se spaja na požarni režim rada dizala kabelom BY(St)Y 2x2x0,8 mm.

Optički javljač požara se postavlja u oknu dizala na vrhu.

Uz glavne napojne vodove se postavlja i telefonski kabel (analogna linija).

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 69
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

2.2. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽNA INFRASTRUKTURA - EKMI (Instalacija slabe struje)

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 70
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.1. ZAŠTITA POSTOJEĆE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURE OPERATERA

2.2.1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Unutar predmetne prostorije postoje TK kapaciteti kao što će biti definirano dokumentacijom koju posjeduje investitor. Predmetne građevina ima podzemni TK priključak i nadzemni priključak svjetlovodnog kabela na krov.

2.2.1.2. OPIS AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI POSTOJEĆIH TK KAPACITETA

Ovom dokumentacijom predviđena je zadržavanje postojećeg stanja uz ugradnju protupožarnog brtvljenja na postojećim prodorima postojećih TK kabela i nadzemnog svjetlovodnog kabela na novi komunikacijski ormar KO-1-1, odnosno u server sobu u prizemlju građevine.

Prije početka građenja i započinjanje bilo kakvih radova obavezno je provjeriti mikro lokacije na terenu, kako bi se izbjegla eventualna oštećenja na EKI.

Ovom dokumentacijom predviđena je premještanje dijela nadzemnih TK kapaciteta svjetlovodnog kabela sa fasade građevine i realizacija podzemnog ulaza u rekonstruiranu građevinu do novog komunikacijskog ormara KO-1-1 smještenog u server sobi sve prema dogovoru i uvjetima nadležnog TK operatora sa izvedbom i korištenjem postojećih vodova uz korištenje postojećih koridora i izvedba novog DTK privoda za rekonstruiranu građevinu u zoni zahvata, sve prema priloženim situacijama.

Prije početka građenja i započinjanje bilo kakvih radova obavezno je zatražiti označavanje podzemnih trasa i detektiranje nadzemne trase, kako bi se izbjegla eventualna oštećenja na EK.

2.2.1.3. POSTUPAK NA ZAŠTITI POSTOJEĆIH TK KAPACITETA

Troškovi iskolčenja, zaštite, izmještanja kao i moguće štete na EKI terete investitora. Za navedene radove investitor će dostaviti narudžbenicu nadležnom operateru. Nakon realizacije premještanja i izrade dijela nove DTK potrebno je izraditi elaborat katastra vodova za predmetno izmicanje i isti dostaviti vlasniku EKI.

Paralelno vođenje - minimalne udaljenosti drugih instalacija od najbliže cijevi DTK:

- energetski kabel do 10 kV	0,5 m
- energetski kabel do 35 kV	1,0 m
- energetski kabel preko 35 kV	2,0 m
- telefonski kabel	0,5 m
- plinovod do 0,3 Mpa	1,0 m
- vodovodna cijev promjera do 200 mm	1,0 m
- vodovodna cijev promjera preko 200 mm	2,0 m
- cijev gradske kanalizacije	1,0 m

Križanje - minimalne udaljenosti drugih instalacija od najbliže cijevi DTK:

- energetski kabel	0,3 m
- tk podzemni kabel	0,15 m
- plinovod do 0,3 Mpa	0,5 m
- toplovod	0,5 m
- vodovodna cijev	0,5 m

Shodno čl. 2. navedenog pravilnika, kontrolu kvalitete potrebno je izvršiti putem:

- atestiranja
- kontrolnih ispitivanja
- kontrole kvalitete izgrađenih TK kapaciteta

Atestiranje

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 71
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Prilikom isporuke materijala i opreme, proizvođači, istih dužni su dostaviti Potvrde o kvaliteti, kojima se dokazuje da je ista izrađena sukladno važećim standardima. Izvođač radova smije ugrađivati samo atestiranu opremu i materijal.

Kontrola i ispitivanja

Radi osiguranja kvalitete ugrađene opreme potrebno je tijekom izgradnje privoda DTK i rekonstrukcije te zaštite postojećih TK kapaciteta kontrolirati radove i opremu sukladno uputama proizvođača, provjeravati pouzdanost pojedinih dijelova opreme i datume atesta uz iste, a prema važećim propisima izvoditi potrebna mjerenja i ispitivanja dijelova i cjelokupnih TK kapaciteta. U cilju navedenog potrebno je provoditi kontrolna mjerenja prilikom preuzimanja materijala od proizvođača kao i tijekom njegove ugradnje pri izgradnji TK i DTK kanalizacije.

Nakon realizacije izrade dijela nove DTK potrebno je izraditi elaborat katastra vodova za predmetno izmicanje i isti dostaviti vlasniku EKI.

2.2.2. PRIKLJUČENJE GRAĐEVINE NA EKI OPERATERA

Prema standardnim-uobičajnim uvjetima gradnje HAKOM-a projektiran je predmetni EKMI.

Ovim projektom predviđena je izvedba instalacije EKMI (elektroničko komunikacijske mreže s pripadajućom elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom i povezanom opremom). EKMI se povezuje na postojeću TK mrežu pristupnim vodovima zgrade (ENC) putem buduće pristupne kabelske kanalizacije (PKK) sa pristupnom točkom građevine (CB-ITO). Kao sustav kabliranja sukladno predviđeno je generičko kabliranje CB-ITO prema BD-T i BD-LJ i prema korisničkim priključnicama predmetnog objekta sukladno normi HRN:EN 50173-2.

Sustav generičkog kabliranja se sastoji od:

- razdjelnika poslovnog prostora CB-ITO
- razdjelnika pojedinog poslovnog prostora-zgrade (BD)
- elemenata kabliranja pojedinog poslovnog prostora

Za uvod kabela nove građevine predviđene su tri cijevi DWP Ø 63/50mm.

Mjesta križanja EK infrastrukture sa ostalom infrastrukturom izvesti prema 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.

Elementi sustava generičkog kabliranja povezuju se u hijerarhijsku zvjezdasto razgranatu strukturu.

Kabliranje se izvodi generički kabelima UTP cat.6 položenim podžbukno u CSS cijevima, plastičnim PVC kanalima.

Prilikom izvođenja radova na građevini, izvođač radova je u obavezi pridržavati se posebnih uvjeta nadležnih operatera za pružanje EK usluga putem EK vodova.

Sve razvodne ormare uzemljiti odnosno povezati na instalaciju izjednačenja potencijala zgrade. Detaljnije o izvođenju i ostalim elementima instalacije vidi u priloženim nacrtima.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 72
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.3. INSTALACIJA STRUKTURNOG KABLIRANJA TELEKOMUNIKACIJSKE I RAČUNALNE MREŽE UNUTAR GRAĐEVINE

INSTALACIJA STRUKTURNOG KABLIRANJA-OPĆENITO

Postojeći priključni telekomunikacijski i ATC (koja se treba proširiti dodatnim modulima prema posebnom dogovoru sa investitorom u kasnijoj fazi realizacije) se zadržava, ali se vrši povezivanje na novi telekomunikacijski ormar T KO. U njemu pripremiti sve za veze optičkim kablom na ormare koncentracije smještajnih dijelova KO-1, KO-2, KO-3 i KO-4. Planira se potpuni IP sustav, te jedan telekomunikacijski razdjelnik građevine kao glavni koji je smješten u tehničkoj prostoriji neposredno kod recepcije, radi spoja na postojeću ATC. U razdjelnike KO ugraditi prespojne panele (PATCH paneli) za LAN mrežu, VOIP mrežu i IP TV mrežu. Prespojne panele grupirati prema namjeni i posebno označiti. U telekomunikacijskom razdjelniku predvidjeti dovoljno prostora za postavljanje prespojnih panela i aktivne komunikacijske opreme, uz uvjet da u ormaru preostane 30% slobodnog prostora nakon što se u njega ugrade svi prespojni paneli i potrebna aktivna oprema za trenutne potrebe. Do istog KO razdjelnika prosljediti i signal sa RTV stanice preko linijskog pojačala TV signala.

Svi kabele strukturnog kabliranja moraju biti kategorije 6. Kabele moraju zadovoljiti uvjet negorivosti, tzv LSZH karakteristiku (izolacija sa smanjenim dimljenjem i bez halogena). Maksimalna dužina kabela druge razine (vertikalni razvod) je do 300m i za kabele treće razine (horizontalni razvod) je do 100m uključivo i prespojne kabele.

Strukturno kabliranje projektirano je prema "Generic Cabling System" u potpunosti u skladu sa ISO/IEC IS 11801 i CENELAC TC 115, Generic Cabling system izvodi se na razini cijele građevine, a obuhvata slijedeće:

- Razdjelnike
- Horizontalni kabele
- Telekomunikacijske priključnice

U razdjelniku se kabele zaključuju na odgovarajućim prespojnim panelima, a na priključnim mjestima na standardnim telekomunikacijskim priključnicama.

Navedeni sustav osigurava priključivanje svih vrsta slabostrojne opreme (IP telefoni, fax uređaji, terminali, osobna računala, signalizacija, IP TV) do frekvencijskog opsega većeg od 100 Mhz na standardiziranu priključnicu RJ45. Zadovoljavanje ovog testa pretpostavlja da sve komponente veze (kabel, utičnica, prespojni paneli, prespojni kabele i priključni kabele) budu izvedeni tako da su im karakteristike nešto iznad tražene razine (Cat 6 - klasa D),

Ovim projektom obuhvaćena je izvedba strukturnog kabliranja cijele građevine. ISO/IEC 11801 definira upotrebu 8-žilnih paričnih (TP) kabela za horizontalno i vertikalno kabliranje do dužine 90+10m, a preko te dužine upotrebu optičkih kabela (koji koristimo za povezivanje odvojenih patch panela). Navedeni standard u pogledu paričnih kabela dozvoljava primjenu neoklopljenih (UTP) i oklopljenih (FTP, S/UTP, STP) kabela. Predviđeno je polaganje kabela po kabelskim policama u prostoru spuštenog stropa. Podžbukno u instalacione cijevi polažemo kabele neposredno do utičnica u podu ili zidu. Sve kabele povezati na lokalni terminalni ormar TK.

Instalacija strukturnog kabliranja se koncipira na način da svaki apartman-soba ima mogućnost ukupno 4 priključka. Priključci će se izvesti preko podžbuknih mikro utičnica sa RJ-45 konektorom cat, 6 montiranih na visinu prema lokalnim uvjetima.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 73
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

U sobi projektirati instalacije strukturnog kabliranja kod radnog stola i kod kreveta, te za Interaktivni IP televizor. Instalaciju izvesti FTP kabelima 4x2x0,5 mm car, 6 u mrežnoj topologiji zvijezde direktno od utičnica do KO pojedinog dijela građevine i do prizemlja gdje se nalazi oprema interaktivnog sustava i internet pristupa. Predviđena je instalacija cat. 6 zbog eventualnih povećanih potreba budućih tehnologija.

Pri izvedbi telekomunikacijske instalacije treba paziti da vodove polažemo najmanje 20 cm od vodova el. instalacije. Križanja treba izvesti pod pravim kutem i distancom 3 cm. Ako to nije moguće, treba na mjesto križanja staviti izolacioni umetak debljine najmanje 3 mm, Radove treba izvesti prema ovom projektu i prema pravilima struke i odgovarajućim pravilnicima.

Treba ispitati cjelokupnu telefonsku instalaciju i izvršiti obilježavanje priključnih mjesta.

Ovim projektom je predviđeno strukturno kabliranje lokalne računalne i telefonske mreže, sukladno s normom IEC 11801.

Razdjelnik lokalne računalne i telefonske mreže koristi se kao mjesto koncentracije kabela horizontalnog razvoda. Razdjelnik je zvjezdasto povezan sa priključnim kutijama u pojedinim prostorijama 4-paričnim bakrenim kabelima tip UTP, kategorija 6 po normi IEC 11801.

Zvjezdasta topologija omogućuje zajednički prespojnik, centralizirani nadzor, jednostavno održavanje, lociranje, izolaciju i otklanjanje kvarova.

Razdjelnik je namjenjen za smještaj prespojnih panela strukturnog kabliranja i aktivih uređaja računalne i telefonske mreže. Prespojnim kabelima se spojne točke na prespojnim panelima povezuju sa uređajima u istom razdjelniku ili međusobno.

Prijenosni mediji koji se koriste za izvedbu strukturnog kabliranja su četiri parični bakreni kabeli tip UTP po normi IEC 11801 ili bolji. Takvi prijenosni mediji omogućuju korištenje strukturnog kabliranja definiranog ovim projektom kroz više budućih generacija računalnih i telefonskih mreža, koje će raditi na većim brzinama.

Dužina pojedinih segmenata višeparičnih bakrenih kabela između razdjelnika i priključnih kutija ne prelazi 90 m. U prostorije sa predviđenim priključkom na lokalnu računalnu i telefonsku mrežu ugrađuju se podžbukne i nadžbukne priključne kutije.

Priključni UTP kabeli zaključuju se RJ45 konektorima (muški). Prespajanje krajnjih točaka kabela međusobno, kao i spajanje aktivnih uređaja na iste izvodi se prespojnim kabelima unutar razdjelnika. Razdjelnici u kojima je smještena oprema moraju biti uzemljeni sukladno s propisima (HRN N.B2.754/88). Razdjelnik je potrebno povezati vodičem tip P/F-Y 1 x 10 mm² najkraćom vezom na priključak uzemljenja zgrade koji se koristi i kod sustava za napajanje.

Prilikom izvedbe predmetne instalacije držati se važećih propisa za tu vrstu instalacije, a iz istih važno je naglasiti slijedeće:

- sav instalacioni materijal kao i uređaj za telefonske instalacije moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i standardima te uputstvima o izradi telefonske instalacije i uvoda.
- križanje i promjena pravca vodova mora se izvesti u razvodnim kutijama. Kod polaganja pod žbuku kutije se postavljaju u liniji na svakih 6 m.
- do telefonskog izvoda, koji mora biti iznad poda najmanje 30 cm, ne smije se postaviti nikakva druga utičnica na razmaku manjem od 20 cm.
- pri paralelnom vođenju razmak mora između instalacije telefona i instalacije jake struje biti najmanje 20 cm, a za razglas, radio i televiziju najmanje 10 cm.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 74
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.3.1. KOMUNIKACIJSKI ORMARI

Komunikacijski ormar se koristi za smještaj aktivnih uređaja računalne mreže i opreme za prespajanje segmenata strukturnog kabliranja.

Komunikacijski ormar uzemljiti vodičem P/F-Y 1x10mm² do sabirnice uzemljenja zgrade.

Komunikacijski ormar su smješteni u prostorije prema priloženim nacrtima.

Aktivne komponente ovog sustava treba definirati u Izvedbenom projektu i iste usuglasiti s nadležnim distributerima i investitorom.

2.2.3.2. TRASE ZA KABELE

Trase za polaganje kabela predviđene su metalnim kabelskim (PK) policama po konstrukciji zgrade i u spušenom stropu, odnosno odgovarajućim plastičnim obujmicama za vođenje i nošenje kabela, te podžbukno (instalacijske cijevi). Ovim projektom predviđa se dobava i polaganje:

- samogasivih CSS cijevi u zidovima, metalni kabelski kanali, plastični kabelski kanali

Detaljan plan polaganja instalacija strukturnog kabliranja dan je u shemama i nacrtima. Instalacije strukturnog kabliranja polažu se na propisanoj udaljenosti od ostalih instalacija. Širina kabelskih kanalice definirana je u nacrtima polaganja kabelskih kanalice. Poprečni presjek kanalice je takav da omogućuje dodatno polaganje kabela, ukoliko se u budućnosti pokaže za tim potreba. U probojima kroz zidove potrebno je ugraditi cijevi odgovarajućeg promjera prema tabeli

Unutarnji promjer	Maksimalan broj kabela kroz cijev
Ø 20	2
Ø 25	4
Ø 32	8
Ø 50	20

Kanalice	Preporučeni broj kabela Cat. 6 kroz kanalice
25 x 20	4
40 x 25	8
60 x 40	20

TABELA : Primjer za maksimalan broj kabela (promjera 7 mm) kroz cijev za odgovarajući unutarnji promjer cijevi i kroz kanalice odgovarajućeg presjeka

Na mjestima na kojima kabele prolaze kroz granice požarnih zona potrebno je izvršiti vatrootporno brtvljenje materijalom odgovarajuće požarne otpornosti.

Kabel za napajanje potrebno je položiti na propisanoj udaljenosti od kabela računalne mreže. Kabel se polaže u posebne kabelske kanalice.

2.2.3.3. POLAGANJE KABELA

Pri polaganju kabela mora se voditi računa o sljedećim zahtjevima:

- pri odmotavanju kabela sa kolotura paziti da se kabel ne uvije i da se ne ošteti vanjski omotač,
- polumjeri savijanja pri polaganju kabela i pri eksploataciji ne smiju biti manji od onih koje propisuje proizvođač,
- maksimalne dozvoljene sile koje trajno ili privremeno opterećuju kabele ne smiju biti veće od onih koje propisuje proizvođač,
- kabelski kanali montiraju se na zid ili u spušteni strop i prema upisanim oznakama u planovima polaganja kabelskih kanala. Ukoliko se pokaže potreba izvršiti dodatne konzultacije glede montaže kabelskih kanala,

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 75
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- zbog specifičnosti građevine (brojne instalacije), pri polaganju kanalicama potrebno je obratiti pažnju da se ne oštete ostale instalacije u građevini (grijanje, hlađenje, ...), ili da se ne naruši statika građevine,
- ukoliko se energetske instalacije i S/FTP kabele polažu istom trasom čija je duljina veća od 35m zahtjevi za razmakom UTP kabela od izvora elektromagnetskih smetnji su definirani normom EIA 569 (EN 50174-2:2000) te su dani u tabeli 5.,
- nije dozvoljeno nastavljanje kabela,
- kabele rezati tek nakon polaganja,
- radi potrebe razvođenja kabela unutar razdjelnika položene S/FTP kabele rezati najmanje osam metra od točke gdje kabel doseže dno samostojećeg razdjelnika BD,
- kabelske završetke izvesti propisano i kvalitetno,
- sve kabele na oba kraja označiti naljepnicom sa upisanom oznakom kabela,
- prespojne panele potrebno je jasno označiti njihovom oznakom i opisno koji dio mreže pokrivaju (npr. kat ili prostorije).

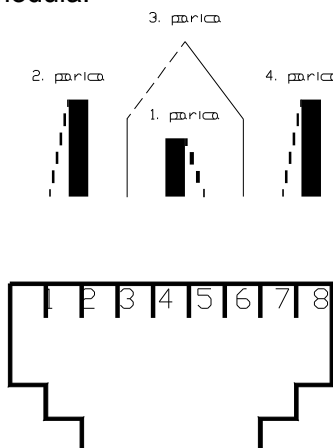
Kabliranje <-> izvor elektromag. zračenja	Bez pregrade	Al pregrada	Metalna pregrada
UTP kabel <-> neoklopljeni en. kabel	20.0 cm	10.0 cm	5.0 cm
FTP/STP kabel <-> neoklopljeni en. kabel	5.0 cm	2.0 cm	0.5 cm
UTP kabel <-> oklopljeni i uzemljen en. kabel	3.0 cm	1.0 cm	0.2 cm
FTP/STP kabel <-> oklopljeni i uzemljen en. kabel	0 cm	0 cm	0 cm
UTP <-> transformatori i električni motori	100 cm		
UTP <-> Tijelo fluorescentne rasvjete	30.0 cm		

TABELA : Minimalni razmaci izvora elektromagnetskih smetnji od UTP ili FTP/STP kabela

2.2.3.4. SPAJANJE (ZAKLJUČIVANJE) KABELA

Pod zaključivanjem kabela u ovoj projektnoj dokumentaciji podrazumijeva se montaža konektora na njegove krajeve. Pri zaključivanju kabela treba se držati sljedećeg:

- zaključivanje kabela mora se izvesti kvalitetno,
- zaključivanje kabela mora izvoditi za to obučena osoba,
- dužina skinutog zaštitnog omotača na F/UTP kabelu mora biti najmanja moguća (max 3 cm),
- spajanje pojedinih vodova 4-paričnog F/UTP kabela na RJ-45 module u priključnicama s jedne strane i prespojnim panelima s druge strane, definirano je normom ISO/IEC 11801 (odnosno EN 50173) koja propisuje način spajanja parica prema slici 1. Parice u kabelu označene su bojama. Prikazan je pogled s prednje strane RJ45 modula.



SLIKA : Spajanje UTP kabela sa RJ-45 modulom

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 76
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Način spajanja pojedinih vodiča UTP kabela izvodi se prema normi EIA/TIA 568A, a prema shemi spajanja T568B. Tabela 6 prikazuje spajanje bakrenih vodiča UTP kabela sa izvodima RJ-45 modula prema shemi spajanja T568B.

Pin konektora	Bakreni vodič
1.	bijela/narančasta
2.	narančasta
3.	bijela/zelena
4.	plava
5.	bijela/plava
6.	zelena
7.	bijela/smeđa
8.	smeđa

TABELA : Spajanje UTP kabela na RJ-45 modul prema shemi spajanja T568B.

2.2.3.5. PRIKLJUČNICE

Odabrane priključnice moraju odgovarati primijenjenoj kategoriji i izvedbi instalacije za cat 6 S/FTP.

2.2.3.6. PROVJERA I PUŠTANJE U RAD

Instalater sustava strukturnog kabliranja mora osigurati kompatibilnost svih elemenata sustava. Za vrijeme instalacije i prije preuzimanja sustava strukturnog kabliranja potrebno je izvršiti kontrolu i provjeru karakteristika. To obuhvaća provjeru fizičkih, mehaničkih, svjetlovodnih i električkih karakteristika prema odgovarajućim normama ili specifikacijama proizvođača. Provjeru kvalitete i ispravnost svjetlovodnih veza vrši se instrumentacijom odgovarajuće točnosti u odnosu na zahtjeve koje moraju zadovoljavati prema traženim normama.

Mjerne protokole izvršenog mjerenja kvalitete instaliranog kabliranja treba priložiti uz dokumentaciju izvedenog stanja.

Naručitelj može angažirati treću stranu za provjeru karakteristika instaliranog kabliranja.

2.2.3.7. DOKUMENTACIJA

Informatički sustavi zahtijevaju kvalitetnu administraciju. Radi jednostavnosti potrebno je osigurati da dokumentacija uvijek prikazuje trenutno stanje sustava. Dokumentacija potrebna za administraciju strukturnog kabliranja sastoji se od:

- dokumentacije izvedenog stanja,
- mjernih protokola izvršenog mjerenja kvalitete instaliranog kabliranja,
- radnih zahtjeva na temelju kojih se vrše bilo kakve izmjene, održavanje ili popravci na sustavu kabliranja,
- kataloga upotrijebljenih elemenata sustava.

inženjering	TD 145/17-E	Str. 77
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.4. LAN i WLAN MREŽA - OSNOVNE KAREKTERISTIKE GRAĐEVINE

Instalacije LAN mreže izvode se U/UTP kabelima CAT. 6 4x2xAWG 23/1 i povezuju sve mrežne priključnice sa lokalnim komunikacijskim ormariima koji se nalaze na svakoj etaži.

Glavni komunikacijski samostojeći ormari se nalaze na prizemlju te sadrže prespojne (patch) panele i mrežne preklopnike (switcheve) koji podržavaju brzinu 10/100/1000. Na etažama 1 i 2 su također projektirani komunikacijski samostojeći ormari koji sadrže prespojne (patch) panele i mrežne preklopnike (switcheve) koji podržavaju brzinu 10/100/1000.

U potkrovlju i strojarnici su projektirani manji komunikacijski ormari sa prespojnim (patch) panelom i mrežnim preklopnikom (switch) koji također podržava brzinu 10/100/1000.

Bežične pristupne točke (access point) se montiraju na pozicijama prema projektu te omogućavaju WiFi spajanje korisnika na svim etažama koristeći 802.11 a/b/g/n/ac, 450Mbps(2.4GHz), 867Mbps(5GHz) bežični prijenos.

Svi komunikacijski ormari su međusobno povezani U/UTP kabelima CAT. 6 4x2xAWG 23/1 uplink kablovima te imaju centralno neprekidno napajanje iz glavnog komunikacijskog ormara.

2.2.5. RTV SUSTAV

U predmetnom prostoru na mjestima prema zahtjevima interijera, projektirane su TV priključnice (RJ45), a sve prema potrebama investitora.

Sustav RTV spojiti će se preko sustava strukturnog kabliranja i to na sustav operatera po izboru investitora.

Ovim projektom predviđena je nova TV instalacija i to u svim sobama, apartmanima i dnevnim prostorijama kao i u prostorijama osoblja (vidi nacрте).

Na krovu će biti postavljena zemaljska DVB-T i satelitska DVB-S antena. U potkrovlju će biti montiran glavni ormar cjelokupne TV instalacije. U ormaru se nalaze 3 modularna pojačala, od kojih ch28 i ch68 u MUX A te ch53 u MUX B te 10 modularnih prijemnika, od kojih svaki omogućava prijem 1 FTA kanala (ukupno 10 FTA kanala). Skretnica PA2 ujedinjenjuje sve pristigle signale u području frekvencije od 111 do 862Mhz koji se preko linijskog pojačala raspodjeljuju na razdjelnike raspoređene po katovima te zatim na TV utičnice raspoređene po pojedinim prostorijama (vidi blok shemu).

Vodovi TV instalacije smješteni su u perforiranu pocinčanu kanalicu zajedno sa instalacijom LAN mreže i videonadzora.

Aktivne komponente ovog sustava biti će smještene u KO po pojedinim etažama. Aktivne komponente ovog sustava treba definirati u Izvedbenom projektu i iste usuglasiti s nadležnim operaterem-distributerima i investitorom.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 78
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.6. INSTALACIJA OZVUČENJA

Na građevini-objektu moguće je realizirati instalaciju ozvučenja kao dio sustava dojava požara, potreba realizacije alarmnog ozvučenja treba definirati budućim Elaboratom zaštite od požara.

Alarmno ozvučenje omogućava pravodobno obavještanje osoba na požarnu opasnost putem govorne poruke te svjetlosnim bljeskalicama.

Zvučno uzbunjivanje odvija se preko sustava evakuacijskog razglasa.

OSNOVNI OPIS SUSTAVA ZA EVAKUACIJSKI RAZGLAS-ALARMNO OZVUČENJE

Sastavni dio sustava dojava požara može biti i alarmno ozvučenje koje omogućava pravodobno obavještanje osoba na požarnu opasnost putem govorne poruke te svjetlosnim bljeskalicama.

Sustav se projektira sukladno svjetskim normama VDE 0833-4:2014 te ispunjava sve zahtjeve za sigurnom i efikasnom evakuacijom osoblja.

Instalacija alarmnog ozvučenja izvesti će se po posebnom zahtjevu investitora u skladu sa budućim Elaboratom zaštite od požara.

Aktivne i pasivne komponente ovog sustava treba definirati u Izvedbenom projektu i iste usuglasiti s investitorom.

2.2.7. VIDEO INTERFON

Opis interfonskog sustava

Interfonski sustav sastoji se od tri vanjske i pet unutarnjih jedinica, a povezivanje se izvodi putem strukturnog kabliranja (UTP).

Svaka vanjska jedinica opremljena je sa 6 pozivnih tipki i konfiguriranjem je moguće odrediti funkciju tipki kao i scenarije pozivanja. Vanjske jedinice su modularne i omogućeno je njihovo proširenje u budućnosti.

Unutarnje jedinice su SIP kompatibilni multimedia telefoni sa ekranom dijagonale 4,3 inča osjetljivim na dodir. Otvaranje vrata vrši se putem tipkovnice telefona.

Vanjske i unutarnje jedinice interfonskog sustava je moguće integrirati na VoIP baziranu telefonsku centralu ili na WiFi mrežu pa je pozive sa vrata moguće primati na pametnim mobilnim telefonima.

Uz interfonski sustav moguće je isporučiti aplikaciju za PC, kojom je moguće primati sliku sa vanjskih jedinica.

Zahvaljujući konfiguraciji putem web sučelja, moguće je vršiti konfiguriranje uređaja udaljenim pristupom, pa su izmjene konfiguracije brže uz niže troškove.

Predviđeno je napajanje uređaja interfonskog sustava putem PoE switcheva koji su u komunikacijskim ormarima spojeni na mrežnu infrastrukturu.

Aktivne komponente ovog sustava treba definirati u Izvedbenom projektu i iste usuglasiti s investitorom.

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 79
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.8. KONTROLA PRISTUPA

Instalacije sustava za kontrolu pristupa izvode se U/UTP kabelom CAT. 6 4x2xAWG 23/1. Povezuju se sve pozicije na kojima su predviđeni RFID čitači kartica/RFID odlagači kartica/elektroprihvatnici sa lokalnim mrežnim komunikacijskim ormarima koji se nalaze na svakoj etaži.

Napajanje je izvedeno centralizirano putem navedenih kabela kao i RS485/WIEGAND komunikacija sa centralnim modulima kontrole pristupa.

Sobe imaju vrata sa elektro prihvatnikom koji omogućava ulaz u sobu očitavanjem kartice te sa unutarnje strane kvaku koja omogućava neometan izlaz iz svih soba.

Glavna i pomoćna ulazna vrata u zgradu (ukupno 6 kom) također imaju elektro prihvatnik te mehanizam za automatsko zatvaranje vrata (pumpu) kako bi vrata uvijek bila zatvorena.

Otvaranje vrata za izlaz iz zgrade je omogućen putem kvaka.

Upravljanje sustavom kontrole pristupa izvodi se putem PC računala koje je smješteno u glavni komunikacijski ormar koristeći aplikaciju za upravljanje karticama, dozvolama odnosno kompletnom konfiguracijom.

2.2.9. KONTROLA PRISTUPA VOZILA

Na građevini-objektu moguće je realizirati instalaciju KONTROLE PROLASKA VOZILA S PREPOZNAVANJEM TABLICA, a potrebu realizacije navedenog potrebno je definirati posebnim zahtjevom investitora.

OSNOVNI OPIS SUSTAVA ZA KONTROLU PROLASKA VOZILA S PREPOZNAVANJEM TABLICA

Sustav se sastoji od rampe, podnih petlji, kamere i aplikacije za prepoznavanje vozila, aplikacije za upravljanje pravima za vozila i interfona.

Prilikom dolaska vozila na najavnu petlju, aktivira se kamera za prepoznavanje tablica i ukoliko je vozilo uneseno u bazu rampa se automatski podiže i propušta vozilo. Ukoliko vozilo nije u bazi, rampa ostaje spuštена i posjetitelj može uputiti poziv prema recepciji putem IP interfona. Ukoliko posjetitelj ne primjeti portafon, sustav je u mogućnosti sam uputiti poziv prema recepciji nakon definiranog perioda stajanja vozila iznad najavne petlje. Po primanju poziva, osoba na recepciji može otvoriti rampu iz aplikacije ili kroz razgovor odbiti posjetitelja. Prilikom izlaska podne petlje prepoznaju da se vozilo kreće prema izlazu, a sustav automatski propušta sva vozila koja izlaze.

Interfon se spaja na ranije projektirani interfonski sustav

Aktivne i pasivne komponente ovog sustava treba definirati u Izvedbenom projektu i iste usuglasiti s investitorom.

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 80
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.10. SOS SUSTAV GRAĐEVINE

OPĆENITO - SOS INSTALACIJA

SOS instalacija služi za brzo upozoravanje osoblja bolnice na moguć ozljeđivanje ili loše zdravstveno stanje korisnika - gosta koji se nalazi u pojedinoj sobi -prostoriji ili kupaonici. Instalacija se projektira kao zasebni sustav povezan sa određenom dežurnom sobom-osobom ili uz prosljeđivanje signala na centralno mjesto-recepciju građevine ili na poziciju dežurne osobe cijelog bolničkog kompleksa-kampusu. Aktiviranjem sos tipkala ne određenom dežurnom mjestu pojavljuje se alarmno stanje, te za to zadužena osoblje do sobe, provjerava stanje i poduzima potrebne mjere. Po završetku svih mjera resetira tipkalo. Na centrali ostaju zapisani svi podaci o incidentu u memoriji koja se po potrebi može ispisati na vanjski pisač. Visina montaže pozivnog tipkala je prema lokalnim uvjetima i zahtjevima pravila medicinske struke.

INSTALACIJA SOS-a

Microprocesorska SOS centrala BIS-MMX



Centralni uređaj BIS-MMX omogućava kontinuirani nadzor, alarmiranje, signalizaciju i zapis aktiviranja „SOS – tipkala „ u realnom vremenu. Ovaj sustav ima mogućnost rada u mreži dvije ili više centrala, gdje se jedna od centrala proglašuje dežurnom, a sve ostale centrale primaju pozive na sebe i šalju ga dežurnoj centrali. Sustav može prihvatiti do 2048 soba i sastoji se od centralnog uređaja BIS-

MMX i do najviše 256 lokalnih uređaja OKA 08. OKE se povezuju s centralnim uređajem u jednoj liniji sa samo 4 žice (2...24V= napajanje, 2...komunikacija po standardu RS-485). Na svaku OKU povezuju se SOS signali iz 8 soba. Centralni uređaj na osvijetljenom alfanumeričkom LCD (Liquid Crystal Display) zaslonu prikazuje poruke aktiviranja i rješavanja poziva te omogućava pregled spremnika događaja. Uređaj je kompaktna stolna izvedba, opremljen sa dvije zelene, žutom i crvenom signalizacijom pomoću LE dioda. Prva zelena LE dioda signalizira da je uređaj u radu, druga zelena LE dioda signalizira da je centrala u statusu preusmjeravanja poziva, dok žuta LE dioda signalizira da je centrala u statusu dežurstva.

Crvena LE dioda signalizira postojanje poziva dežurnom osoblju. Pojava svakog poziva uključuje zvučni signal na centralnom uređaju čiji se prijem potvrđuje u realnom vremenu tipkom na uređaju. Svi pozivi (događaji) pohranjuju se u kružnom spremniku događaja te ih korisnik može pregledavati na zaslonu centralnog uređaja, pohraniti na računalo i po potrebi ispisati. Maksimalni kapacitet kružnog spremnika je 256 posljednjih događaja pri čemu svaki novi događaj briše onaj posljednji odnosno 256 van spremnika. Za prihvat poziva, pregledavanje događaja i

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 81
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

ostale operacije centralni uređaj je opremljen s ukupno 6 funkcijskih tipki. Predviđeni centralni uređaj ima i mogućnost mrežnog rada sa više identičnih centralnih uređaja ovisno o potrebama, a sve to uslijed povećanja broja dežurnog osoblja, dežurnih ambulanti ili slično. U mrežnom radu centralni uređaj može raditi na tri načina rada: – osnovni način: u radu svijetli zelena indikacija kraj natpisa „U RADU“ i centralni uređaj prihvaća sve pozive soba koje su spojene na centralu.

- dežurni način: u radu svijetli žuta indikacija kraj natpisa „DEŽURSTVO“ i centralni uređaj prihvaća sve pozive soba spojenih na centralni uređaj te sve pozive sa drugih centralnih uređaja koji su u načinu rada „preusmjeravanje“.
- način rada preusmjeravanje: u radu svijetli zelena indikacija kraj natpisa „PREUSMJERAVANJE“ i centralni uređaj prihvaća sve pozive spojenih soba te šalje sve primljene pozive na drugi centralni uređaj koji je u dežurnom načinu rada.

Centrala MPC MMX bilježi u svoj spremnik događaja sve promjene, bilo da su to pozivi, prihvati poziva ili razriješenja. Ovom opcijom dežurna osoba može pregledati što se događalo dok nije bila u smjeni (vidi se vrijeme reakcije od poziva do razriješenja poziva). MPC MMX omogućuje pohranu spremnika događaja na osobno računalo, te ga tada možemo po potrebi ispisati. Da bi mogli pohraniti spremnik događaja na osobno računalo moramo imati Null modem kabel, (ako na računalu nemamo serijski port RS 232, moramo osim Null modem kabela imati i adapter USB – RS 232) kojim povežemo centralu i računalo. Trebamo instalirati na računalo program MPC 2005 Log Reader V 0.97 koji nam omogućuje pohranu i ispis spremnika događaja.

Napajački modul BIS-NS 2405

Napajanje SOS centrale BIS-MMX predviđeno je preko modula napajanja BIS-NS 2405 koji sadrži integriran ispravljač 230/24V. Napajanje modula potrebno je izvesti iz zasebnog strujnog kruga iz najbližeg razdjelnika jake struje kabelima 3x1.5mm². Novopredviđeni strujni krug štitiće se instalacijskim prekidačem nazivne struje B16A. Napajački modul se montiraju nadžbukno u prostoriji gdje se nalazi SOS centrala, i sistemskim kabelom se povezuju sa centralom.

Osnovni komunikacijski element BIS-OKA 08

Osnovni komunikacijski elementi BIS-OKA 08 se povezuju s centralnim uređajem u jednoj liniji UTP kabelom cat5 (2...24V= napajanje, 2...komunikacija) po standardu RS-485. Na svaku OKU moguće je spojiti SOS signale iz 8 soba.

2.7.2.4 Dvobojna sobna svjetiljka s razdjelnikom BIS-SS 02RP



Za svaku korisničku sobu za koju je potrebna pojačana skrb, predviđene su dvobojne signalne svjetiljke s razdjelnikom BIS-SS 02RP. Opremljene su svjetlosnom dvobojnom signalizacijom, pri čemu crvena signalizacija označava poziv, a zelena prisutnost dežurnog osoblja u sobi po pozivu. Sobna svjetiljka ugrađuje se podžbukno u instalacijsku kutiju veličine 4 modula VIMAR iznad vrata sobe ili wc-a ili u spuštenu strop ako postoji.

Razdjelnik u sklopu svjetiljke služi kao spojište.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 82
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Pozivno – razriješno tipkalo s prisutnošću BIS-TPR 20F



U svim korisničkim sobama za koje je potrebna pojačana skrb predviđena su pozivno – razriješna tipkala s prisutnošću BIS-TPR 20F. Predviđena tipkala opremljena su dvjema tipkama pri čemu crvena služi za slanje poziva prema dežurnom osoblju, a zelena za označavanje prisutnosti dežurnog osoblja koje je stiglo na intervenciju po pozivu i kraj intervencije. Uz tipke nalazi se i svjetlosna LED signalizacija iste namjene. U predviđeno tipkalo ugrađena je i zvučna signalizacija poziva, koja obavještava dežurno osoblje koje je došlo na intervenciju da se pojavio i novi poziv iz neke druge sobe. Predviđeno tipkalo ugrađuje se u negorivu podžbuknu ugradnu kutiju Ø60mm na visinu h=1.15m od poda uz ulazna vrata u sobi ili wc-u.

Pozivno tipkalo krevetno BIS-TP 02F



Za uspostavu poziva u sobama korisnika predviđena su ugradna podžbukna zidna pozivna tipkala BIS-TP 02F pored kreveta (mogu se ugraditi i u parapetne kanale iznad kreveta). Predviđeno tipkalo opremljeno je tipkom za uspostavu poziva, crvenom LED indikacijom statusa koja se uključuje uslijed uspostave poziva, te konektorom za priključenje krevetnog tipkala BIS-TK 02F. Predviđeno pozivno tipkalo ugrađuje se u negorivu podžbuknu ugradnu kutiju Ø60mm na visinu h=1.15m od poda.

Krevetno ručno tipkalo BIS-TK 02F



Za uspostavu poziva u sobama korisnika direktno iz kreveta, predviđena su ručna pozivna tipkala BIS-TK 02F opremljena produžnim fleksibilnim kabelom duljine 1.5m. Predviđeno tipkalo opremljeno je crvenom tipkom za uspostavu poziva, i žutom tipkom za paljenje svjetla iznad kreveta, a priključuje se RJ45 konektorom na zidno ugradno tipkalo BIS-TP 02F pored kreveta.

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 83
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Pozivno potezno tipkalo iz sanitarija BIS-TP SOS T



Za uspostavu poziva u sanitarijama korisnika predviđena su ugradna podžbukna zidna pozivna tipkala BIS-TP SOS T pored školjki ili tuš kabina. Predviđeno tipkalo opremljeno je poteznom vrpcom za uspostavu poziva pri čemu vrpca seže do visine 50cm od poda, crvenom LED indikacijom statusa koja se uključuje uslijed uspostave poziva. Predviđeno pozivno tipkalo ugrađuje se u negorivu podžbuknu ugradnu kutiju Ø60mm na visinu h=2.0m od poda.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 84
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.11. SUSTAV TEHNIČKOG VIDEONADZORA

Suvremeni sustavi vizualnog nadziranja koji se zasnivaju na IP-u uvelike unapređuju učinkovitost sprječavanja neželjenih i protupravnih radnji u šticećenim objektima. Izvrsne performanse u kombinaciji s visokim integracijskim mogućnostima razlog su standardizacije mrežnih kamera kao okosnice suvremenih sustava video nadzora,

Brojne su prednosti prelaska na mrežni koncept video nadzora kao:

- Digitalizacija signala direktno na CCD čipu
- Napredne tehnologije za postizanje jasnih prikaza prilikom brzih izmjena scena (progressive scan)
- Pojava kamera visoke razlučivosti, tzv. megapixel kamera
- Kamera postaje ključno mjesto procesiranja važnih funkcija (detekcija pokreta, detekcija ostavljenih predmeta, digitalno potpisivanje video zapisa, bi-direkcijski audio i sl.)
- Digitalan prijenos i pohrana bez gubitaka u kvaliteti
- Podrška za multicast
- Visoka razina sigurnosti korištenjem enkripcije podataka te digitalnog potpisa
- Sustavi zaštite arhiviranih podataka na serverskim računalima
- Procesorska snaga servera ne troši se na digitalizaciju i kompresiju što donosi visoke performanse i brzinu snimanja te iskorištenje potencijala u svrhu upravljanja prethodno lokalno procesiranih podataka, kao što su arhiviranje, centralna obrada i analiza alarmnih situacija te njihovo predočenje operateru, redistribucija streamova i sl.
- Konvergencija sa ostalim mrežno orijentiranim sustavima, odnosno spajanje na postojeći LAN
- Skalabilnost sustava (jednostavno proširenje dodavanjem novih kamera na najbliži preklopnik te regulacija broja licenci)
- Znatno jednostavnije eventualno premještanje kamera ponovnom konekcijom na najbliži mrežni preklopnik - Ušteda u kabliranju korištenjem Power-Over-Ethernet tehnologije
- Upravljanje svim parametrima kamere putem mreže
- Upravljanje pokretnim kamerama preko postojeće infrastrukture, bez potrebe za dodatnim telemetrijskim ožičenjima
- Jednostavno spajanje bežičnim linkovima te prijenos signala bez gubitaka
- Decentralizacija konfiguracije (administriranja) sustavom
- Jednostavna integracija sa trećim sustavima (kontrola pristupa, mrežni interfon, prepoznavanje tablica, video analitika, automatizacija zgrada, POS, sustavi klimatizacije) korištenjem API alata (Application Programming Interface)
- Mogućnost prihvata postojećih analognih kamera preko mrežnih video enkodera
- Uzimajući u obzir cjelokupni sustav, u konačnici . se dobije niži „total cost of owership”, odnosno, investiciju u sustav izraženu preko pojedinačnog kamernog mjesta.

Uzimajući u obzir slikovni prikaz incidentne situacije kao najprihvatljiviji oblik informiranja operatera o stupnju šticećenog objekta, aplikacija za video nadzor postaje centralna platforma integracije i ostalih sustava tehničke zaštite. Potpuna se funkcionalnost postiže kreiranjem

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 85
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

centralnog alarmno informacijskog sustava temeljenog na klijent/ server arhitekturi, čime je omogućen distribuirani nadzor i razmjena informacija između većeg broja klijenata. Softverska je platforma za integrirano upravljanje video i audio zapisom te ostalim podacima koji se prenose putem IP mreže, a dio su sustava kontrole pristupa, automatike zgrada, alarmnih sustava, POS i klima sustava, itd. Sa svojim naprednim karakteristikama, tehnološki video nadzor - platforma predstavlja centralnu aplikaciju svih ostalih sustava tehničke zaštite, koji svoje događaje mogu integrirati sa adekvatnim video zapisom sa kamera.

Kamere, radne stanice ili bilo koja druga komponenta sustava se mogu dodavati, odnosno parametrirati u bilo koje vrijeme i sa bilo kojeg mjesta na mreži. Sustavi mogu rasti od jedne do više stotina kamera, dodavanjem po jedne kamere.

Instalacije mreže tehničkog video nadzora izvode se U/UTP kabelima CAT. 6 4x2xAWG 23/1 Povezuju se sve pozicije na kojima su predviđene kamere sa lokalnim mrežni komunikacijskim ormarima koji se nalaze na svakoj etaži.

Napajanje IP kamera vrši se putem ethernet kabela PoE iz centralnih mrežnih preklopnika (switcheva) na odvojenom VLAN-u.

Sve IP kamere su ULTRA HD rezolucije 3Mp (2048x1536) / Leća 2.8/92° / min. osvijetljenost : 0,1 LUX / IR LED domet do 30m.

32 KANALNI IP ULTRA HD 12Mp centralni snimač, snimanje do 320Mbps, 2x HDD, spojen je na istu VLAN mrežu na kojoj se nalaze kamere i konfiguriran je za 24-satno snimanje na pokret. Pristup snimaču moguć je sa lokalnih računala osoblja (putem aplikacije proizvođača) ili u prostoriji u kojoj se nalaze centralni komunikacijski ormari putem LCD monitora.

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 86
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.2.12. CNUS - CENTRALNI SUSTAV NADZORA I UPRAVLJANJA

Centralni nadzorno upravljački sustav je osnovni dio globalnog centralnog nadzorno upravljačkog sustava i koristi se za potpuni nadzor i kontrolu svih perifernih uređaja i opreme koja se nalazi u objektu

Sustav omogućava 24-satni OnLine nadzor i upravljanje sa sljedećim zahtjevima:

- Centralni nadzor i upravljanje grijanjem/hlađenjem/ventilacijom
- Centralni nadzor i upravljanje rasvjetom
- Centralni nadzor i upravljanje trošilima
- Centralni nadzor i upravljanje alarmima periferne HVAC opreme
- Mjerenje potrošnje električne energije za svaki izvor energije
- Mjerenje dobave energije iz obnovljivih izvora
- Mjerenje dobave energije za svaki izvor energije
- Vizualni prikaz strojarskih komponenata
- Vizualni prikaz objekta
- Detaljna analitika na bazi dan/tjedan/mjesec/godina
- Automatske obavijesti o statusu sustava i alarmima putem E-maila

Aplikacija se nalazi na PC računalu (serveru) koje je smješteno u samom objektu i sastavni je dio CNUS platforme.

Lokalno upravljanje sustavom omogućen je putem ekrana osjetljivog na dodir
Korisnički dio sustava je cross-browser/cross-platform WEB-based aplikacija koja je izrađena na posljednjoj Microsoft® dotNET tehnologiji te je potpuno kompatibilna sa svim vrstama WEB browsera (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera ...) te svim operativnim sustavima (Windows, Android, Linux, IOS, Symbian ...) i mobilnim uređajima (mobilni telefoni, SmartPhone, Laptop, Notebook, Netbook, Tablet PC)
Pristup aplikaciji moguć je iz lokalne mreže i putem interneta.

CNUS - UPRAVLJANJE STROJARNICOM

Centralni nadzorno upravljački sustav za upravljanje strojarnicom je sastavni dio globalnog centralnog nadzorno upravljačkog sustava i koristi se za potpuni nadzor i kontrolu svih komponentama u strojarnici

Sustav omogućava 24-satni OnLine nadzor i upravljanje sa sljedećim zahtjevima:

- Mjerenje temperature medija na predviđenim mjestima
- Mjerenje protoka medija na predviđenim mjestima
- Mjerenje potrošnje električne energije za svaki izvor energije
- Mjerenje dobave energije iz obnovljivih izvora
- Mjerenje dobave energije za svaki izvor energije
- Mjerenje sati rada svakog pojedinog izvora i trošila
- Upravljanje toplinskim pumpama: zahtjev/režim rada
- Praćenje toplinskih pumpi: alarmi
- Upravljanje plinskom podstanicom: zahtjev
- Praćenje rada toplinske podstanice: alarmi
- Upravljanje regulacijom polaza grijanja
- Upravljanje režimima rada strojarnice
- Upravljanje miješajućim i prekretnim ventilima prema zahtjevima sustava i logici rada strojarskih komponenti
- Proporcionalno-direktno upravljanje potopnim pumpama prema zahtjevima trošila energije
 - Količinu potrebne energije određuje broj trošila koji imaju zahtjev za grijanjem/hlađenjem
- Proporcionalno-direktno upravljanje toplinskim pumpama prema zahtjevima trošila energije

inženjering	TD 145/17-E	Str. 87
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- Količinu potrebne energije određuje broj trošila koji imaju zahtjev za grijanjem/hlađenjem
- Proporcionalno-direktno upravljanje cirkulacijskim pumpama prema zahtjevima trošila energije
- Upravljanje količinom i temperaturom dogrijavanja PTV prema stvarnom broju osoba koje borave u objektu
- Upravljanje pumpama recirkulacije prema navikama korisnika
- Upravljanje sustavom zaštite od legionele
- Mjerenje tlaka medija u sustavu

CNUS - ZONSKO UPRAVLJANJE

Zonski centralni nadzorno upravljački sustav je sastavni dio globalnog centralnog nadzorno upravljačkog sustava i koristi se za potpuni nadzor i kontrolu svih perifernih uređaja i opreme koja je smještena u sobama, hodnicima i ostalim pomoćnim prostorijama

Sustav omogućava 24-satni OnLine nadzor i upravljanje sa sljedećim zahtjevima:

- Mjerenje temperature zraka u svim prostorijama
- Upravljanje zadanim temperaturama u sobama i apartmanima putem zonskih korektora sa TFT ekranom u boji osjetljivim na dodir
 - Mogućnost upravljanja zadanom temperaturom u režimu korektora i granicama +/- 2°C u odnosu na temperaturu zadanu na centralnom sustavu
 - Mogućnost zaključavanja sobnog korektora
 - Mogućnost OnLine promjene zadane temperature
 - Mogućnost OnLine očitavanja trenutne temperature
- Upravljanje ventilokonvektorskim grijanjem/hlađenjem
- Upravljanje radijatorskim grijanjem
- Upravljanje rasvjetom
 - lokalno putem tipkala
 - centralno putem CNUS-a
- Upravljanje trošilima u ovisnosti o zadanom režimu rada odlagača RFID kartica
 - Rad trošila ovisi o prisutnosti RFID kartice u odlagaču
 - Rad trošila je trajno omogućen bez obzira na pristunost RFID kartice u odlagaču
- Praćenje položaja prozora putem magnetnih senzora ugrađenih u stolariju
 - Rad grijanja ovisi o položaju prozora
 - Mogućnost definiranja zadržke uključivanja/isključivanja grijanja
 - Mogućnost grijanja/hlađenja bez obzira na položaj prozora
- Senzor prisutnosti upravlja osnovnom rasvjetom u hodniku te omogućava praćenje prisutnosti osoba u pojedinim sobama/apartmanima
 - Mogućnost vremenskog isključivanja rasvjete prema uvjetima prisutnosti
- Centralni nadzor uključenih trošila i rasvjete

Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 88
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

2.3. SUSTAV ZA ZAŠTITU OD POŽARA – SZP

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 89
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.3.1. Općenito

Opis građevine (dio podataka preuzet iz arhitektonskog projekta)

Predmet ovog projekta je zgrada za inozemne pacijente – 2/1 Bolnički odjel bolnice za ortopediju i rehabilitaciju „Prim. Dr. Martin Horvat“ na zgr.č. *2995, k.o. Rovinj. Građevina ima korisnu površinu od cca. 3400 m², sastoji se od 5 etaža različitih tlocrtnih oblika.

Građevina je dijelom ukopana u teren. Funkcija građevine je smještaj i liječenja pacijenata i inozemnih pacijenata. Izvorna tlocrtna dispozicija prostora je u obliku slova E. Izvorni gabariti djelomično su izmijenjeni dogradnjom osamdesetih godina podignutom uz sjeverno pročelje kada je zgrada dobila još jedan pomoćni lift, ordinacije i sobe za sestre.

Glavno je pročelje okrenuto na južnu stranu i usmjereno prema moru s pogledom na kupalište i starogradsku jezgru, dok je stražnja, sjeverna strana objekta usmjerena prema parku i pomoćnim objektima. Podrum služi dijelom kao prostor za kotlovnicu, a većim dijelom nije iskorišten i nalazi se u neuređenom stanju. Kroz ulazni vestibul pristupa se centralnom stepeništu i dizalu koji povezuju objekt na svim nivoima. Po jedan krak stubišta nalazi se i u bočnim krilima.

Na svakoj etaži smještene su sobe s ležajevima za boravak pacijenata s pripadajućim sanitarnim čvorovima, sa prostorijama za osoblje (sobe za liječnike i medicinskih sestara).

Tavan služi kao spremište i prostor za strojarnicu lifta.

Apartmani smješteni su na zapadnoj strani glavne zgrade, te su nadograđeni u naknadnom periodu. U prizemlju su smješteni apartmani za inozemne pacijente u kojima se ulazi sa glavnog vanjskog hodnika na sjevernom pročelju. Na prvoj i drugoj etaži nalaze se otvorene terase za odmor pacijenata, pristup terasama omogućen je preko hodnika u glavnoj zgradi za inozemne pacijente.

Zgrada je izgrađena za vrijeme Austro-Ugarske i uz manje sanacije slabo je održavana. Glavno južno pročelje objekta ukupne je dužine od 76 m.

Postojeća građevina nije mijenjala katnost i gabarite. Vanjski zidovi zgrade su različitih debljina, između 50 i 80 cm. Zidovi podruma do razine prizemlja izvedeni su od prirodnog kamena. Ožbukani su iznutra. Zidovi katova do krovništa izvedeni su od pune opeke, obostrano ožbukani, bez izvedene toplinske izolacije. Unutarnji zidovi izvedeni su također različite debljine od pune opeke i obostrano ožbukani. Stanje fasade svih zidova je relativno dobro s iznimkama na nekim mjestima gdje se vide tragovi pucanja ili naginjanja. Na nekim mjestima je vidljivo pojavljivanje vlage.

Međukatna konstrukcija je tipična za zgrade toga vremena. U hodnicima i podrumu strop je bačvasti, a u ostalim prostorijama ravni. Bačvasti strop izvođen je od pune opeke i sloja pijeska i šljunka na koji idu završne podloge (keramika, parket, puna opeka). Ravni strop izvođen je daščane oplote, sloja zraka te završne podloge. S donje strane ožbukani su vapnenom žbukom.

Podovi na tlu izvedeni su od betona, a na dijelu završne podloga je od keramičkih pločica, parketa ili od linoleuma.

Krov je izveden od drvene konstrukcije pokriven eternit pločama, bez toplinske zaštite. Izveden je većim dijelom kao dvostrešni ili trostrešni. Krov je u lošem stanju zbog dotrajalosti. i potrebna je njegova sanacija.

Vanjska stolarija je uglavnom drvena. Prozori su drveni s dvostrukim ostakljenjem, različitih dimenzija. Dobar dio stolarije na sjevernom pročelju sastavljen je od aluminjske vanjske stolarije sa jednostrukim staklom. Vanjska stolarija apartmana sastoji se od PVC okvira i dvostrukog stakla.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 90
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Glavna ulazna južna vrata su masivna drvena, ostali sporedni sastavljeni su od aluminijskih vratiju sa jednostrukim staklom.

Za zaštitu od sunca na prozorima su drvene škure, osim na sjevernom pročelju.

Postojeća drvena stolarija je dotrajala i na mjestima vrlo slabo brtvi.

Objekt ima jedno glavno stubište koje vodi od podruma do druge etaže, između kojeg je smješten lift. To stubište povezano je s vanjskim sjevernim dvorištem.

Postoje dva stubišta koja vode od podruma do potkrovlja.

2.3.2. Ocjena rezultata požarne ugroženosti (Prikaz mjera zaštite od požara) i prema budućem Elaboratu zaštite od požara:

Za klasu vatrootpornosti F60 prema TRVB A126, TRVB A100 87, TRVB S125 80 s obzirom na namjenu građevine – hotelski smještaj i liječenje pacijenata - inozemnih pacijenata - odabran je automatski vatrodojavni sustav s automatskim prosljeđivanjem alarma, sa spojem na alarmni sustav građevine (zaštita od požara).

2.3.3. Opis sustava na građevini

Sustav za dojavu požara se temelji na novoj mikroprocesorskoj centrali za dojavu požara kao tip SMARTLOOP 2080 G poduzeća INIM. Centrala je modularnog tipa te se može proširivati.

Centrala sadrži rezervno napajanje.

Sustav za dojavu požara i njegovi djelovi moraju udovoljavati odredbama normi niza HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833(dio1 i 2) i Pravilnik o sustavima za dojavu požara.

Centrala je smještena u desnom krilu zgrade, u prizemlju, u prostoriji uz recepciju.

Rukovanje centralom vrši se pomoću tipkovnice postavljene na samoj centrali.

Sustav za dojavu požara je pod stalnim nadzorom zaposlenih osoba u zgradi za smještaj i liječenja pacijenata inozemnih pacijenata od 7 – 22 sata, od 22 do 7 sati pod nadzorom dežurnih osoba.

Centrala za dojavu požara analogno adresabilna s dvije adresabilne petlje (proširiva do 8 petlji) za prihvata do maksimalno 240 uređaja po petlji i 30 programskih zona.

Centrala za dojavu požara je dodatno proširena modulom INIM SmartLoop/2L na ukupno 4 petlje (2+2).

Centrala za dojavu požara je dodatno proširena upravljačkim panelom za daljinsko upravljanje: INIM SmartLetUse/LCD koji je smješten u uredu recepcije.

Detekcija požara se u svim prostorima ostvaruje interaktivnim optičkim javljačima dima širokog spektra, osim u podrumu (strojarnici), gdje se koriste i termički javljači i optički javljači.

U svim prostorijama gdje se postavlja spuštenu strop, prostor spuštenog stropa protupožarno treba biti nadziran javljačima požara.

Detekcija požara se u svim spuštenim stropovima sa zračnim prostorom i prostorima dizala (oknima) ostvaruje interaktivnim optičkim javljačima dima širokog spektra koji su dodatno prošireni paralelnim indikatorima prorade.

Na svim izlaznim putevima, na hodnicima i stubištima na svakoj etaži, postavljeni su ručni javljači požara. Oni su montirani na zid građevine, prema dispozicijama na nacrtima, na visinu 1,40 m od gazeće površine poda.

Svaki ručni javljač mora imati u pričuvu oznaku "Van uporabe", koja se ističe na javljaču u slučaju kvara ili nekog drugog ispada iz funkcije.

Na svakom javljaču – automatskom ili ručnom – ili u njegovoj neposrednoj blizini, istaknuta je oznaka javljača (broj pripadajuće dojavne zone i adresa u toj zoni).

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 91
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Alarmno stanje se signalizira na centrali za dojavu požara, te alarmnim sirenama sa bljeskalicama raspoređenim po svim etažama te sirenama sa bljeskalicom postavljenim na pročelje zgrade, kod glavnih ulaza.

Raspored detektora po prostorijama dan je u odgovarajućim crtežima.

Kabelska instalacija kojom se javljači i uređaji u petlji spajaju, izvedena je s kabelima tipa JBY(St)Y 1x2x0.8mm². Kabelska instalacija kojom se upravljački panel spaja na centralu izvedena je BUS kabelom J-Y(St)Y 2x2x0.6mm².

Kabli su položeni na metalne kabelske kanale, podžbukno u plastične cijevi ili nadžbukno u plastične kanalice. Automatski javljači su montirani u i/ili na strop prostorije. Ručni javljači montirani su na zid prostorija na visini od 1.4 m od poda.

Sustav vatrodojave kao tip INIM SMARTLOOP 2080 G omogućava definiranje dvije strukture: logičku i fizičku. Fizička struktura je hardverska konfiguracija sustava što znači da je čine svi fizički elementi vatrodojavnog sustava.

Logička struktura je potpuno odvojena od fizičke strukture i podrazumjeva organizaciju vatrodojavnog sustava. Ona je rezultat svojstava i strukture objekta, odnosno prostornog razmještaja prostorija u objektu (zgrada, kat, hodnik, soba i sl.). Prikaz situacije na upravljačkoj indikacijskoj tipkovnici temelji se na prostornoj strukturi i organizaciji objekta (zone) neovisno o fizičkom rasporedu detektora u petlji. Ovakav pristup omogućava fleksibilnu organizaciju sustava i lociranje svake incidentne situacije u zoni. U sustavu logičku strukturu po hijerarhiji čine vatrodojavne zone.

2.3.4. Opseg nadzora

Sustavom za dojavu požara je izveden potpuni nadzor nad objektom (osim sanitarija), te se štite:
prizemlje, prizemlje lijevo – nastavak, I kat, II kat, potkrovlje, strojarnica - kotlovnica, uredi, sobe, dizala, hodnici i stepenice.

2.3.5. Sastavni dijelovi sustava za dojavu požara

Sustav za dojavu požara se sastoji od slijedećih djelova:

- centrale za dojavu požara
- optičkih detektora dima
- optičko - termičkih detektora
- ručnih javljača požara
- alarmnih, signalnih i izvršnih elemenata
- električne instalacije

Centralni uređaji sustava za dojavu požara

Centrala dojave požara S-SmartLoop2080/G

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

- analogno adresabilna centrala s dvije adresabilne petlje (proširiva do 8 petlji)
- po petlji 30 programskih zona
- programibilni izlazi za sirenu
- programiranje CBE (Control By Event) jednadžbi za aktiviranje izlaza podešavanje osjetljivosti ručno i automatski (mod dan / noć)

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 92
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- nadzor sustava, automatski test detektora, automatsko prepoznavanje vrste detektora
- programiranje pomoću tipkovnice i LCD displeja ili putem upload / download programa
- mogućnost spajanja centrala u HorNet mrežu (maksimalno 30 centrala)
- RS232 konektor za Up/Download
- RS485 izlaz za do 8 izdvojenih signalnih i upravljačkih panela
- moguće spajanje plinodojave
- certificirano po EN54 normi
- napajanje 220 VAC
- dimenzije: 480 mm x 470 mm x 135 mm



PSTN dojavnik S-SmartLoop/PSTN

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

Tehničke značajke:

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



Periferni elementi sustava

Periferni elementi sustava su optički, multikriterijski javljači požara, ručni javljači požara, unutrašnji i vanjski uređaji za uzbuđivanje, linijski detektori požara, termoosjetljivi kabel te ulazno/izlazni moduli.

Optički javljač S-ED100

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

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodajavni detector centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min



htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 93
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

prije zadnjeg detektiranog alarma

- certificiran po EN54 normi
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 μ A, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%
- Dodatak za vodotijesno podnožje S-EB0040

Termički javljač S-ED200

Termički javljač požara detektira i signalizira povišenu temperaturu u prostoru (samom javljaču). Termički javljač se spaja u petlju/zonu vatrodajvne centrale. Montira se na strop prostorije.

Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni termički vatrodajvni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini temperature
- dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili visok nivo zaprljanja
- potpuna dijagnostika stanja detektora:provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija kretanja temperature u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 μ A, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm

radna temperatura od -5 do 40 °C



Ručni javljač S-EC0020

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

Tehničke značajke:

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



Ulazno-izlazni modul EM312SR

Ulazno izlazni modul EM312SR.

Tehničke značajke:

- adresabilni izlazno ulazni modul



inženjering	TD 145/17-E	Str. 94
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

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

Paralelni indikator

Paralelni pokazivač prorade spaja se na javljač čiji je položaj u spuštenom stropu ili oknu dizala a montira se na vidljivo mjesto u samog javljača kako bi smo i za skrivene javljače imali indicaciju prorade.



blizini

Upravljački panel za daljinsko upravljanje: INIM SmartLetUsee/LCD



OSNOVNE KARAKTERISTIKE:

- LCD tipkovnica za izdvojenu signalizaciju i upravljanje za INIM SmartLoop centrale omogućuje proširenje s LED repeaterom
- zujalica za zvučnu signalizaciju, tipke za upravljanje
- maksimalno 1000m od centrale
- maksimalno 8 tipkovnica na RS-485 sabirnici
- certificiran po EN54 normi
- dimenzije 193x367x60, potrošnja u mirovanju 40mA, 50 MAX

Analogno-adresabilna sirena sa bljeskalicom INIM S-VLS100-A/V

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 95
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		



OSNOVNE KARAKTERISTIKE:

- adresabilna sirena sa bljeskalicom - crvena
- radi na Argus protokolu
- napajanje iz petlje, ugrađen autoizolator
- mogućnost biranja 5 različitih tonova sirene
- mogućnost podešavanja jačine tona
- zvučni izlaz 100dB

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

- napajanje 15-30 Vdc
- potrošnja: u mirovanju 70 μ A, u alarmu 8 - 10mA
- radna temperatura: -25°C do 65°C
- max. jačina zvuka 100dB
- frekvencija bljeskalice: 1Hz
- dimenzije; promjer 109 x 95

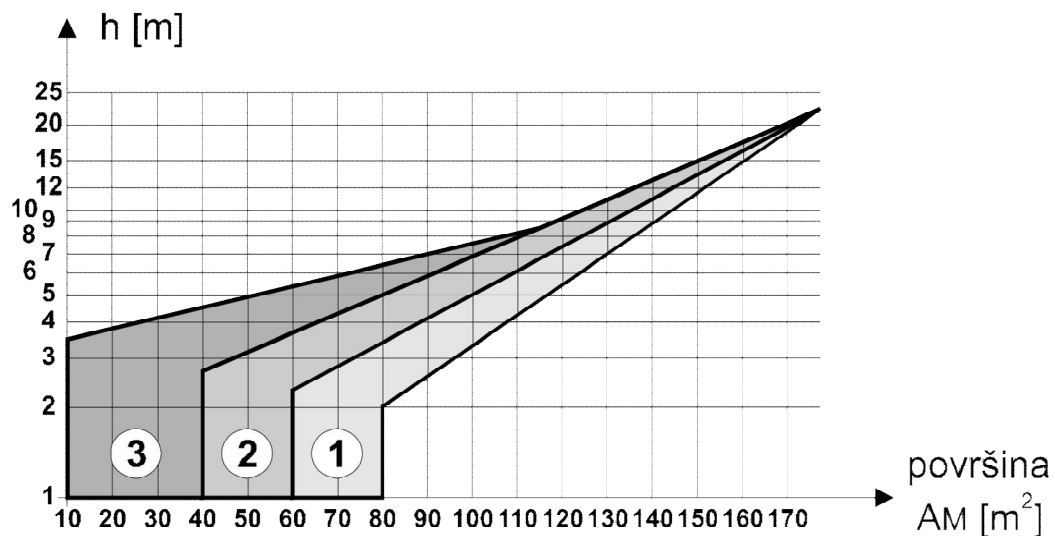
inzenjering	TD 145/17-E	Str. 96
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.3.6. Proračuni sustava za dojavu požara

Elementi proračuna rasporeda javljača požara

Izbor vrste javljača i raspored javljača izvršen je prema sadržaju i funkciji prostora. Pretežno se koriste optičkih detektora dima, jer su oni za navedene prostore optimalni. Broj i raspored detektora dima u pojedinim prostorima određuje se prema površini zahvata (monitoring area) po detektoru. Površina zahvata ovisi o stupnju opasnosti od požara za dotični prostor, te o visini i obliku stropa. Za ravni strop ona se određuje prema dijagramu, ovisno o visini stropa.

visina stropa



- 1 mala požarna opasnost
- 2 srednja požarna opasnost
- 3 velika požarna opasnost

Površina zahvata po javljaču za ravni strop

U najvećem broju primjena za određivanje površine zahvata koristi se drugi stupanj opasnosti. Na primjer, za visinu stropa od 3 m određuje se površina zahvata po javljaču od $A_M = 50 \text{ m}^2$.

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 97
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Proračun autonomije napajanja

INSTALACIJA VATRODOJAVE - PRORAČUN AUTONOMIJE SUSTAVA

ELEMENT	POTROŠNJA (mA)		KOMADA (najnepovoljniji broj u alarmu)	UKUPNO PO ELEMENTU (mA)	
	normalni režim	u alarmu		normalni režim	u alarmu
Centrala za doj. Požara INIM SMARTLOOP 2080 G	200	120	1	200,00	120,00
Proširenje za centralu za doj. požara SmartLoop/2L	20	70	1	20,00	70,00
Upravljački panel za daljinsko upravljanje: INIM SmartLetUsee/LCD	40	40	1	40,00	40,00
Optički	0,09	6,09	346	31,14	2107,14
Indikator prorade javljača	0	40	144	0,00	5760,00
Termički	0,09	6,09	6	0,54	36,54
Ručni javljač	0,07	6	27	1,89	162,00
Al. Sirena VLS100	0,07	5	18	1,26	90,00
				294,83	8385,68

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

Potrebni kapacitet AKU baterija za zadani vremenski period 24-satne autonomije računa se prema izrazu:

$$C_{ak} = (A_1 \times h_1 + A_2 \times h_2) \times 1,25$$

$$C_{ak} = (0,29 \times 24 + 8,39 \times 0,5) \times 1,25 =$$

$$C_{ak} = (7.37 + 4.19) \times 1,25$$

$$C_{ak} = 14.45Ah$$

gdje je:

C_{ak} = kapacitet AKU baterije

A_1 = ukupna struja potrošnje sustava u slučaju

ispada mreže (A) A_2 = ukupna struja potrošnje

sustava za vrijeme uzbunjivanja (A) h_1 =

vremenski period autonomije (h)

h_2 = vremenski period autonomije uzbunjivanja (h)

1,25 = faktor sigurnosti zbog gubitka kapaciteta baterije za

vremena autonomije do 24

Da bi se ostvarila 24-satna autonomija, od čega pola sata u alarmu, potrebna je baterija kapaciteta 14,45Ah.

Uz ugrađene baterije od 17Ah postiže se autonomija veća od zahtjevane.

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 98
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Proračun presjeka vodiča u vatrodiojavnim linijama

U linijama (petljama) koristimo vodič promjera minimalno 0,8mm, ili deblji odabran prema dužini petlje.

Prema tehničkim karakteristikama centrale za dojavu požara, ukupni otpor jedne adresne linije (petlje) smije iznositi maksimalno 50 Ω.

Maksimalna duljina voda u jednoj dojavnoj grupi određena je izrazom :

$$L = \frac{R \cdot S}{2\rho}$$

gdje je:

L	maksimalna duljina alarmne linije (petlje)
R	dozvoljeni maksimalni otpor linije 50 Ω
S	površina presjeka vodiča; ⇒ $S = r^2\pi = 0,8 \text{ mm}^2$
ρ	specifični otpor bakra 0,0175 Ωmm ² /m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se:

$$L = \frac{R \cdot S}{2\rho} = \frac{50 \cdot 0,8}{2 \cdot 0,0175} = 1143m$$

$$\underline{L = 1143 \text{ m max}}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)Y 1x2x0,8 u potpunosti zadovoljava, jer su alarmne linije (petlje) na ovoj građevini kraće od izračunate maksimalne duljine od 1143 m.

2.3.7. Organizacija alarmiranja

Organizacija alarmiranja u slučaju pojave požara

Sustav za dojavu požara zahtjeva razrađenu organizaciju alarmiranja u kojoj moraju biti utvrđeni postupci za vrijeme i izvan radnog vremena, tj. za slučaj prisutnosti uposlenih osoba i za slučaj kad u štíćenom prostoru nema nikoga.

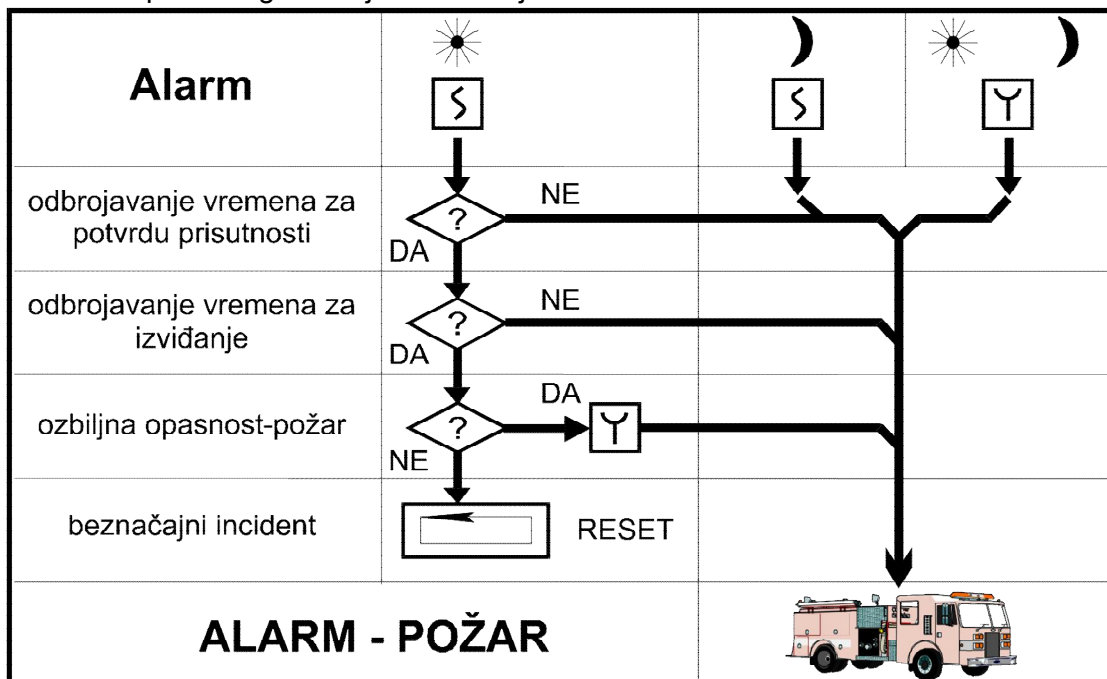
Organizacija alarmiranja mora biti u skladu s Općim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavlja se shematski prikaz organizacije alarmiranja, sa kratkim uputama o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.

Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, organizacijom alarmiranja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

- upozoravanje ostalih prisutnih osoba i njihovu evakuaciju
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbuñivanje najbliže profesionalne vatrogasne postrojbe
- uzbuñivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara

Grafički prikaz organizacije alarmiranja:



Slika 1

Organizacija alarmiranja grafički je prikazana na Slici 1.

Kao što je vidljivo sa slike, moguće su dvije organizacije alarmiranja:

- | | |
|----------------------------|--|
| "DAN" (u radno vrijeme) | - prisutno osoblje u štíćenom prostoru |
| "NOĆ" (van radnog vremena) | - nema osoblja u štíćenom prostoru |

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 100
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

U radno vrijeme u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima, i samo ugasiti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasne postrojbe. Iz tog razloga se u sustavu za dojavu požara definiraju dva vremena kašnjenja:

- vrijeme potvrde prisutnosti (prihvata alarma)
- vrijeme izviđanja (provjere alarma)

U slučaju pojave požara u šticienom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje ALARM I (alarm prvog stupnja) na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisutnosti. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja (provjere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i ovisno o razmjerima požara:

- gasi požar i po povratku "resetira" centralu
- aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje ALARM II (alarm drugog stupnja) tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).

Ukoliko se ne prihvati signal alarma prije isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetira" centralu prije isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u ALARM II i izvode se sve ranije navedne radnje vezane uz alarm drugog stupnja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Pritiskom na odgovarajuću tipku na centrali, centrala se prebacuje u režim rada "NOĆ".

U tom slučaju nema osoblja na objektu tj. nema tko provjeravati vjerodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje ALARM II (alarm drugog stupnja) tj. aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije. Alarm se prenosi zaštitarskoj službi koja radi 24 h na dan.

Napomena: U ovom projektu se radi o bolničkom odjelu gdje su osim radnog vremena od 7-22h djelatnici bolnice prisutni i u vremenu od 22-7 pa stoga nije potrebno mijenjati organizaciju alarmiranja iz „DAN“ u „NOĆ“.

Postupak osoblja u slučaju pojave požara

Razlikujemo dva uzroka alarma požara:

- detekcija požara putem automatskog javljača požara (detektora)
- signalizacija požara ručnim javljačima

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 101
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Alarm požara signaliziran automatskim javljačem požara

U slučaju alarma požara uzrokovanog aktiviranjem automatskog javljača požara, postupak osoblja osposobljenog za rukovanje centralom je slijedeći:

1. prihvata alarma na centrali
2. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (prikazana je zona aktiviranog javljača)
3. odlazak na mjesto požara i analiza stanja
4. odluka o razmjerima požara:

A. požar manjih razmjera

- a. gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje
- b. povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

B. veliki požar

5. aktiviranje najbližeg ručnog javljača požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i izvode izvršne funkcije
6. telefonski poziv vatrogasnoj postrojbi
7. gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje
8. po prestanku opasnosti (po gašenju požara) povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

Alarm požara signaliziran ručnim javljačem

U slučaju alarma požara uzrokovanog ručnim javljačem postupak osoblja osposobljenog za rukovanje centralom je slijedeći:

identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali

- (putem dojavne grupe kojoj detektor pripada)

odlazak na mjesto požara i analiza stanja

odluka nakon utvrđenog stanja

A. stvarni požar

1. telefonski poziv vatrogasnoj postrojbi
2. gašenje požara priručnim sredstvima
3. po prestanku opasnosti (po gašenju požara) povratak na centralu i vraćanje centrale u normalno stanje

B. slučajno aktiviran ručni javljač

4. povratak na centralu i vraćanje centrale u normalno stanje

Napomena:

Organizacija alarmiranja je samo dio Plana zaštite od požara.

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 102
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti shematski prikaz organizacije alarmiranja s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti pohranjene Knjiga održavanja i Upute za rukovanje.

KNJIGA ODRŽAVANJA

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara.

U njoj su predočeni opći i tehnički podaci vezani za sustav za dojavu požara, njegovu funkcionalnost i održavanje.

Knjiga održavanja se pohranjuje u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mjestu osiguranom od oštećenja, uništenja, zagubljenja ili neovlaštene uporabe. Mora biti uvijek dostupna dežurnim osobama, odnosno osobama poznatima sa radom i dijelovima sustava za dojavu požara.

Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi.

Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i točnim vremenom unosa, te potpisom unositelja. Knjigu je potrebno predočiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravka od strane servisera, koji također u nju upisuje svoju intervenciju.

UPUTE ZA RUKOVANJE

Upute za rukovanje također su sastavni dio sustava za dojavu požara. Sadržane su u posebnoj knjizi koja, kao i Knjiga održavanja, mora biti pohranjena u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara. Mora biti osigurana od oštećenja, uništenja, neovlaštene uporabe ili zagubljenja. Nije dozvoljeno iznositi je iz prostorije u kojoj je centrala za dojavu požara.

Mora biti uvijek dostupna korisnicima sustava, odnosno osobama koje su ovlaštene i upoznate sa radom centrale za dojavu požara i cijelog sustava za dojavu požara.

Upute za rukovanje se sastoje od:

- uvodnih napomena
- opisa centrale za dojavu požara INIM SMARTLOOP 2080 G
- blok-sheme
- opisa rukovanja sa centralom
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svjetlosne signalizacije
- opis postupaka testiranja pojedinih dijelova - tehničkih podataka i sl.

Neophodno je da se osobe koje će raditi sa centralom za dojavu požara (i cijelim sustavom), upoznaju sa načinom rada, dijelovima i funkcijama centrale za dojavu požara INIM SMARTLOOP 2080 G, kako bi u potrebnoj situaciji mogle djelovati brzo i nedvosmisleno. Zbog toga je potrebno proučiti svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Upute za rukovanje.

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 103
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.3.8. OPĆI TEHNIČKI UVJETI-SUSTAV VATRODOJAVE

Opći tehnički uvjeti daju se kao sastavni dio projekta, odnosno, kao dopuna TEHNIČKOM OPISU a u cilju objašnjenja nekih općih pravila prilikom izvođenja sustava za dojavu požara, te su obvezni za izvođača:

- Prije polaganja vodova koji su u funkciji sustava vatrodojave treba točno obilježiti i izmjeriti trasu i mjesta proboja te pozicije ostalih dijelova sustava a tek nakon toga pristupiti ostalim radovima (bušenje, probijanje A/B ploča i zidova, montaža kabelskih polica i sl.).
- Vodovi sustava za dojavu požara moraju se polagati horizontalno i vertikalno. Koso (dijagonalno) polaganje nije dozvoljeno.
- Kabeli (vodovi) sustava za dojavu požara moraju biti dobro zaštićeni od fizičkog oštećenja (polaganje na police, uvlačenje u odgovarajuće zaštitne cijevi i sl.).
- Pri odmatanju i polaganju (provlačenju) kabela treba paziti da se kabel ne zasuče te da se ne ošteti izolacija. Na mjestima loma trase treba se pridržavati uputa proizvođača o minimalnom dozvoljenom polumjeru savijanja kabela (ukoliko nema podataka proizvođača minimalni polumjer je jednak deseterostrukom promjeru kabela).
- Vođenje kabela paralelno s dimovodnim kanalima (dimnjacima) treba izbjegavati, odnosno, ako to nije moguće potrebno je održavati minimalni razmak 0,2m.
- Na mjestima spajanja krajnjih dijelova sustava vatrodojave (javljači i sl.) treba ostaviti izvod kabela minimalne duljine 0,3m.
- Vodovi instalacije za dojavu požara ne smiju se polagati paralelno sa visokonaponskim vodovima i vodovima jake struje, odnosno, potrebno je održavati barem propisane minimalne razmake, a križanja izvoditi pod pravim kutom.
- Vodovi instalacije za dojavu požara moraju biti bez prekida (nastavaka) položeni između pojedinih dijelova sustava.
- Vodovi različitih dijelova instalacije za dojavu požara moraju se odvojeno grupirati i označiti prema oznakama iz projekta.
- Kabeli sustava za dojavu požara moraju u krajnje uređaje (dijelove sustava) biti uvedeni na način da se zadovolji odgovarajući stupanj mehaničke zaštite (IP).

2.3.9. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

Općenito

Sustav dojave požara, kao i svi njegovi dijelovi, mora biti dobavljen, izveden, ispitivan, predan korisniku, periodički ispitivan i održavan sukladno Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN 56/99), Pravilniku o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN67/96) te Hrvatskim normama (odnosno, međunarodnim propisima i normama u nedostatku odgovarajuće pravne regulative u Republici Hrvatskoj): HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2), HRN DIN 14650 (dio 1,2 i 3), HRN DIN od 14651 do 14655 ili HRN DIN 14678 te preporukama i tehničkim specifikacijama dobavljača (isporučitelja) opreme.

Dobava i instaliranje sustava za dojavu požara

- Obveze dobavljača (isporučitelja) opreme:
 - pravovremena isporuka opreme dobavljaču radova,
 - osiguranje potrebnih certifikata, odnosno dokaza o sukladnosti isporučene opreme sa hrvatskim normama koje reguliraju predmetnu tematiku,
 - osiguranje potrebnih dokaza o sukladnosti uvezene opreme sa hrvatskim normama koje reguliraju predmetnu tematiku (prema Pravilniku o uvjetima za ispitivanje uvezenih uređaja za gašenje požara (NN 75/94),

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 104
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- isporuka detaljnih uputa za instaliranje sa potrebnim crtežima i shemama za svaku isporučenu komponentu sustava,
 - puštanje u probni rad i primopredaja investitoru,
 - školovanje (obuka) osoblja te
 - jamstvo za isporučeni sustav i sve njegove dijelove unutar ugovorenog vremena.
- Obveze instalatera opreme (izvođača radova):
 - izvedba instalacije sustava i svih njegovih dijelova prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji, važećim propisima koji reguliraju predmetnu tematiku te prema tehničkim specifikacijama proizvođača, odnosno, dobavljača (isporučitelja),
 - preuzeti na vrijeme od dobavljača sav potreban (specificirani) materijal,
 - izvesti sve potrebne radove potrebne za punu funkcionalnost sustava,
 - popraviti sva oštećenja na građevini nastala prilikom izvođenja sustava,
 - izvršiti preinake sustava isključivo nakon dogovora s projektantom, nadzornim inženjerom i dobavljačem opreme,
 - ispitati instalaciju (ožičenje) na prekid, kratki i dozemni spoj prije priključenja ostalih dijelova sustava (javljači, centrale, glavna centrala i sl.) te
 - jamstvo na ugrađeni materijal i izvedene radove unutar ugovorenog vremena.

Puštanje u probni rad i obuka osoblja:

Nakon završetka radova na instalaciji sustava te ispitivanja ožičenja, koja je dužan obaviti izvođač potrebno je obaviti funkcionalno ispitivanje i programiranje sustava u cilju puštanja kompletnog sustava u probni rad prije obavljanja prvog ispitivanja od za to ovlaštene pravne osobe. Podešavanje, programiranje, funkcionalno ispitivanje sustava kao i obuku osoblja u pravilu izvodi ekspertni tim isporučitelja opreme a predviđene su slijedeće radnje:

- Ispitivanje sustava glede sukladnosti s uputama proizvođača i maksimalnim vrijednostima proizvoda.
- Vizualni pregled sustava radi otkrivanja eventualnih mehaničkih oštećenja nastalih nakon završnih instalacijskih radova.
- Programiranje centrale prema tehničkoj dokumentaciji (pripadnost javljača i ostalih dijelova sustava dojavnim područjima i grupama uz definiranje pripadnog teksta - naziv objekta, etaže, prostorije, rednog broja i sl.).
- Test dojava smetnji unutar sustava (kratki spoj ili prekid linije, gubitak mrežnog napajanja i sl.).
- Test komunikacije centrale i glavne centrale te ostalih perifernih uređaja i podsustava.
- Provođenje opsežnog funkcionalnog testa (probnog rada) sustava, uključujući i upravljačke funkcije, u trajanju od mjesec dana, u kojem roku treba provesti sve potrebne ispravke za pravilan rad sustava.
- Nakon probnog rada i otklanjanja svih nedostataka, isporučitelj opreme je dužan osoblju korisnika sustava (investitora), koje će posluživati sustav, izdati sve potrebne usmene i pisane upute za rad sa sustavom.
- Nakon završetka svih radova, prije puštanju u pogon, izvođač radova je dužan korisniku sustava potpunu i revidiranu dokumentaciju o sustavu (crteži izvedenog stanja, priključne sheme, priručnici proizvođača, upute za rad, "software", pogonska knjiga, knjiga održavanja sustava i dr.).

Preuzimanje, održavanje i uporaba sustava za dojavu požara

- Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novoizvedenog sustava za dojavu požara. Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena pravna osoba na način propisan Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara te normi HRN DIN 0833 dio 1.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 105
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- Prije započinjanja ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe koje bi mogle automatski primiti signale dojava požara ili smetnji da je ispitivanje u tijeku. Po završenom ispitivanju moraju se upozoriti osobe da je ispitivanje završeno.
- Ispitivanje automatskih javljača požara obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu. Daljinsko ispitivanje (s kontrolnog uređaja ili drugog mjesta) dopušteno je samo ako postupak uključuje provjeru svih funkcionalnih dijelova javljača (ulazak odgovarajuće požarne veličine u javljač i dr.).
- Na automatskim javljačima požara koji se ne mogu resetirati, umjesto toplinskog ispitivanja provodi se mehaničko i električno ispitivanje funkcija, a, po potrebi, mjeri se i bilježi i otpor strujnog kruga javljača.
- Ispitivanje automatskih javljača požara kod kojih se primjenjuje mjera za uklanjanje lažne uzbune međupohranjivanjem signala provodi se na način da se simuliraju uvjeti uzbune u svakom krugu javljača poradi utvrđivanja kod kojih se javljača primjenjuje navedena mjera te se utvrđeno stanje uspoređuje s podacima navedenim u planu sustava za dojavu požara (utjecajne zone, vrijeme kašnjenja, broj javljača i dr.).
- Kada je sustavu za dojavu požara ili njegovom dijelu pridodan drugi paralelni ili pomoćni sustav ili njegov dio, poradi postizavanja veće pouzdanosti, ispitivanje se provodi kod isključenoga pridodanoga sustava.
- Kada je sustavu za dojavu požara ili njegovom dijelu pridodan pričuvni sustav ili njegov dio ispitivanjem se utvrđuje obavlja li se preklapanje na pričuvni sustav unutar određenog vremena i bez gubitka sposobnosti uzbunjivanja.
- O obavljenom ispitivanju sastavlja se Zapisnik o ispitivanju. Sadržaj Zapisnika te način njegovog pohranjivanja propisan je Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.
- Nakon rekonstrukcije, proširenja ili drugih promjena na sustavu za dojavu požara ili njegovom opsegu nadzora provodi se ispitivanje promjene kao prvo ispitivanje. Ispitivanje promjene smije se ograničiti na dio sustava na kojem je obavljena promjena odnosno koji je pod utjecajem novih ili postojećih pogonskih sredstava.
- Preuzimanje sustava za dojavu požara od strane korisnika obavlja se sukladno protokolu o preuzimanju i utvrđuje zapisnički.
- Sustav za dojavu požara ispituje se i periodično. Ispitivanja se provode najmanje jednom godišnje po pravnoj osobi i na način kako je propisano Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.
- O obavljenom periodičnom ispitivanju sastavlja se Zapisnik o ispitivanju. Sadržaj Zapisnika te način njegovog pohranjivanja mora biti sukladan Pravilniku o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.
- Korisnik sustava za dojavu požara mora biti upućena osoba ili mora ovlastiti upućenu osobu. Upućena osoba je osoba sposobna utvrditi stanje sustava kod pokazivanja smanjenja trajne pogonske gotovosti, neispravnog funkcioniranja ili kod promjena koje utječu na nadzor sustava za dojavu požara (npr. prenamjena prostorije ili preoblikovaje prostora) te provesti provjeru ispravnosti djelovanja.
- Sustav za dojavu požara smije redovito održavati samo osoba najmanje srednje stručne spreme elektro smjera o čemu mora postojati dokumentacija. Stručna osoba zadužena za održavanje sustava za dojavu požara utvrđuje se Općim aktom iz područja zaštite od požara vlasnika ili korisnika istog sustava. U slučaju smetnji na sustavu za dojavu požara, a na inicijativu korisnika odnosno od njega ovlaštene osobe, neodložno se provjerava njegova ispravnost djelovanja od strane stručne osobe te se sustav dovodi u ispravno stanje.
- Osim u prethodnim slučajevima, provjera ispravnosti djelovanja sustava za dojavu požara obavlja se najmanje 2 (dva) puta godišnje u približno istim vremenskim razmacima.
- Pri tome se provjerava ispravnost:
 - glavnih vodova, od toga najmanje jedan javljač (kod automatskih javljača samo oni koji se mogu provjeriti bez smetnji),
 - uređaja za pokazivanje odnosno upravljanje u centrali za dojavu požara ili izvan centrale za dojavu požara,

inženjering	TD 145/17-E	Str. 106
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- uređaja za upravljanje u svezi s uređajima za prosljeđivanje signala, uređajima za upravljanje, uređajima za uzbunjivanje i dr.

- napajanja energijom,

Osim navedenog, sustav za dojavu požara provjerava se i na utjecaj smetnji (npr. prenamjena ili preoblikovanje prostora) koje nisu uzete u obzir pogonskim mjerama.

• Svi pogonski događaji koji se odnose na ispravno djelovanje sustava za dojavu požara tijekom njegove uporabe, unose se od strane korisnika ili od njega ovlaštene osobe u knjigu održavanja. U knjigu održavanja unose se i obavljene provjere ispravnosti djelovanja i provedene mjere od strane stručne osobe zadužene za održavanje sustava.

2.3.10. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

- Izvođenje radova investitor mora povjeriti stručnom i ovlaštenom izvođaču osposobljenom za obavljanje svih potrebnih radova, koji je upoznat s navedenim normama i pravilima struke te ima odgovarajuće radno iskustvo na izvedbi predmetnih radova uz provjerene reference.
- Poslove u vezi s završnom montažom, spajanjem, instaliranjem "software"-a, puštanjem sustava u probni rad, investitor može ustupiti samoiskusnom izvođaču, ovlaštenom od strane proizvođača opreme, odnosno ekspertnom timu proizvođača ili dobavljača opreme, koji je upoznat s tehničkim uvjetima iz tehničke dokumentacije proizvođača opreme.
- U slučaju da je izvedba instalacije ožičenja povjerena jednom izvođaču a radovi na spajanju i aktiviranju (puštanju u probni rad) sustava, drugom izvođaču, predstavnik izvođača žičane instalacije mora biti prisutan radovima na aktiviranju sustava radi otklanjanja eventualnih nedostataka na ožičenju.
- Odabrani izvođač radova dužan je detaljno proučiti projekt, običi gradilište, o eventualnim nejasnoćama se konzultirati s projektantom te o mogućim primjedbama i zahtjevima pismeno izvijestiti investitora.
- Izvođač je dužan organizirati gradilište u smislu određivanja broja potrebnih radnika te poduzimanja svih mjera zaštite (zaštite na radu, zaštite okoliša i dr.).
- Investitor, odnosno odgovorna osoba zadužena za stručni nadzor, uvodi izvođača u posao tek pošto se objektivno utvrde svi potrebni uvjeti za početak ugovorenih radova.
- Izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik prema važećem Pravilniku o uvjetima i načinu vođenja građevnog dnevnika.
- Instalacije se moraju izvesti prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji, s opremom i materijalom jednakih ili boljih karakteristika od specificirane što izvođač dokazuje prilaganjem odgovarajućih atesta i certifikata dobivenih od proizvođača ili dobavljača.
- Eventualna bitna odstupanja od projektne dokumentacije izvođač može izvesti samo uz odobrenje projektanta i nadzornog inženjera te evidentiranje predmetnih radova u građevnom dnevniku i prikaz u dokumentaciji izvedenog stanja.
- Za primopredaju radova izvođač je dužan pripremiti:
 - Građevni dnevnik (ovjeren od odgovornih osoba)
 - Izvedbenu tehničku dokumentaciju ovjerenu od odgovornih osoba
 - Ateste za ugrađenu instalacijsku opremu
 - Zapisnike s rezultatima potrebnih ispitivanja
 - Prospekte ugrađene opreme s uputama za rukovanje
 - Dokumentaciju na hrvatskom jeziku za uporabu i održavanje sustava

PROJEKTANT ELEKTO.PROJ.:

Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 107
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

2.4. INSTALACIJA ZAŠTITE OD MUNJE

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 108
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.4.1. Općenito o zaštiti građevine

Predmetna građevina koja se zaštićuje od pražnjenja atmosferskog elektriciteta, ima u tlocrtu pravilan geometrijski lik, a krov objekta je prohodan. Izvesti će se instalacija zaštite od munje klasičnog tipa tzv. faradejev kavez, načinjen od Fe-Zn vodiča promjera 8 mm prihvatnih vodova pravilno postavljenih na štice objekta i dobro uzemljenih, unutar kojeg nema električnog polja. Time se u principu ostvaruje zaštita od svih atmosferskih pražnjenja a mogućnost oštećenja od udara groma u zaštićeni objekt je bitno smanjena. Dimenzije i izvođenje gromobranske instalacije trebaju ispuniti uvjete električne sigurnosti, mehaničke čvrstoće, otpornost protiv korozije, ne zagrijavanje gromobranskih vodova, ekonomičnost i estetike.

2.4.2. Opći podaci građevine

Opis građevine (dio podataka preuzet iz arhitektonskog projekta)

Predmet ovog projekta je zgrada za inozemne pacijente – 2/1 Bolnički odjel bolnice za ortopediju i rehabilitaciju „Prim. Dr. Martin Horvat“ na zgr.č. *2995, k.o. Rovinj. Građevina ima korisnu površinu od cca. 3400 m², sastoji se od 5 etaža različitih tlocrtnih oblika.

Građevina je dijelom ukopana u teren. Funkcija građevine je smještaj i liječenja pacijenata i inozemnih pacijenata. Izvorna tlocrtna dispozicija prostora je u obliku slova E. Izvorni gabariti djelomično su izmijenjeni dogradnjom osamdesetih godina podignutom uz sjeverno pročelje kada je zgrada dobila još jedan pomoćni lift, ordinacije i sobe za sestre.

Glavno je pročelje okrenuto na južnu stranu i usmjereno prema moru s pogledom na kupalište i starogradsku jezgru, dok je stražnja, sjeverna strana objekta usmjerena prema parku i pomoćnim objektima. Podrum služi dijelom kao prostor za kotlovnicu, a većim dijelom nije iskorišten i nalazi se u neuređenom stanju. Kroz ulazni vestibul pristupa se centralnom stepeništu i dizalu koji povezuju objekt na svim nivoima. Po jedan krak stubišta nalazi se i u bočnim krilima.

Na svakoj etaži smještene su sobe s ležajevima za boravak pacijenata s pripadajućim sanitarnim čvorovima, sa prostorijama za osoblje (sobe za liječnike i medicinskih sestara).

Tavan služi kao spremište i prostor za strojarnicu lifta.

Apartmani smješteni su na zapadnoj strani glavne zgrade, te su nadograđeni u naknadnom periodu. U prizemlju su smješteni apartmani za inozemne pacijente u kojima se ulazi sa glavnog vanjskog hodnika na sjevernom pročelju. Na prvoj i drugoj etaži nalaze se otvorene terase za odmor pacijenata, pristup terasama omogućen je preko hodnika u glavnoj zgradi za inozemne pacijente.

Zgrada je izgrađena za vrijeme Austro-Ugarske i uz manje sanacije slabo je održavana. Glavno južno pročelje objekta ukupne je dužine od 76 m.

Krov je izveden od drvene konstrukcije pokriven eternit pločama, bez toplinske zaštite. Izveden je većim dijelom kao dvostrešni ili trostrešni. Krov je u lošem stanju zbog dotrajalosti. i potrebna je njegova sanacija.

Glavna ulazna južna vrata su masivna drvena, ostali sporedni sastavljeni su od aluminjskih vratiju sa jednostrukim staklom.

Za zaštitu od sunca na prozorima su drvene škure, osim na sjevernom pročelju.

Objekt ima jedno glavno stubište koje vodi od podruma do druge etaže, između kojeg je smješten lift. To stubište povezano je s vanjskim sjevernim dvorištem.

Postoje dva stubišta koja vode od podruma do potkrovlja.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 109
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Specifični otpor tla: 250 Ω m okolno tlo, 250 Ω m beton u temeljima građevine
 Elektroenergetski priključak - podzemni elektroenergetski kabel
 Telekomunikacijski priključak na vanjsku pristupnu mrežu (EN) - podzemni-privod dtk i nadzemni optički kabel

2.4.3. Podaci o sastavnicama SZM

1. Hvataljke

Kao hvataljka polaže se po plohamo krova Fe-Zn odiča promjera 8 mm . Hvataljka se polaže na odgovarajuće nosače na krov, te sa odvodima čini Faradejev kavez. Širina, "oko" tako stvorene mreže ne smije iznositi više od 20 m. Krovni vod je Fe-Zn vodiča promjera 8 mm postavljena na odgovarajuće krovne nosače. Međusobno spajanje vodiča izvesti križnim spojnica. Sve metalne mase na krovu, najkraćim putem galvanski povezati sa gromobranskom instalacijom.

2. Odvodi

Za odvode , koristiti ćemo Fe-Zn vodiča promjera 8 mm položen na fasadu, na mjestima prema nacrtu. Spoj odvoda sa krovnom hvataljkom i uzemljivačem izvesti križnim spojnica. Mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača vrši se na mjernim spojevima.

3. Uzemljivač građevine

Izvodi se uzemljivač ukopan u teren uz postojeću građevine i koristi se dijelom postojeći uzemljivač. Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka radova na uzemljivač.. Po završetku objekta izvršiti detaljno pregledavanje dostupnih dijelova gromobranske instalacije, kao i konačno mjerenje otpora rasprostiranja uzemljenja. Mjerenje otpora rasprostiranja izvodit U -1 metodom u odnosu na neki udaljeni uzemljivač. Podatke obavezno unijeti u građevinski dnevnik. Po potrebi izvršiti korigiranje otpora rasprostiranja dodavanjem sondi ili trake na postojeće izvode iz uzemljivača.

4. Metalne mase

Sve veće metalne mase na objektu vezati na instalaciju zaštite od udara munje. Spojeve izvesti obujmicama, vijcima. Ostale metalne mase u objektu će preko sistema zaštite od previsokog dodirnog napona biti povezane na instalaciju što je u skladu s TP. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala.

5. Opći podaci građevine

Sukladno rezultatu procjene rizika, prema normama HRN HD 60364-4-443:2007, IEC 62305, odabrane su slijedeće mjere zaštite :

vanjski sustav zaštite (LPS) razine III, Fe-Zn vodiča promjera 8 mm položenom na potpore po krovu građevine.
 unutarnji sustav zaštite (SPD) razine II. U glavni razdjelnik objekta, ugrađuju se odvodnici prenapona klase I. U ostale razdjelnike objekta, ugrađuju se odvodnici prenapona klase II. U građevini će biti izvedeno izjednačenje potencijala, povezano na uzemljivač građevine, izjednačenje potencijala postiže se spajanjem LPS-a sa metalnim masama građevine, unutarnjim sustavima i vanjskim dijelovima i vodovima na pročeljima i krovu građevine.

6. Tehnička svojstva sustava

Udar munje u građevinu može prouzročiti štetu na građevini, ljudima u njoj i njenom sadržaju, uključujući kvarove unutarnjih sustava. Učinci udara munje na stambene građevine su proboj električne instalacije, požar i materijalne štete. Štete su obično ograničene na predmete

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 110
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

istaknute u smjeru točke udara ili prema stazi struje munje. Kvar električne ili elektroničke opreme i ugrađenih sustava (npr. TV prijamnika, računala, modema, telefona, itd.) Tehnička svojstva sustava moraju biti takva da tijekom trajanja građevine u ili na koju je sustav ugrađen, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje sustava, građevina podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče: nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja

Zahtjevana tehnička svojstva postižu se projektiranjem i izvođenjem sustava u skladu sa odredbama ovoga projekta i Tehničkog propisa, sa kojim treba biti usklađeno i održavanje sustava, čime se ostvaruje očuvanje tehničkih svojstava.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 111
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.4.4. Rizik i sastavnice rizika

Rizik R je vrijednost prosječnih godišnjih gubitaka. Odgovarajući rizik treba izračunati za svaku vrstu gubitka koja se može dogoditi na građevini ili na napojnom vodu. S povećanjem vjerojatnosti udara munja povećava se rizik, a time i vjerojatnost nastanka štete i gubitaka. Postavljanjem zaštite smanjuje se rizik. Dakle, smanjuje se i vjerojatnost udara unutar zaštićenog prostora, a time se smanjuju i vjerojatnosti nastanka štete i gubitka (učinka munje).

Rizici koji se proračunavaju za građevinu su:

R₁: rizik gubitka ljudskih života,

R₂: rizik gubitka javne opskrbe,

R₃: rizik gubitka kulturnog nasljeđa,

R₄: rizik gubitka gospodarskih vrijednosti.

Zaštita od munje je nužna ako je rizik R (R₁ do R₄) veći od prihvatljivog rizika R_T.

$$R > R_T$$

U tom slučaju poduzeti će se zaštitne mjere da bi se rizik R (R₁ do R₄) smanjio na prihvatljivu razinu R_T.

$$R \leq R_T$$

Vrijednost rizika R_T, načelno ga određuje nacionalno tijelo, ali se za sada računa prema prijedlogu iz norme, kao u slijedećoj tablici:

Tablica 1. Prihvatljivi rizici:

Vrsta gubitaka	R _T
gubitak ljudskih života	10 ⁵
gubitak javne opskrbe	10 ³
gubitak kulturnog nasljeđa	10 ³
gubitak gospodarskih vrijednosti	10 ³

Vrijednost prihvaćena za gustoću udara munje (N_c), biti će izjednačena s vrijednostima očekivane učestalosti izravnog udara u objekte (N_d). Navedena usporedba vrijednosti omogućuje zaključak je li LPS potreban i koja je to zaštitna razina. Kada je N_d > N_c zaštita od munje još uvijek nije potrebna. Kada je N_d > N_c mora se postaviti sustav zaštite od udara munje s učinkovitošću (E):

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Tablica 2. Čimbenik utjecaja okoline

Relativni položaj objekta	C ₁
Objekt postavljen u područje skupa s objektima ili stablima drveća, koji su jednaki ili veći od njega	0,25
Objekt je okružen nižim objektima	0,5
Samostojeći objekt, unutar udaljenosti 3H nema drugih objekata	1
Samostojeći objekt na sljemenu nekog brežuljka ili predgorja	2

Tablica 3. Koeficijent strukture odnosno vrste građevine

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 112
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Strukturni koeficijent	C ₂		
	Metali	Obično gradivo	Zapaljivo gradivo
Gradivo krova			
Struktura gradiva zidova			
Metali	0,5	1	2
Obično gradivo	1	1	2,5
Zapaljivo gradivo	2	2,5	3

Tablica 4. Koeficijent strukture sadržaja u građevini

Koeficijent sadržaja	C ₃
Bez vrijednosti i nezapaljivo	0,5
Normalna vrijednost i normalna zapaljivost	1
Veća vrijednost i povećana zapaljivost	2
Izuzetna vrijednost, nenadoknadiva, vrlo lako zapaljivo, eksplozivno	3

Tablica 5. Koeficijent strukture sadržaja u građevini

Koeficijent korištenja	C ₄
Nezaposjedutost	0,5
Normalna zaposjedutost	1
Teže evakuiranje ili rizik od panike	3

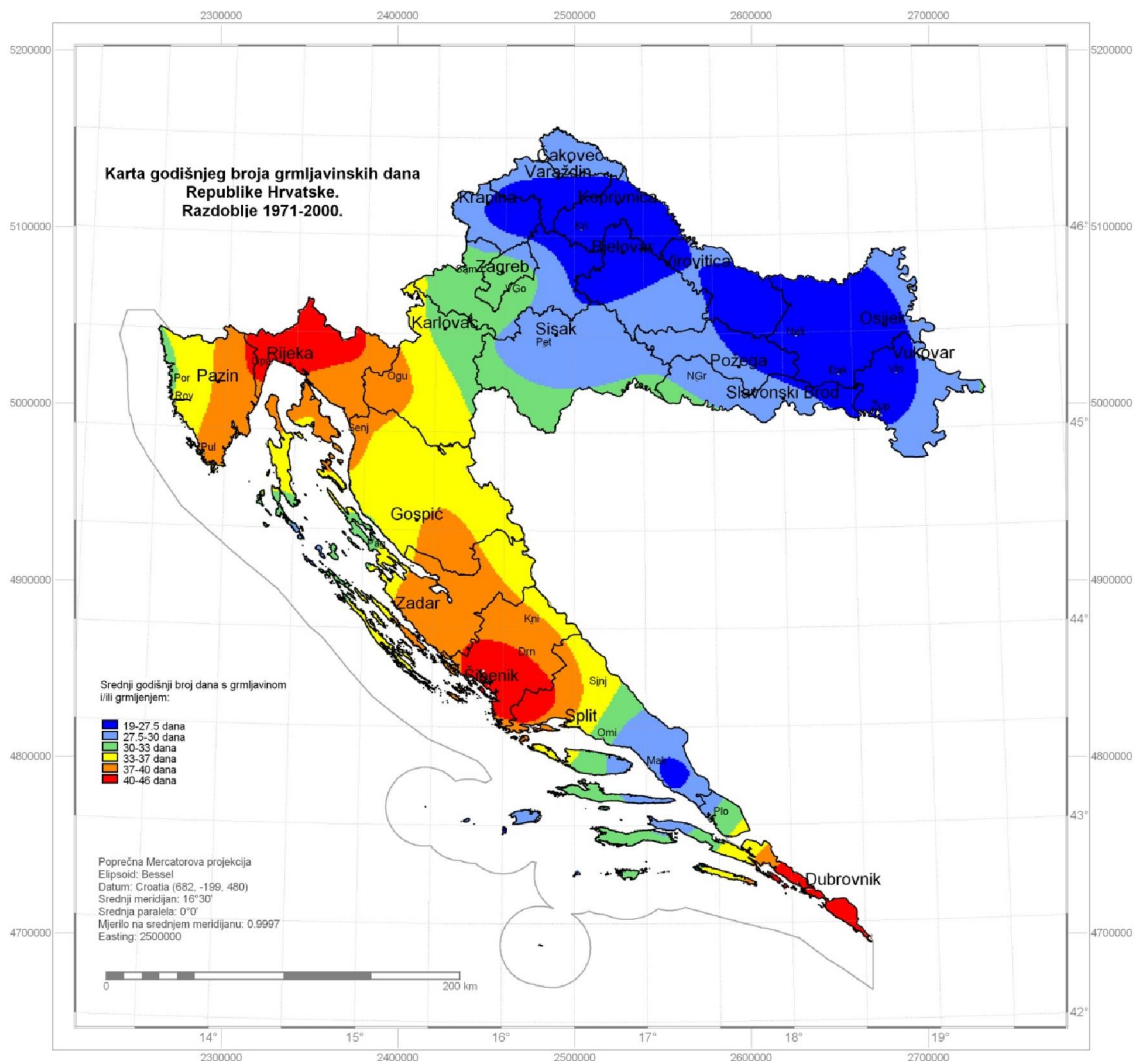
Tablica 6. Koeficijent strukture sadržaja u građevini

Koeficijent posljedica jednog udara munje	C ₅
Kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na okolinu	1
Kontinuitet opskrbe je neophodan i nema posljedica na okolinu	5
Posljedica djelovanja na okolinu	10

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 113
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Tablica 7. Određivanje nužnosti zaštite i zaštitne razine

Zadani ulazni podaci	Pror. vrijednost	Rezultati
Ag - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: $A=L-I+6-H-(L+I)+9-π-H^2$		12721,10
L = dužina (m)	23,42	
I = širina (m)	10,67	
H = visina (m)	4	
Očekivana učestalost izravnih udara: $N_d = N_{g,max} * Ag * 10^{-6} * C_1 / \text{god.}$		0,0313
$N_{g,max} = 0,04 * N_k^{1,25}$		2,46
$N_{g,max}$ - srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		
N_k - broj grmljavinskih dana u godini, (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	30	
C₁ -koeficijent okoline	1	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: $N_c = (5,5 * 10^{-3}) / C$		0,0011
$C = C_2 * C_3 * C_4 * C_5$		5
C₂ -koeficijent strukture građevine	1	
C₃ -koeficijent strukt. sadr. u građevini C₄ -koeficijent strukture korištenja	2 3	
C₅ -koeficijent posljedica	5	
Kada je $N_d < N_c$ zaštita od munje nije potrebna, a kada je $N_d > N_c$ zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: $E \geq 1 - N_c / N_d$		0,965



Slika 1. Izokerautička karta Republike Hrvatske
 Tablica 8. Izračunata učinkovitost i zaštitna razina

E izračunata učinkovitost	Odgovarajući nivo zaštite	I(kA) Tjemena vrijednost struje	R (m) Prethodna udaljenost
$E > 0,98$	NIVO I + dodatne mjere	-	20
$0,95 < E < 0,98$	NIVO II	2,8	30
$0,8 < E \leq 0,95$	NIVO III	9,5	45
$0 < E < 0,8$	NIVO IV	14,7	60


inzenjering	TD 145/17-E	Str. 115
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Tablica 9. Veza između polumjera LPS kugle i dimenzija zaštitne mreže glede zaštitne razine.

ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni nivo	Polumjer kugle R (m)	Veličina oka mreže hvataljki M (m)	Razmak između odvoda i horiz. Prstena
I	20	5x5	10
II	30	10x10	10
III	<u>45</u>	<u>15x15</u>	<u>15</u>
IV	60	20x20	20

Tablica 10. Radijus kugle munje R u ovisnosti o učinkovitosti U_i , i graničnoj struji I u kA i zaštitnom nivou.

Zaštitni nivo LPS	Odgovoraajući nivo zaštite	kugle munje R (m)	Tjemena vrijednost struje (kA)
IV	0,84	60	16
III	<u>0,91</u>	<u>45</u>	<u>10</u>
II	0,97	30	5
I	0,99	20	3

	TD 145/17-E	Str. 116
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.4.5. Atestiranje



Prilikom isporuke materijala i opreme, proizvođači, istih dužni su dostaviti Potvrde o kvaliteti, kojima se dokazuje da je ista izrađena sukladno važećim standardima. Izvođač radova smije ugrađivati samo atestiranu opremu i materijal.

2.4.6. Održavanje sustava

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička svojstva i ispunjavaju bitni zahtjevi određeni projektom građevine i tehničkim propisom. Održavanje sustava podrazumjeva:

- redovite preglede sustava, u vremenskim razmacima i na način određen ovim projektom
- izvanredne preglede sustava nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije
- izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanje određeno elektrotehničkim projektom

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja sustava dokumentira se u izvješćima o pregledima i ispitivanjima sustava - zapisnicima o radovima održavanja. Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti . Održavanje građevine ne smije ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustav.

PROJEKTANT ELEKTO.PROJ.:
Božidar Tomek, ing.el.
 
BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 117
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.5. DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA

Nakon izvedenih radova potrebno je izvršenje svih potrebnih mjerenja te izrada dokumentacije u 3 primjerka u cilju dokaza kontrole kvalitete električne instalacije i dokaza o kvaliteti ugrađenih materijala i proizvoda i to:

- zapisnik o izvršenom mjerenju otpora izolacije
- zapisnik o izvršenom mjerenju otpora petlje
- zapisnik o izvršenom mjerenju otpora uzemljenja
- zapisnik o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog dodira
- zapisnik o izvršenom funkcionalnom mjerenju
- zapisnik o izvršenom mjerenju neprekinutosti zaštitnog vodiča, glavnog vodiča i pomoćnih vodiča za izjednačenje potencijala te povezanosti metalnih masa
- isprave sukladnosti za sve materijale i proizvode
- tehničke upute za gradnju i uporabu na HR jeziku za sve materijale i proizvode koji su sastavni dio NN električne instalacije

Predmetnu dokumentaciju potrebno je sastaviti prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

Ukoliko nastanu značajne promjene u odnosu na glavni projekt potrebna je izrada projekta izvedenog stanja ovjerenog od ovlaštene tvrtke i ovlaštenog projektanta. Dokumentaciju je potrebno predati Investitoru u 3 primjerka i dodatno na CD-u.

2.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJEZINO ODRŽAVA

2.6.1. PROJEKTIRANI ROK UPORABE

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

Uporabni vijek električnih instalacija koje su predviđene ovim projektom je:

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

inženjering	TD 145/17-E	Str. 118
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2.6.2. PROVJERAVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

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

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

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

Projektirana elektro instalacija ne zahtjeva posebno održavanje.

Redovita periodična provjeravanja instalacije potrebno je planirati na način da se minimalno svakih četiri (4) godine obave sva mjerenja sukladno uputama, izuzev ispitivanja otpora izolacije zbog kompleksnosti i sigurnosne rasvjete koju je potrebno ispitati jednom godišnje.

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

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

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

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

O svim obavljenim ispitivanjima sastavlje se posebni zapisnik i izvješće.

PROJEKTANT ELEKTO.PROJ.:
Božidar Tomek, ing.el.
 

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 119
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

3. PRORAČUNI

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 120
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.1. VRŠNO OPTEREĆENJE GRAĐEVINE - ANALIZA

Na razdjelniku dijela građevine, zbrojena su po strujnim krugovima ukupna instalirana opterećenja. Tako dobivena ukupna instalirana opterećenja množena su sa odgovarajućim faktorima istovremenosti, a rezultat smo označili kao pripadne vršno opterećenje (Pv) na odgovarajućem razdjelniku. U nastavku, koristeći se podacima sa jednopolnih shema razdjelnika i sheme energetskog razvoda, dajemo pregled vršnih opterećenja.

Rekapitulacija snage **VRŠNO OPTEREĆENJE U ORMARU GRO-1-MREŽA**

VRŠNO OPTEREĆENJE U ORMARU GRO-1-M			
ORMARIĆ	Pi[kW]	i	Pv[kW]
DIZALICA TOPLINE 1	29,90	0,60	17,94
DIZALICA TOPLINE 2	29,90	0,60	17,94
RO-ERO-P5	40,60	0,60	24,37
RO-ERO-P1	27,00	0,60	16,20
RO-ERO-P2	26,00	0,60	15,60
RO-D1	10,00	0,60	6,00
RO-ERO-P3	23,25	0,60	13,95
RO-ERO-1K3	17,10	0,60	10,26
RO-ERO-P4	26,00	0,60	15,60
RO-PEV	22,00	0,60	13,20
RO-PEM-B	11,00	0,60	6,60
RO-PE PL	11,00	0,60	6,60
RO-PK	0,20	0,60	0,12
RO-PE IK	6,00	0,60	3,60
RO-PE VK	6,00	0,60	3,60
RO-PORTA	8,00	0,60	4,80
RO-RASV. VANJSKE FASADE	3,00	0,60	1,80
RO-F	12,00	0,60	7,20
RO-KIOSCI	23,00	0,60	13,80
UKUPNO	325,00	0,60	195,00

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 121
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Rekapitulacija snage **VRŠNO OPTEREĆENJE U ORMARU GRO-1-AGREGAT**

ORMARIĆ	Pi[kW]	i	Pv[kW]
DIZALO 2	6,00	0,40	2,40
RO-ERO-P5	3,00	0,40	1,20
RO-ERO-P1	3,00	0,40	1,20
RO-ERO-P2	4,00	0,40	1,60
RO-S-E	26,40	0,60	10,56
RO-ERO-P3	3,00	0,40	1,20
UPS	10,00	0,40	4,00
RO-ERO-P4	4,00	0,40	1,60
RO-ERO-1K3	2,00	0,40	0,80
RO-ERO-P4	4,00	0,40	1,60
WI-FI VANI	0,30	0,40	0,12
VK-VANI	0,30	0,40	0,12
RO-KP-G7	1,00	0,40	0,40
RO-KP-GU	1,00	0,40	0,40
RO-PORTA	2,00	0,40	0,80
RO-RASV. VANJSKA	3,00	0,40	1,20
UKUPNO	75,00	0,60	30,00

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 122
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.1.2. ANALIZA I IZBOR SNAGE KOMPENZACIJE NA GRO-upravna zgrada

Potrošači u objektu čine pogon sa promjenljivim potrebama jalove snage, koju je potrebno kompenzirati centralnim uređajem sa automatskom regulacijom kompenzacije. U nastavku, koristeći se podacima sa jednopolnih shema razdjelnika i sheme energetskog razvoda, dajemo iskustvenu procjenu potrebe za realizacijom automatskog kompenzacijskog uređaja snage 50 kVAr. Uređaj treba ugraditi nakon 6 mjesječnog redovnog rada kompletne EI i nakon dodatne analize jalove energije.

Projektom je definiran uređaj centralne kompenzacije tipa snage 50 kVAr. Regulacija uređaja kompenzacije je 1:1:1, tip kao QAPL 50, «ERG» ILI JEDNAKOVRIJEDAN.

Na taj način sistemom decentralizirane kompenzacije u objektu, rasterećujemo od jalove energije NN mrežu.

Odabir snage kompenzacije izvršenje prema kriteriju:

$$Q \leq P_v(tg\varphi_1 - tg\varphi_2)$$

gdje je φ_1 - fazni kut induktivnog trošila

φ_2 - fazni kut kompenziranog trošila (18° - $\cos=0,95$)

Uređaj kompenzacije ima vlastitu automatsku regulaciju, a kao dodatnu opremu i zaporni krug (blokirni zapor) za MTU frekvenciju, prema IEC 1037, a prema uvjetima iz preporuka HEP-a za izbjegavanje nedopuštenih povratnih utjecaja na mrežno tonfrekvencijsko upravljanje.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 123
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.2. UVJET SELEKTIVNOSTI U NISKONAPONSKOJ RADIJALNOJ MREŽI - ELEKTROENERGETSKOM RAZVODU GRAĐEVINE

Zaštita od prevelikih struja preopterećenja i struja kratkog spoja postiže se instalacijskim prekidačima ili rastalnim osiguračima. Osigurači, instalacijski prekidači različitih nazivnih struja postavljaju se na različita mjesta unutar radijalne mreže, odnosno elektroenergetskog razvoda objekta. Selektivnost u takovoj mreži postiže se na način da nazivne struje dvaju uzastopno ugrađenih osigurača, instalacijskih prekidača ne budu susjedne iz standardnog niza.

Za rastalne osigurače vrijedi da struja kvara razvija toplinu u osiguraču i njegova temperatura raste sve do momenta kada temperatura postigne iznos temperature taljenja J_t .

U tom trenutku za osigurač vrijedi:

$$q_1 \cdot l_1 \cdot \gamma \cdot c \cdot \vartheta = \int_0^{l_1} i^2 \cdot \rho \cdot \frac{l_1}{q_1} dt \quad \text{odnosno:} \quad q_1 = \frac{\rho}{q_1^2 \cdot \gamma \cdot c} \int_0^{l_1} i^2 \cdot dt$$

gdje je:

q - presjek vodiča u osiguraču

l - dužina vodiča

r - specifični otpor

ρ - specifična masa

c - specifična toplina

Ista struja kvara teče kroz oba osigurača u nizu, pa se i osigurač ispred promatranog osigurača zagrijava. Kako je on veće nazivne struje (veći presjek vodiča u osiguraču $\rightarrow q_2 > q_1$) zagrijavati će se do niže temperature u trenutku kada se promatrani osigurač rastali. Temperatura osigurača ispred, u trenutku taljenja promatranog osigurača, iznosi:

$$\vartheta_2 = \frac{\rho}{q_2^2 \cdot \gamma \cdot c} \int_0^{l_1} i^2 \cdot dt$$

Uvjet selektivnosti je da temperatura osigurača ispred promatranog osigurača, u trenutku konačnog prekida struje ne postigne iznos taljenja, odnosno:

$$\vartheta_2 < \vartheta_1 \cdot \frac{2}{q_2^2} < \frac{1}{q_1^2} \text{ ili } \frac{q_2}{q_1} > \sqrt{2} = 1,414$$

Presjeci vodiča osigurača moraju se razlikovati 41%

Iz teorije o osiguračima, za presjek vrijedi izraz:

$$q = h \cdot I_n^{1,33} \quad \text{odnosno} \quad \frac{q_2}{q_{12}} = \left(\frac{I_{n2}}{I_{n1}} \right)^{1,33} > 1,414 \quad \text{ili} \quad \frac{I_{n2}}{I_{n1,12}} > 1,305$$

Dakle, nazivne struje osigurača trebaju se razlikovati za min 30 % ukoliko se želi osigurati selektivnost zaštite osiguračima. Osim toga, ako se uzme u obzir da postoji mogućnost daje osigurač, prije nastupa kvara, već bio zagrijan na pogonsku temperaturu usljed pogonske struje, te da kod karakteristika osigurača treba računati sa određenim rasipanjem iz tehnoloških razloga, onda je potrebno, sigurnosti radi računati sa većim potrebnim razlikama nazivnih struja.

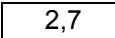
Iz svega navedenog proizlazi da se selektivnost osigurača u elektroenergetskom razvodu postiže tako da se nazivne struje pred osigurača i promatranog osigurača trebaju razlikovati kako je prikazano u tabelama selektivnosti za predosigurače:

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 124
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

tablica 1

Struja MA)	Struja predosigurača tip NV 00 (A)										
	osigurač	25	35	40	50	63	80	100	125	160	200
20		1,0	1,3	1,9	2,7	3,7	6,7	17,0	25,0		
25				1,8	2,6	3,5	6,5	17,0	23,0		
35					2,4	3,3	6,0	15,0	22,0		
40					2,1	2,9	4,8	12,0	15,0	25,0	
50						2,7	4,5	11,0	15,0	22,0	
63							4,2	10,0	13,0	18,0	
80								8,5	10,5	15,0	
100									8,4	12,5	
125											11,0

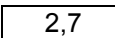
 bez selektivnosti

 selektivnost do 2,7 kA

tablica 2

Struja MA)	Struja predosigurača tip NV 00 (A)										
	Prekidač karakt. C	25	35	40	50	63	80	100	125	160	200
20		1,0	1,3	1,9	2,7	3,7	6,7	17,0	25,0		
25				1,8	2,6	3,5	6,5	17,0	23,0		
32					2,4	3,3	6,0	15,0	22,0		
40						2,9	4,8	12,0	15,0	25,0	
50							4,5	11,0	15,0	22,0	
63								10,0	13,0	18,0	
80									10,5	15,0	
100											12,5
125											11,0

 bez selektivnosti

 selektivnost do 2,7 kA

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 125
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.3. DIMENZIONIRANJE VODOVA - KRITIČNA DUŽINA VODIČA

U poglavlju 6. izvršen je proračun i dimenzioniranje kabela elektroenergetskog razvoda građevine od glavnog razdjelnika do svakog podrazdjelnika. Odabir zaštitnih elemenata i odabir presjeka vodiča strujnog kruga od podrazdjelnika do krajnjeg potrošača (npr utičnice) definiramo prema kriteriju kritične dužine vodiča.

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za ostala trošila max 5%, ("Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona"), računajući od uvida u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvod u zgradu podrazumijeva se priključak u SPMO. Zaštita od dodirnog napona je automatsko isklapanje napajanja u TN-S sistemu.

Pri tome je osnovni uvjet zaštite:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o \quad (1)$$

gdje je: Z_s - impedancija petlje kvara

I_a - struja greške

U_o - nazivni fazni napon

Očekivani napon dodira U_c između izoliranih vodljivih dijelova (kućišta aparata) i zemlje, tada je

$$U_c = I_a \cdot R_{pe} \rightarrow U_c = U_o \cdot \frac{R_{pe}}{Z_s} \quad (2)$$

gdje je R_{pe} otpor zaštitnog vodiča.

Zaštitni uređaj (osigurač) se bira tako da struja greške osigurava automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu.

Za vodiče manjeg presjeka od 50mm² struja greške se može izračunati iz izraza

$$I_a = C \cdot \frac{U_o}{R_a + R_{pe}} \quad (3)$$

gdje je C faktor koji uzima u obzir impedanciju dijela petlje kvara na strani izvora napajanja.

C se kreće u granicama od 0,6 (ako je petlja kvara daleko od izvora napajanja - transformatora) do 1,0 (ako je petlja kvara uz sam izvor). Za većinu slučajeva iz prakse je C = 0,8.

Kad se gornji izraz za struju greške uvrsti u izraz za očekivani napon dodira dobije se:

$$U_c = C \cdot U_o \cdot \frac{R_{pe}}{R_a + R_{pe}} \quad (4)$$

$$U_c = C \cdot U_o \cdot \frac{\frac{R_{pe}}{R_a}}{\frac{R_a}{R_a} + \frac{R_{pe}}{R_a}} \quad (5)$$

Kako su fazni i zaštitni vodič praktično iste duljine do mjesta kvara, to uvodimo odnos:

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 126
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

$$\frac{R_{ps}}{R_a} = 1 \quad (6)$$

i dobivamo:

$$U_c = C \cdot U_o \cdot \frac{1}{2} = 0,8 \cdot 220 \cdot \frac{1}{2} = 88V \quad (7)$$

Vrijeme automatskog isključenja napajanja za fazni napon 230V iznosi $t = 0,4s$, što ugrađeni nadstrujni zaštitni organ mora zadovoljavati (mora isklopiti najviše za 0,4s).

U sljedećim tablicama su dane minimalne struje isključenja osigurača za propisana vremena isključenja:

tablica 1

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A)		osigurači							
		I_n (A)							
t(s)	BRZI				TROMI				
	6	10	16	20	6	1	16	20	
0,1	33	57	86	121	50	9	163	166	
0,2	29	49	73	105	40	7	106	137	
0,4	26	45	67	92	35	6	90	120	

tablica 2

STRUJA ISKLJUČENJA I_n (A) - automatski osigurači								
I_n (A)								
t(s)	B - karakteristika				C - karakteristika			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200
0,2	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200
0,4	18-30	30-50	48-80	60-100	30-60	50-100	80-160	100-200

Za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom. Ako pretpostavimo da pad napona na napojnim vodovima (relativno mala duljina) ne iznosi preko 1% što je dosta komotan zahtjev, onda instalaciji možemo dozvoliti pad napona od max. 2%.

Pad napona na vodiču instalacije računamo prema izrazu za jednofazne potrošače:

$$u = \frac{2 \cdot I_b \cdot L_1}{U} \cdot r \cdot 100\% \quad (8)$$

gdje je: U - fazni napon (V)

I_b - struja za koju je strujni krug projektiran (A)

u - pad napona (%)

r - otpor vodiča (Q/km)

Sređivanjem gornjeg izraza dobije se izraz za kritičnu dužinu strujnog kruga s obzirom na pad napona

$$L_1 = \frac{10 \cdot u \cdot U}{2 \cdot I_b \cdot r} \quad (m) \quad (9)$$

Dakle, uz maksimalni pad napona na instalaciji od 2% i kad se uvrsti $U=220V$ dobije se:

$$L_1 = \frac{2200}{I_b \cdot r} \quad (m) \quad (10)$$

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 127
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Kritična dužina s obzirom na zaštitu od dodirnog napona (isklop osigurača) se dobije iz izraza (3):

$$R_a + R_{pe} = \frac{C \cdot U_o}{I_a} \geq 2 \cdot r \cdot L_2 \quad (11)$$

$$L_2 \leq \frac{C \cdot U_o}{2 \cdot r \cdot L_2} = \frac{U_{oc}}{r \cdot I_a} \quad (km) \quad (12)$$

$$L_2 \leq \frac{88000}{r \cdot I_a} \quad (m) \quad (13)$$

Provjerom dobivamo:

a) za vod presjeka 1,5 mm²

$$I_b = I_n = 10A \text{ (} I_n \text{ - nazivna struja osigurača)}$$

$$I_a = 45A \text{ (očitano iz tablice 1 za } t = 0,4s)$$

$$r = 11,9 \Omega/km$$

$$L_1 = \frac{2200}{10 \cdot 11,9} = 18,5 \text{ m}$$

$$L_2 = \frac{88000}{45 \cdot 11,9} = 164 \text{ m}$$

b) za vod presjeka 2,5 mm²

$$I_b = I_n = 16 \text{ A}$$

$$I_a = 67A$$

$$r = 7,4 \Omega /km$$

$$L_1 = \frac{2200}{16 \cdot 7,4} = 18,6 \text{ m}$$

$$L_2 = \frac{88000}{67 \cdot 7,4} = 177,5 \text{ m}$$

c) za vod presjeka 4 mm²

$$I_b = I_n = 20A$$

$$I_a = 92A$$

$$r = 4,46 \Omega /km$$

$$L_1 = \frac{2200}{20 \cdot 4,46} = 24,6 \text{ m}$$

$$L_2 = \frac{88000}{92 \cdot 4,46} = 214,4 \text{ m}$$

Očigledno je daje uvijek $L_1 < L_2$, što znači da ako je ispunjen uvjet u pogledu pada napona, tada je pogotovo ispunjen uvjet za zaštitu od napona dodira automatskim isključenjem napajanja u vremenu $t = 0,4s$ za navedene vrijednosti nazivnih struja osigurača.

S obzirom da u našem slučaju dužina vodiča ne prelazi kritičnu dužinu vodiča (maksimalna dužina strujnih krugova je oko 14-18 m), zaključujemo da su oba zahtjeva u potpunosti ispunjena.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 128
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Kao dodatna zaštita od previsokog dodirnog napona primijenjen je zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS). Za prorađnu struju $\Delta I = I_a = 0,3 \text{ A}$ (ZUDS), impedancija dopunskog izjednačenja potencijala (Uzemljenje) mora iznositi:

$$Z \leq \frac{50}{5 \cdot 0,3} = 33,33 \Omega$$

gdje je:

UI - dopušteni dodirni napon (50V)

I_a - prorađna struja zaštitnog diferencijalnog uređaja (struja greške)

Z - impedancija između istovremeno pristupačnih vodljivih dijelova koji mogu doći pod napon i stranih dijelova.

3.4. PRORAČUN KABELA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA POSLOVNOG PROSTORA

OPĆENITO

Treba provjeriti sve kabele za napajanje elektroormara elektroenergetskog razvoda. Kabele treba dimenzionirati prema vršnom opterećenju

ODABIR KABELA

Prema vršnom opterećenju na razdjelniku, slijedi da maksimalna struja u normalnom pogonu kroz jedan kabel može biti:

$$I_0 = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} \text{ (A)}$$

Temeljem toga bira se tip i presjek kabela koji trajno može biti protjecan strujom I_0 (u zraku). No obzirom da će se veći dio kabela elektroenergetskog razvoda polagati u kabelske police, to će tu struju trebati korigirati korekcionim faktorom za polaganje više kabela u isti kabelski kanal. Korekциони faktor (F_p) polaganja kabela upisan je u tablici rezultata proračuna.

Iz tako izračunate struje slijedi da za zaštitu kabela treba izabrati visokoučinske rastalne osigurače ili automatske prekidače. Odabrani osigurači odnosno prekidači moraju pak zadovoljiti još i sljedeće uvjete:

1. $I_n \geq I_0$;
2. $I_n \leq I_d$;
3. $I_n < I_{k1p} \cdot 2,5$ (za slučaj TN-S sustava)

Gdje je:

I_n = nazivna struja osigurača (A)

I_0 = struja vodiča tj. pogonska struja (A)

I_d = dozvoljena trajna struja vodiča (A)

I_{k1p} = najmanja struja jednopolnog kratkog spoja (općenito - najmanja struja KS - a) (A)

Očito je da su prva dva uvjeta zadovoljena dok je za provjeru trećeg potrebno izračunati minimalnu struju kratkog spoja (obično je to struja jednopolnog KS - a).

STRUJE KRATKOG SPOJA I PAD NAPONA

Budući daje kao zaštita od indirektnog dodira predviđen TN- S sustav potrebno je izvršiti kontrolu efikasnosti isklapanja zaštitnih uređaja. To će biti osigurano ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

inženjering	TD 145/17-E	Str. 129
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

$$\text{Otpor petlje: } Z_s = \sqrt{(R_T + 2 \cdot R_V)^2 + (X_T + 2 \cdot X_V)^2}$$

Struja djelovanja uređaja za isključenje (I_a) u vremenu (t), određena je iz karakteristike zaštitnog uređaja. Vrijeme djelovanja zaštitnog uređaja određeno je iz karakteristike.

Propisana vremena su za nazivni napon prema zemlji $U_0=230$ V:

0,4 s za priključnice i ručne prenosive uređaje

5 s za napojne strujne krugove ili strujne krugove koji napajaju neprenosiva trošila

Maksimalna struja kratkog spoja (trolpolni ili jednopolni kratki spoj) mjerodavna je za odabir opreme i dimenzioniranje mreže, dok je za ispravno djelovanje zaštitnih uređaja (nadstrujnih okidača i osigurača) mjerodavna minimalna struja kratkog spoja (dvoponi ili jednopolni kratki spoj) za koje vrijede sljedeći izrazi (efektivne vrijednosti početnih izmjeničnih struja $K_S - a$):

Proračun struja kratkog spoja se vrši prema VDE 0102, dio 2/4.64.

$$I''_{K1pmin} = \frac{0,95\sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(2R_N + 2R_T + 2R_{L80} + R_{TO} + R_{TLO80})^2 + (2X_N + 2RX_T + 2X_L + X_{TO} + RX_{L0})^2}} \quad (A)$$

$$I''_{K2pmin} = \frac{0,95 \cdot U}{2\sqrt{(R_N + R_T + R_{L80})^2 + (X_N + X_T + X_L)^2}} \quad (A)$$

$$I''_{K3pmax} = \frac{0,95 \cdot U}{\sqrt{3}\sqrt{(R_N + R_T + R_{L80})^2 + (X_N + X_T + X_L)^2}} \quad (A)$$

$$I''_{K1pmax} = \frac{0,95\sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(2R_N + 2R_T + 2R_{L80} + R_{TO} + R_{LO})^2 + (2X_N + 2X_T + 2X_L + X_{TO} + X_{LO})^2}} \quad (A)$$

Oznake upotrebljene u formulama:

$\Delta u\%$	-	pad napona kod normalnog pogona
I (A)	-	ukupna nominalna struja potrošača
U (V)	-	nazivni napon strujnog kruga (400V ili 230 V)
l (m)	-	dužina kabela
r (Ω /km)	-	djelatni otpor kabela za 1 km dužine
x (Ω /km)	-	induktivni otpor kabela za 1 km dužine
φ	-	fazni kut između napona i struje
I_a (A)	-	struja djelovanja uređaja za isključenje u
t (s)	-	propisano vrijeme isključenja
Z_s (Q)	-	impedancija petlje kvara
U_0 (V)	-	nazivni napon prema zemlji
F_p	-	faktor polaganja kabela
I_0 (A)	-	nazivna struja zaštitnog uređaja - osigurača ili automatskog prekidača
I_{kmax} (kA)	-	maksimalna struja kratkog spoja
I_{kmin} (kA)	-	minimalna struja kratkog spoja
t_{osig} (s)	-	vrijeme isključenja zaštite - osigurača
R_N (Ω)	-	radni otpor po vodiču visokonaponske mreže preračunat na niski napon

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 130
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

$X_N (\Omega)$	-	reaktancija po vodiču visokonaponske mreže preračunata na niski napon
$R_T (\Omega)$	-	radni otpor po vodiču transformatora preračunat na niski napon
$X_T (\Omega)$	-	reaktancija po vodiču transformatora preračunata na niski napon
$R_{T0} (\Omega)$	-	nulti radni otpor po vodiču transformatora preračunat na niski napon
$X_{T0} (\Omega)$	-	nulta reaktancija po vodiču transformatora preračunata na niski napon
$R_L (\Omega)$	-	radni otpor po vodiču NN mreže na 20°C
$R_{L80} (\Omega)$	-	radni otpor po vodiču NN mreže na 80°C
$X_L (\Omega)$	-	reaktancija po vodiču NN mreže
$R_{Lo} (\Omega)$	-	nulti radni otpor po vodiču NN mreže na 20°C
$R_{L080} (\Omega)$	-	nulti radni otpor po vodiču NN mreže na 80°C
$X_{Lo} (\Omega)$	-	nulta reaktancija po vodiču NN mreže

Za transformatore nazivne snage vrijedi:

	1000	630	400	250	kVA
$R_T =$	0,0022	0,0026	0,006	0,008	Ω/fazi
$X_T =$	0,009	0,01	0,015	0,024	Ω/fazi

Za transformatore grupe spoja

	Dy	Dz, Yz	Yy	
$R_{TO} =$	R_T	$0,5 \cdot R_T$	R_T	Ω/faz
$X_{TO} =$	$0,8 \cdot X_T$	$0,1 \cdot X_T$	$(3-10) \cdot X_T$	Ω/fazi

Za nadomjesnu reaktanciju VN mreže vrijedi

$$X_N = \frac{1,1 \cdot U_1^2}{S''_{kn}} \cdot \left(\frac{U}{U_1}\right)^2 \quad \text{ili} \quad \frac{1,1 \cdot U^2}{\sqrt{3} \cdot I''_k \cdot U_1} \Omega/\text{fazi}$$

gdje je:

U_1 = linijski napon visokonaponske mreže

U = linijski napon niskonaponske mreže

S''_{kn} = početna snaga trolnog kratkog spoja na sredjenaponskoj (visokonaponskoj) strani

I''_k = efektivna vrijednost izmjenične komponente udarne struje KS

što za $U_1 = 10\text{kV}$ daje $0,00081 \Omega/\text{fazi}$, a za $U_1 = 20\text{kV}$ daje $0,000405 \Omega/\text{fazi}$

Za ostale komponente u impedanciji kratkospojnog strujnog kruga

vrijedi:

R_N	$= 0,1 \cdot X_N (\Omega)$	
R_{LO}	$= R_L + 3 \cdot R_{LNV} (\Omega)$	(R_{LNV} = radni otpor nulvodiča)
X_{LO}	$= 3 \cdot X_L (\Omega)$	za kabel

Treba napomenuti da se kod proračuna minimalnih struja KS - a otpori vodiča uzimaju pri temperaturi 80°C što znači da ih treba uvećati za faktor 1,24 pa je tada:

$$R_{L80} = 1,24 \cdot R_L$$

$$R_{L080} = 1,24 \cdot R_{Lo}$$

Proračun pada napona za svaku sekciju energetskog razvoda u kojem je vršno opterećenje

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 131
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

na kraju energetskog kabela, računa se prema izrazu:

$$u = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\chi \cdot U^2 \cdot S \cdot \cos\varphi} (\%) \text{ trofazno}$$

gdje je:

u	pad napona u %	
P	snaga koja se prenosi vodom u W (VA)	
L	duljina voda u m	
X	specifična vodljivost u mm ²	57
U	nazivni napon u V	400
S	nazivni presjek vodiča u mm ²	
cosφ	faktor snage	

Proračun pada napona za sekciju energetskog razvoda u kojem je više potrošača raspoređeno duž ukupne duljine energetskog kabela- usponskog voda, računa se prema izrazu:

$$u = \alpha \frac{\sum P \cdot L}{S} (\%) \text{ trofazno}$$

gdje je:

u	pad napona u %
P	snaga koja se prenosi vodom u W (VA)
l	duljina voda u m
a	koeficijent (1/10 x k x U ²)=0,0131 za U=400 V, gdje je k (Sm/mm ²)
S	nazivni presjek vodiča u mm ²

KRITERIJ ZA ISPITIVANJE DOSEGA ZAŠTITE I TERMIČKE ČVRSTOĆE VODIČA

1. Kriterij za ispitivanje termičke čvrstoće vodiča u TN i TT sustavima

Promatra se izdržljivost vodiča magistralnog voda prema karakteristikama osigurača, a u odnosu na maksimalnu jakost struje simetričnog trolnog kratkog spoja (I_{k3max})- Termičku kontrolu vodiča vršimo na osnovu formule iz članka 86. "Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica".

$$S_{min} \geq I_{k3max} \sqrt{\frac{t}{a}} \text{ (mm}^2\text{)}$$

gdje je:

S_{min} (mm ²)	- minimalni dozvoljeni presjek vodiča
I_{k3max} (kA)	- maksimalna struja trolnog kratkog spoja
a	- koeficijent prema tablici 5. (članak 86. gore navedenog pravilnika)
t (sek)	- vrijeme pregaranja osigurača, odnosno djelovanje zaštite

Dobivena vrijednost predstavlja minimalni presjek magistralnog voda, a koji zadovoljava obzirom na termičko opterećenja za slučaj trolnog kratkog spoja. Zaštita voda obzirom na zagrijavanje uslijed nazivne struje vrši se ugradnjom osigurača odgovarajuće nazivne struje na početku voda.

Nakon proračuna minimalne struje KS - a (vidi tablicu) vidi se daje gore rečeni uvjet

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 132
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

$$I_n < I_{kIP} \cdot 2.5$$

gdje je:

I_n = nazivna struja osigurača (A)

I_{kIP} = najmanja struja jednopolnog kratkog spoja (najmanja struja KS - a) (A)

također zadovoljen za u svim elektroarmarima.

2. Kriterij doseg zašтите

Ovaj kriterij provjerava se i korigira prema minimalnoj jakosti struje jednopolnog kratkog spoja I_{klmin} na kraju voda ili odvojka i nazivne struje uložka osigurača - treba biti ispunjen uvjet $I_{klmin} > k \cdot I_{os}$.

U proračunu doseg zašтите može se uzeti u obzir opterećenje potrošača i uzemljenje nul vodiča.

Ukoliko se pri proračunu doseg zašтите pokaže da doseg zašтите nije dovoljan (nije ispunjen uvjet) tada će se proračun ponoviti uzimajući u obzir utjecaj impedancije potrošača kao i otpor uzemljenja nul vodiča.

OSTALE NAPOMENE

Jedinični radni otpori kabela za proračun I_{klmin} uzeti su za povišenu temperaturu vodiča (kvar u mreži koja je u pogonu). Za kabele prema tablicama uziman je otpor za temperaturu +80°C.

Kod proračuna I_{k3max} računa se s vrijednostima otpora pri temperaturi +20°C.

Pri provjeri osnovnog uvjeta TN sustava, računa se s faktorom $k=2,5$ (za osigurače).

Utjecaj impedancije potrošača na doseg zašтите može se izraziti preko struje opterećenja potrošača. Ta struja računa se iz simetričnog opterećenja NN voda. U račun se uzima 30% vrijednosti vršnog opterećenja voda s kojim se računa u projektu.

3.5. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJIVAČA

Trakasti uzemljivač (FeZn traka 40x4 mm) polaže se oko građevine u obliku zatvorenog prstena.

Proračun izvodimo prema izrazu:

$$R = 0,37 \cdot \frac{\rho}{L} \cdot \log \frac{L^2}{d \cdot h} = 4,5 \Omega$$

gdje je:

I_{klmin} = specifični otpor okolnog tla 150 Ω m

L = ukupna dužina trake u temeljima = 63 m

h = dubina polaganja uzemljivača = 1 m

d = računski promjer uzemljivača = $11,2 \times 10^{-3}$ m

Udarni otpor iznosi:

$$R_u = k \times R_r = 4,5 \Omega$$

$k=1$, udarni faktor

$$\frac{8 \cdot 150}{100} = 12 \Omega/m = (8\% \text{ specifičnog otpora tla})$$

Uzemljivač se može upotrijebiti za uzemljenje PE vodiča, (TN-S sistem).

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 133
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.6. PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete proveden je za svaki prostor zasebno, metodom iskoristivosti rasvjete, svjetlotehničkim programom. Tok proračuna rasvjete:

a (m)	- duljina prostorije
b (m)	- širina prostorije
h (m)	- visina prostorije
h _k (m)	- korisna visina prostorije (h-0,8 m)
η _p	- prostorna iskoristivost
V	- koeficijent zaprljanosti i starenja izvora
k	- indeks prostorije
E (lx)	- zahtjevana nazivna rasvjetljenost
Φ ₀ (lm)	- jedinični svjetlosni tok svjetiljke

Indeks prostorije računamo prema izrazu:

$$K = \frac{a \cdot b}{h_k \cdot (a + b)}$$

Potreban broj svjetiljaka računamo prema izrazu:

$$n = \frac{E \cdot a \cdot b}{\Phi_0 \cdot \eta_p \cdot V_1 \cdot V_2}$$

Stvarni nivo osvjetljenosti:

$$E_{stv} = E \frac{n_s}{n}$$

Svjetlo tehnički proračun je izrađen računalnim programom i isti se nalazi u arhivi ovog projekta u e-obliku, a u skladu sa Normom za rasvjetu (HRN EN 12464 i EN 15193) nivoi osvjetljenosti za pojedine prostore je u propisanim granicama.

inženjering	TD 145/17-E	Str. 134
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

3.7. PRORAČUN PROTUPANIČNE RASVJETE

Pored osnovne predviđena je i protupanična rasvjeta raspoređena po komunikacijama u prostoru. Nazivni svjetlosni tok za za svjetiljku snage 8W iznosi 400 lm. Autonomija protupanične rasvjete iznosi 1h.

Tok proračuna protupanične rasvjete :

- a (m) - razmak između svjetiljki potreban da se ostvari uvjet osvjetljenosti u osi evakuacijskog puta $E = 1,5 \text{ lx}$
- b (m) - Širina trase evakuacijskog puta (do 3,0 m)
- c (m) - razmak između prve ili zadnja svjetiljke i zida potreban da se ostvari uvjet osvjetljenosti u osi evakuacijskog puta $E = 1,5 \text{ lx}$
- h (m) - visina prostorije (2,5 m)
- V - koeficijent zaprljanosti i starenja izvora (0,45)
- E (lx) - zahtjevana nazivna rasvjetljenost (1,5 lx)
- η_p - prostorna iskoristivost (0,08)
- $\Phi_0(\text{lm})$ - jedinični svjetlosni tok svjetiljke (400 lm)

Razmak između protu paničnih svjetiljaka računamo prema izrazu:

$$a = \frac{\Phi_0 \cdot \eta_p \cdot V}{E \cdot b} = 6,4 \text{ m} \gg c = 3,2 \text{ m}$$

Udaljenost između svjetiljki su izračunane na temelju 45 % iskoristivosti izvora svjetiljke. Raspoznatljivost svjetiljke sa piktogramom je sa udaljenosti do 26 m.

Svjetlo tehnički proračun je izrađen računalnim programom i isti se nalazi u arhivi ovog projekta u e-obliku, a u skladu sa Normom za rasvjetu (HRN EN 12464 i EN 15193) nivoi osvjetljenosti za pojedine prostore je u propisanim granicama.

PROJEKTANT ELEKTO.PROJ.:
Božidar Tomek, ing.el.
 
BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 135
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 136
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. PROIZVODI ZA NN ELEKTRIČNU INSTALACIJU

Prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane prilogom »A« istoga Propisa i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Proizvodi za električnu instalaciju proizvode se u tvornicama izvan gradilišta, osim razdjelnica (razvodni ormari) za električne instalacije koji mogu biti izrađeni na gradilištu za potrebe tog gradilišta.

Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjavaju propisana tehnička svojstva, zahtjeve i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Potvrđivanje sukladnosti ostalih proizvoda za električnu instalaciju obuhvaća radnje propisane posebnim propisom.

Tehnička odnosno specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti te označavanje proizvoda za električnu instalaciju, posebnosti pri projektiranju i građenju građevine te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati proizvodi propisani su za:

- razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije,
- kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i sl., spojne naprave, kutije, itd.),
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema,
- rasvjetne stupove.

Ako je kao sastavni dio električne instalacije uključen konstruktivni dio građevine, proizvodi od električne instalacije koji su uključeni u te dijelove građevine moraju ispuniti zahtjeve općeg i posebnoga propisa. Ovo se osobito odnosi na konstruktivne dijelove građevine vezane za temeljni uzemljivač, sustav izjednačivanja potencijala te zaštitno i funkcionalno uzemljenje.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti proizvoda određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda za: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.), rasvjetne stupove i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema prema pravilima propisanim pravilnicima i normama:

- 1) Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 101/09).
- 2) Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11).
- 3) Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11).
- 4) Razvodni ormari HRN EN 60439-1:2005
Niskonaponski sklopni blokovi -- 1. dio: Tipski ispitani i djelomično tipski ispitani sklopni blokovi (IEC 60439-1:1999; EN 60439-1:1999) HRN EN 60439-3:2005
Niskonaponski sklopni blokovi -- Dio 3: Posebni zahtjevi za niskonaponske sklopne blokove namijenjene za ugradnju na

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 137
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

mjestima kojima imaju pristup nestručne osobe -- Razvodni blokovi (IEC 60439-3: 1990; EN 60439-3:1991)

- 5) Instalacijski automatski prekidači
- 6) Zaštitni uređaji diferencijalne struje
 HRN EN 60898-1:2007
 Električni pribori -- Instalacijski prekidači za nadstrujnu zaštitu za kućanstvo i slične instalacije –
 1. dio: Instalacijski prekidači za rad s a.c. (IEC 60898-1:2002, MOD+am1:2002, MOD; EN 60898-1:2003+AC:2004+A1:2004)
 HRN EN 61008-2-1/A11:2007
 Strujne zaštitne sklopke bez združene nadstrujne zaštite za kućanstvo i slične svrhe (RCCB-i) –
 Dio 2-1: Primjenjivost općih pravila na RCCB-e radno neovisne o naponu opskrbe (EN 61008-2-1:1994/A11:1998+AC:1999)
- 7) Prekidači
 HRN EN 60947-2:2005
 Niskonaponska sklopna aparatura -- 2. dio: Prekidači (IEC 60947-2:2003; EN 60947-2:2003)
- 8) Osigurači
 HRN EN 60269-1:2002 Niskonaponski osigurači –
 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 60269-1:1998; EN 60269-1:1998)
 HRN EN 60269-2:2002/A2:2004
 Niskonaponski osigurači –
 2. dio: Dodatni zahtjevi za osigurače kojima rukuju ovlaštene osobe (osigurači namijenjeni uglavnom za primjenu u industriji) (IEC 60269-2:1986/am2:2001; EN 60269-2:1995/A2:2002)
- 9) Sklopnici
 HRN EN 60947-4-1:2005
 Niskonaponska sklopna aparatura -- Dio 4-1: Sklopnici i motorski pokretači -- Elektromehanički sklopnici i motorski pokretači (IEC 60947-4-1:2001; EN 60947-4-1:2001)
- 10) Redne stezaljke
 HRN EN 60947-7-1:2005
 Niskonaponska sklopna aparatura -- Dio 7-1: Pomoćna oprema -- Redne stezaljke za bakrene vodiče (IEC 60947-7-1:2002; EN 60947-7-1:2002)
- 11) Niskonaponski kabeli
 HRN HD 603 S1/A3:2008
 Distribucijski kabeli nazivnog napona 0,6/1 kV (HD 603 S1:1994/A3:2007)
- 12) Vodiči sa PVC izolacijom
 HRN HD 21.3 S3:2001/A2:2009
 Kabeli izolirani polivinil kloridom nazivnog napona do i uključivo 450/750 V -- 3. dio: Kabeli bez plašta za učvršćeno ožičenje (HD 21.3 S3:1995/A2:2008)
- 13) PEHD podzemne kanalizacijske cijevi za zaštitu kabela
 nHRN EN 14281Plastični cijevni sustavi za podzemne kabelaške kanale -- Polietilen (PE) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (prEN 14281:2001)
- 14) Elektroinstalacijske zaštitne cijevi
 HRN EN 50086-1:2002
 Sustavi cijevi za električne instalacije -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50086-1:1993)
 HRN EN 50086-2-2:2002
 Sustavi cijevi za električne instalacije -- Dio 2-2: Posebni zahtjevi za sustave savitljivih cijevi (EN 50086-2-2:1995+A11:1998)

ht inzenjering	TD 145/17-E	Str. 138
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- 15) Svjetiljke
- HRN EN 60598-1:2009
Luminaires -- Part 1: General requirements and tests (IEC 60598-1:2008, MOD; EN 60598-1:2008), HRN EN 60598-2-1:2008
Luminaires -- Part 2: Particular requirements -- Section 1: Fixed general purpose luminaires (IEC 60598-2-1:1979+am1:1987; EN 60598-2-1:1989) HRN EN 60598-2-3:2008
Luminaires -- Part 2: Particular requirements -- Section 3: Luminaires for road and street lighting (IEC 60598-2-3:1993+am1:1997+am2:2000; EN 60598-2-3:1994+A1:1997+A2:2001)

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda za električnu instalaciju provodi se prema gore navedenim pravilima propisanim pravilnicima i normama.

Proizvodi za električnu instalaciju označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema gore navedenim pravilima propisanim pravilnicima i normama.

Izvoditelj je dužan pribaviti sve potvrde o sukladnosti za sve vrste proizvoda koja se ugrađuju u električnu instalaciju.

tinzenjering	TD 145/17-E	Str. 139
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4..2. PROIZVODI ZA ELEKTRONIČKU KOMUNIKACIJSKU MREŽNU INFRASTRUKTURA- EKMI

Prema Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada, NN 155/09. proizvod za EKMI instalaciju se smije ugraditi u građevinu vezano za izvedbu instalacije EKMI ako ispunjava zahtjeve propisane prilogom DODATAK 1. , DODATAK 2. istoga Propisa i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Tehnička svojstva EKMI instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Proizvodi za EKMI instalaciju proizvode se u tvornicama izvan gradilišta.

Proizvod se smije ugraditi u EKMI instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu EKMI instalacije ako ispunjavaju propisana tehnička svojstva, zahtjeve i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Potvrđivanje sukladnosti ostalih proizvoda za EKMI instalaciju obuhvaća radnje propisane posebnim propisom.

Tehnička odnosno specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti te označavanje proizvoda za EKMI instalaciju, posebnosti pri projektiranju i građenju građevine te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati proizvodi propisani su za:

- razdjelnike EKMI instalacije,
- kabele/vodiče za sustave razvođenja za EKMI instalacije,
- EKMI pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore,, spojne naprave, kutije, itd.),
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom EKMI oprema,

Ako je kao sastavni dio EKMI instalacije uključen konstruktivni dio građevine, proizvodi od EKMI instalacije koji su uključeni u te dijelove građevine moraju ispuniti zahtjeve općeg i posebnoga propisa. Ovo se osobito odnosi na konstruktivne dijelove građevine vezane za temeljni uzemljivač, sustav izjednačivanja potencijala te zaštitno i funkcionalno uzemljenje.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti proizvoda određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda za: razdjelnike za EKMI instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za EKMI instalacije, EKMI pribore (sustave vođenja kabela, utičnice i utične pribore, spojne naprave, kutije, itd.), ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom EKMI oprema prema pravilima propisanim pravilnicima i normama:

- 1) Pravilnik o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže, NN 108/2010;
- 2) Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju, NN 114/2010;
- 3) Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, NN 154/2008;
- 4) Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, NN 154/2008;
- 5). Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o nač i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, NN 093/2010.
- 6) Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11).
- 7) Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije, NN 5/10.
- 8) Norme niza EN 50173-1..5, niza EN 50174-1..3, EN 50310.
- 9) Norme niza EN 60728-1..3.
- 10) IEEE norme 802.3at, 802.3af, 802.3.

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 140
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

ELEMENTI ARHITEKTURE EKMI SU

1. elektronička komunikacijska oprema;
2. kabliranje;
3. aktivna mrežna oprema;
4. terminalna oprema;
5. elektronička komunikacijska infrastruktura i povezana oprema
 - a. sustav za vođenje kabela;
 - b. telekomunikacijski prostori.

POPIS NORMI KOJE MORA ZADOVOLJITI ELEMENTI ARHITEKTURE EKMI

- 1) HRN ISO/IEC 11801:2009
 Informacijska tehnologija -- Generičko kabliranje korisničkih prostora (ISO/IEC 11801:2008)
 Information technology -- Generic cabling for customer premises (ISO/IEC 11801:2008)
- 2) HRN ISO/IEC 11801:2009/A2:2010
 Informacijska tehnologija -- Generičko kabliranje korisničkih prostora (ISO/IEC 11801:2008/am2:2010)
 Information technology -- Generic cabling for customer premises (ISO/IEC 11801:2008/am2:2010)
- 3) HRN ISO/IEC 14709-1:2009
 Informacijska tehnologija -- Konfiguracija kabliranja korisničkih prostora (KKP) za mrežne primjene -- 1. dio: ISDN (Integrated Services Digital Network) osnovni pristup (ISO/IEC 14709-1:1997+am1:2004)
 Information technology -- Configuration of Customer Premises Cabling (CPC) for applications -- Part 1: Integrated Services Digital Network (ISDN) basic access (ISO/IEC 14709-1:1997+am1:2004)
- 4) HRN ISO/IEC 14709-2:2009
 Informacijska tehnologija -- Konfiguracija kabliranja korisničkih prostora (KKP) za mrežne primjene -- 2. dio:
 ISDN (Integrated Services Digital Network) primarni pristup (ISO/IEC 14709-2:1998+am1:2005)
 Information technology -- Configuration of Customer Premises Cabling (CPC) for applications -- Part 2: Integrated services digital network (ISDN) primary rate (ISO/IEC 14709-2:1998+am1:2005)
- 5) HRN ISO/IEC 14763-1:2009
 Informacijska tehnologija -- Izvedba i pogon kabliranja korisničkih prostora -- 1. dio: Upravljanje (ISO/IEC 14763-1:1999+am1:2004)
 Information technology -- Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 1: Administration (ISO/IEC 14763-1:1999+am1:2004)

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 141
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- 6) HRI ISO/IEC/TR
14763-2:2009
- Informacijska tehnologija -- Izvedba i pogon kabliranja korisničkih prostora -- 2. dio: Planiranje i instaliranje (ISO/IEC/TR 14763-2:2000)
Information technology -- Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 2: Planning and installation (ISO/IEC/TR 14763-2:2000)
- 7) HRN ISO/IEC 14763-3:2009
- Informacijska tehnologija -- Izvedba i pogon kabliranja korisničkih prostora -- 3. dio: Ispitivanje svjetlovodnog kabliranja (ISO/IEC 14763-3:2006)
Information technology -- Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 3: Testing of optical fibre cabling (ISO/IEC 14763-3:2006)
- 8) HRN ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010
- Informacijska tehnologija -- Izvedba i pogon kabliranja korisničkih prostora -- 3. dio: Ispitivanje svjetlovodnog kabliranja (ISO/IEC 14763-3:2006/am1:2009)
Information technology -- Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 3: Testing of optical fibre cabling (ISO/IEC 14763-3:2006/am1:2009)
- 9) HRN ISO/IEC
15018:2009
- Informacijska tehnologija -- Generičko kabliranje stambenih prostora (ISO/IEC 15018:2004)
Information technology -- Generic cabling for homes (ISO/IEC 15018:2004)

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 142
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

OSTALI INSTALACIJSKI ELEMENTI ARHITEKTURE EKMI I ZAHTJEVI ZA ISTE

- 1) PEHD podzemne kanalizacijske cijevi za zaštitu kabela
 HRN EN 14281 Plastični cijevni sustavi za podzemne kabelaške kanale -- Polietilen (PE) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 14281:2001)
- 2) PVC podzemne kanalizacijske cijevi za zaštitu kabela
 HRN EN 14280
 Plastični cijevni sustavi za podzemne kabelaške kanale -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 14280:2001)
- 3) Elektroinstalacijske zaštitne cijevi
 HRN EN 50086-1:2002
 Sustavi cijevi za električne instalacije -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50086-1:1993) HRN EN 50086-2-2:2002
 Sustavi cijevi za električne instalacije -- Dio 2-2: Posebni zahtjevi za sustave savitljivih cijevi (EN 50086-2-2:1995+A11:1998)
- 4) Kabelaški kanali, pokriveni
 HRN EN 50085-1:2002
 Sustavi za nošenje (pokriveni instalacijski kanali) i sustavi za vođenje (profilne cijevi) kabela za električne instalacije 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50085-1:1997+A1:1998)
- 5) Montažni zdenci
 HRN EN 1340:2004
 -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1340:2003)

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda za EKMI instalaciju provodi se prema gore navedenim pravilima propisanim pravilnicima i normama.

Proizvodi za EKMI instalaciju označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema gore navedenim pravilima i propisanim pravilnicima i normama.

Izvoditelj je dužan pribaviti sve potvrde o sukladnosti za sve vrste proizvoda koja se ugrađuju u EKMI instalaciju.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 143
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4.3. PROIZVODI ZA ZAŠTITU OD DJELOVANJA MUNJE NA GRAĐEVINAMA

Prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08,33/10) proizvod se može ugraditi u sustav odnosno u/na građevinu ako ispunjava zahtjeve posebnih propisa te ako je označen i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s posebnim propisom.

Tehnička svojstva sustava moraju biti takva da tijekom trajanja građevine u ili na koju je sustav ugrađen, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje sustava, građevina podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje,
- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja.

Tehnička svojstva, potvrđivanje sukladnosti te označavanje građevnih proizvoda, posebno pri projektiranju i građenju građevine te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati proizvodi, određeni su u Prilogu »A« navedenog Propisa i to za: hvataljke, odvođe i uzemljivače, spojne elemente, potpornje, kućišta, te odvodnike prenapona prema propisanim normama:

- 1) Hvataljke, odvođe i uzemljivači
 HRN EN 50164-2:2003
 Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače (EN 50164-2:2002)

- 2) Spojni elementi, potpornje, kućišta
 HRN EN 50164-1:2003
 Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:1999)

- 3) Odvodnici prenapona
 HRN EN 61643-11:2008
 Prenaponske zaštitne naprave za niski napon -- 11. dio: Prenaponske zaštitne naprave spojene na niskonaponske energetske sustave -- Zahtjevi i ispitivanja (IEC 61643-1:1998, MOD+Corr.:1998, MOD; EN 61643-11:2002+A11:2007)

Potvrđivanje sukladnosti obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti građevnih proizvoda te, ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti, i izdavanje certifikata unutarnje kontrole proizvodnje proizvoda odnosno izdavanje certifikata sukladnosti proizvoda.

Građevni proizvodi označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema Prilogu A navedenog Propisa. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na odgovarajuću normu, a u skladu s posebnim propisom.

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 144
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4..4. IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE -NNEI

- 1) Električnu instalaciju izvesti prema tehničkom rješenju danom u ovom projektu uz ugradnju proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema HRN HD 60364-5-51 Električne instalacije zgrada - 5-51 dio: Odabir i ugradnja električne opreme - Zajednička pravila. Ovaj dio norme bavi se odabirom opreme i njezinom ugradnjom. Oprema mora biti prikladna za nazivni napon predmetnog dijela instalacije i za projektiranu (pogonsku) struju. Naznačena struja opreme mora odgovarati frekvenciji struje u predmetnom strujnom krugu. Na osnovi značajka snage, svaki komad opreme mora biti prikladan za normalne (pravilne) radne uvjete. Prema istoj normi, sva se oprema mora odabrati tako, da ne prouzroči štetne učinke na drugu opremu niti štetno utjecati na opskrbu tijekom normalnog rada. Sva oprema se mora odabrati tako, da je njezin podnosivi udarni napon najmanje jednak očekivanom prenaponu na mjestu instaliranja.
- 2) Prilikom isporuke proizvoda za električne instalacije, proizvodi moraju biti:
 - a) isporučeni s oznakom sukladnosti i imati isprave o sukladnosti,
 - b) isporučeni s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
 - c) s navedenim svojstvom, imati rok uporabe proizvoda te podatke značajne za njezinu ugradnju i uporabu.
- 3) Oprema se mora razmjestiti tako, da olakša njezin pogon, pregled i održavanje te dostupnost njezinih spojeva, osim prema HRN HD 384.5.52 spojnica kabela u zemlji.
- 4) Moraju se, prema HRN HD 60364-5-51, pribaviti natpisne pločice i druga prikladna sredstva označavanja za prepoznavanje svrhe sklopnih i upravljačkih uređaja, kako ne bi bilo mogućnosti zabune.
- 5) Neutralni ili srednji vodiči moraju se označiti plavom bojom cijelom njihovom duljinom. Zaštitni vodiči, izolirani uzemljeni zaštitni vodiči i zaštitni vodiči za izjednačavanje potencijala moraju se označiti dvobojnom kombinacijom zelena i žuta i ta se kombinacija ne smije koristiti u druge svrhe. Linijski vodiči moraju se označiti cijelom svojom duljinom bojama smeđom ili crnom ili sivom. Dopušta se korištenje jedne od tih boja za sve linijske vodiče u strujnom krugu. Označavanje izoliranih vodiča u krutim i gipkim kabelima sa 2 do 5 vodiča mora biti u skladu s HRN HD 308 Tablica 1 i 2.
- 6) Radi lakšega prepoznavanja, zaštitne naprave se moraju razmjestiti i označiti tako da se zaštićeni strujni krugovi mogu lako prepoznati, te ih treba grupirati u razdjelnicima odnosno razvodnim ormarima, prema normi HRN HD 60364-5-51.
- 7) Oprema se mora odabrati i ugraditi tako da se izbjegne štetni utjecaj između električne i neelektrične instalacije. Oprema koja radi s različitim vrstama struja ili napona mora se grupirati na način da oprema koja pripada jednoj vrsti struja i napona mora biti učinkovito odvojena od opreme koja pripada drugoj vrsti struja ili napona, prema normi HRN HD 60364-5-51.
- 8) Metode polaganja sustava razvođenja u odnosu na korišteni tip vodiča ili kabela moraju biti prema tablici 52F norme HRN HD 384.5.52 Električne instalacije zgrada – 5 dio: Odabir i ugradnja električne opreme 52. Poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela), dok su metode polaganja sustava razvođenja u odnosu na mjesto ugradnje vodiča ili kabela prikazani tablicom 52G iste norme.
- 9) Dopušteno je više strujnih krugova u istoj cijevi ili kanalu uz uvjet da su svi vodiči izolirani na najviši prisutni nazivni napon, prema normi HRN HD 384.5.52.
- 10) Presjeci faznih vodiča u strujnim krugovima izmjenične struje ne smiju biti manji od vrijednosti danih u tablici 52J norme HRN HD 384.5.52. Prema istoj normi neutralni vodič, ako postoji mora imati presjek ne manji od faznog vodiča.
- 1) Preporuča se da u praksi pad napona između početka instalacije potrošača i opreme bude manji od 4% nazivnog napona instalacije, prema normi HRN HD 384.5.52.
- 12) Spojevi između vodiča i između vodiča i druge opreme moraju pružati trajnu električnu neprekinutost te odgovarajuću mehaničku čvrstoću i zaštitu. Odabir sredstava spoja mora uzeti u obzir: materijal vodiča i njegovu izolaciju, broj i oblik žica koje čine vodič, presjek

inženjering	TD 145/17-E	Str. 145
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

vodiča i broj vodiča koji se međusobno spajaju. Svi spojevi moraju biti dostupni za pregledavanje i održavanje izuzev spojnice kabela u zemlji. Sve prema normi HRN HD 384.5.52

- 13) Izabrani kabele moraju zadovoljiti IEC 60332-1, a ostali proizvodi IEC 60614 s potrebnom požarnom otpornošću te se u tom slučaju mogu instalirati bez posebnih mjera opreza, prema normi HRN HD 384.5.52
- 14) Električna instalacija je uporabljiva ako su:
 - a) svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti,
 - b) proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom,
 - c) uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
 - d) rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene projektom.

Ukoliko su ispunjeni svi ovi uvjeti smatra se da je uporabljivost električne instalacije dokazana.

4.5. IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ZA EKMI INSTALACIJU

IZVOĐENJE

- 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:

- 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 kabelaške 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 preporuke EN 50174-3.

4.6. IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE-SZM

Sustav zaštite od munje na gradilištu se izvode prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine, uz ugradnju hvataljke, odvoda i uzemljivača, spojnih elemenata, potpornja, kućišta, i odvodnika prenapona koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama ovoga Propisa, prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, normama iz točke C.4. Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08), normama na koje te norme upućuju i odredbama posebnog propisa.

Izvođač sustava mora prije početka izvedbe sustava provjeriti odgovaraju li hvataljke, odvodi i uzemljivači, spojni elementi, potpornji, kućišta, odvodnici prenapona iz elektrotehničkog projekta te je li tijekom rukovanja i skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od utjecaja na tehnička svojstva sustava.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja sustava mora:

- a) provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisima za hvataljke, odvode i uzemljivače, spojne elemente, potpornje, kućišta, odvodnike struje munje i odvodnike prenapona te iskrišta za

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 146
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- odvajanje koji se ugrađuju u sustave i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- b) provjeriti jesu li hvataljke, odvodi i uzemljivači, spojni elementi, potpornji i kućišta, i odvodnici prenapona ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
 - c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova sustava tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

Sustav zaštite od munje je uporabljiv ukoliko su uzeti u obzir:

- a) zapisi u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u sustav,
- b) rezultati nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje građevnih proizvoda u sustav,
- c) dokazi uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja sustava,
- d) rezultati kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- e) uvjeti građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava,
- f) rezultati završnog ispitivanja sustava kojim se utvrđuje ispunjava li sustav u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Ukoliko su su ispunjeni svi ovi uvjeti smatra se da je uporabljivost sustava zaštite od munje dokazana.

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 147
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4.7. ZAVRŠNI PREGLED, ISPITIVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE-NNEI

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obavezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 Niskonaponske električne instalacije zgrada 6. Dio: provjeravanje. O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

Prema normi HRN HD 60364-6 svaka se instalacija mora provjeravati tijekom ugradbe i po dovršenju, a prije stavljanja u uporabu od strane korisnika. Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se učiniti prije stavljanja pod napon te mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio električne instalacije:

- 1) zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu koje se mogu ustanoviti pažljivim pregledom uputa proizvođača, označavanja i certifikacije,
- 2) ispravno odabrana i ugrađena prema IEC 60364 i uputama proizvođača,
- 3) nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- 1) metodu zaštite od električnog udara (prema HRN HD 60364-4-41:2007 niskonaponske električne instalacije - 4-41.dio: Sigurnosna zaštita – zaštita od električnog udara),
- 2) postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka (prema HRN HD 384.4.42 Električne instalacije zgrada, 4.dio: sigurnosna zaštita, 42.poglavlje: zaštita od toplinskih učinaka, te prema HRN HD 384.5.52 S1:1999 Električne instalacije zgrada, 5.dio: odabir i ugradba električne opreme, 52.poglavlje: Sustavi razvođenja (polaganje vodova i kabela),
- 3) odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona (prema HRN HD 384.4.43 S2:2002 Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita),
- 4) odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 Električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53.poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji),
- 5) postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53.poglavlje: sklopni i upravljački uređaji),
- 6) odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima (prema HRN HD 384.4.42 električne instalacije zgrada, 4.dio: sigurnosna zaštita, 42.poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka, HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5- 51.dio: Odabir i ugradba električne opreme - Zajednička pravila, te prema HRN HD 384.5.52 S1:1999 Električne instalacije zgrada, 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme, 52.poglavlje: Sustavi razvođenja (polaganje vodova i kabela),
- 7) ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51.dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila),
- 8) da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 Električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53.poglavlje: sklopni i upravljački uređaji),
- 9) postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51.dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila),
- 10) prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd. (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51.dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila),

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 148
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

- 11) primjerenost spojeva vodiča (HRN HD 384.5.52 S1:1999 Električne instalacije zgrada, 5.dio: odabir i ugradba električne opreme, 52.poglavlje: Sustavi razvođenja (polaganje vodova i kabela),
- 12) postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala (HRN HD 60364-5-54:2007 Niskonaponske električne instalacije, 5-54.dio: Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči, izjednačivanja potencijala),
- 13) dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51.dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila).

Ispitivanja koja se moraju izvesti, kad su primjenjiva, treba ih izvesti sljedećim redoslijedom:

- 1) neprekinutost aktivnih vodiča, te zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala (prema točki 61.3.2 norme HRN HD 60364-6),
- 2) izolacijski otpor električne instalacije (prema točki 61.3.3 norme HRN HD 60364-6),
- 3) otpor/impedancija po da i zida (prema točki 61.3.5 norme HRN HD 60364-6),
- 4) automatski isklon opskrbe (prema točki 61.3.6 norme HRN HD 60364-6),
- 5) dodatna zaštita (prema točki 61.3.7 norme HRN HD 60364-6),
- 6) ispitivanje polariteta (prema točki 61.3.8 norme HRN HD 60364-6),
- 7) ispitivanje slijeda faza (prema točki 61.3.9 norme HRN HD 60364-6),
- 8) funkcionalno i pogonsko ispitivanje (prema točki 61.3.10 norme HRN HD 60364-6),
- 9) pad napona (prema točki 61.3.11 norme HRN HD 60364-6).

Primjeri stavki koje treba provjeravati kod izvođenja pregledavanja instalacije date su u prilogu G2 norme HRN HD 60364-6

Periodične preglede u okviru održavanja električne instalacije treba obavljati prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) i norme HRN HD 60364-6 na koju upućuje taj propis. Učestalost periodičnog provjeravanja električne instalacije određuje se s obzirom na tip (vrstu) instalacije i opreme, njezine uporabe i pogona, učestalost i kakvoću održavanja te vanjske utjecaje kojima je podvrgnuta.. Periodični pregledi svake instalacije moraju se izvoditi prema točkama od 62.1.2 do 62.1.6. norme HRN HD 60364-6.

Mora se pribaviti periodični izvještaj nakon dovršenja periodičnog provjeravanja postojeće instalacije. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti o onim dijelovima instalacije i ograničenja pri provjeravanju koja su obuhvaćena izvještajem zajedno sa zapisom o pregledavanju, uključujući nedostatke i ispitne rezultate. Periodični izvještaj može sadržavati preporuke za popravke i poboljšanja, takva kao dovođenje instalacije u stanje da zadovolji najnoviju normu, ako to može biti uputno.

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

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.

Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz ovog projekta.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne odnosno instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6

ttinzenjering	TD 145/17-E	Str. 149
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

Sve vrijednosti dobivene pregledom i mjerenjem treba upisati u revizijsku knjigu.

Dokumentaciju o svim pregledima i ispitivanjima te ugradnji dijelova električne instalacije kao i o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 150
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4.8. ZAVRŠNI PREGLED, ISPITIVANJE I ODRŽAVANJE ZA EKMI INSTALACIJU

ISPITIVANJE

Opći zahtjevi

Ispitivanje izvedenog EKM-a zgrada obuhvaća minimalno ispitivanje:

1. generičkog ICT-kabliranja, što podrazumijeva:
 - a) generičko ICT kabliranje poslovnih prostora i pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
 - b) 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:
 - c) generičko BCT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne BCT-razvode i pripadajuće BCT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
 - d) izorno generičko BCT-kabliranje poslovnih prostora, pripadajuće etažne BCT-razvode i pripadajuće BCT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
3. dodatnog aplikacijski-specifičnog kabliranja za potrebe aplikacija nepodržanih generičkim kabliranjem;
4. instalacija električnog napajanja te uzemljenja i izjednačenja potencijala za potrebe EKMI-a zgrada.

Za ispitivanje generičkog kabliranja zgrada vrijedi sljedeće:

1. obvezno se ispituju stalne veze (PL), te konsolidacijske veze (CPL) ako nije instaliran konsolidacijski kabel (CPC) i formiran pripadajući PL; ako PL sadrži i prilagodivi kabel (npr. konsolidacijski kabel (CPC)), svi rezultati ispitivanja vrijede samo za PL u toj konfiguraciji i s tim CPC-om;
2. ispitivanje kanala (CH) je izorno; ako se ispituje kanal, moraju se spojiti svi (pre)spojni kabeli koji će se rabiti u sastavu tog kanala, a svi rezultati ispitivanja vrijede samo za CH u toj konfiguraciji i s tim (pre)spojnim kabelima;
3. ispitivanje, točnost mjerenja i o konfiguraciji i predmetu ispitivanja ovisno spajanje (ispitnim spojnim kabelima (TCR) i/ili spojnim kabelima opreme EC)) ispitnih uređaja (središnjih primopredajnih ili predajnih (T1) i udaljenih primopredajnih ili prijamnih (T2)) definira se u pripadajućim referentnim ravninama
4. ispitni uzorak:
 - a) u načelu se ispituje 100% instaliranih veza/kanala;
 - c) pripadajući skupni rezultat ispitivanja predmetnih parametara iskazuju se za svaku vezu/kanal/HNI/BO kao „zadovoljava/ne zadovoljava“;
5. Instalacije električnog napajanja, uzemljenja i izjednačenja potencijala za potrebe EKMI-a zgrada ispituju se sukladno važećim predmetnim propisima

EKM zgrade mogu ispitivati pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih Propisa

Prije ispitivanja ispitivač mora:

1. predstavniku investitora predložiti kalibracijske listove ispitnih uređaja kao dokaz o provedenoj kalibraciji istih minimalno unutar rokova propisanih od strane proizvođača uređaja, no ne duljih od jedne godine;
2. provesti normalizaciju ispitnog sustava sukladno pripadajućoj ispitnoj normi odnosno uputama proizvođača ispitnog uređaja.

Za svako od ispitivanja predmetni ispitivač mora isporučiti izvješće o provedenom ispitivanju najmanje sljedećeg sadržaja:

htinzenjering	TD 145/17-E	Str. 151
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

1. podaci o projektu (oznaka projekta i sl.);
2. podaci o objektu (kampus, zgrada, etaža i sl.);
3. podaci o ispitivaču (ime i prezime, pravna osoba);
4. datum i vrijeme ispitivanja;
5. relevantni uvjeti okoline (temperatura i sl.);
6. podaci o ispitnim uređajima:
 - a) tip, proizvođač i serijski broj;
 - b) inačica softvera operacijskog sustava;
 - c) inačica baze podataka s graničnim vrijednostima prijenosnih parametara;
 - d) ispitni razred;
 - e) stanje kalibracije;
7. podaci o ispitnim prilagodnicima, referentnim konektorima, ispitnim spojnim kabelima, zaključnim elementima i drugom relevantnom ispitnom priboru:
 - a) tip, proizvođač i referentni broj;
 - b) relevantne performanse;
8. podaci o ispitivanom kabliranju:
 - a) vrsta, konstrukcija i kategorija spojnog pribora pri ispitivanju kabliranja (npr. BL-GG45/Cat 7; OF-MM-LC, CX-BCT-C-F) te dodatnih elemenata
 - d) proizvođači kabela, spojnog pribora i druge opreme u sklopu ispitivanog sustava;
9. detalji ispitnog sustava:
 - a) konfiguracija ispitnog postupka
 - b) konfiguracija/ispitna sučelja predmeta ispitivanja (kanal, stalna veza, konsolidacijska veza, okosnica, horizontalni razvod, HNI, BO itd.);
 - c) razred kanala/veze, frekvencijsko područje, valne duljine;
 - d) prisutstvo i lokacija zaključnih elemenata (zaključne impedancije i sl.)
 - e) naziv, izdanje i datum izdanja norme koja definira ispitni postupak po kojem se ispitivanje izvodi;
 - f) naziv, izdanje i datum izdanja norme s čijim graničnim vrijednostima se uspoređuju rezultati;
 - g) specifikacija uprogramiranog auto-test postupka (ako ga se rabi);
10. točnost mjerenja;
11. detalji ispitnog parametra (naziv (npr. NEXT) i sl.)
12. granične vrijednosti ispitivanih parametara odnosno zahtijevani rezultati;
13. rezultati ispitivanja za svaki pojedinačni parametar; ukoliko instrument ima mogućost ispisa rezultata izravno na pisac ili u datoteku koja se može ispisati, rezultati se prilažu u izvornom formatu ispisa;
14. ukupni rezultat za pojedinačnu ispitivanu vezu/kanal izražen kao „zadovoljava/ne zadovoljava“;
15. komentari u svezi s ispitivanjem, funkcionalnošću i sigurnošću instalacije.

Svako izvješće o provedenom ispitivanju mora se ovjeriti potpisom ispitivača, te pečatom i potpisom odgovorne osobe pravne osobe koja odgovara za točnost ispitivanja.

Rezultati ispitivanja se uz pisana izvješća isporučuju i na elektroničkom mediju u formatu proizvođača ispitnog uređaja uključivo softver za pregled istih ili u nekom od standardiziranih formata za dokumente (npr. *.pdf), tako da nije moguće mijenjati sadržaj dokumenta.

ODRŽAVANJE

Pristup pri održavanju EKMI-a:

ht inženjering	TD 145/17-E	Str. 152
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

1. održavanje po potrebi: potrebne provjere i popravci obavljaju se kad nastupe smetnje ili nepravilnosti u radu EKM-a, nakon radova na EKM-u ili zapažanja stanja koja mogu izazvati probleme (spojni pribor ili kabeli u lošem stanju i sl.);
2. preventivno održavanje: redovita periodička provjera stanja EKMI-a;
3. kondicijsko održavanje: stalni nadzor performansi EKM-a na razini statistike vitalnih funkcija EKM-a i postavljanje kritičnih granica performansi pri čijem premašenju započinju potrebne provjere i popravci.

Pristup održavanju koji će se primijeniti za konkretni EKMI odabire se temeljem procjene pripadajućih troškova održavanja, (ne)postojanja sigurnosne zalihosti (npr. elektronička komunikacijska višestrukost EKM-a) i analize rizika prekida rada EKMa (procjena troškova koji nastaju nemogućnošću obavljanja poslova ovisnih o funkcionalnosti EKM-a i sl.).

Za EKMI poslovnih primjenjuje se minimalno preventivno održavanje.

Radove u svezi s održavanjem EKMI-a zgrada mogu izvoditi pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih propisa.

Pri preventivnom održavanju EKMI-a definira se minimalno sljedeće:

1. potrebne aktivnosti;
2. potrebna učestalost provjera;
3. što se pregledava tijekom svake provjere; preporučuje se minimalno provjera:
 - a) kabliranja u uporabi;
 - b) ključnog zalihostnog kabliranja;
 - c) kvalitete spojeva;
 - d) održanja elektromagnetske kompatibilnosti instalacije;
 - e) sustava za vođenje kabela;
 - f) električnog napajanja te uzemljenja i izjednačenje potencijala;
 - g) ventilacije/hlađenja i temperature kućišta aktivne opreme;
 - h) protupožarnog brtvljenja;
4. koja količina instaliranog kabliranja i aktivne mrežne opreme se provjerava;
5. planirani periodi zamjene komponenata.

U sklopu preventivnog održavanja treba se posebice pridržavati slijedećeg:

1. vizualno provjeravati:
 - a) fizička oštećenja, zaprljanja i degradaciju materijala komponenata (npr. stanje opružnih kontakata RJ45 utičnica, zaprljanje/izgrebanost optičkih konektora, nagnječenja balansiranih/svjetlovodnih kabela, stanje spojeva konektora na (pre)spojnim kabelima, korozija na spojevima za uzemljenje i izjednačenje potencijala i sl.);
 - b) odspajanja kablinskih elemenata u točkama zaključenja;
 - c) odspajanja komponenata uzemljenja;
 - d) nedostajuće, neodgovarajuće ili nečitljive oznake;
 - e) promjene uvjeta okoline;

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 153
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

2. razdjelnici se moraju održavati u preglednom i urednom stanju; (pre)spojni kabele moraju se uvijek odgovarajuće oblikovati i voditi u pripadajućim vodilicama, a oni koji nisu u uporabi trebaju se ukloniti odnosno spremati za buduću uporabu; kabele i spojni pribor koji više nisu u uporabi jer su zastarjeli, oštećeni ili neodgovarajućih performansi, preporučuje se uklanjati ukoliko isto ne predstavlja opasnost za funkcionalnost okolnog kabliranja;

3. bakrene utičnice i optičke konektore koji nisu u uporabi/upareni uvijek treba zaštititi od prašine, slučajnog oštećenja ili slučajnog pogleda u lasersko svjetlo odgovarajućim zaštitnim kapticama;

4. posebnu pažnju treba posvetiti čistoći, temperaturi i vlažnosti telekomunikacijskih prostora/prostorija uz periodički pregled skrivenih područja (npr. podignuti pod); u prostorima/prostorijama s aktivnom opremom treba paziti na moguće pregrijavanje opreme;

5. periodički treba provjeravati stanje nosećih struktura (konzole, ovjesi, police i sl.; progibi polica, popuštanje tipli, korozija i sl.) sustava za vođenje kabela;

6. periodički treba pregledavati uvod u zgradu i stanje kabelskih zdenaca (npr. stanje i brtvljenje poklopaca) te ispumpavati eventualnu vodu koja se u istima nakupila i poduzeti odgovarajuće mjere za sprečavanje istog;

7. periodički treba provjeravati prijenosne performanse glavnih i zalihostnih veza/kanala ključnih za poslovnu sposobnost korisnika usluga.

Postupak detekcije i otklanjanja kvarova treba se dokumentirati opisujući najmanje:

1. postupke koji se rabe za prepoznavanje prirode i mjesta greške;
2. sigurnosne postupke koji se rabe za otklanjanje opasnosti pri detekciji i popravku (npr. zaštita od električne struje isključenjem napajanja, zaštita od laserskog zračenja isključenjem/odspajanjem optičkih priključaka aktivne opreme i sl.);
3. postupak eliminacije pri detekciji neispravnih komponenata kabliranja ili aktivne mrežne opreme;
4. nužne akcije ako popravak nije moguće (označavanje neispravne komponente, veze/kanala i sl.).

Bilješke o svim akcijama i posljedicama proizašlim iz održavanja odnosno otklanjanja kvarova unose se u zapise o EKMI-u, te se po potrebi ažurira dokumentacija izvedenog EKMI-a

inzenjering	TD 145/17-E	Str. 154
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

4.9. ZAVRŠNI PREGLED, ISPITIVANJE I ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE-SZM

Prema točki E.7.2.3 HRN EN 62305-3 pregledavanje mora prethoditi ispitivanju. Pregledi se trebaju obaviti da se uvjeri:

- 1) da projekt odgovara HRN EN 62305-3 normi,
- 2) da je LPS u dobrom stanju,
- 3) da nema labavih spojeva i prekida vodiča LPS-a i slomljenih spojeva,
- 4) da nijedan dio sustava nije oslabljen zbog korozije, posebno pri tlu,
- 5) da nijedan spoj s uzemljenjem nije diran (tj. da je u funkciji),
- 6) da su svi vidljivi vodiči i sastavnice sustava pričvršćene na odgovarajuće površine, a sastavnice koje služe za mehaničku zaštitu nisu dirane (tj. da su u funkciji) i na odgovarajućem mjestu,
- 7) da nije bilo nikakvih dodataka ili izmjena na zaštićenoj građevini koja bi zahtijevala dodatnu zaštitu,
- 8) da nema naznaka štete na LPS-u i odvodnicima prenapona,
- 9) da je izvedeno pravilno izjednačivanje potencijala za bilo koji novi opskrbeni vod ili dodatke načinjene unutar građevine od zadnjeg pregleda, te da su za te dodatke načinjena ispitivanja električne neprekinutosti,
- 10) da postoje i da nisu dirani vodiči za izjednačivanje i spojevi unutar građevine (tj. da su u funkciji),
- 11) da su održani sigurnosni razmaci,
- 12) da su vodiči za izjednačivanje potencijala, spojevi, naprave za zaslanjanje, kabelski kanali i odvodnici prenapona provjereni i ispitani.

Prema točki E.7.2.4 HRN EN 62305-3 ispitivanje LPS-a treba uključiti vizualni pregled i treba se zaključiti sljedećim radovima:

- 1) ispitivanjem neprekinutosti, posebno neprekinutosti onih dijelova LPS-a koji nisu bili vidljivi na pregledu tijekom početne izvedbe i sukladno tome ih se nije moglo ni kasnije vizualno pregledati,
- 2) ispitivanjem otpora uzemljenja sustava uzemljivača. Treba obaviti sljedeća odvojena i kombinirana mjerenja uzemljenja i provjeriti rezultate koji će se upisati u izvještaj o pregledu LPS-a:
 - a) Mjerenje otpora uzemljenja svakoga pojedinog uzemljivača, a na mjestima gdje je izvedivo, i otpora cijelog sustava uzemljivača. Otpor uzemljenja svakoga pojedinog uzemljivača treba mjeriti odvojeno s mjernom točkom između odvoda i odvojenog uzemljivača (odvojeno mjerenje). Ako je otpor uzemljenja sustava uzemljivača u cjelini veći od 10 Ω , treba provjeriti imaju li uzemljivači duljine u skladu sa slikom 2 – Najmanja duljina osnovnog uzemljivača ovisno o razredu LPS- i električnoj otpornosti tla. Ako se otpor uzemljenja znatno poveća, treba istražiti razloge povećanja i poduzeti mjere za poboljšanje situacije.
 - b) Rezultate vizualnog pregleda svih vodiča, spojeva i spojnica ili rezultate mjerenja njihove električne neprekinutosti. Ako sustav uzemljivača nezadovoljava te zahtjeve ili provjera zahtjeva nije moguća zbog manjka podataka, sustav uzemljivača treba poboljšati polaganjem dodatnih uzemljivača ili novog sustava uzemljivača.

inženjering	TD 145/17-E	Str. 155
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

LPS treba redovito održavati da bi se osiguralo da instalacija ne propada, nego da i dalje ispunjava zahtjeve za koje je izvorno projektirana.

Svaki LPS treba pregledavati u sljedećim slučajevima:

- 1) tijekom izvedbe LPS-a, posebno tijekom postavljanja sastavnica koje su skrivene u konstrukciji građevine, a naknadno im se ne može prići,
- 2) nakon dovršenja instalacije LPS-a,
- 3) u redovitim razdobljima prema točki E.7, tablica E.2. HRN EN 62305-3, prema kojoj najdulje razdoblje između pregleda LPS-a razine zaštite I i II iznosi za vizualni pregled 1 godina dok za kompletan pregled iznosi 2 godine. Prema istoj tablici najdulje razdoblje između pregleda LPS-a razine zaštite III i IV iznosi za vizualni pregled 2 godina dok za kompletan pregled iznosi 4 godine.
- 4) nakon svakoga popravka,
- 2) nakon svakoga udara groma u građevinu ili instalaciju.

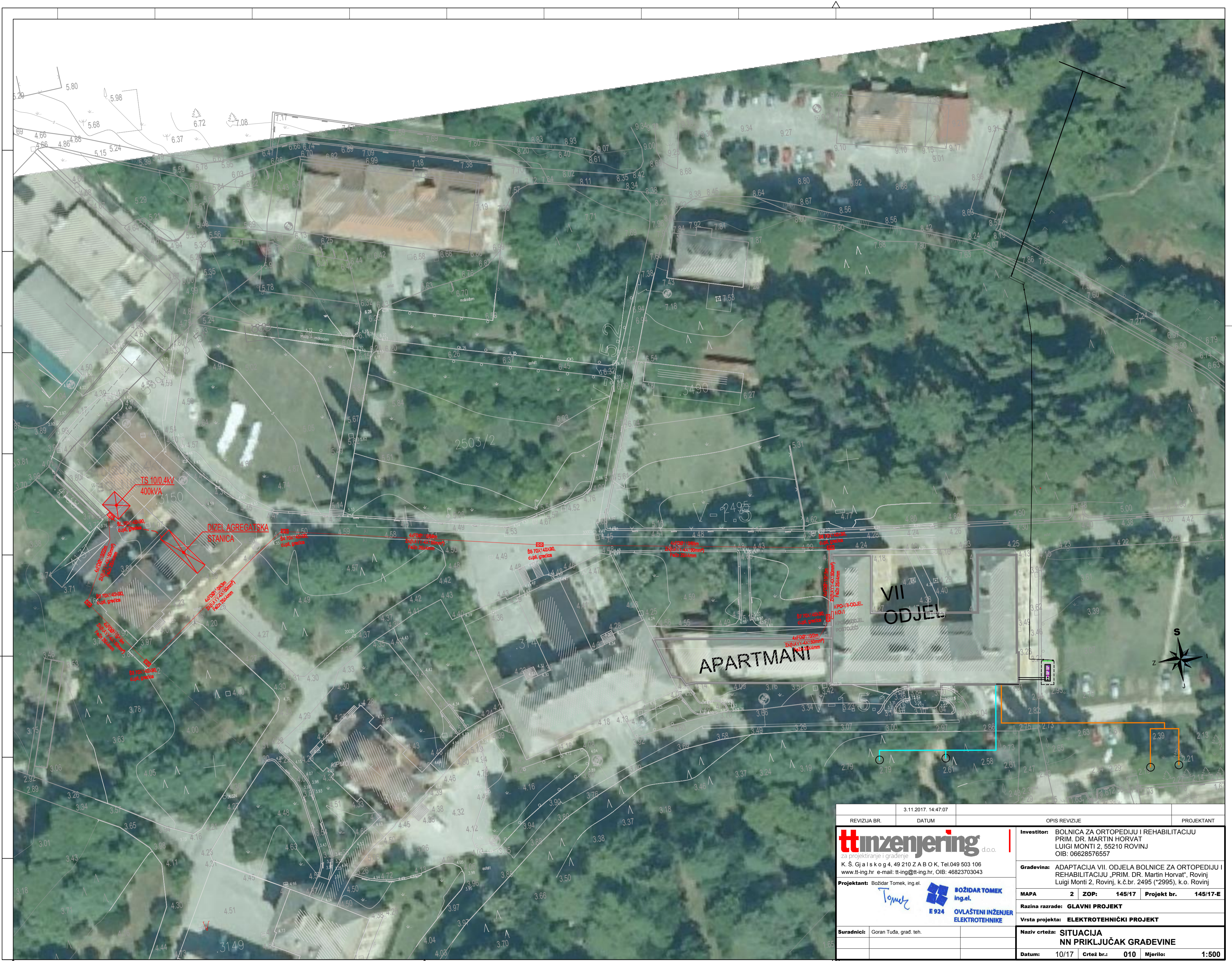
Zapisnike o svim pregledima i ispitivanjima te ugradnji dijelova sustava kao i drugu dokumentaciju o održavanju dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

PROJEKTANT ELEKTO.PROJ.:
Božidar Tomek, ing.el.
  <p>BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>

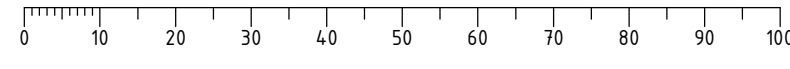
ttinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-E	Str. 156
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
INVESTITOR: IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA		
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"		

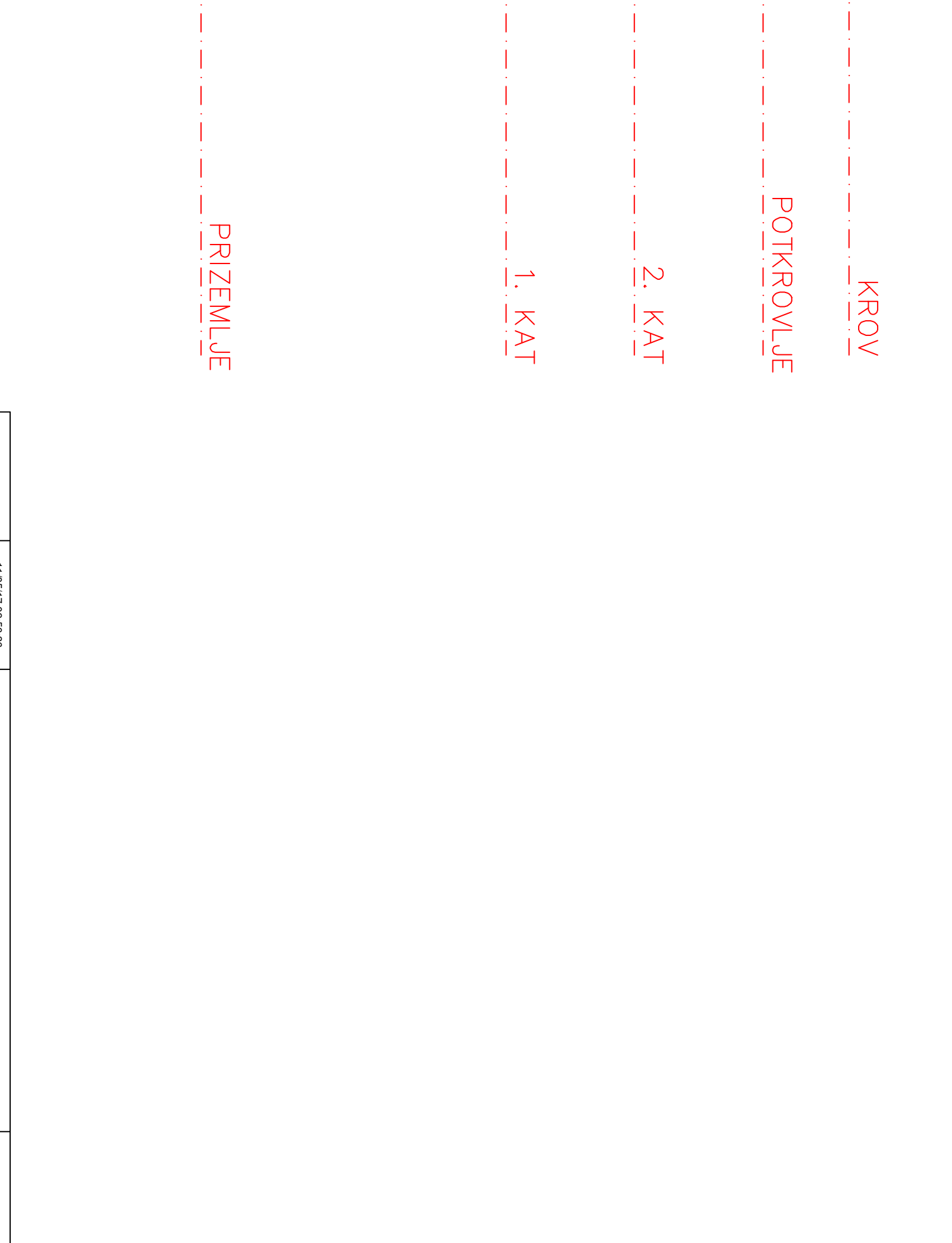
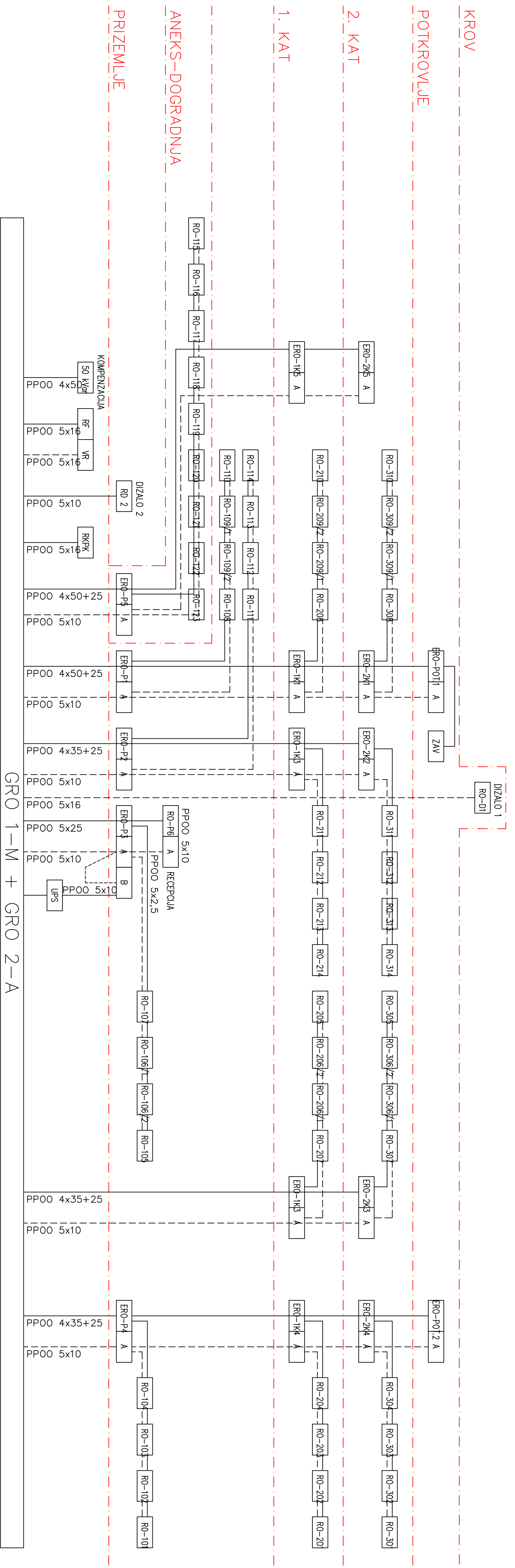
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
INVESTITOR :	IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220 LABIN- HRVATSKA
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-E

5. CRTEŽI



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
	3.11.2017. 14:47:07		
ttinzenjering d.o.o. za projektiranje i građenje K. Š. Gja Is k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing.el.  		Gradevinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.		MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E Razina razrade: GLAVNI PROJEKT Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Naziv crteža: SITUACIJA NN PRIKLJUČAK GRAĐEVINE	
		Datum: 10/17 Crtež br.: 010 Mjerilo: 1:500	

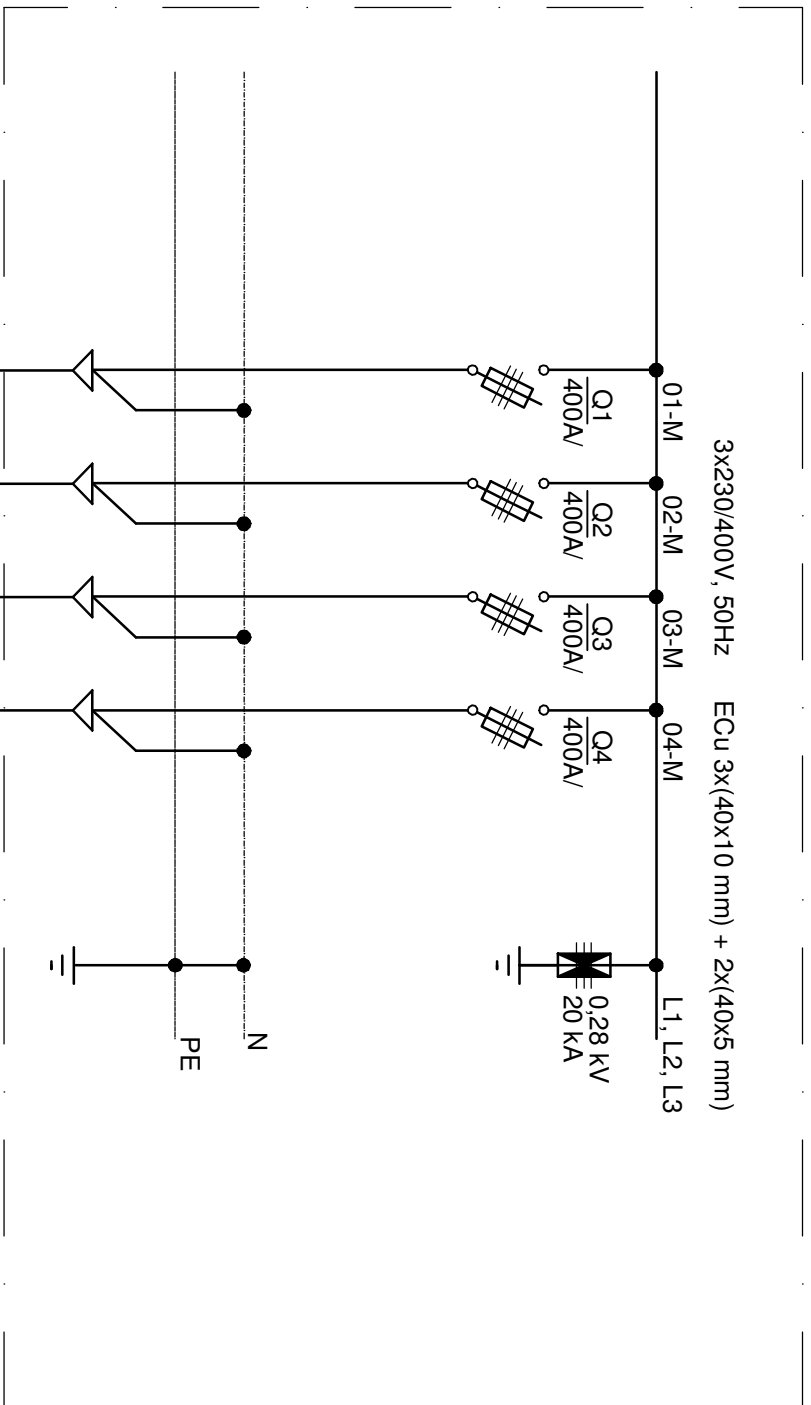




REVIZIJA BR.	110517/09/06/28	PROJEKANT	ONS/RENJE
DATUM	2014	INVESTICIJER	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAJ BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
BRANITELJ	Goran Tudi, grad. inž.	GRADNAR	ADVERSARICA VI. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvaj, Rovinj Lugi Marilj, 2. Rovinj, k.c.br. 2495 (2995), k.o. Rovinj
PROJEKCIJA	10/17	VRSTA PROJEKTA	ELIJEKTRICNI PROJEKT
PROJEKTOVALAC	Elektrotehnička inženjerska firma d.o.o. "HINZENJERING" K. S. Glaiskova 4, 49210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.hinzenjering.hr e-mail: hinzenjering.hr, OIB: 4485370043	NAZIV PROJEKTA	SCHEMA ENERGETSKOG RAZVODA
PROJEKTOVALAC	Elektrotehnička inženjerska firma d.o.o. "HINZENJERING" K. S. Glaiskova 4, 49210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.hinzenjering.hr e-mail: hinzenjering.hr, OIB: 4485370043	MAŠTA	2 ZOR 14517 Projekt br. 14517-B
PROJEKTOVALAC	Elektrotehnička inženjerska firma d.o.o. "HINZENJERING" K. S. Glaiskova 4, 49210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.hinzenjering.hr e-mail: hinzenjering.hr, OIB: 4485370043	PROJEKTOVALAC	Elektrotehnička inženjerska firma d.o.o. "HINZENJERING" K. S. Glaiskova 4, 49210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.hinzenjering.hr e-mail: hinzenjering.hr, OIB: 4485370043



KPO-DIO MREŽA



inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju

K. Š. Gajša k o g 4, 49210 ZA B O K, Tel:069 503 106
www:htingtr e-mail: htng@htng.hr, OIB: 46923703043

Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06628576657 ADAPTACIJA VII. ODIJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrada:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

BOŽIDAR TOMJEK
ing.el.

E 924

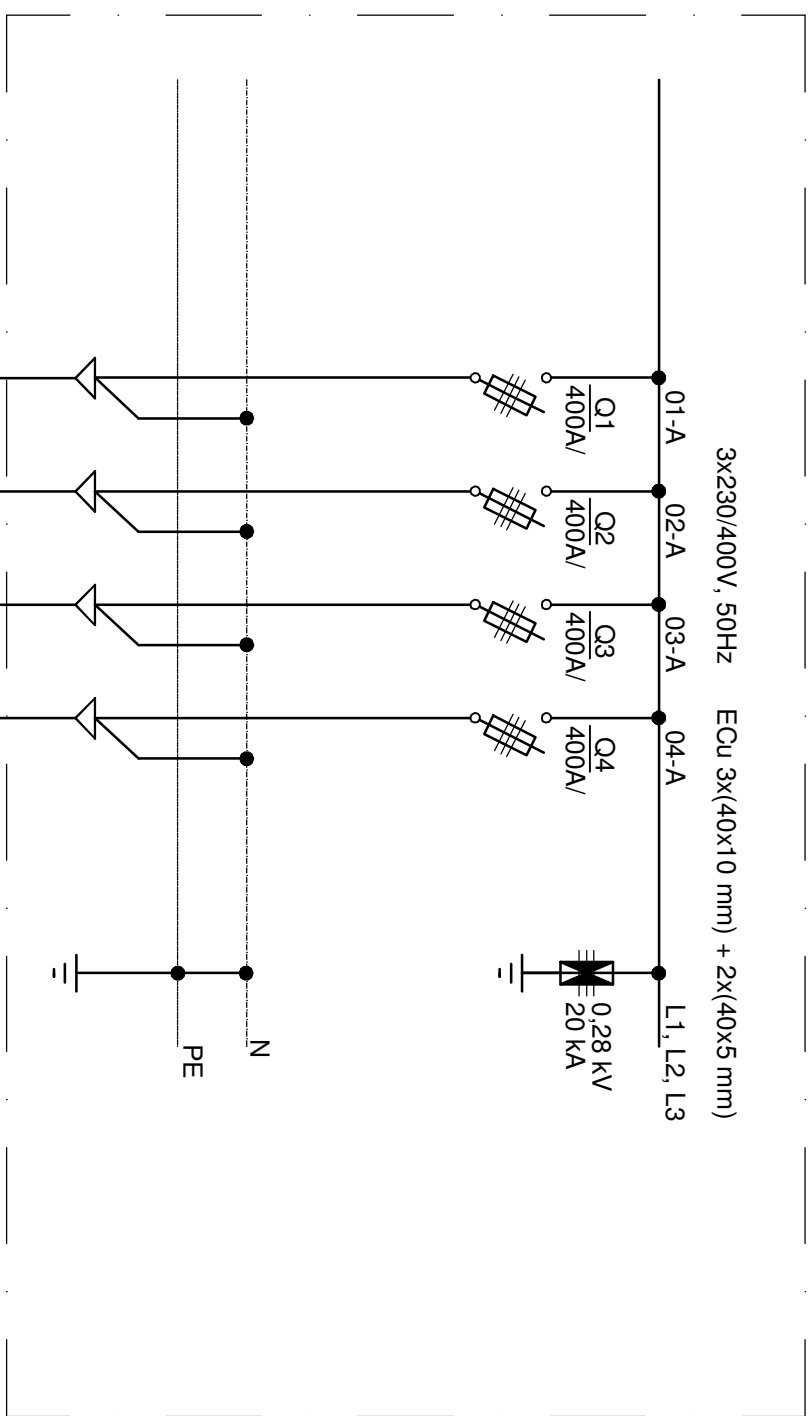
OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEMA NN EI SHEMA KPO
----------	--

MAPA:	2	Datum:	10/17	Listilistova:	1/2
ZOP:	145/17	Projekat broj:	145/17-E	Crez broj:	020



KPO-DIO AGREGAT



- SK 01-A DOVOD IZ EL. AGREGATA
XP00-A 4x150mm²
- SK 02-A PREMA GRO-2-A
XP00-A 4x50mm²
- SK 03-A REZERVA
- SK 04-A REZERVA



za projektiranje i gradnju

K. Š. Gajsi k o g 4, 49210 ZA B O K, Tel:069 503 106
www.inz.hr e-mail: inz@inz.hr, OIB: 46923703043


Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovinar: OIB: 0662857657
ADAPTACIJA VII. OZJE I A BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

Razina razrada: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, Inž. el.

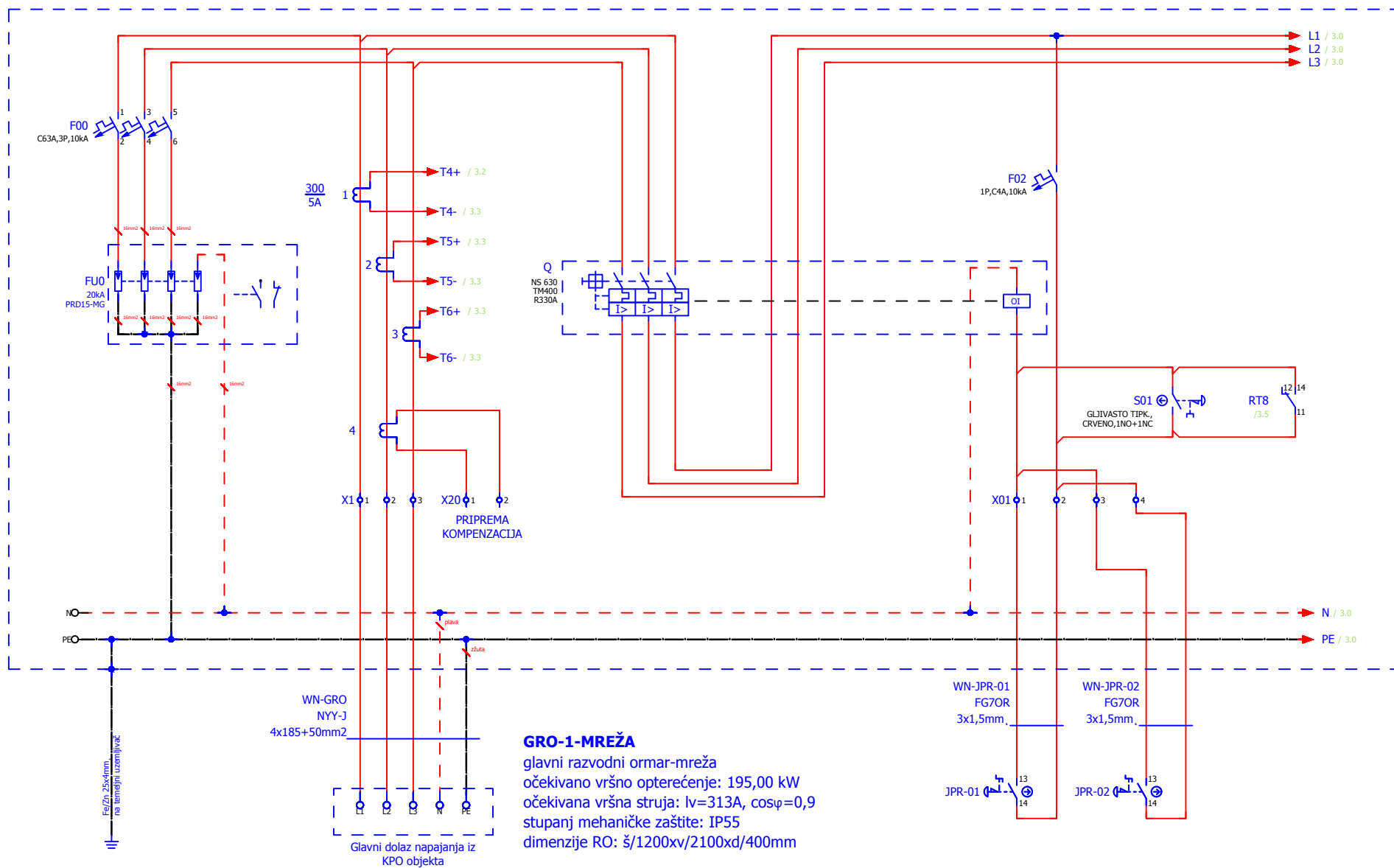


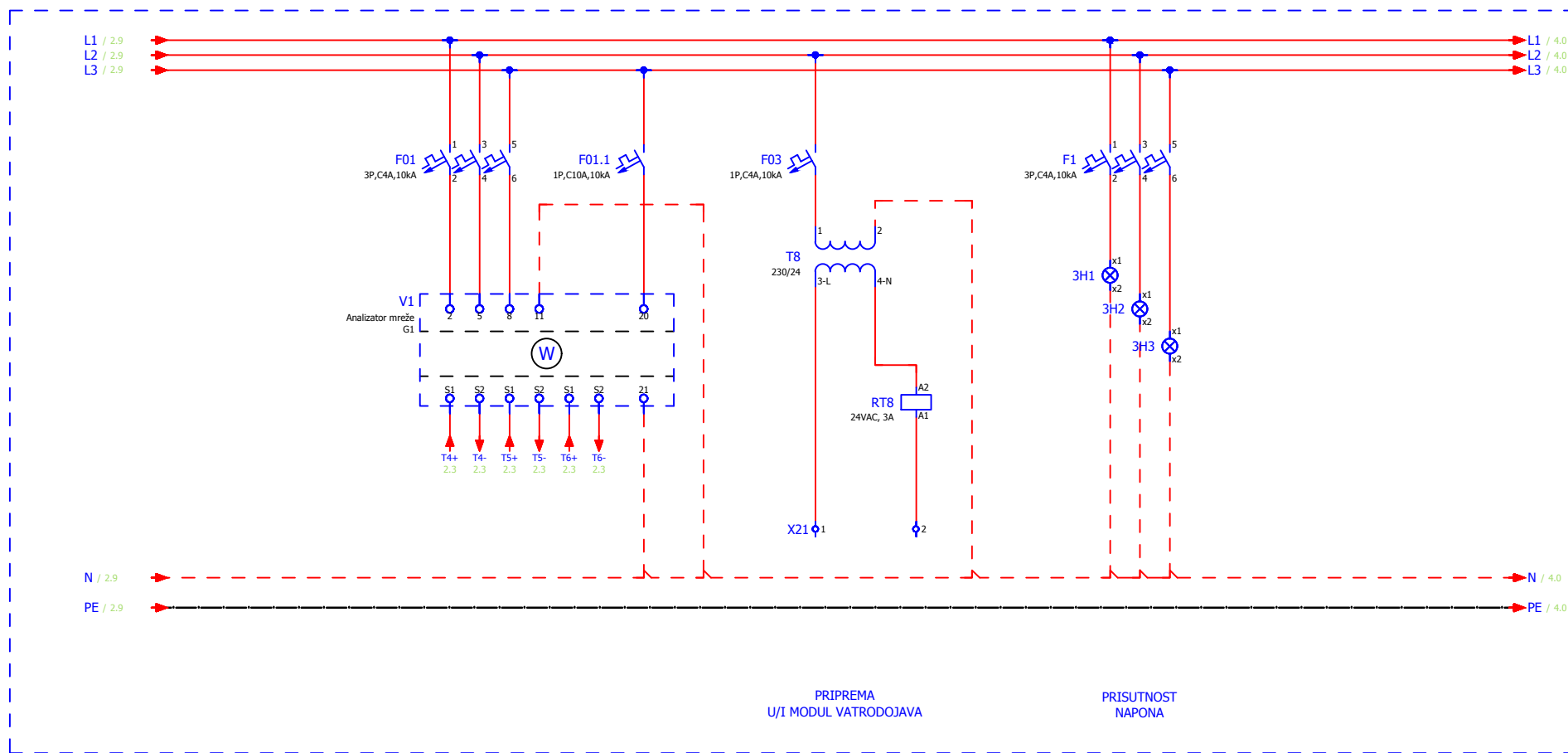

BOŽIDAR TOMEK
Inž. el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEMA NN EI
SHEMA KPO

MAPA:	2	Datum:	10/17	Listilistova:	2/2
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Črez broj:	020





1

3

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjalškog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



E 924

BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-1-M

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

2/6

ZOP:

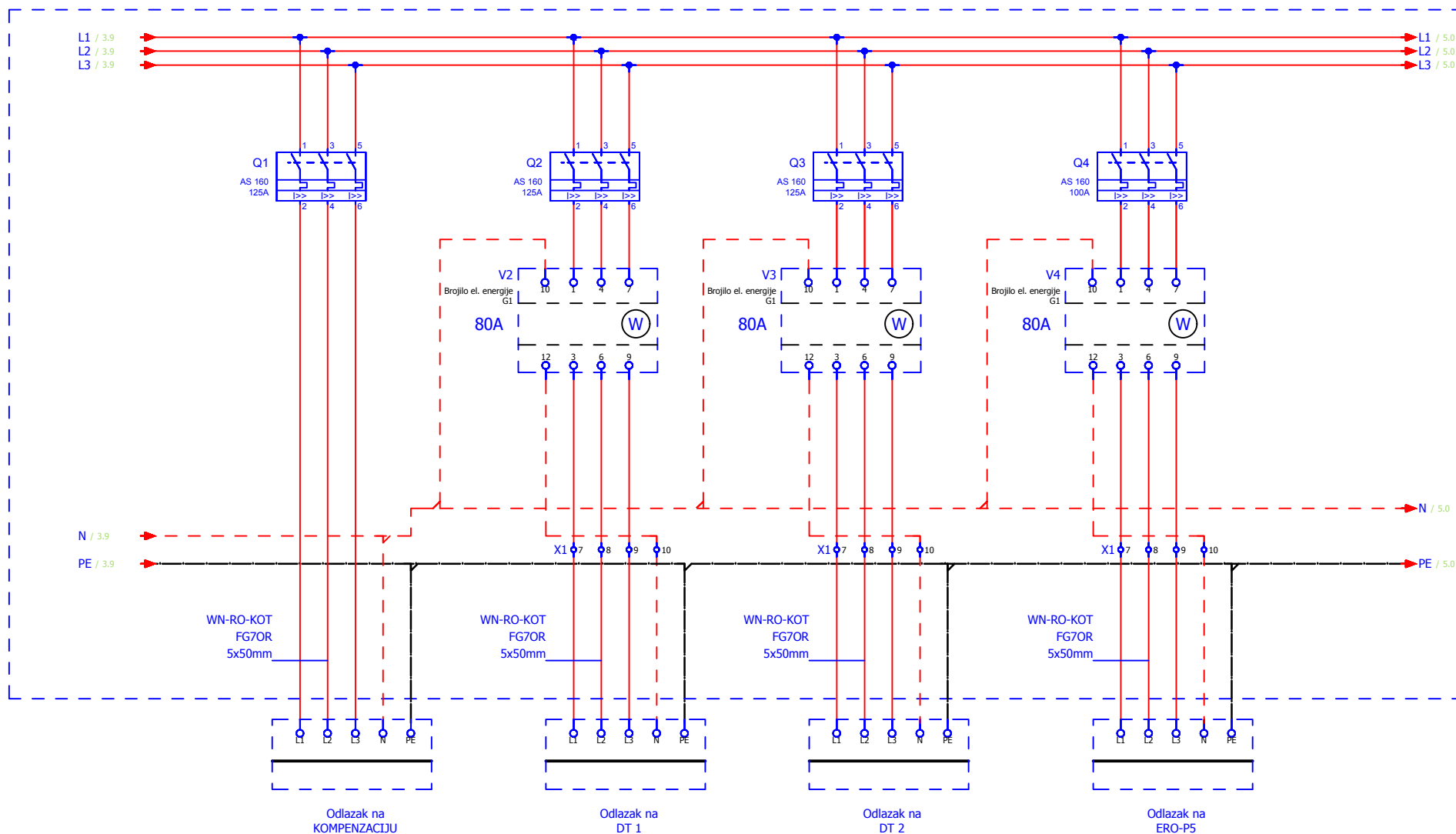
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

021



2

4

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjalškog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-1-M

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

3/6

ZOP:

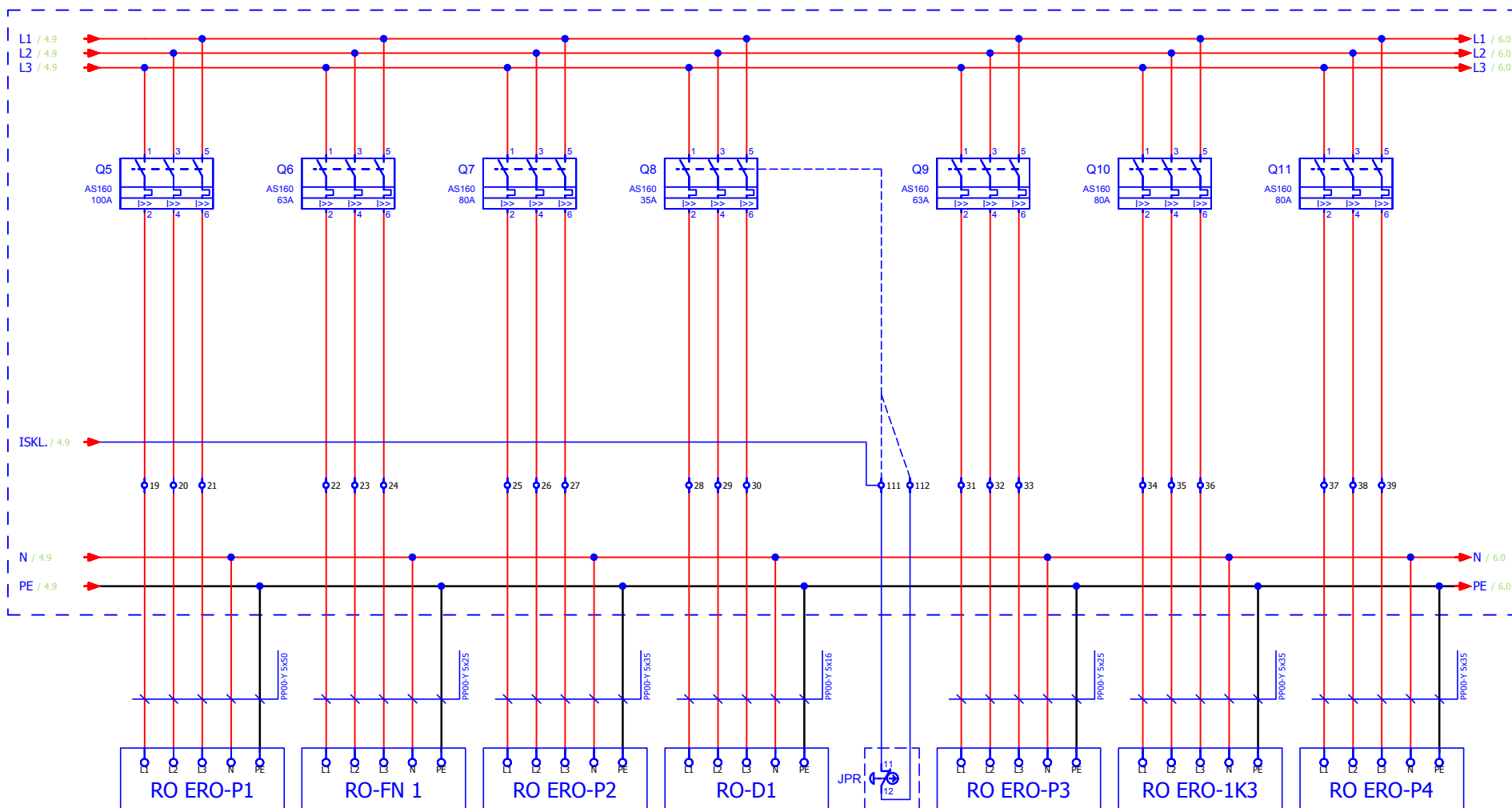
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

021



3

5

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



E 924

BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-1-M

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

4/6

ZOP:

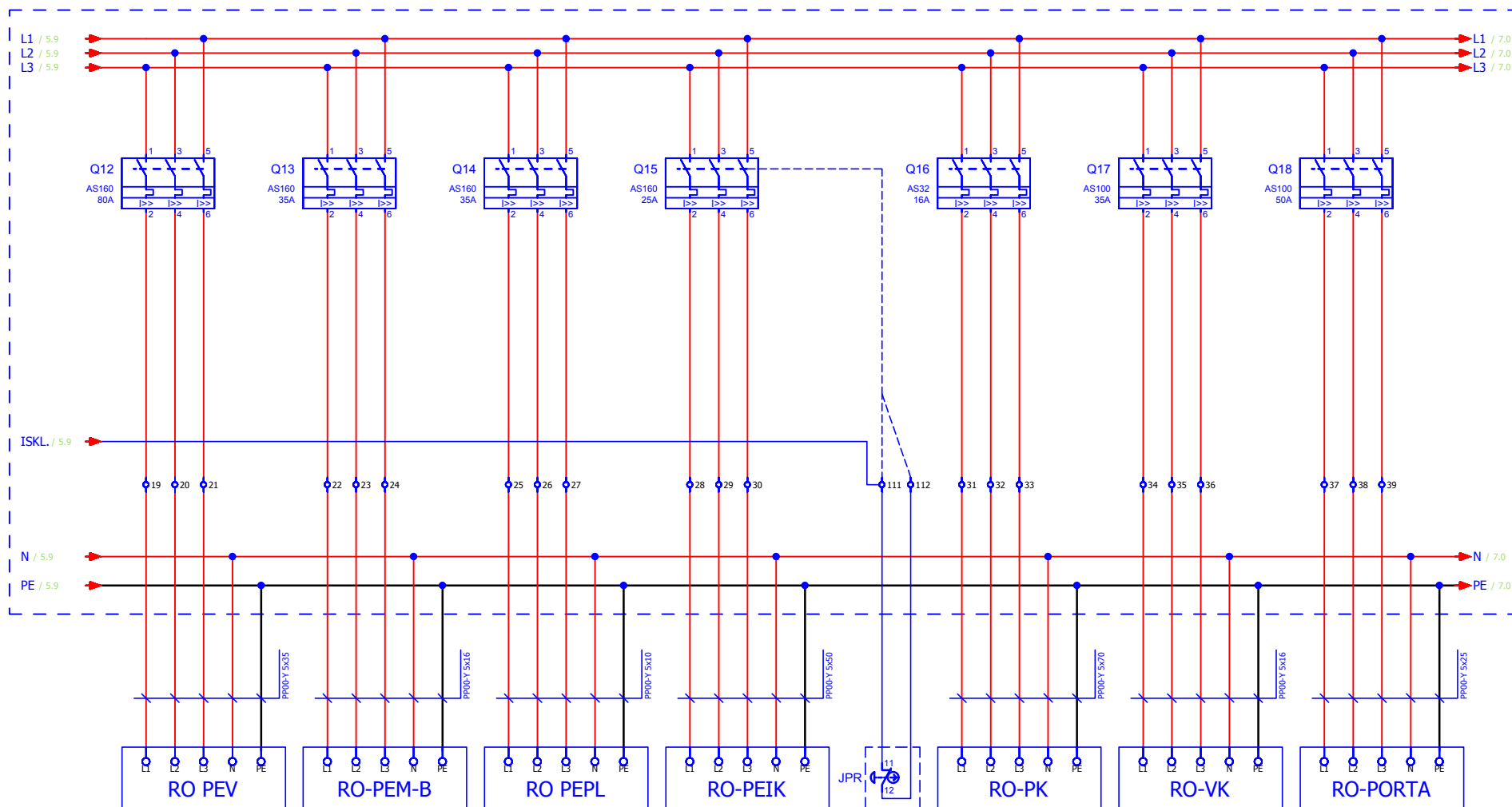
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

021



4

6

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gajski o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



E 924

BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-1-M

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

5/6

ZOP:

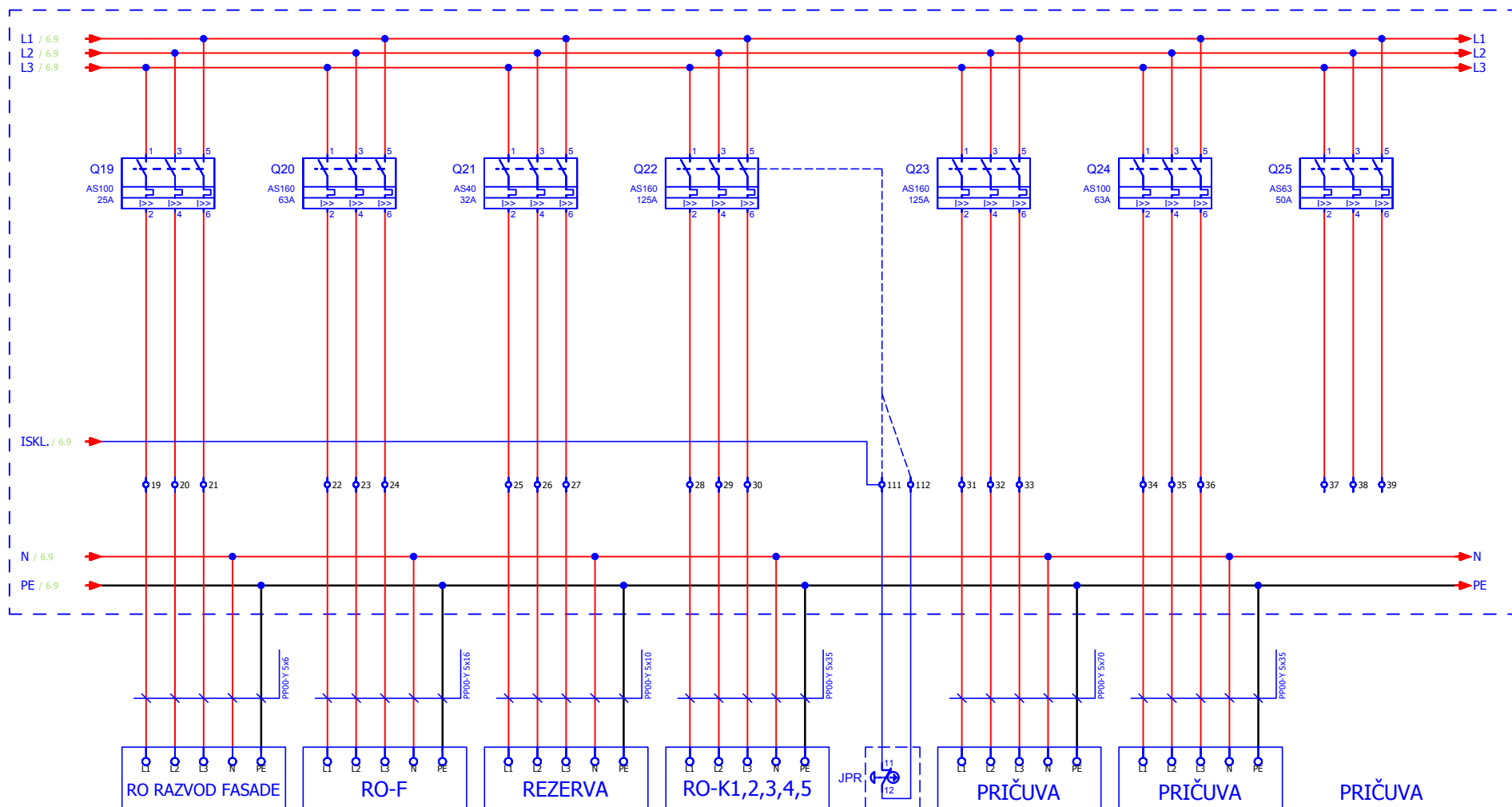
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

021



5

KRAJ

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-1-M

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

6/6

ZOP:

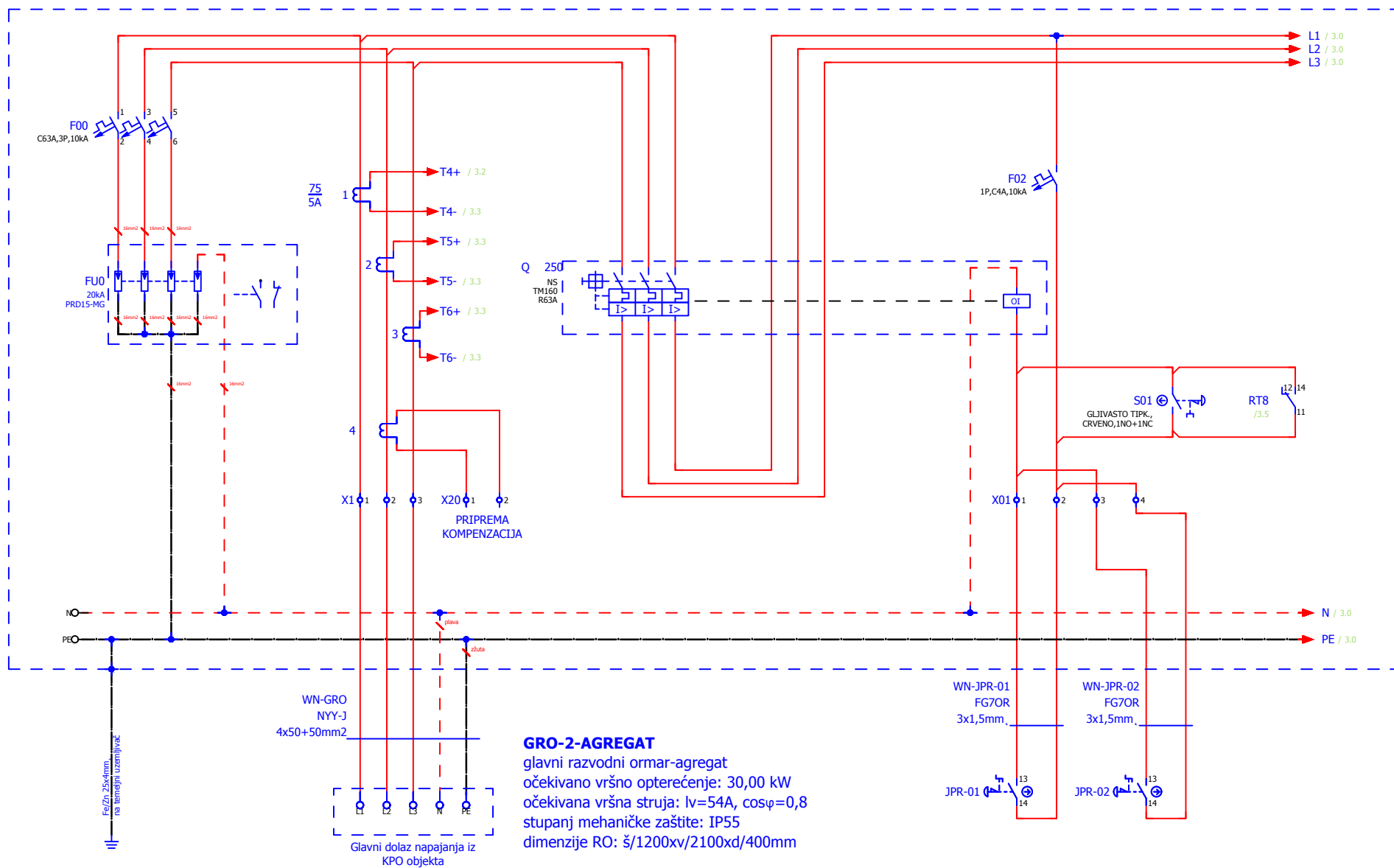
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

021



0

2

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gja l s k o g a, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradevinar: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-2-A

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

1/23

ZOP:

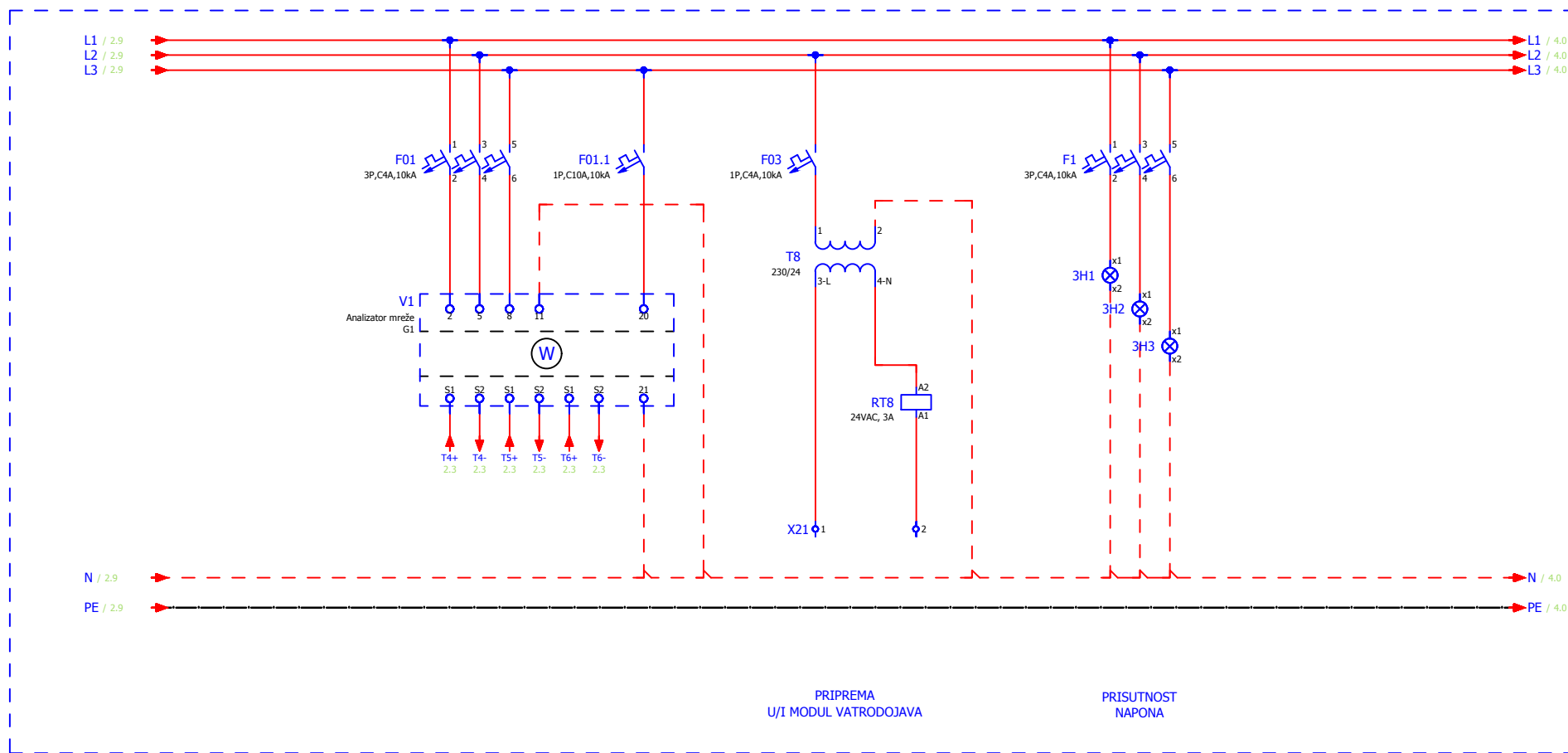
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

022



1

3

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjalškog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



E 924

BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-2-A

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

2/5

ZOP:

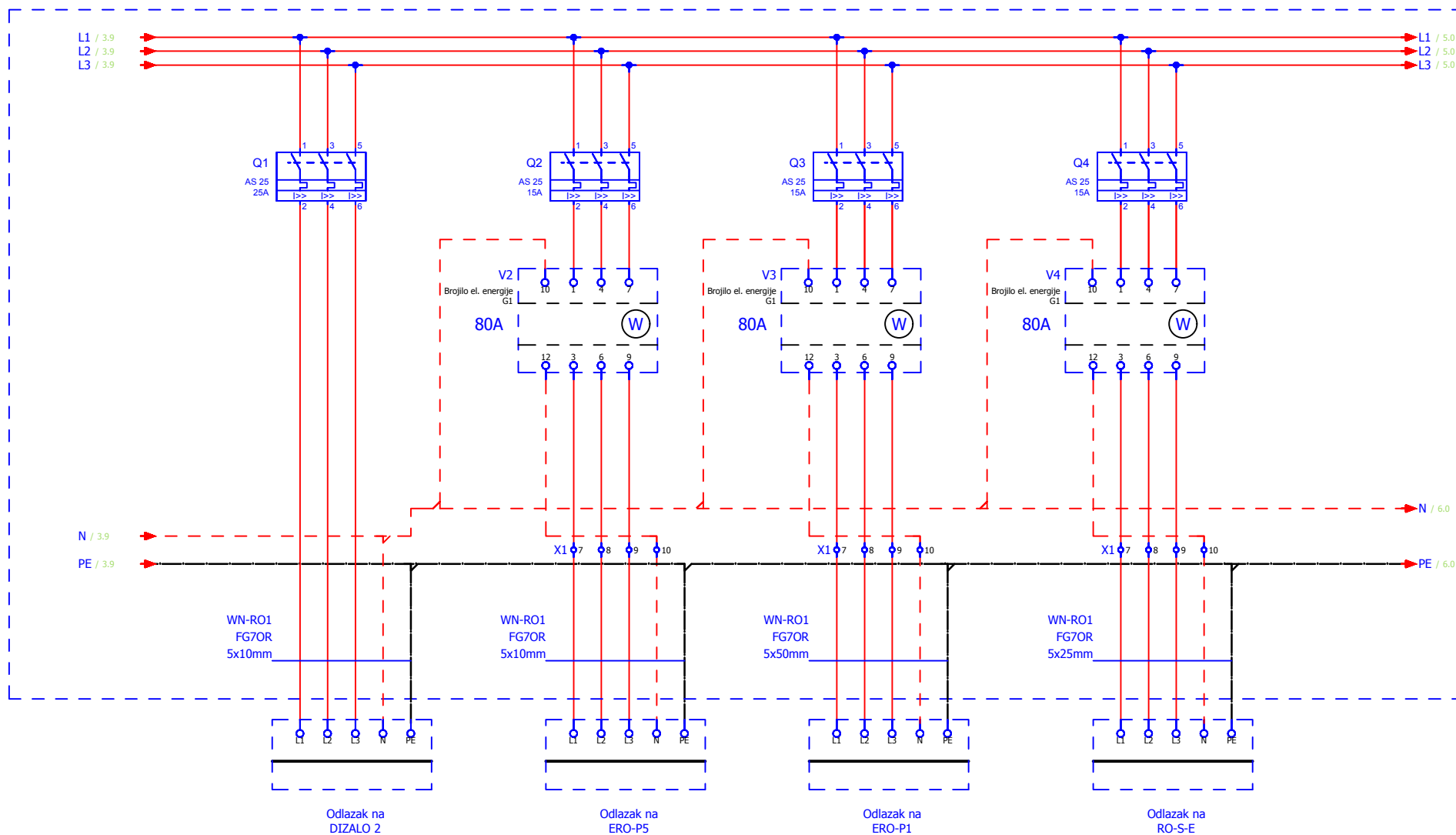
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

022



2

4

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjalškog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-2-A

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

3/5

ZOP:

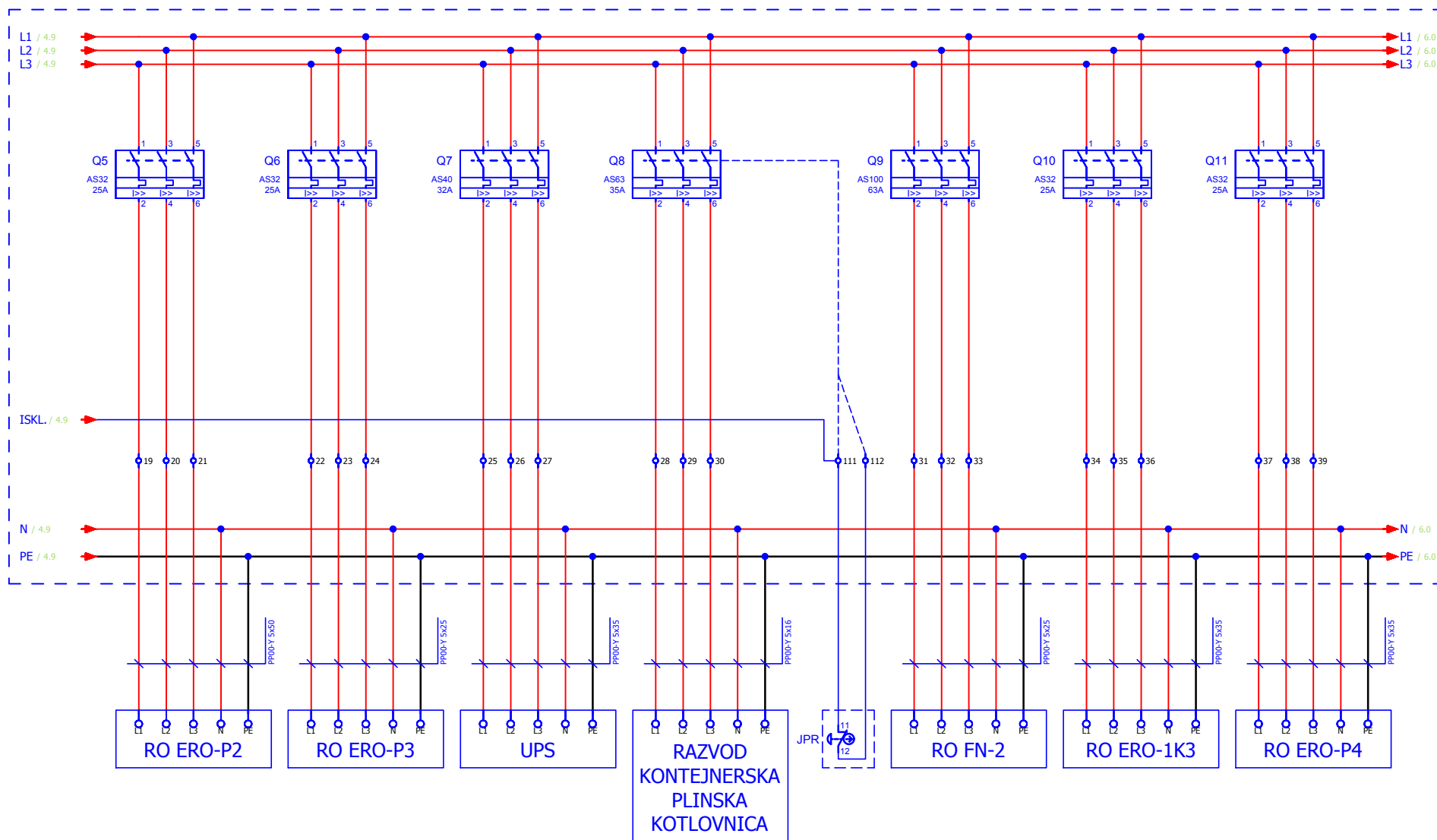
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

022



3

5



K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



E 924

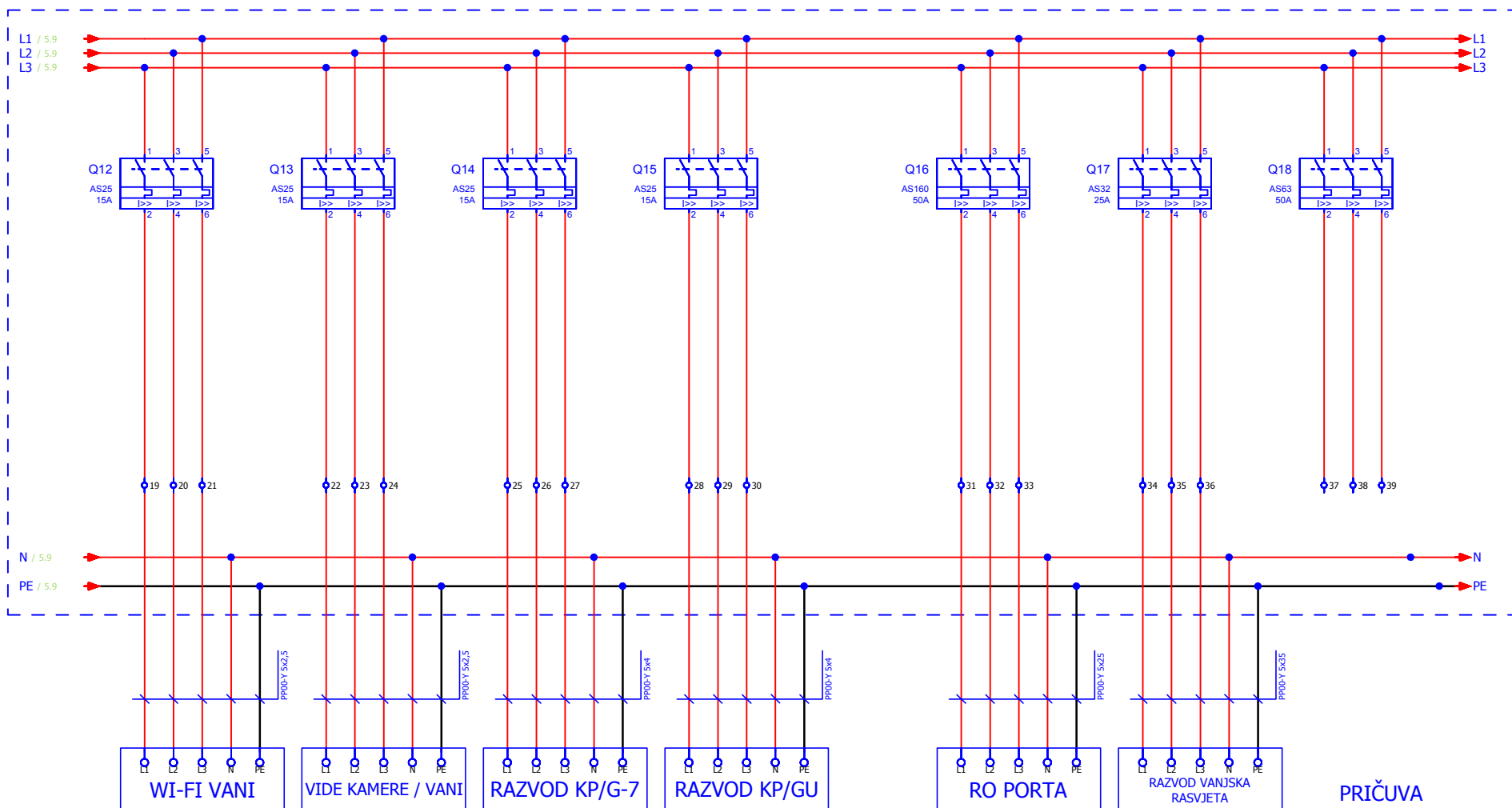
BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-2-A

MAPA:	Datum:	List/Listova:
2	10/17	4/5
ZOP:	Projekt broj:	Crtež broj:
145/17	145/17-E	022



4

KRAJ

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gjalškog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovina: OIB: 06628576557
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA GRO-2-A

MAPA:

2

Datum:

10/17

List/Listova:

5/5

ZOP:

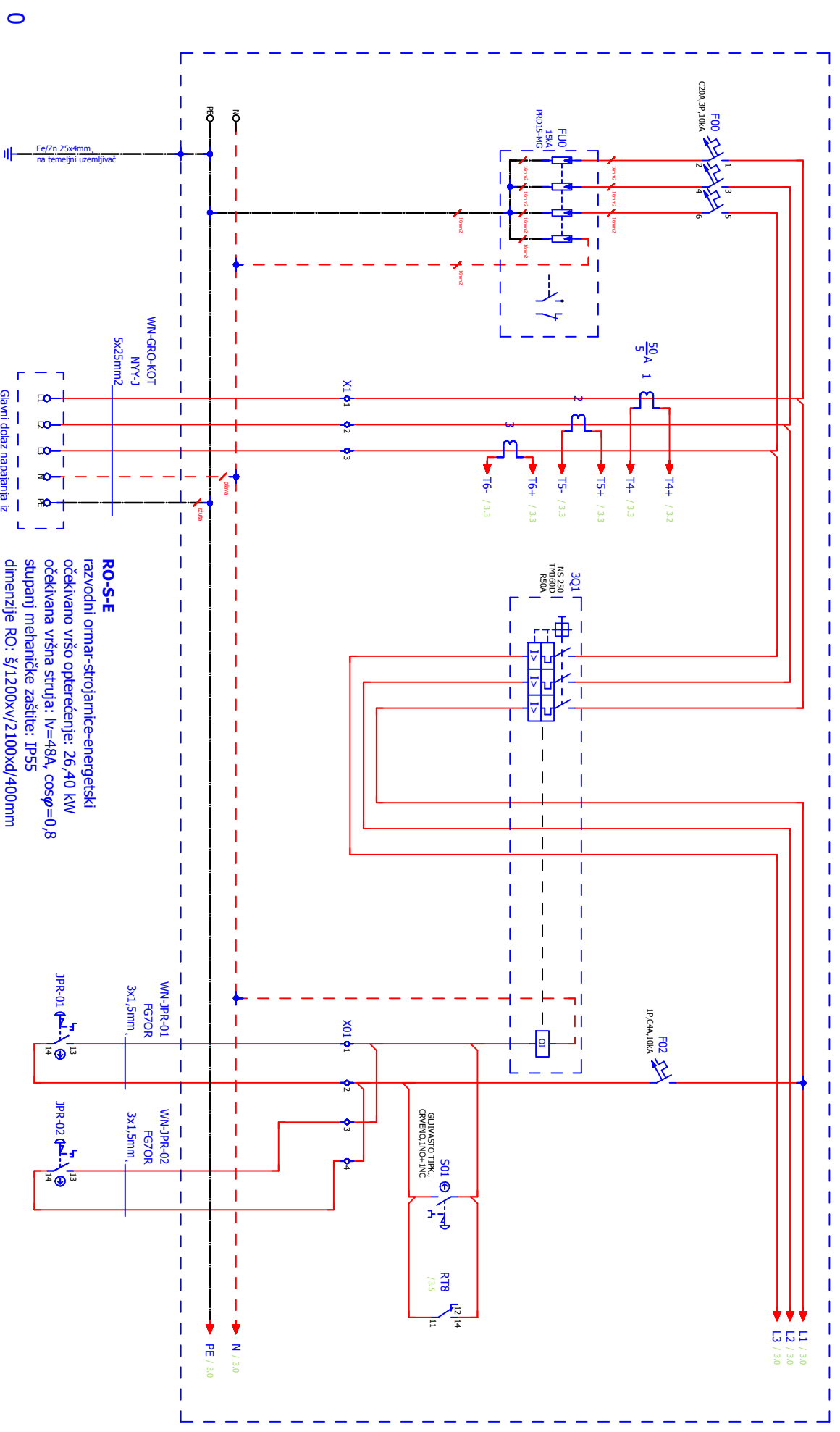
145/17

Projekt broj:

145/17-E

Crtež broj:

022



RO-S-E
 razvodni omar-strojarnice-energetski
 očekivano višo opterećenje: 26,40 kW
 očekivana vršna struja: I_v=48A, cosφ=0,8
 stupanj mehaničke zaštite: IP55
 dimenzije RO: š/1200x/v/2100xd/400mm

Glavni dolaz napajanja iz
 GRO -2-A

0

2

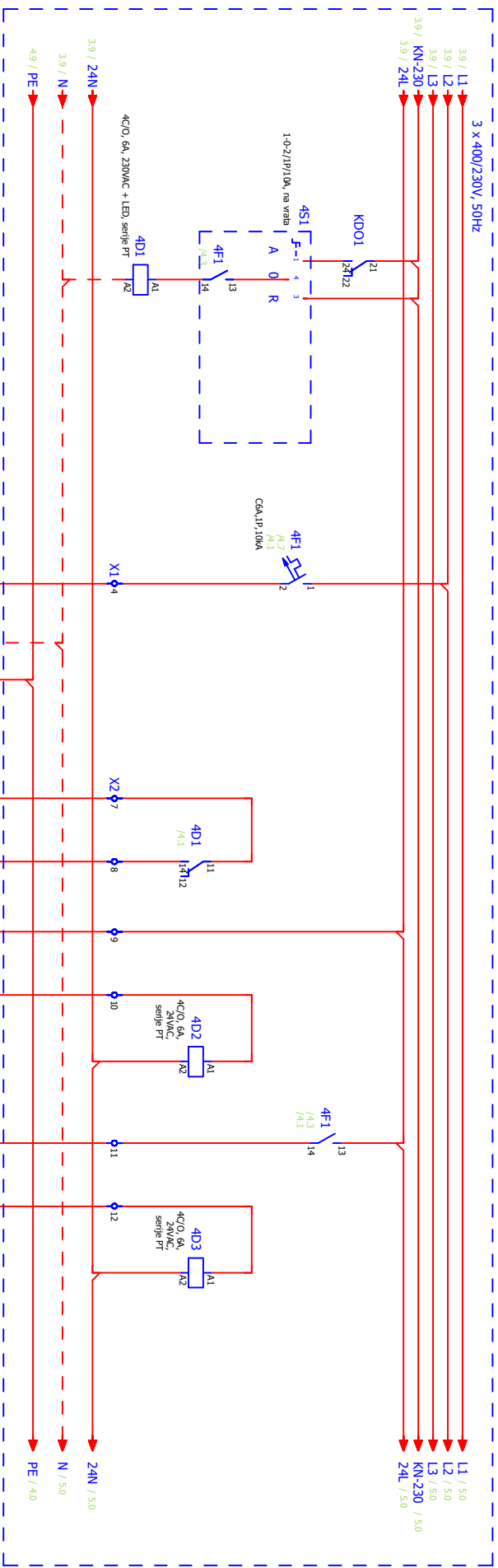
htz inženjering d.o.o.
 za projektiranje i gradnju
 K. Š. Gališ ko g 4, 49210 ZA BOK, Tel:049 503 106
 www.htz.hr e-mail: htz@htz.hr, OIB: 46923703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
 PRIM. DR. MARTIN HORVAT
 LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar: OIB: 0682857657
 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
 REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.
BOŽIDAR TOMEK
 ing.el.
E 924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:
SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

MAPA:	Datum:	Lista/Novi:
2	10/17	1/23
ZOP:	Projekt broj:	Črez broj:
145/17	145/17-E	023



9

11

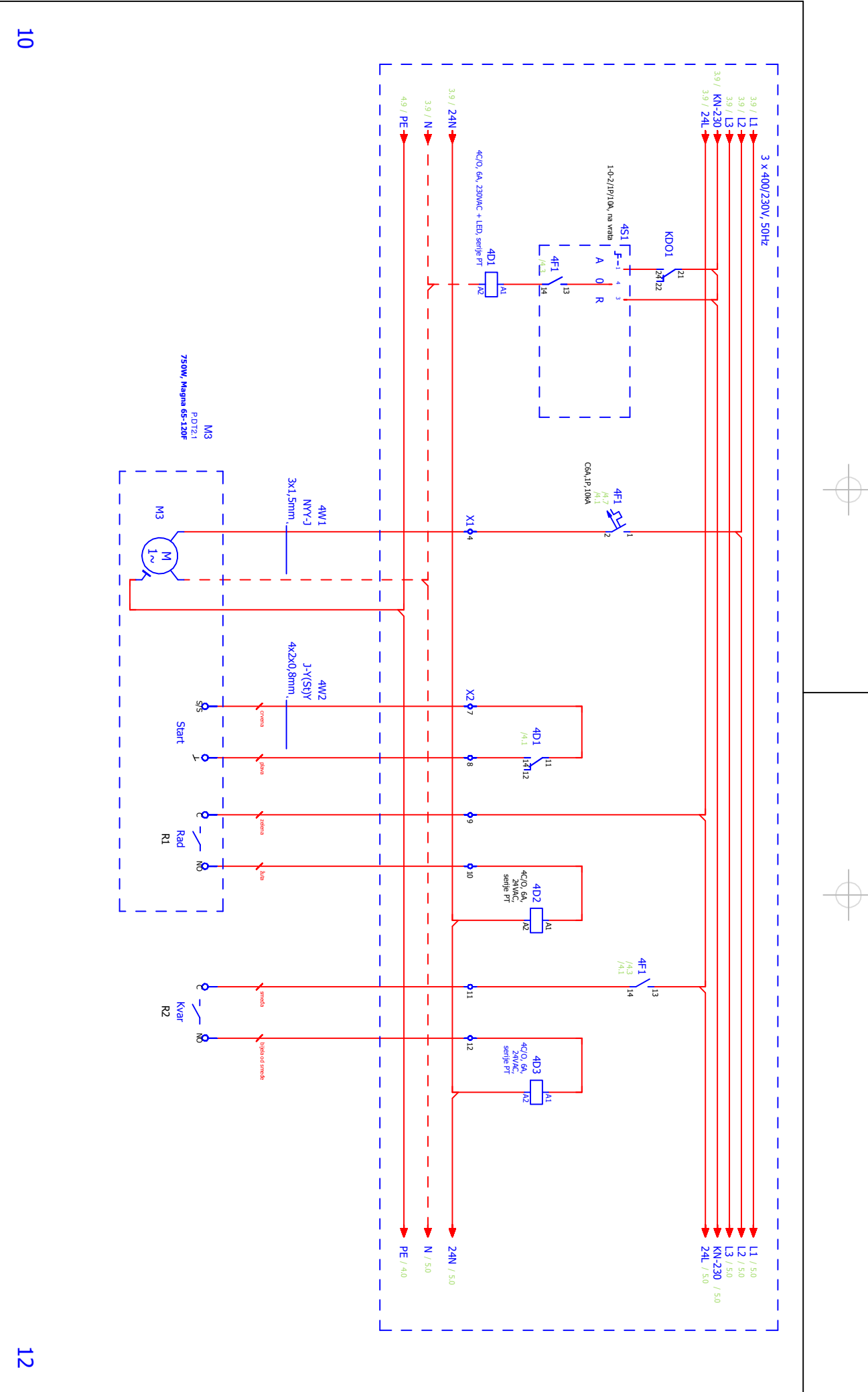
inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju
K. Š. Gaišić k.o.g.4., 49210 ZA B.O.K., Tel:069 503 106
www.t-hing.hr e-mail: t-hing@t-hing.hr, OIB: 46823703043

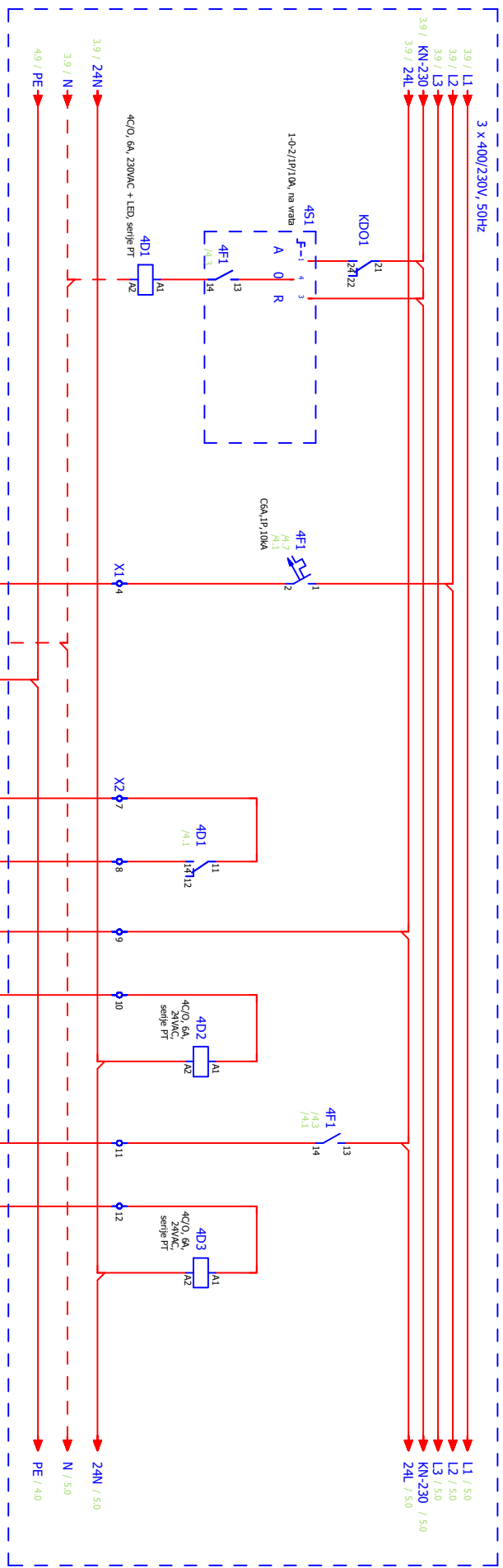
Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06828579657
Gradovinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.
ROŽIDAR TOMEK Inž.el.
E924 **OVLAŠTENI INŽENJER** **ELEKTROTEHNIKE**

Sadržaj:
SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

MAPA:	Datum:	Lista/Novi:
2	10/17	10/23
ZOP:	Projekt broj:	Crez broj:
145/17	145/17-E	023





11

13

Hznenjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Grlaiš k o g 4, 49 210 ZA B O K, Tel:049 503 106
www.hznjring e-mail: hznj@hznj.hr, OIB: 46923703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovinar: OIB: 06829579657
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.

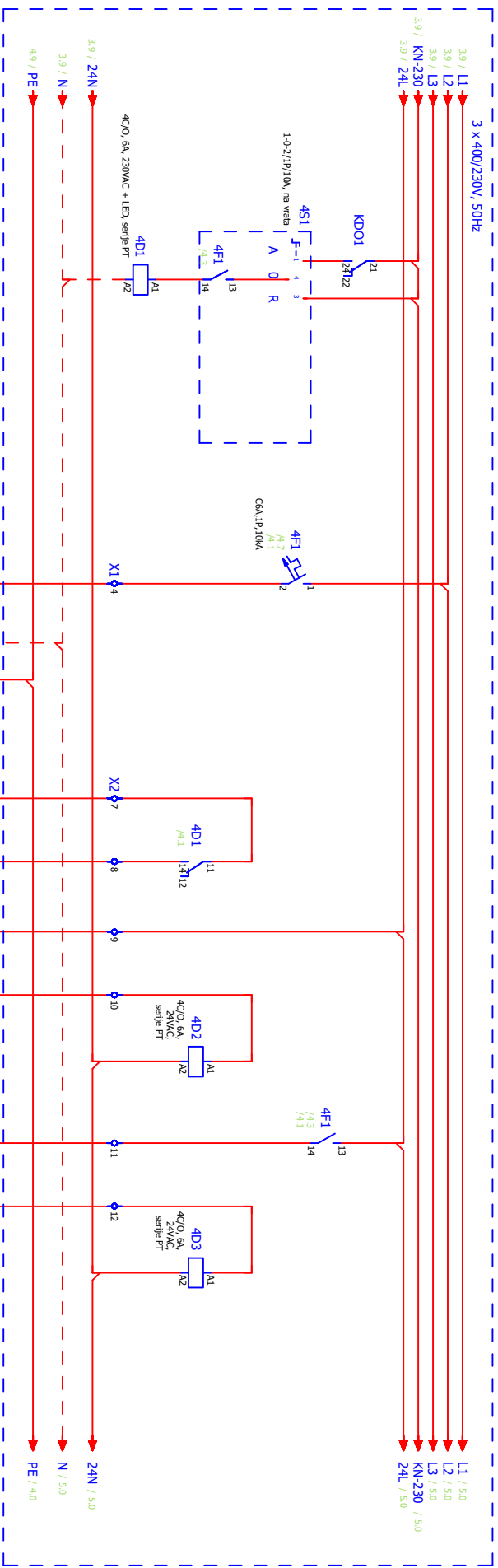
ROŽIDAR TOMEK
Inž.el.

E 924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

MAPA:	Datum:	Lista/Listaov:
2	10/17	12/23
ZOP:	Projekt broj:	Črez broj:
145/17	145/17-E	023



12

14

inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gaišić ko g. 4, 49210 ZA B.O.K., Tel:049 503 106
www.t-hing.hr e-mail: t-hing@t-hing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovinar: OIB: 06828579657
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

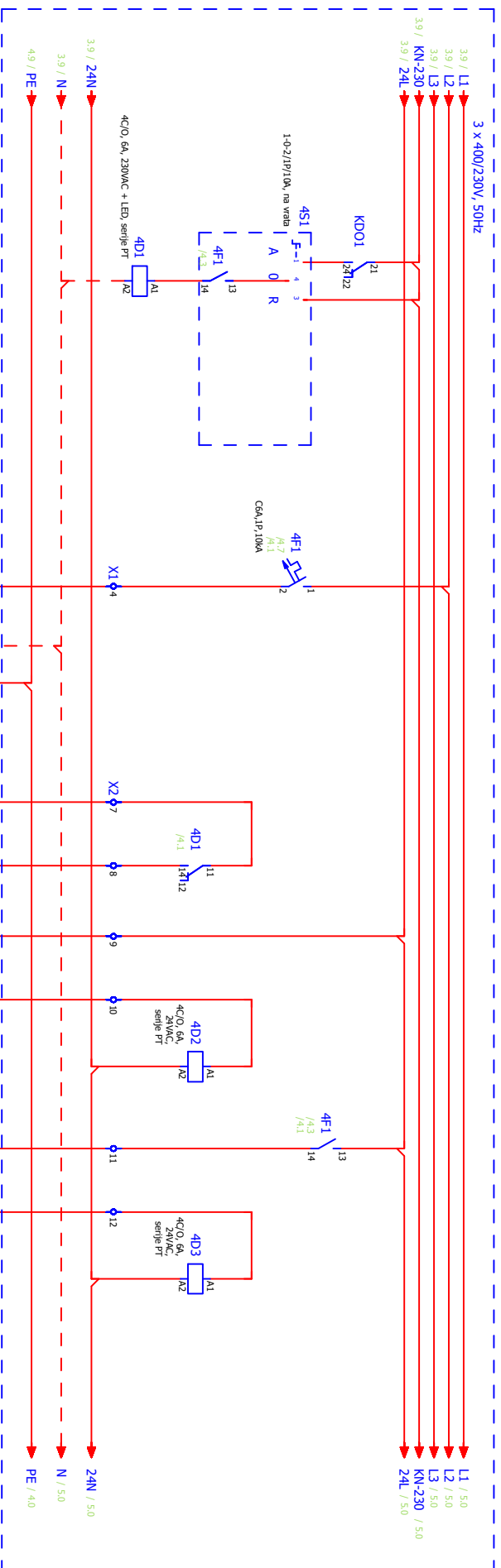
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.
ROŽIDAR TOMEK Inž.el.
E924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

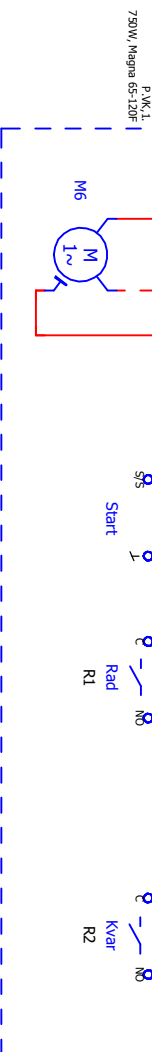
Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

MAPA:	Datum:	Lista/Revizija:
2	10/17	13/23
ZOP:	Projekt broj:	Črez broj:
145/17	145/17-E	023



13



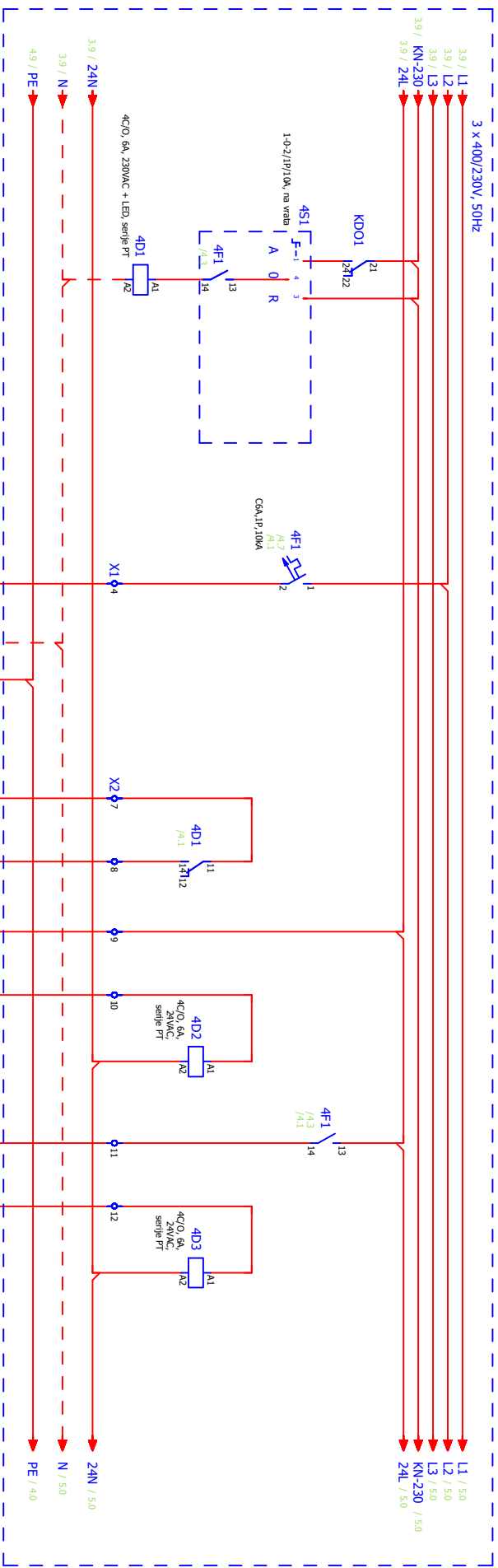
15

Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.
Božidar Tomek
ROŽIDAR TOMEK
Inž.el.
E924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
-----------------	---

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista lista:	14/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Crez broj:	023



14

16

Inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju
K. Š. Gatala ko g 4, 49210 ZA B.O.K., Tel:049 503 106
www.inj.hr e-mail: inj@inj.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06828579657

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
ADAPTACIJA VII. ODIJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

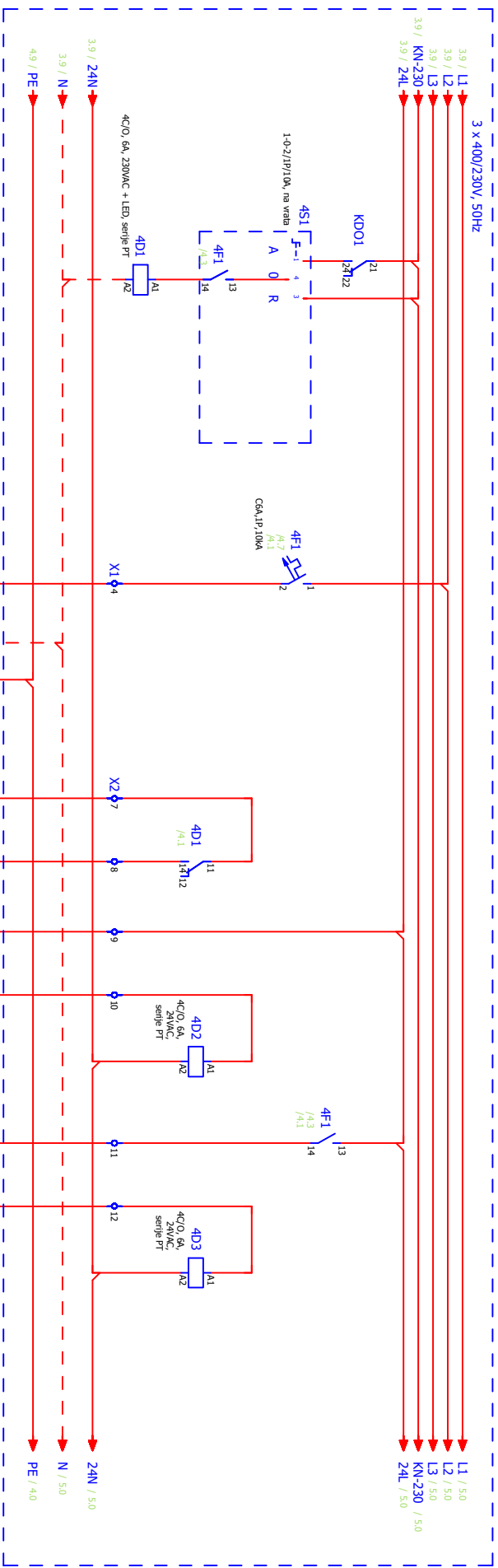
Projektant: Božidar Tomek, Inj.el.
Tomek

ROŽIDAR TOMEK
Inj.el.
E924
OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

MAPA:	Datum:	Lista/Listaovi:
2	10/17	15/23
ZOP:	Projekt broj:	Črez broj:
145/17	145/17-E	023



15

17

Inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju

K. Š. Grlaiš ko g 4, 49210 ZA B.O.K., Tel:069 503 106
www.t-hing.hr e-mail: t-hing@t-hing.hr, OIB: 46823703043

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

Gradovinar: OIB: 0682857957
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.

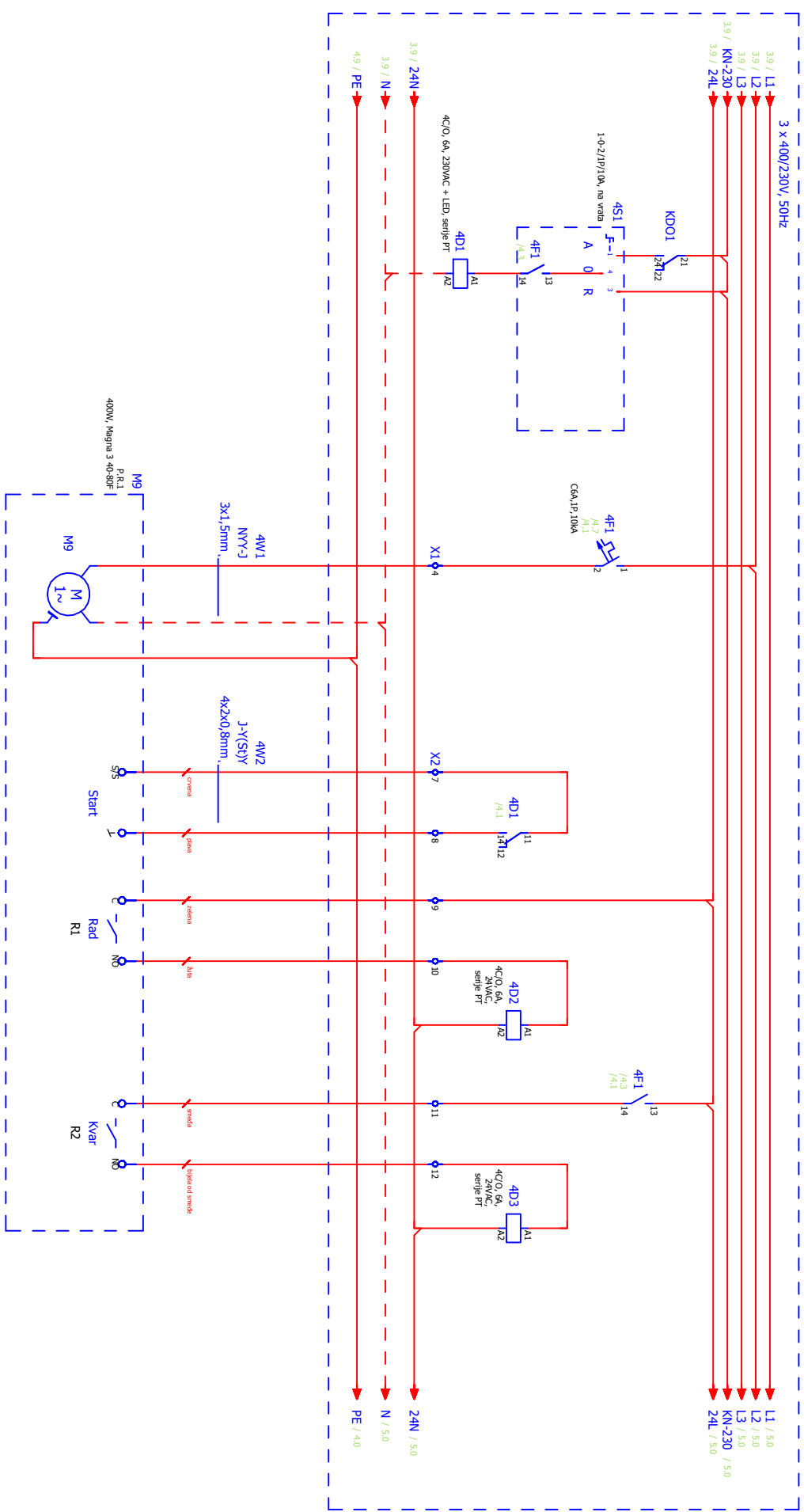
ROŽIDAR TOMEK
Inž.el.

E924
OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

**SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E**

MAPA:	Datum:	Lista/Novi:
2	10/17	16/23
ZOP:	Projekt broj:	Crez broj:
145/17	145/17-E	023

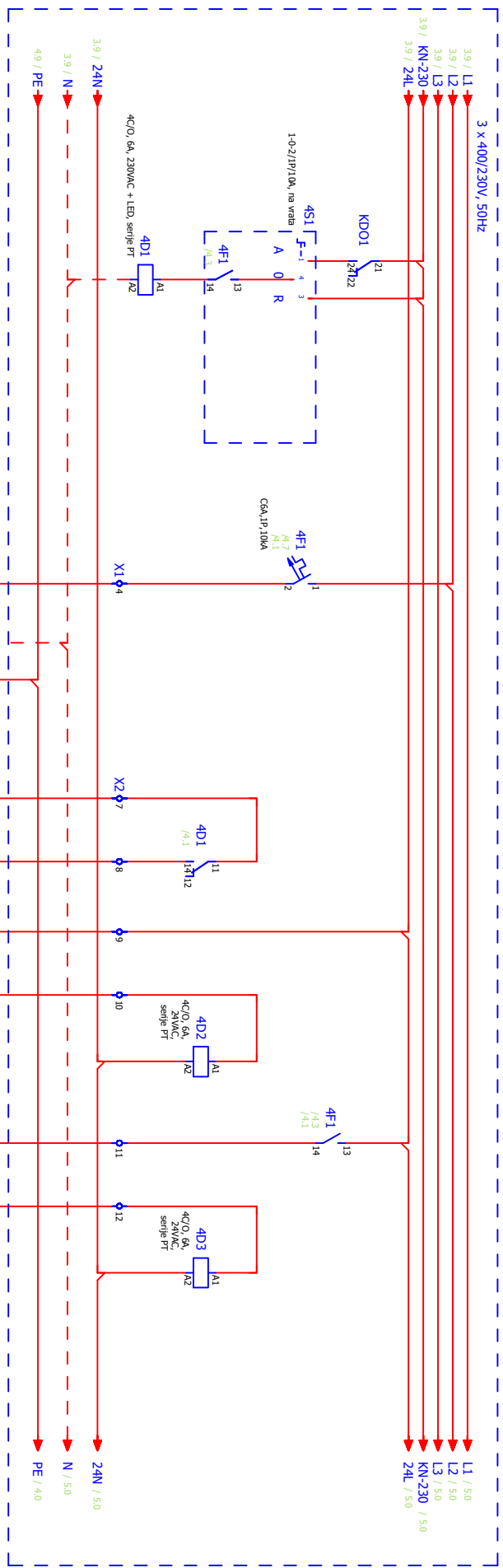


Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 0682857957 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.
Tomek
BOŽIDAR TOMEK
Inž.el.
E924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
-----------------	---

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista broji:	17/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Crez broj:	023



17

19

inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju

K. Š. Grlaiš ko g 4, 49210 ZA B.O.K., Tel:069 503 106
www.inh.hr e-mail: inhg@inh.hr, OIB: 46823703043

Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. ODIJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

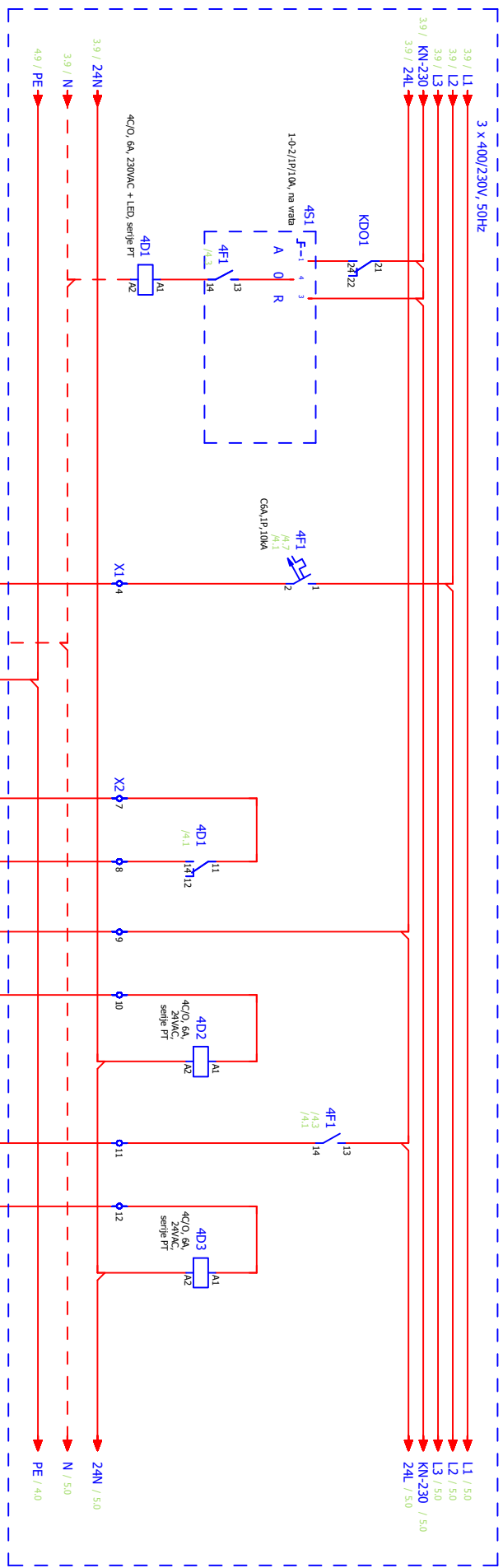
Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.

ROŽDAR TOMEK
Inž.el.

E924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
-----------------	-------------------------------------

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista/lovni:	18/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Crez broj:	023



Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

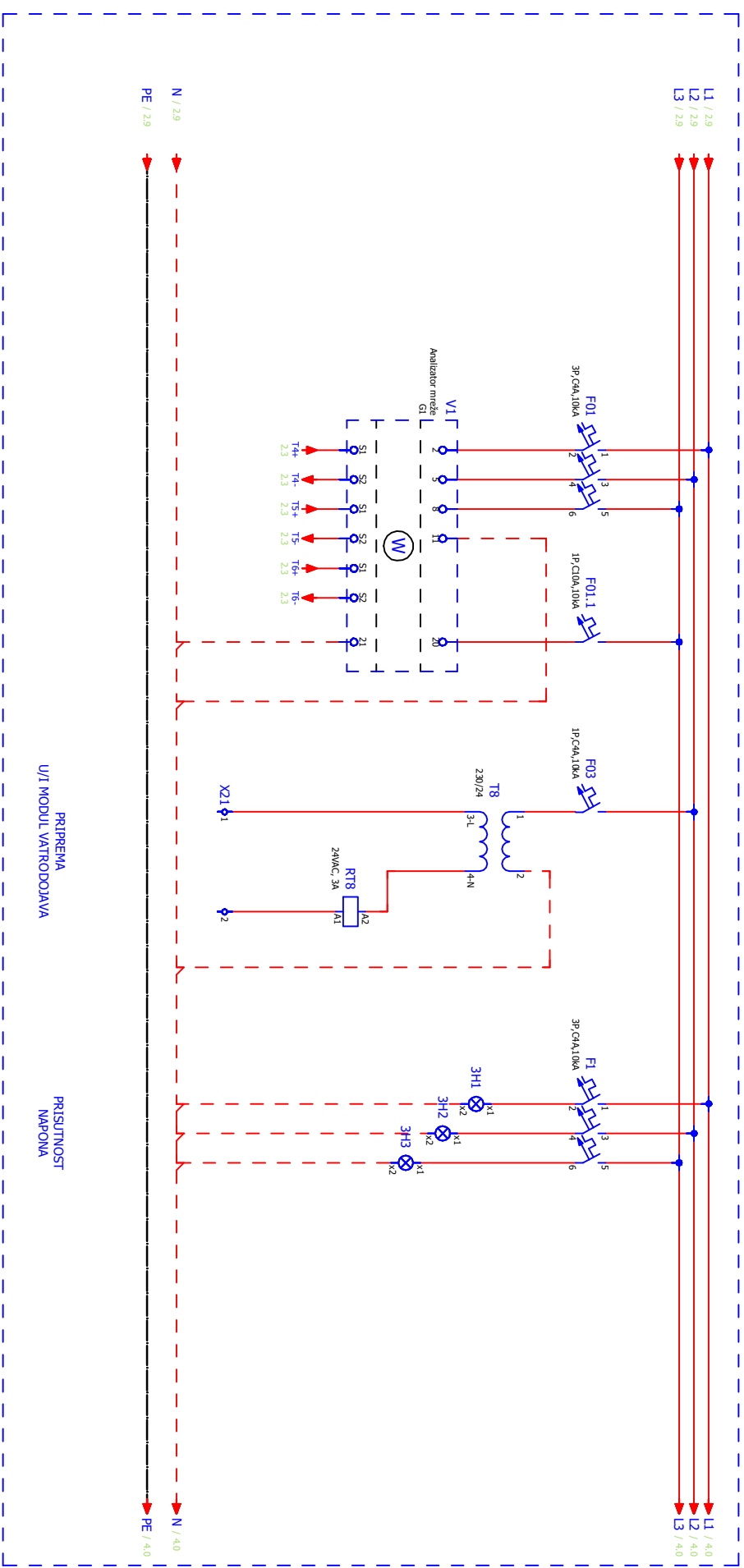
Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.

ROŽIDAR TOMEK
Inž.el.

E924
OVLASŢENI INŽENIER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
-----------------	-------------------------------------

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista broji:	19/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Crez broj:	023



1

3

Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06629579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

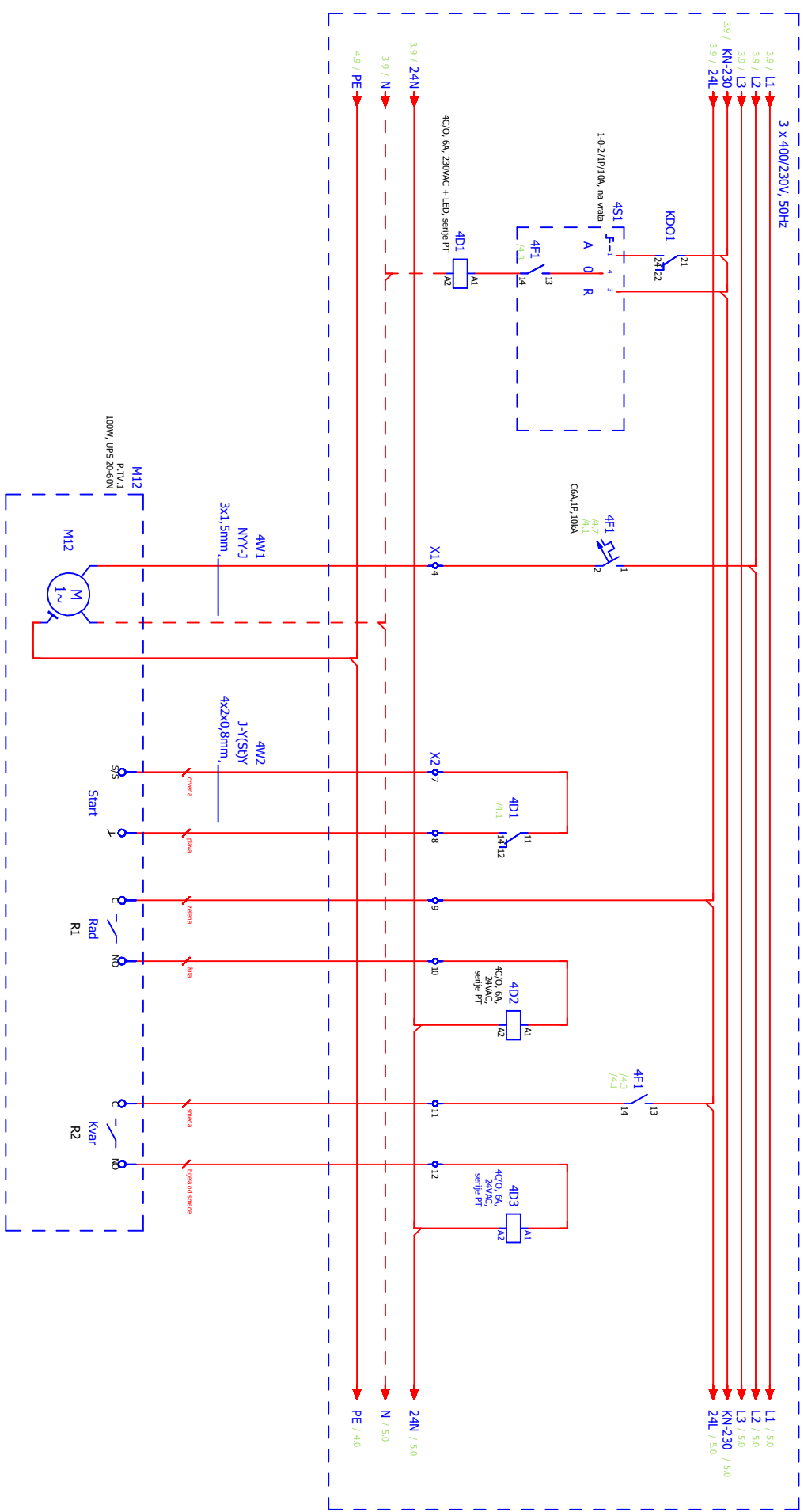
Projektant: Božidar Tomek, ing.el.
Tomek

BOŽIDAR TOMEK
ing.el.
E 924
OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

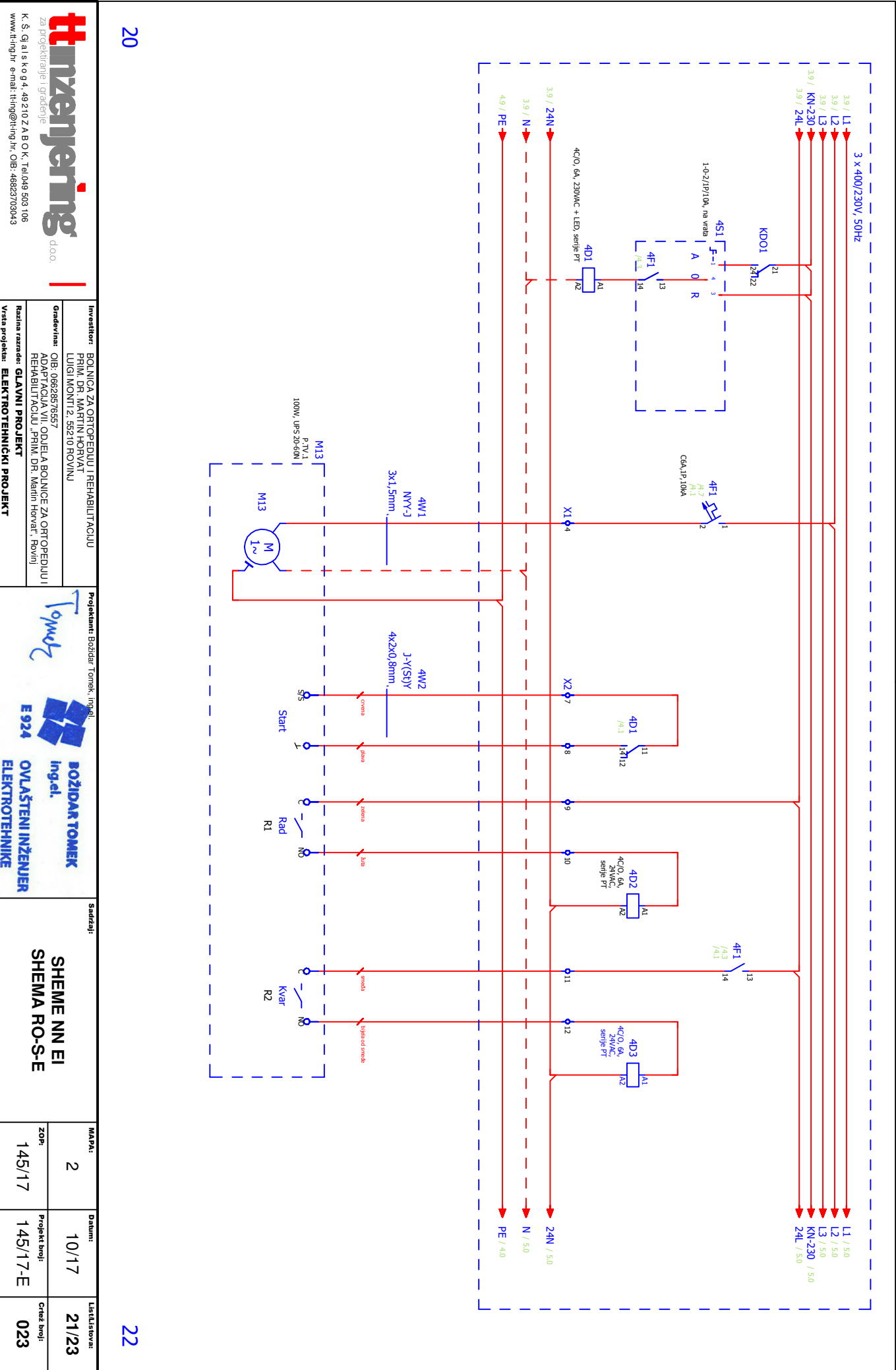
Sadržaj:
SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista/Novi:	2/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Crez broj:	023

19



21



20

22

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06628579657

Građevinar: OIB: 06628579657
ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektant: Božidar Tomek, Inž.el.
Tomček

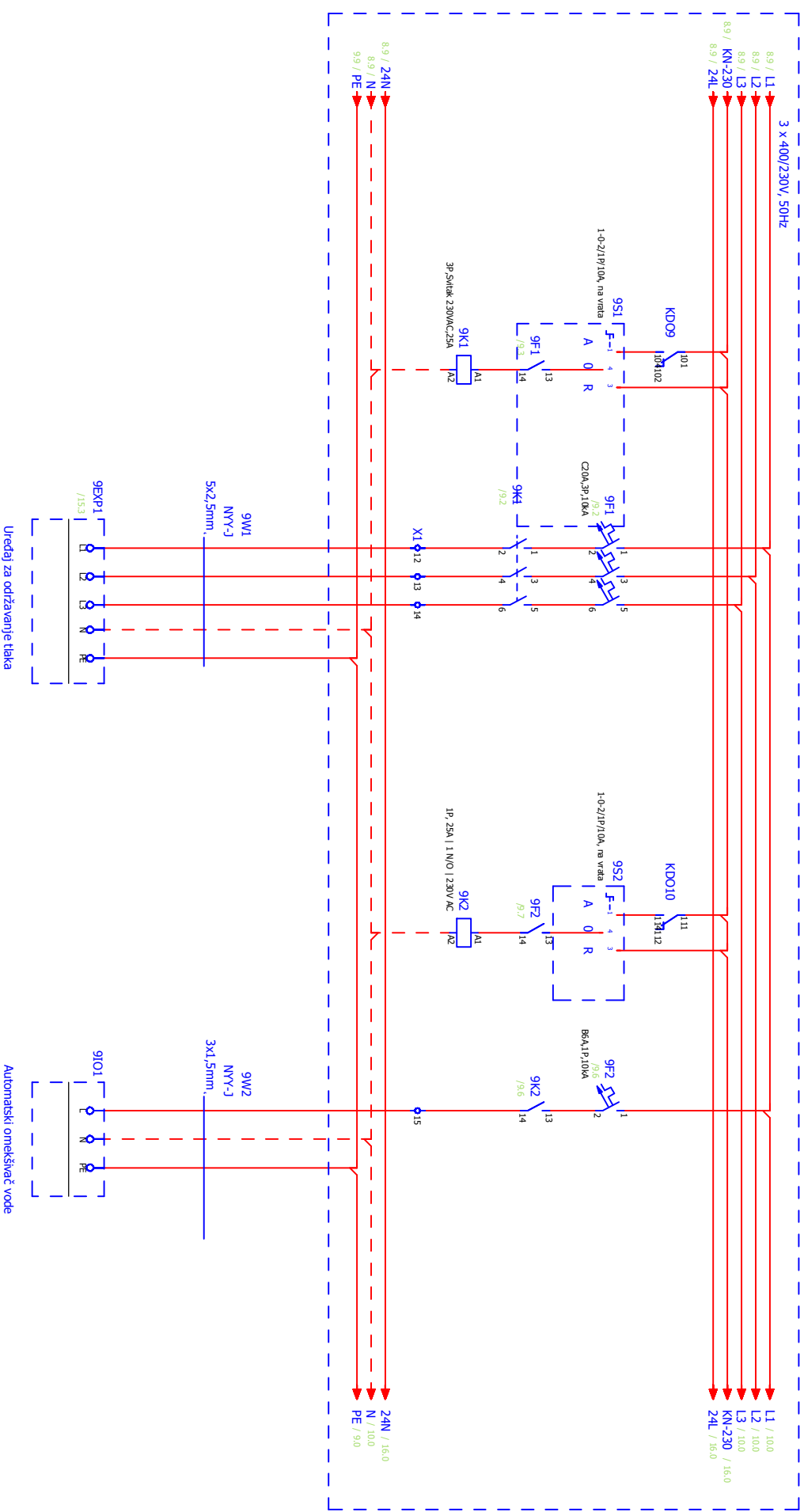
ROŽDAR TOMEK
Inž.el.

E924
OVLASŦENI INŽENIER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:

**SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E**

MAPA:	Datum:	Lista/strani:
2	10/17	21/23
ZOP:	Projekt broj:	Črez broj:
145/17	145/17-E	023



21

23

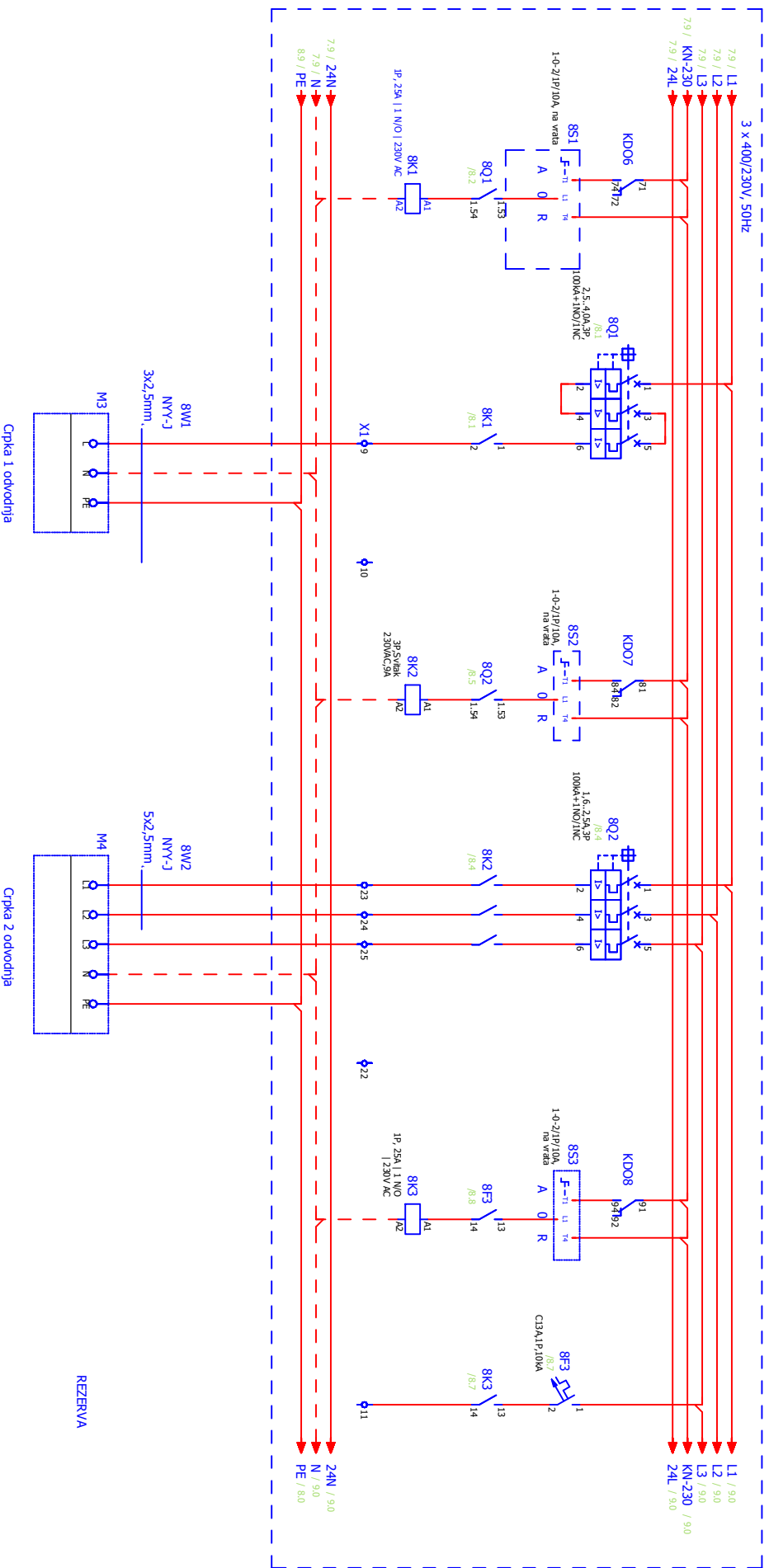
Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing. el.

BOŽIDAR TOMEK
ing. el.
E 924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEMA NN EI SHEMA RO-S-E
----------	-------------------------------------

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista listova:	22/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Črez broj:	023



Inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju

K. Š. Gatali ko g 4, 49210 ZA BOK, Tel:069 503 106
www.tihing.hr e-mail: tihing@tihing.hr, OIB: 46823703043

Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. OJJEJA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing. el.

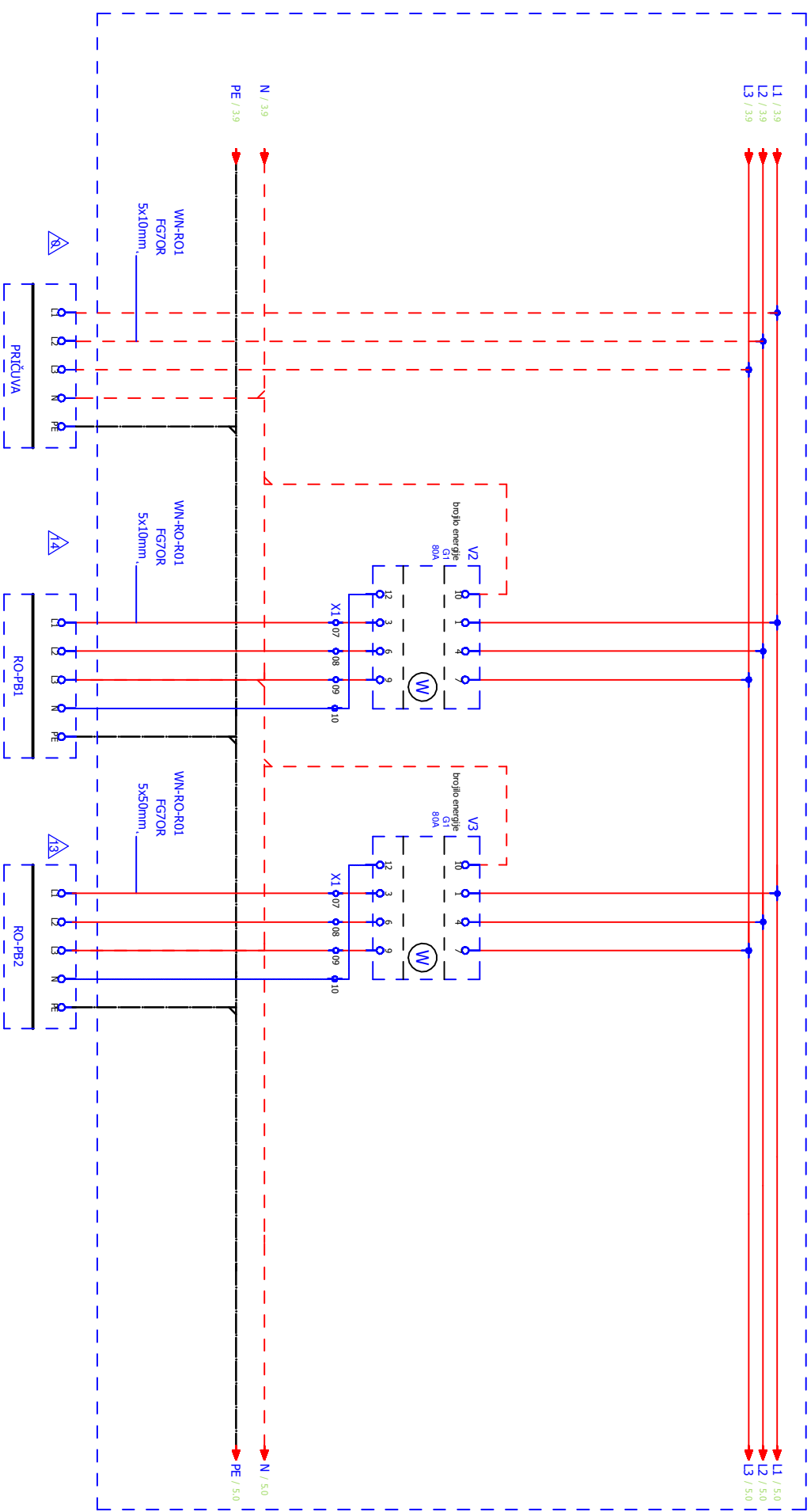
BOŽIDAR TOMEK
ing. el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

E 924

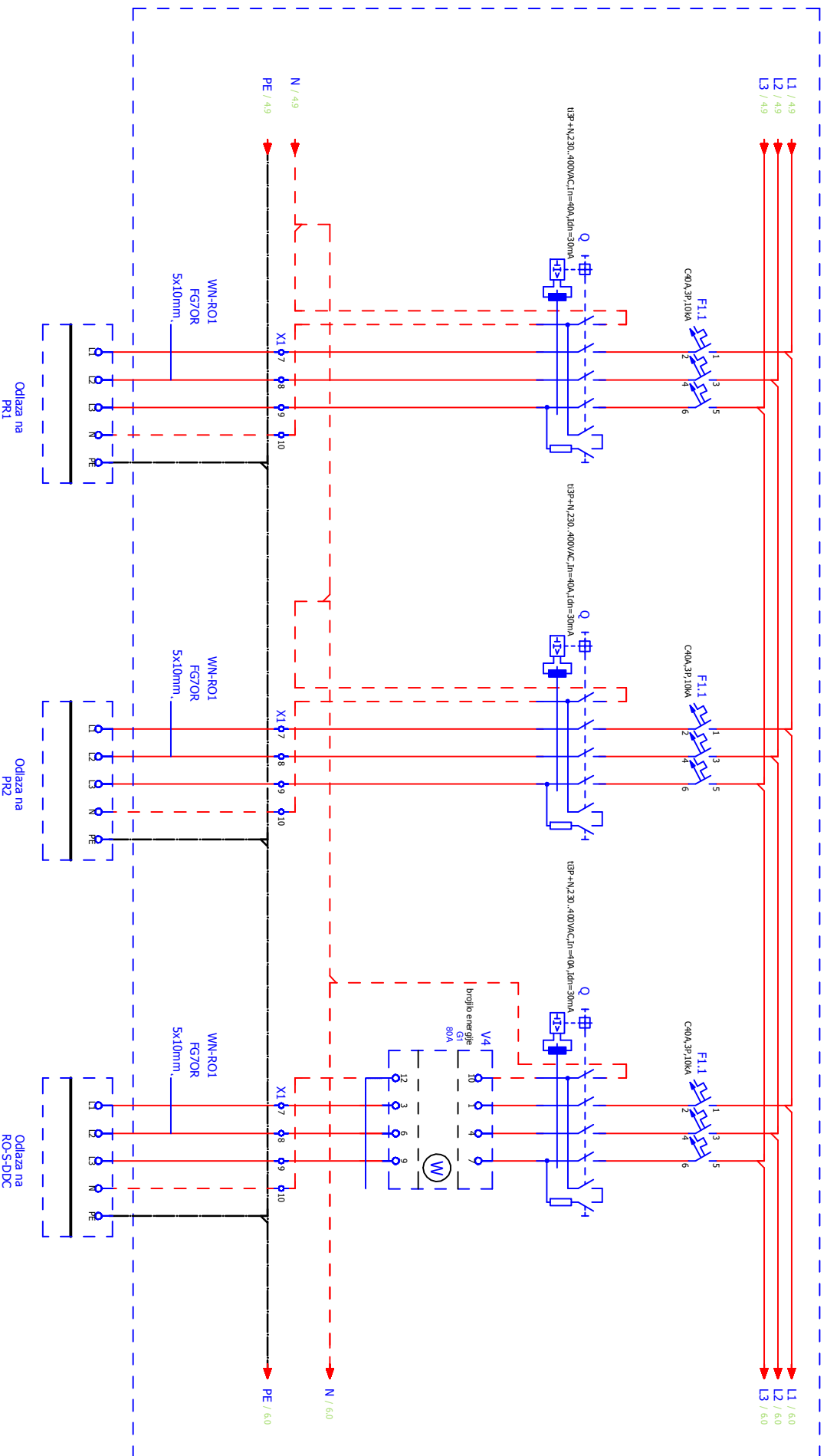
Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
-----------------	---

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista listova:	23/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Črez broj:	023



2

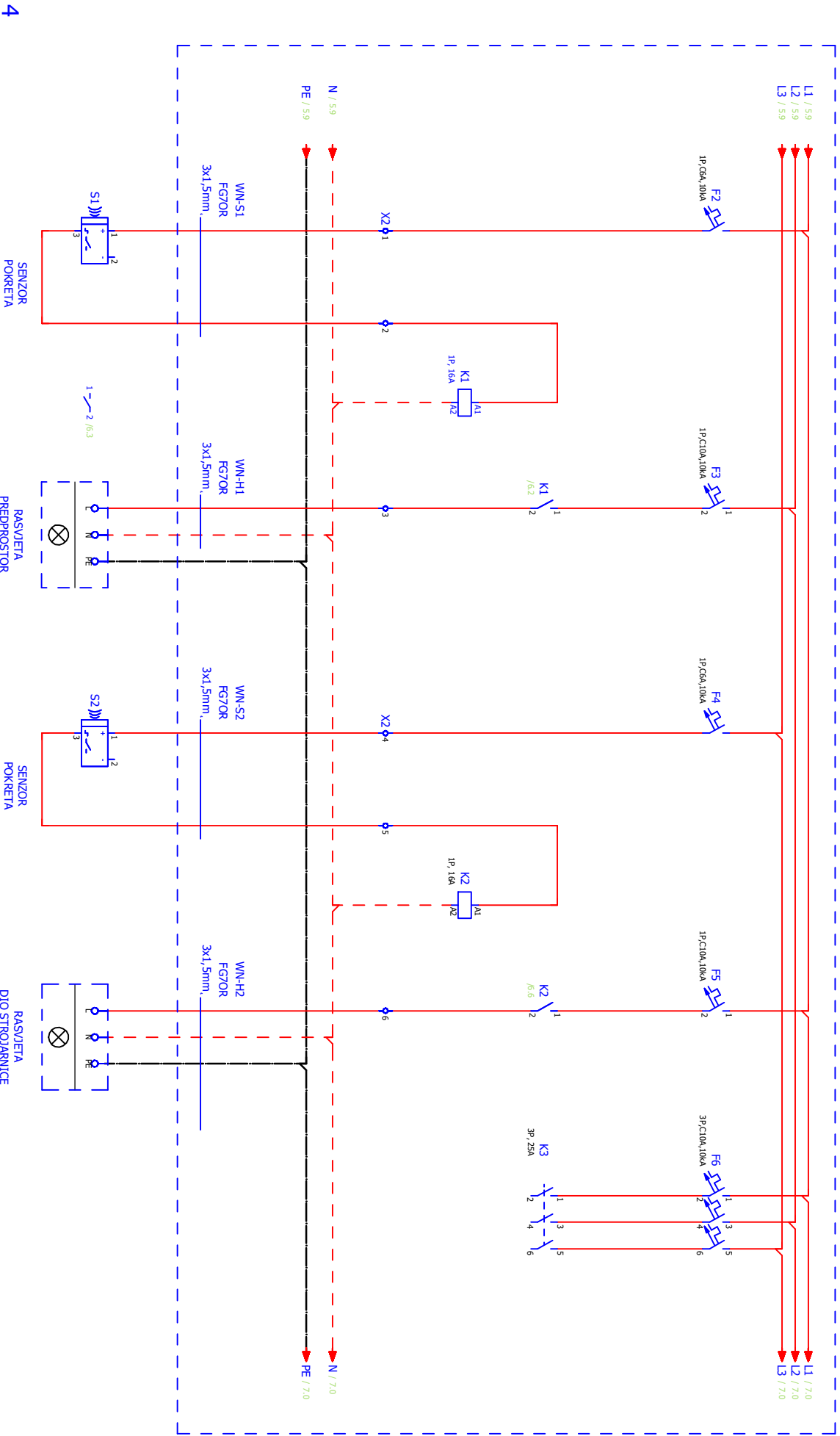
4



3

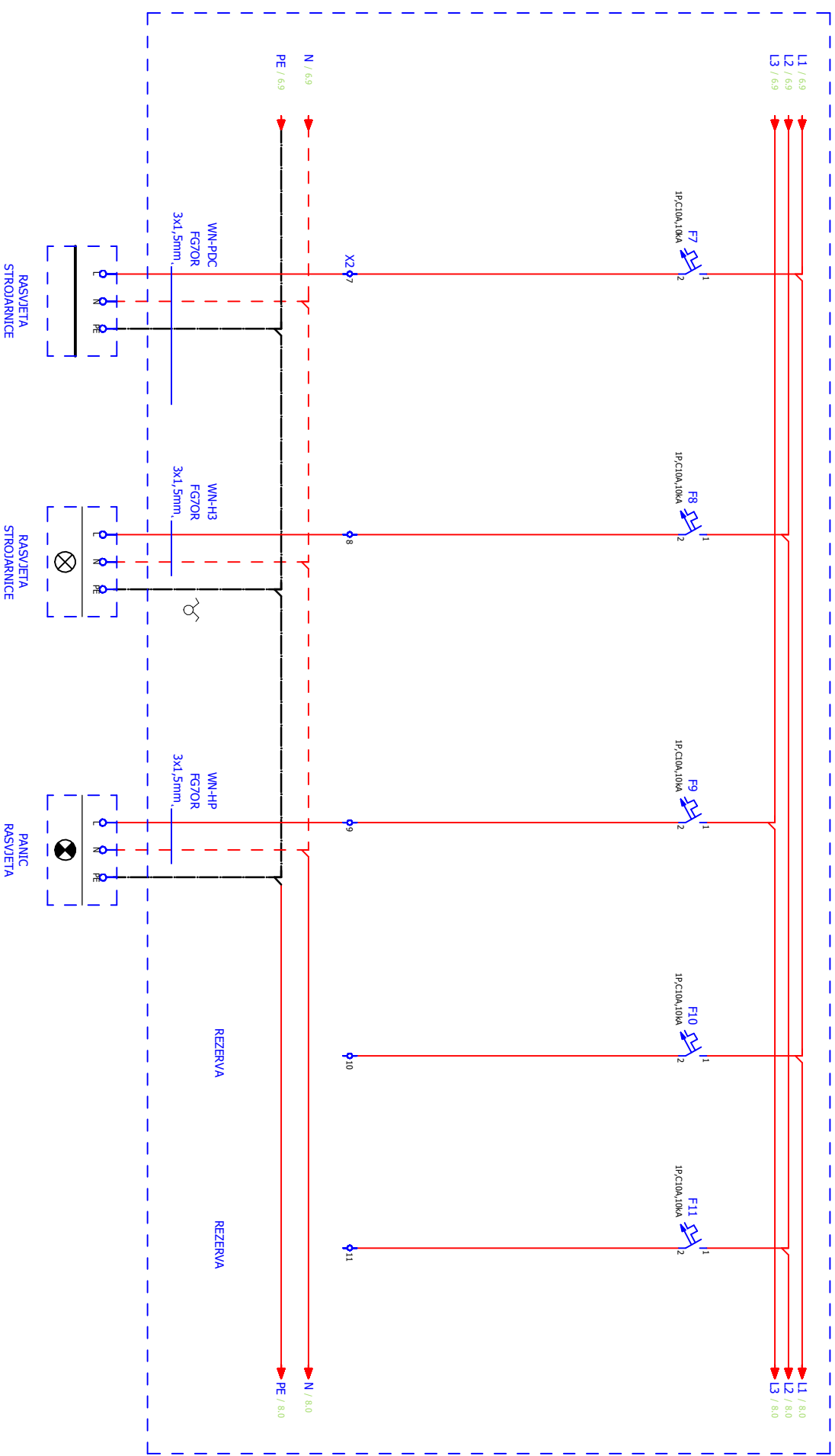
5

	Investitor:	BOJINICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU	Projektant: Božidar Tomek, ing.el.	Sadržaj:	MAPA: 2	Datum: 10/17	Listinovi: 4/23
	Gradivnik:	PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ					
K. Š. Galis ko g 4, 49210 ZA B.O.K., Tel:069 503 106 www.tihing.hr e-mail: tihing@tihing.hr, OIB: 46823703043	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT			OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	ZOP: 145/17	Projekt broj: 145/17-E	Crez broj: 023
	Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT						



4

6



5

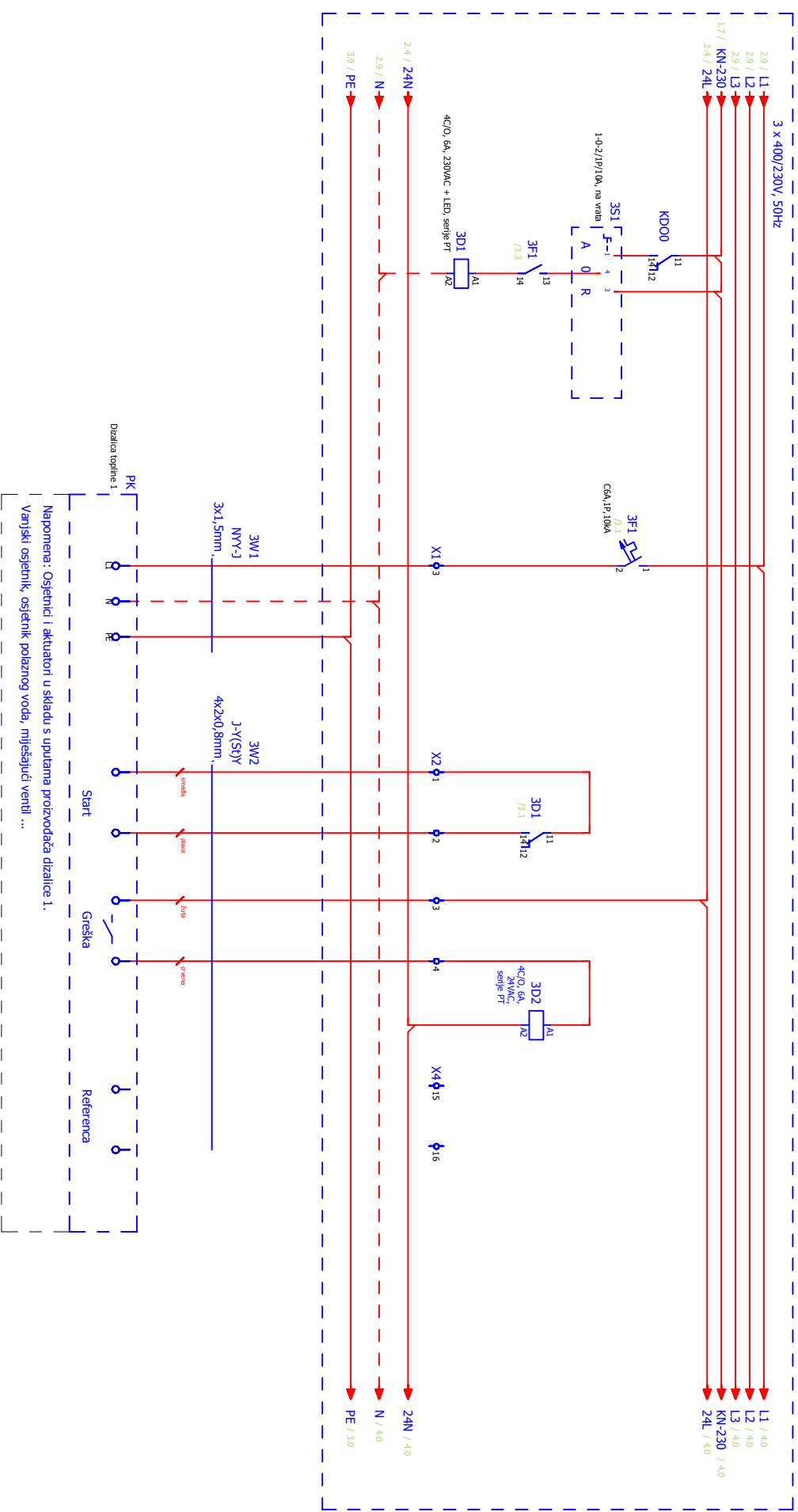
7

Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 0682857657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.
Božidar Tomek
BOŽIDAR TOMEK
ing.el.
E 924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
----------	-------------------------------------

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista broji:	6/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Črez broj:	023



Napomena: Osjetnici i akuatori u skladu s uputama proizvođača dizalice 1.
Vanjski osjetnik, osjetnik polaznog voda, miješajući ventili ...

6

8

Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

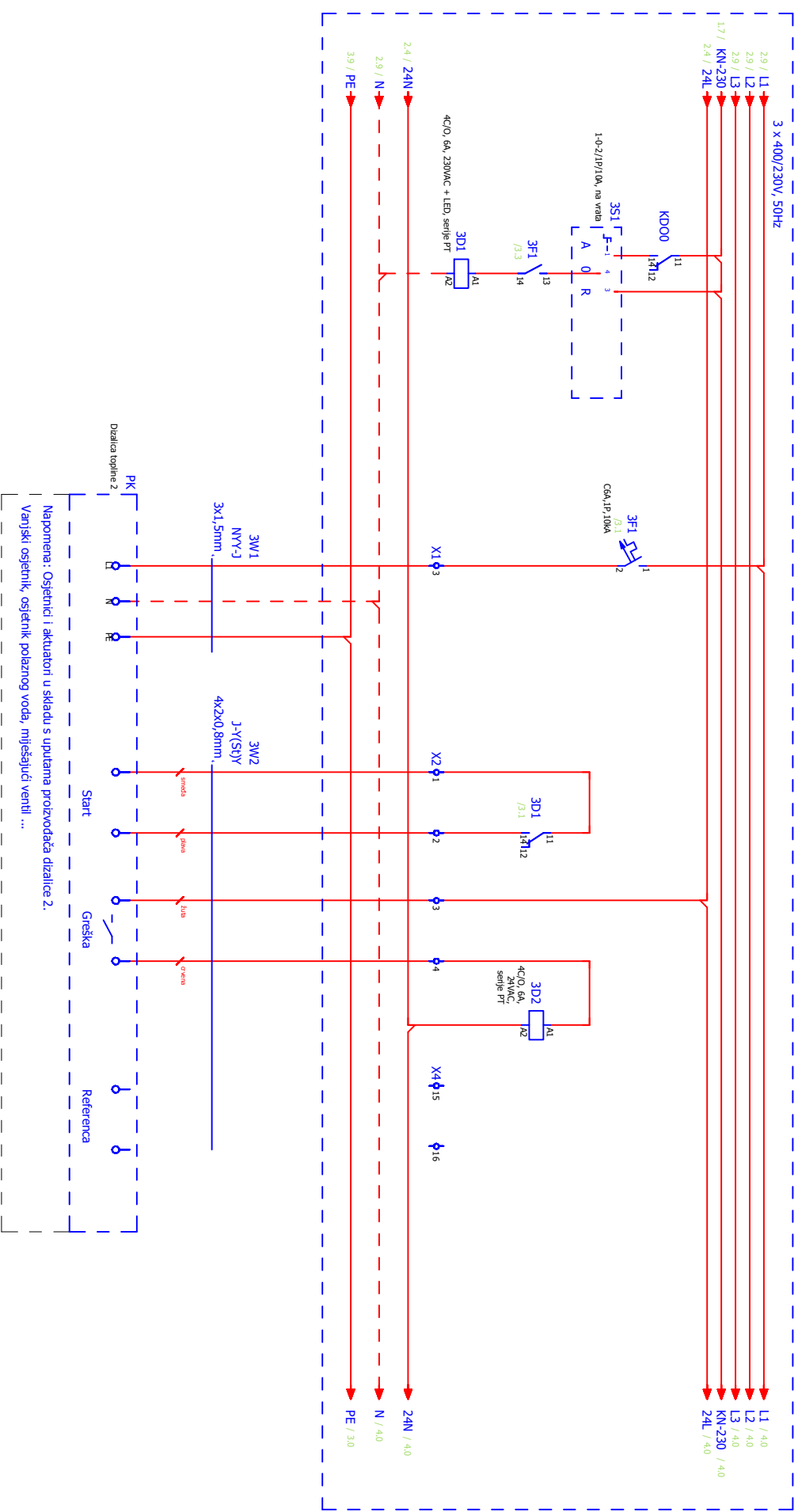
Projektant: Božidar Tomek, Inž. el.

ROŽIDAR TOMEK
Inž. el.

E924
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEMA NN EI SHEMA RO-S-E
-----------------	---

MAPA:	2	Datum:	10/17	Lista/Novi:	7/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Črez broj:	023



7

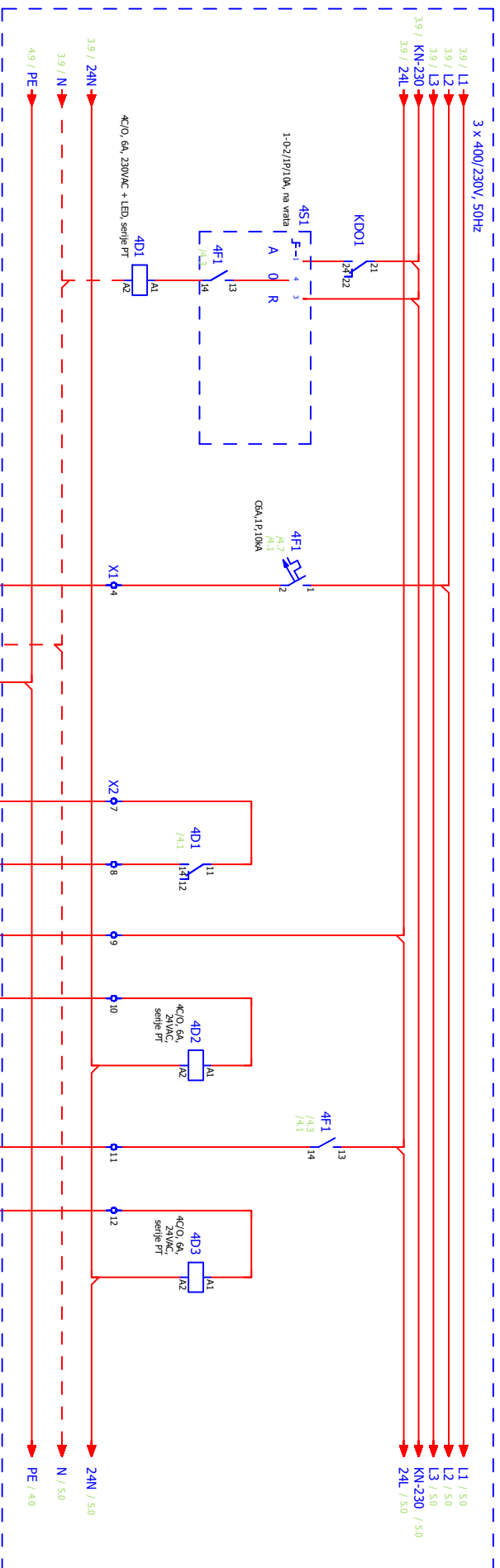
9

Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
Gradovinar:	OIB: 06828579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Božidar Tomek, Ingal.
**BOŽIDAR TOMEK**
Ingal.
E924 **OVLASŦENI INŽENIER**
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:	SHEME NN EI SHEMA RO-S-E
----------	---

MAPA:	2	Datum:	10/17	Listilistovi:	8/23
ZOP:	145/17	Projekt broj:	145/17-E	Črez broj:	023



8

10

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
P.O.B. 11
7500, Magina 65-120P

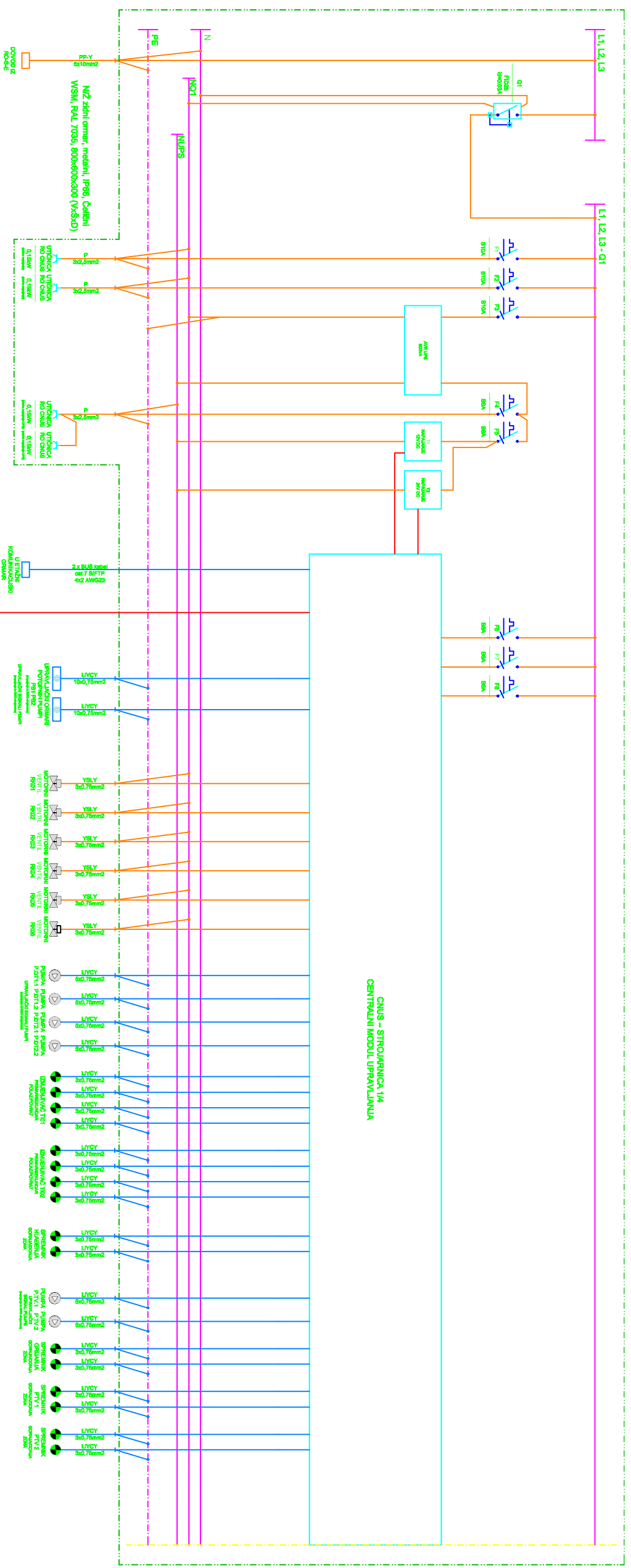
Gradovinar: OIB: 06828579657
ADAPTACIJA VII. OJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj

Razina razrada: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

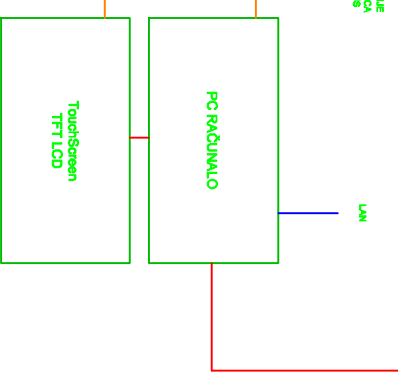
Projektant: Božidar Tomek, Inž. el.
ROŽDAR TOMEK
Inž. el.
E924 OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Sadržaj:
SHEME NN EI
SHEMA RO-S-E

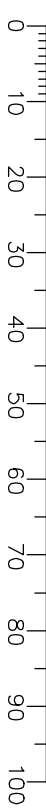
MAPA:	Datum:	Lista broji:
2	10/17	9/23
ZOP:	Projekt broj:	Črez broj:
145/17	145/17-E	023

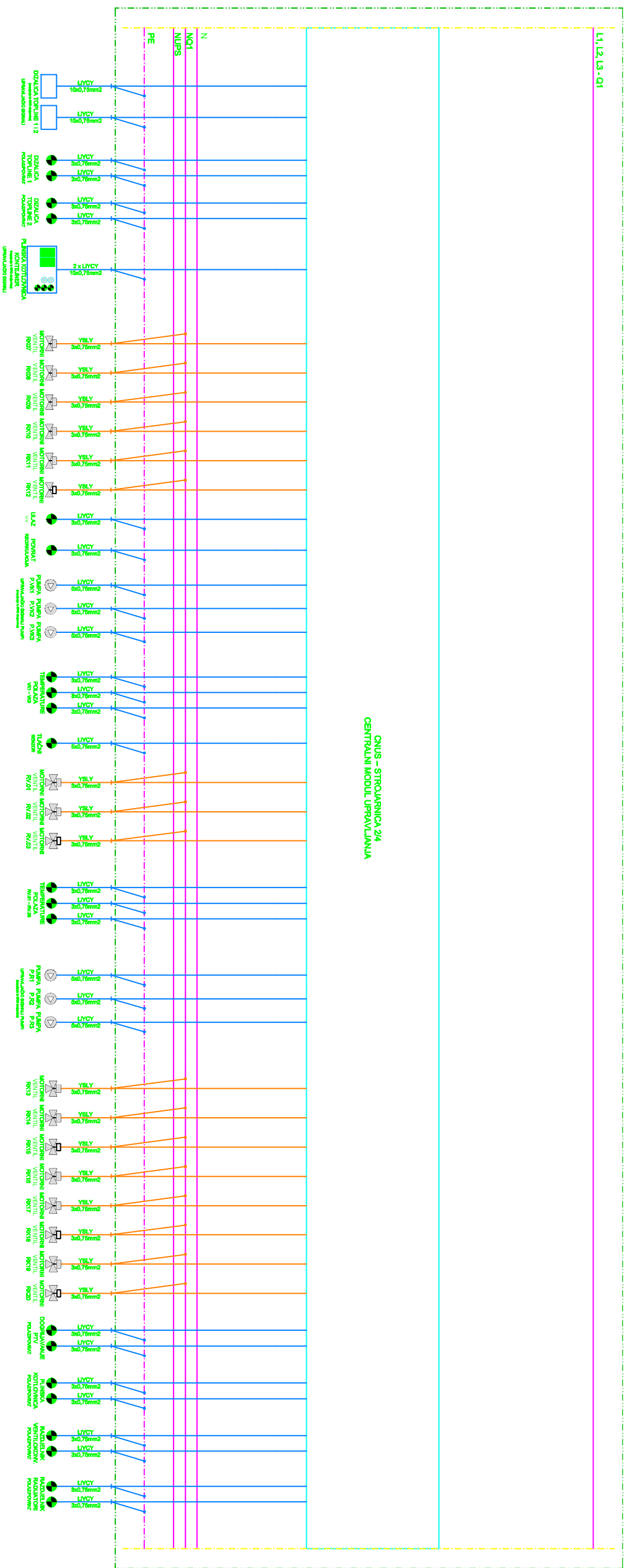


RO-S-DDC
 razvodni ormar-strojarnice-DDC
 očekivano vršo opterećenje: 3,00 kW
 stupanj mehaničke zaštite: IP55
 dimenzije RO: š/600x/v/800xd/300mm



REVIZIJA BR.	11/05/17 1.005.29	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
tinzenjering d.o.o.			
za projektiranje i gradnje			
K. Š. Gl. a l s k o g 4. 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106			
www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043			
Projektant:	Božidar Tomek, ing.el.	Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557
Gradovinar:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	MAPA	2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Naziv crteža:	SHEMA RO-S-DDC (1/4)	Datum:	10/17 Crtež br.: 024 Mjerilo: -
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		



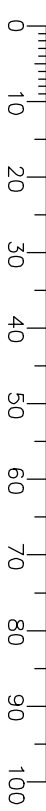


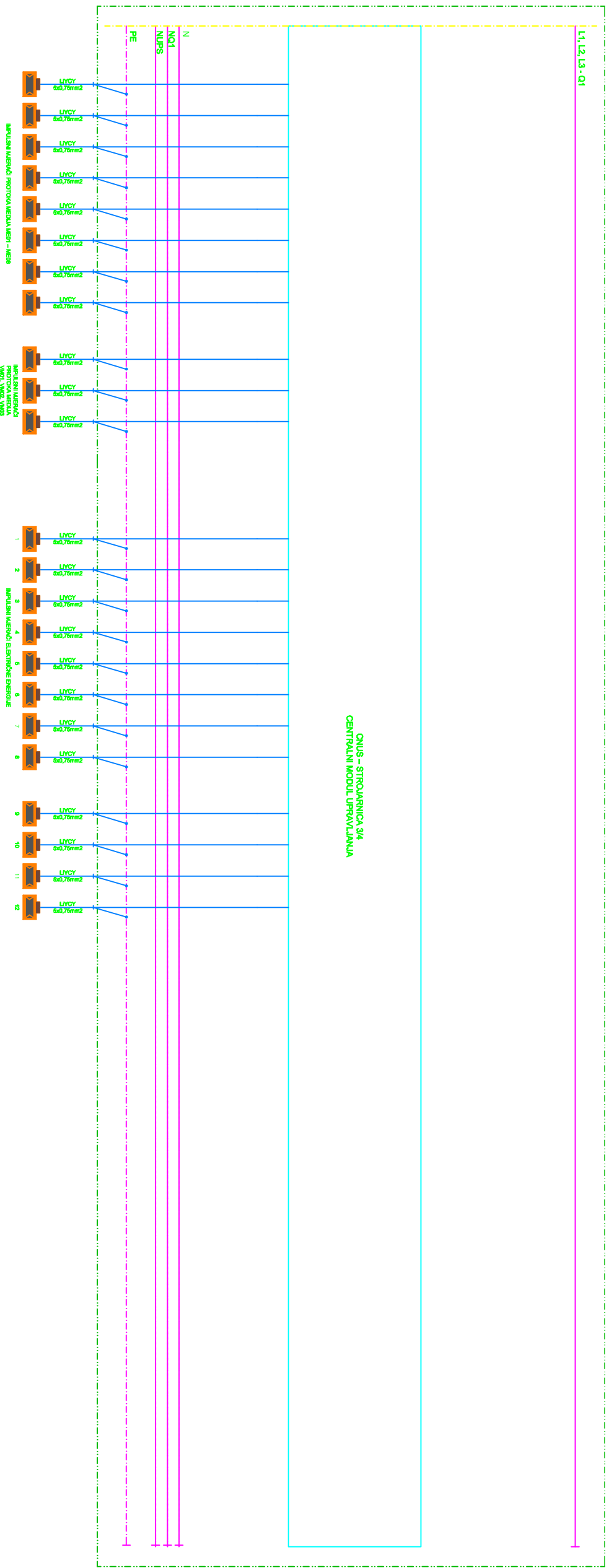
ČNUS – STROJARNICA 2/4
CENTRALNI MODUL UPRAVLJANJA

1

3

REVIZIJA BR.	11/05/17 10:06:02	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
<p>inženjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnje</p> <p>K. Š. Gl a s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projekant: Božidar Tomek, ing.el.</p> <p>Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.</p>			
<p>BOŽIDAR TOMEK Ing.el. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557</p>			
<p>Gradovinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p>			
<p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p>			
<p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p>			
<p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>			
<p>Naziv crteža: SHEMA RO-S-DDC (2/4)</p>			
Datum:	10/17	Crtež br.:	024
		Mjerilo:	-

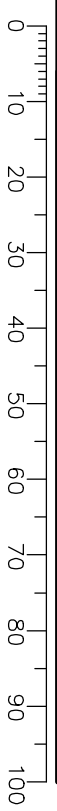


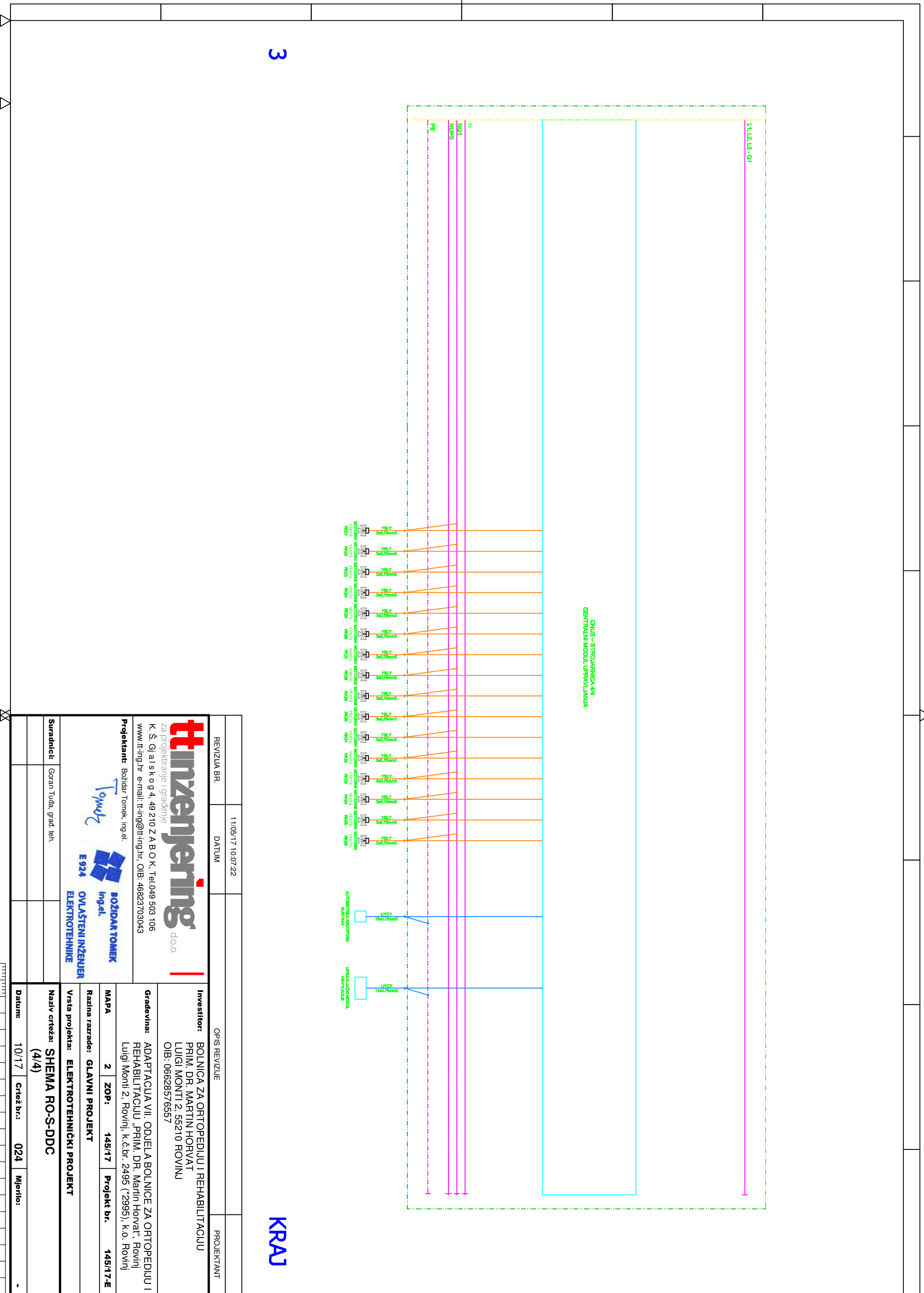


2

4

REVIZIJA BR.	11/05/17 10:06:53	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
<p>inženjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnje</p> <p>K. Š. Gf al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projekant: Božidar Tomek, ing. el.</p> <p>BOŽIDAR TOMEK ing. el. E 924 OVLASŤENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
<p>Investitor: BOLNIŤA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557</p> <p>Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p> <p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p> <p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p> <p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIŤKI PROJEKT</p> <p>Naziv crteža: SHEMA RO-S-DDC (3/4)</p> <p>Datum: 10/17 Crtež br.: 024 Mjerilo: -</p>			





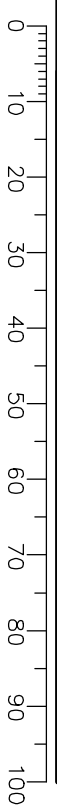
REVIZIJA BR.	11/05/17 1.007.22	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATEM			

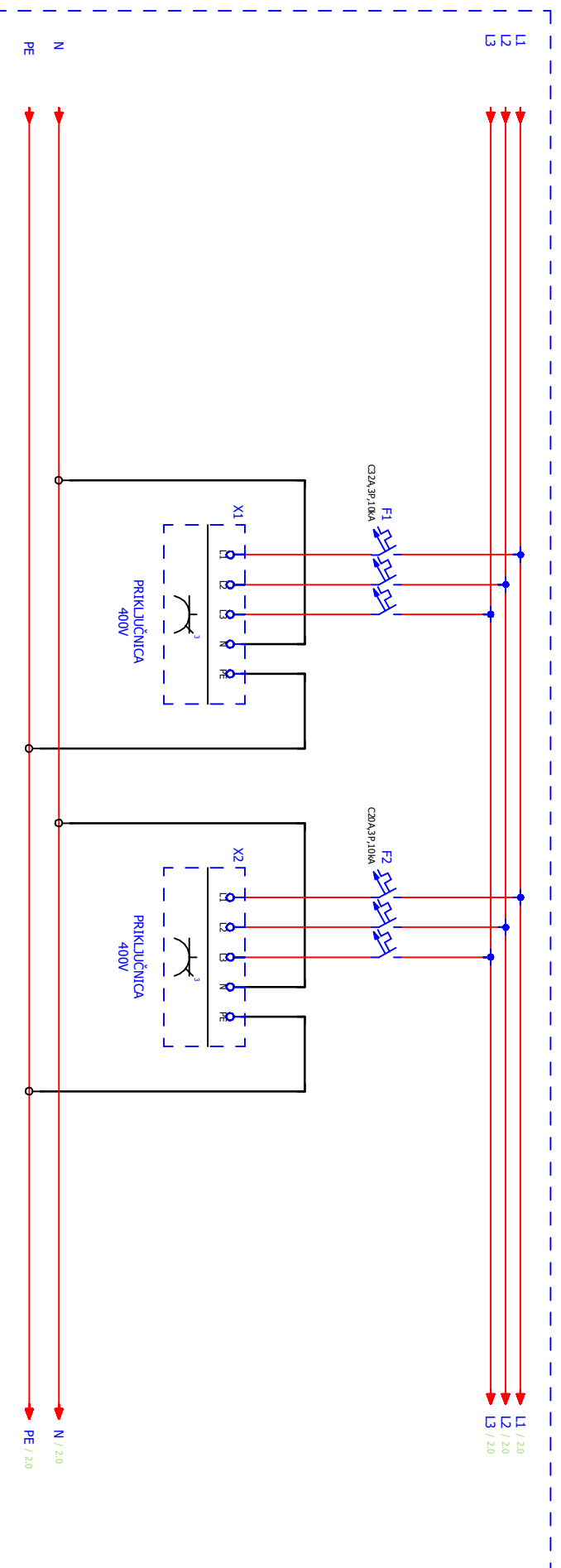
tinzenjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju
K. Š. Gajškova 4, 49 210 ZABOK, Tel: 049 503 106
www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043

Projekant: Božidar Tomek, ing. el.
BOŽIDAR TOMEK Ing. el.
OVLAŠTENI INŽENJER E 924
ELEKTROTEHNIKE

Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.

Gradivina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. MARTIN HORVAT“, Rovinj, Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj
MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Naziv crteža: SHEMA RO-S-DDC (4/4)
Datum: 10/17 Crtež br.: 024 Mjerilo: -

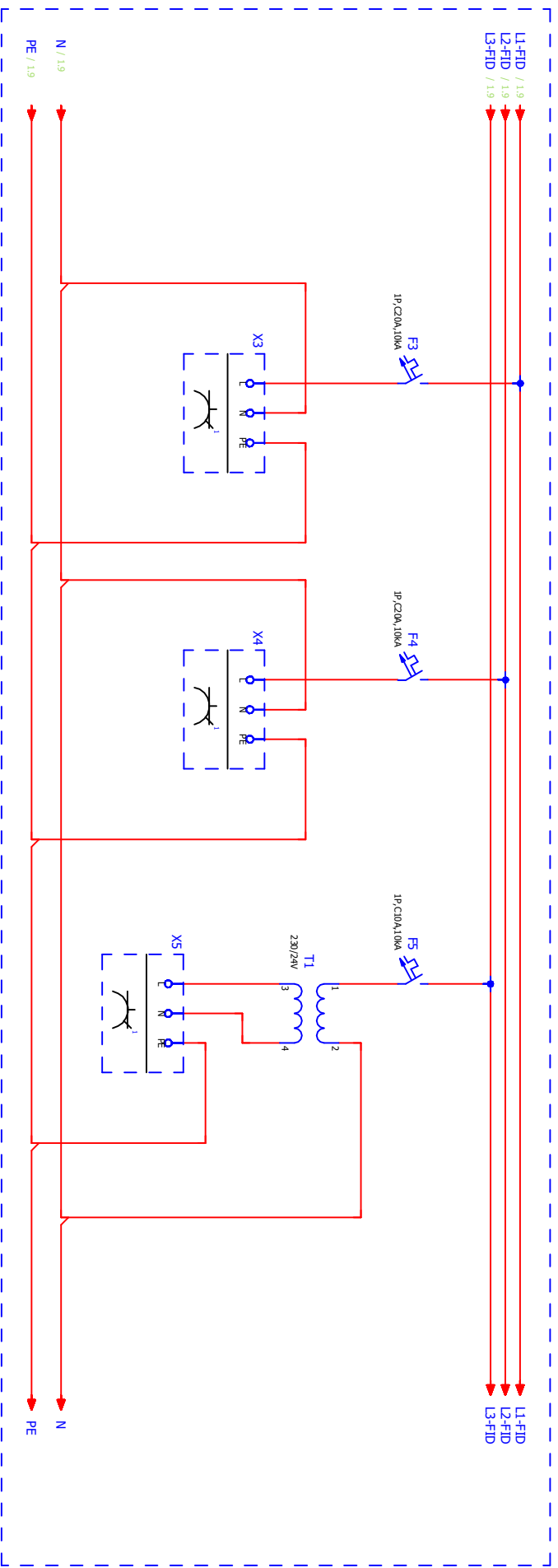




0

RO-S-RP
 razvodni ormar-strojarnice-radne priključnice
 očekivano vršno opterećenje: 13,20 kW
 stupanj mehaničke zaštite: IP55
 dimenzije RO: š/600xv/600xđ/220mm

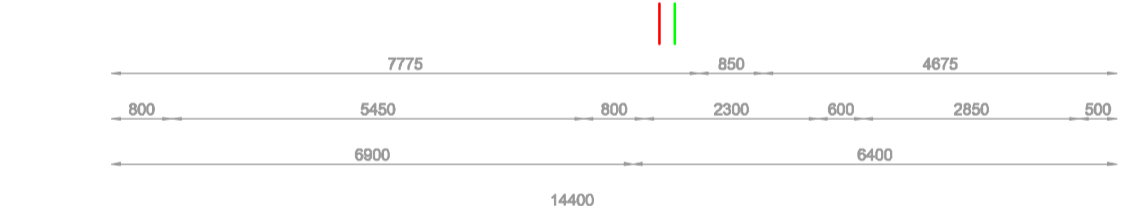
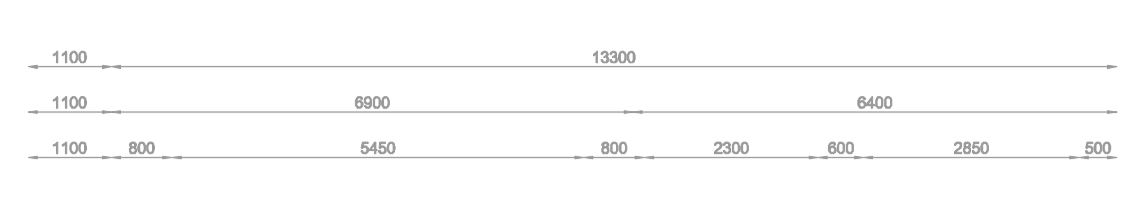
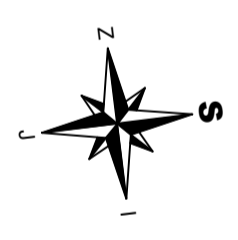
2



1

KRAJ

		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ		Projektant: Božidar Tomek, ing. el. 		Sadržaj: SCHEME NN EI SHEMA RO-S-RP		MAPA: 2		Datum: 10/17		Lista listova: 2/2	
K. Š. Galis ko g 4, 49210 ZA BOK, Tel:069 503 106 www:htinghr e-mail: htng@htinghr, OIB: 46923703043		Gradovinar: OIB: 06929579657 ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj				OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		ZOP: 145/17		Projekt broj: 145/17-E		Črez broj: 025	
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		Razina razrada: GLAVNI PROJEKT		ROŽIDAR TOMEK ing. el.									

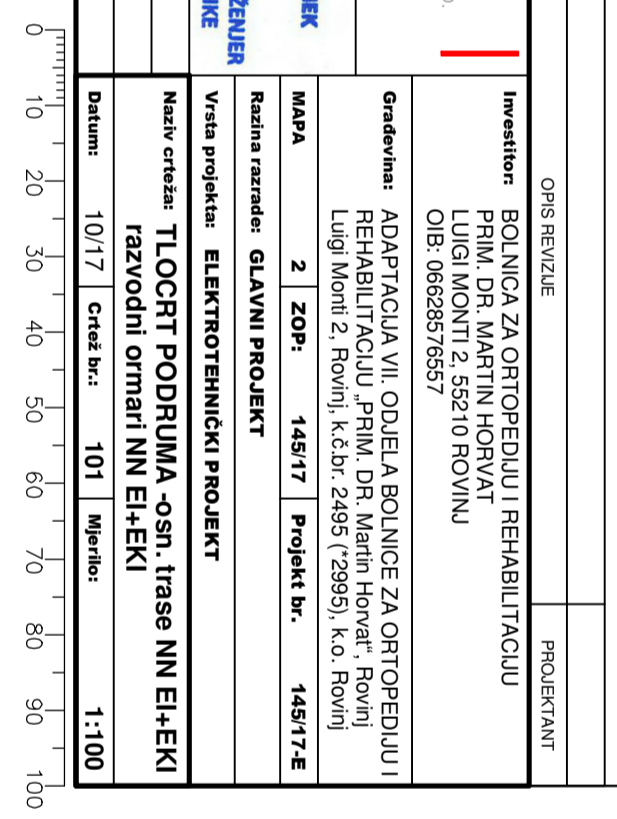


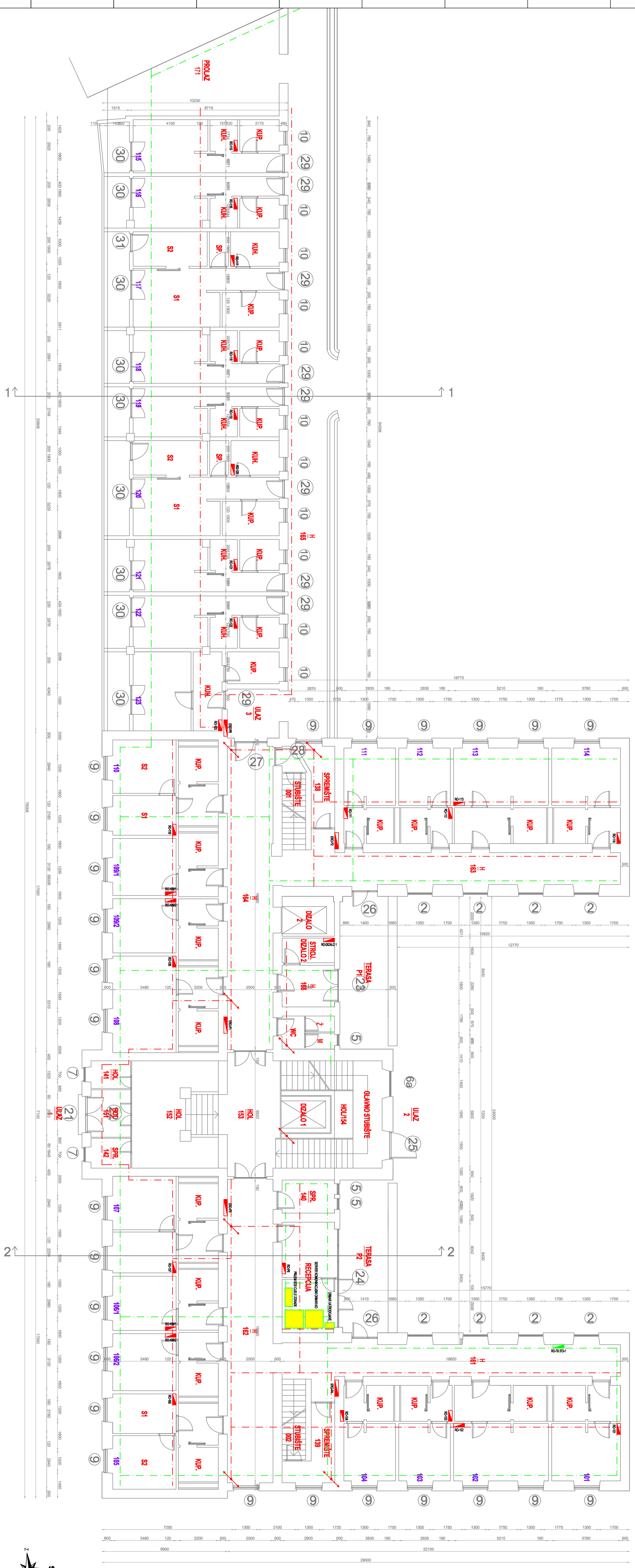
REKONIZACIJA		11.05.21 10:10:18	
DIZALNA			
PROJEKCIJA			
OPIS REKONIZACIJE		BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT ODB. ŽUPANIJSKOG SUDA ZA ŽUPANIJU 12000 ŠIBENIK K. S. ŠIBENIK 4, 4310 ZABOK, TADUR 503 106 www.tingir.hr e-mail: tingir@tingir.com.hr, c/o: 4303772034 Projektant: Bolus Tomaz, ing. arh.	
Graditelj: ADAPTACIJA VIL. OD 1. A DO 1. NIVE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, BOLNICA Lugaš Marko 2, Rovinj, k.o. br. 2495 (7285), k.o. Rovinj			
MALA		3 ZOP - 14817 Projekt br. 14817E	
Naziv projekta: GLAVNI PROJEKT		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Naziv objekta: TLOČRT PODRUM - 0-SRI, faze NN ELEKTR. IZRAVNI OSMIŠTLJIVI ELEKTR.			
Datum: 10/17		Crtan broj: 101	
Mjerilo: 1:100			

tingir
K. S. ŠIBENIK 4, 4310 ZABOK, TADUR 503 106
www.tingir.hr e-mail: tingir@tingir.com.hr, c/o: 4303772034
Projektant: Bolus Tomaz, ing. arh.

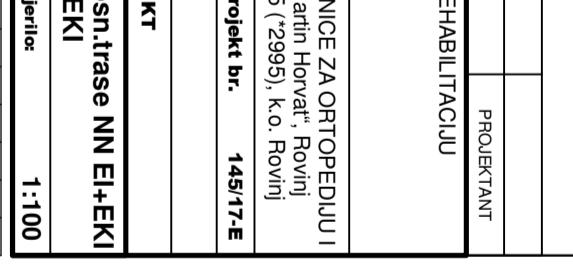
KODOLAZNIK
Projekat
EKSJ OVAŠTRINJANILAR
ELEKTROTEHNIČKI

Budimac: Gornji Tolu grad, var.

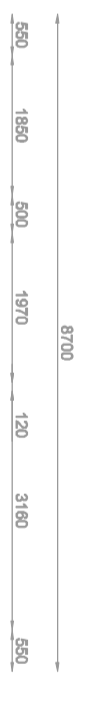
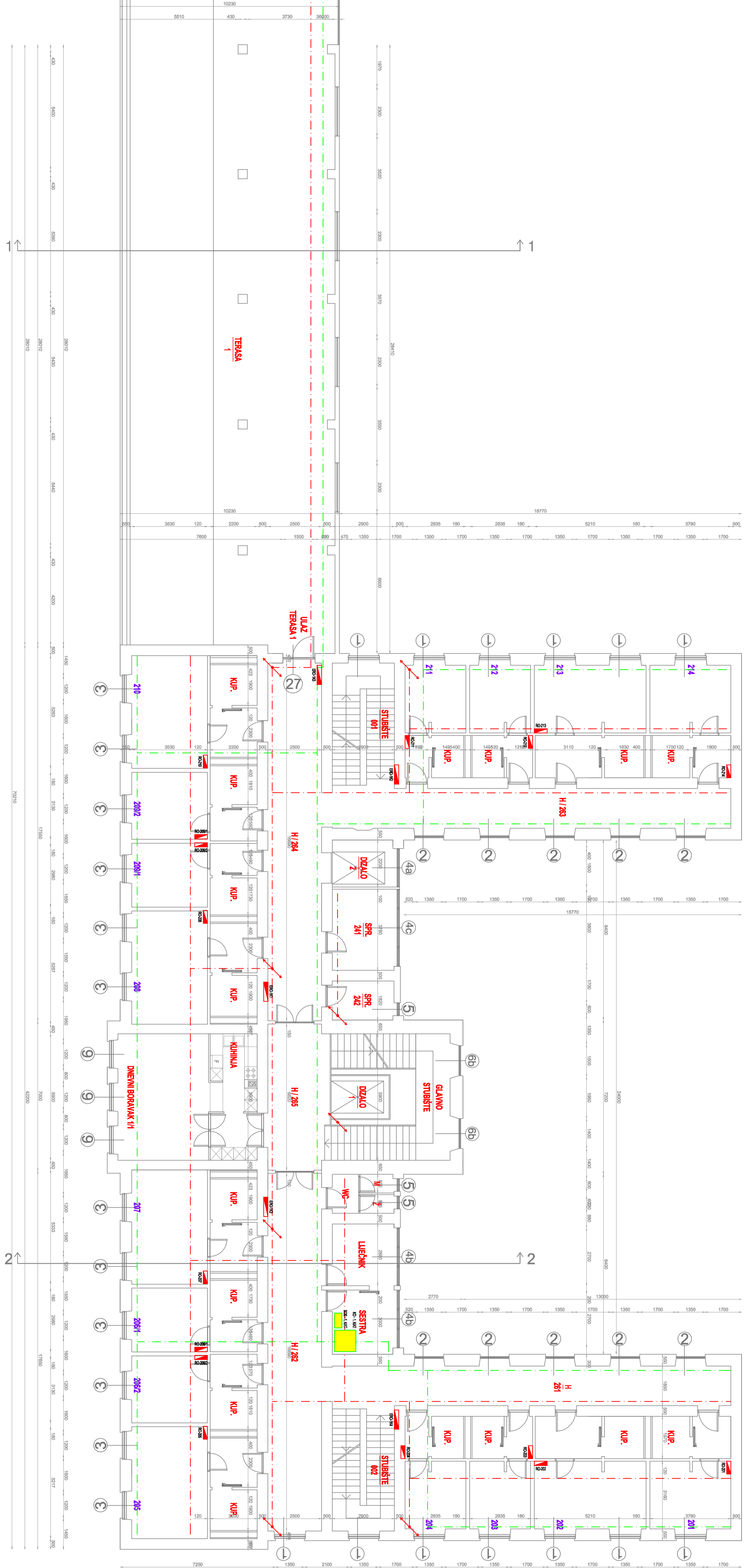




Инженерия		Инженерия	
ООО «Инженерия» 111000, Москва, ул. ... Контакт: ...		ООО «Инженерия» 111000, Москва, ул. ... Контакт: ...	
Спецификация 1. ... 2. ... 3. ...		Спецификация 1. ... 2. ... 3. ...	
Титульный лист Проект: ... Этаж: ... Масштаб: ...		Титульный лист Проект: ... Этаж: ... Масштаб: ...	

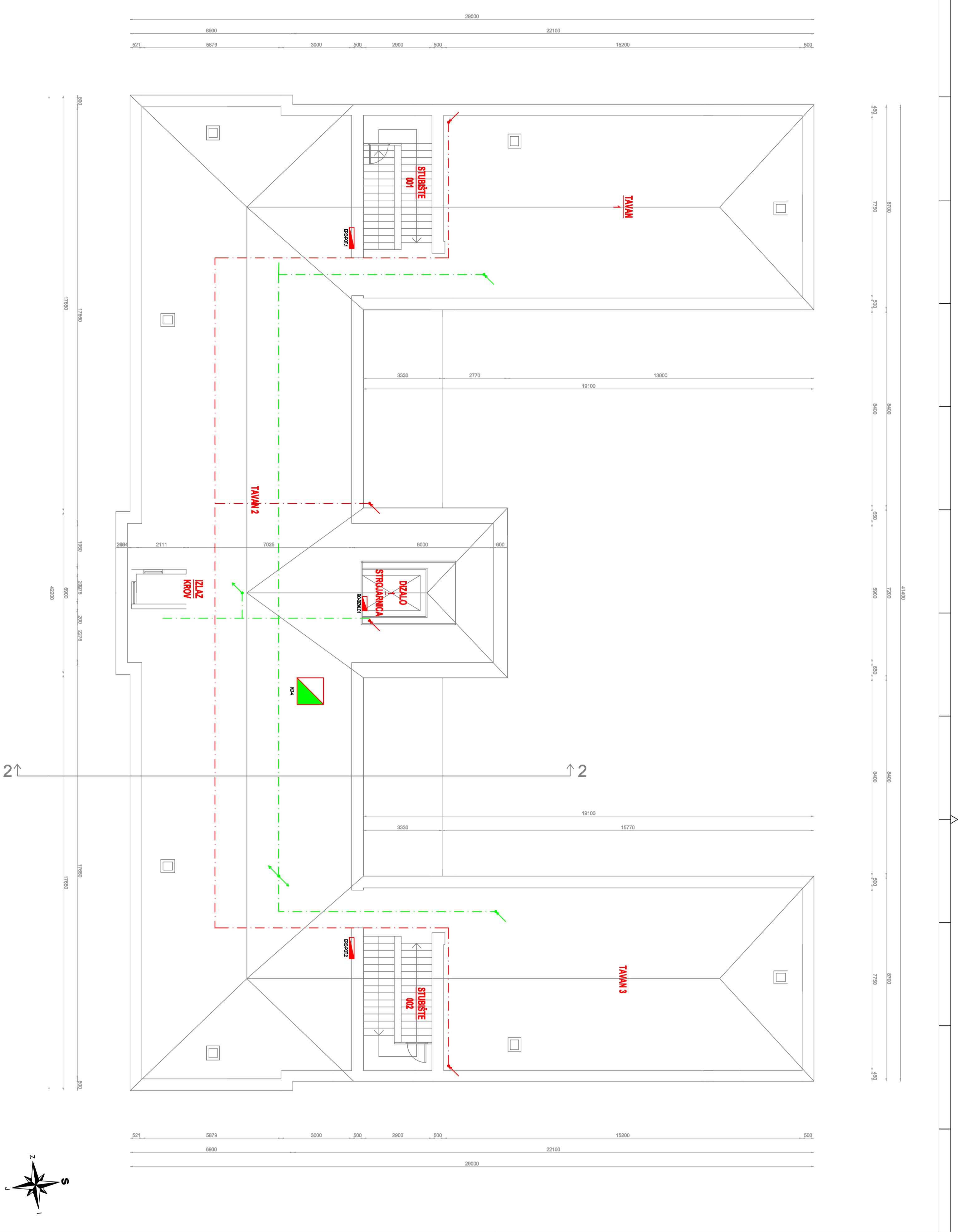


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



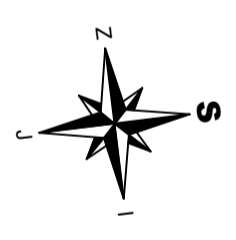
INVENCIJA		1:1000/1:500
PROJEKCIJA	DOKUMENTACIJA	PROJEKCIJA
Investitor: GRAĐEVINARSTVO ZAPOSLENOSTI I BEZBEDNI TVORCU K. B. G. INŽENJERINJE ZA GRAĐEVINARSTVO I VEŠTAČENJE D.O.O. BEOGRAD, BEOGRAD, BEOGRAD Prolazna ulica 27, Beograd, 11000		
Projektant: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		
Arhitektonički biro: HINZANJEVIĆ BEOGRAD, BEOGRAD BEOGRAD, BEOGRAD		





2↑

↑ 2



REKONSTRUKCIJA		11.05.2017. 10:33:43	
DOKUMENT		PROJEKCIJA	
Investicija: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU Investitor: JAVNA AGENCIJA ZA VEŠTAČENJE I LITERARNO-KREATIVNO PROMETNO DRUŠTVO ZA VEŠTAČENJE I OBR: 06628579557			
Godovinski: ADAPTACIJA VIL ODJELE BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIMA DR. MARIJE HORVAT, ROVINJ LUGI MORI 2, ROVINJ, K.C.B.R. 2495 (2895), KO ROVINJ			
MAKS. 2 ZON. 14817		Projekt br. 14817E	
Radna verzija: GLAVNI PROJEKT		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Navedeni su: TLOCRT POTROVLJA OSNOVNA TRASA I			
Broj: 10/17		Stranica: 105	
Šifra: 105		Skala: 1:100	

hinterjering
 ODLASTRANJE
 E24
 ODLASTRANJE
 ELEKTROTEHNIČKI
 Projektant: **hinterjering**
 K. Š. 9 a i k o g a 49 210 Z A B O K, T u l o u g 5 0 3 1 0 6
 www.hinterjering.com.hr, OIB: 4882702443

Sudionici		Ime i prezime		Datum	
Glavni inženjer		Ivan Čadež		10.11.2017.	
Projektant		hinterjering		10.11.2017.	

LEGENDA RASVJETE

POZICIJA REDNI BROJ	SIMBOL	ARTIKL PROIZVOĐA	IME I OPIS PROIZVOĐA	SLIKA	KOM
P1		3902717W4	Ugradna svjetiljka iz ljevanog aluminija obojana bijelom termopokretnom bojom, sa paraboličnim od 99,9% reflektiranim aluminijem i opalnim kalemim zaštitnim staklom, tip Eclia LED 17,8W, IP44, IK07, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 141lm/W, 207lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 50.000h; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 250x120mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu R1		71
P2		3902728W4	Ugradna svjetiljka iz ljevanog aluminija obojana bijelom termopokretnom bojom, sa paraboličnim od 99,9% reflektiranim aluminijem i opalnim kalemim zaštitnim staklom, tip Eclia LED 25,5W, IP44, IK07, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 141lm/W, 360lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 50.000h; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 250x120mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu R2		20
P3		3902745W4	Ugradna svjetiljka obojana bijelom termopokretnom bojom, sa protubudbeškim opalnim difuzorom homogenog elikta tehnologije "Crystal Ice", tip Edge Square LED 24,7W, IP44, IK07, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 141lm/W, 413lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 50.000h; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 250x120mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu R3		77
P4		3902725W4	Ugradna svjetiljka obojana bijelom termopokretnom bojom, sa protubudbeškim opalnim difuzorom homogenog elikta tehnologije "Crystal Ice", tip Edge Square LED 12,2W, IP44, IK07, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 141lm/W, 181lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 50.000h; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 97x97x80mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu R4		4
P5		6121729G4	Nadgradna vodonepropusna svjetiljka iz poliestera obojana sasljenim vatričima, sa zaštitnom polikarbonatnom kapom, tip LVS LED 24W, IP66, IK08, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 162lm/W, 590lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 60.000h, L80T50 na TP-55°C; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 350x100mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu C1		18
P6		6121716G4	Nadgradna vodonepropusna svjetiljka iz poliestera obojana sasljenim vatričima, sa zaštitnom polikarbonatnom kapom, tip LVS LED 24W, IP66, IK08, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 162lm/W, 590lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 60.000h, L80T50 na TP-55°C; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 350x100mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu C2		15
P7		4441720W4	Nadgradna svjetiljka iz elektrificiranog aluminija obojana bijelom termopokretnom bojom, s protubudbeškim difuzorom homogenog elikta tehnologije "Crystal Ice", tip Arigone LED 29,2W, IP44, IK08, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 141lm/W, 409lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 60.000h, L80T50 na TP-55°C; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 350x100mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu C3		4
P8		4441742W4	Nadgradna svjetiljka iz elektrificiranog aluminija obojana bijelom termopokretnom bojom, s protubudbeškim difuzorom homogenog elikta tehnologije "Crystal Ice", tip Arigone LED 29,2W, IP44, IK08, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 141lm/W, 503lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 60.000h, L80T50 na TP-55°C; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 440x100mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu C4		20
P9		6121722G4	Nadgradna vodonepropusna svjetiljka iz poliestera obojana sasljenim vatričima, sa zaštitnom polikarbonatnom kapom, tip LVS LED 48W, IP66, IK08, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 167lm/W, 800lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 60.000h, L80T50 na TP-55°C; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 440x100mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu C5		5
P20		3902717W4	Ugradna svjetiljka, tip Eclia LED 17,8W, + produpčana svjetiljka, 1 sat u istom kućištu		120
P21		3902728W4	Ugradna svjetiljka, tip Eclia LED 25,5W, + produpčana svjetiljka, 1 sat u istom kućištu		20

- OPIS SIMBOLA:
- R - Ugradna stropna
 - C - Nadgradna stropna
 - S - Viseca
 - H - Ugradna zidna
 - W - Nadgradna zidna
 - B - Ugradna podna
 - T - Stolna
 - F - Samostojeća
 - P - Rasvjetni stup
 - E - Sigurnosna

P10		4433720W4	Visoka svjetiljka iz elektrificiranog aluminija obojana bijelom termopokretnom bojom, s protubudbeškim difuzorom homogenog elikta tehnologije "Crystal Ice", tip Drop LED 22,1W, IP20, 230V/50Hz, LED najvišje generacije koji omogućuje visoku efikasnost i uštedu energije 112lm/W, 248lm, 4000K, CRI>90; Živčni vijek LED izvora min 50.000h; Klasa energetske učinkovitosti A++; dimenzija /E: 250x284mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu S1		114
P11		E8065-LBN	Zidna asimetrična LED svjetiljka iz ljevanog aluminija obojana crnom termopokretnom bojom namijenjena za vanjske uvjete, za zaštitnim opalnim difuzorom od kaljenog stakla, tip Apoly Mini LED 7,2W, IP66, IK08, 230V/50Hz, asimetrična distribucija svjetlosti, sa LED izvornom svjetlosti 4000K, 65lm, dimenzija /E: 120x120x105mm, Uspakdana s N.N.432016, HRN EN 60598-1:2015; HRN EN 60598-2:2008. Označa u projektu W1		19
P12		7141126	Yama		65
P13		VARIJANTA 1 VARIJANTA 2 VARIJANTA 3	Božidar svjetiljka NEW EDO BOL + EL. KANALNI EHEK		119
P14			Svjetiljka iznad kupatalskog ogledala LED, 12W, 1300 Lm, 3000°K IP 55		57
P15			Svjetiljka - brod iznad ravnice ploče u kulinj +140 cm, LED, 12W, 1300 Lm, 3000°K IP 55		9
P16			Energisati obnovljena poslopića vanjska svjetiljka LED, 12W, 1300 Lm, 3000°K IP 55		4
P17			Energisati obnovljena poslopića svjetiljka sa izvornim svjetlosi LED, 25W, 2100 Lm 3000°K, IP 22		3
P18			Energisati obnovljena poslopića svjetiljka sa izvornim svjetlosi LED, 25W, 2200 Lm, 3000°K IP 22		1
P19			Energisati obnovljena poslopića svjetiljka sa izvornim svjetlosi LED, 8W, 2100 Lm 3000°K, IP 22		1
P22			Nadgradna svjetiljka LUS LED, 36,8W + produpčana svjetiljka, 1 sat u istom kućištu		15

REVIZIJA BR. 11/05/17 10:14:26 DATUM

OPIS REVIZIJE

PROJEKTANT

finzenjering d.o.o. za projektiranje i gradnje

K. Š. Gl a s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
www.ft-ing.hr e-mail: ft-ing@ft-ing.hr, OIB: 46823703043

Projekant: Božidar Tomek, ing. el.

BOŽIDAR TOMEK ing. el. OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE E 924

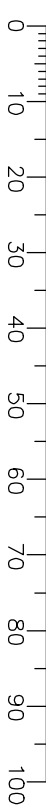
Gradovinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRIM. DR. Martin Horvat, Rovinj
Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj

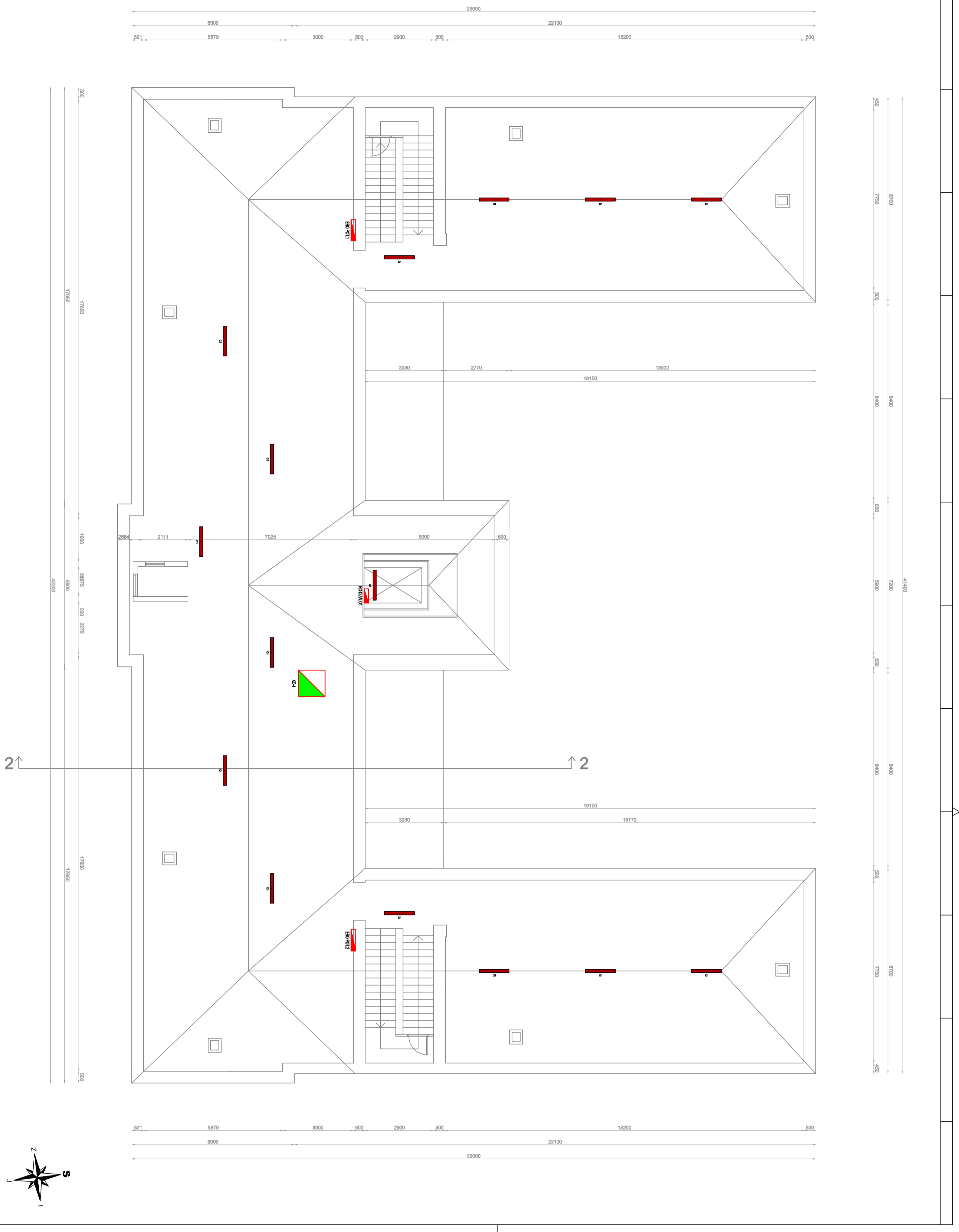
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Naziv crteža: NIN EI LEGENDA RASVJETE

Datum: 10/17 Crtež br.: 201 Mjerilo: 1:50

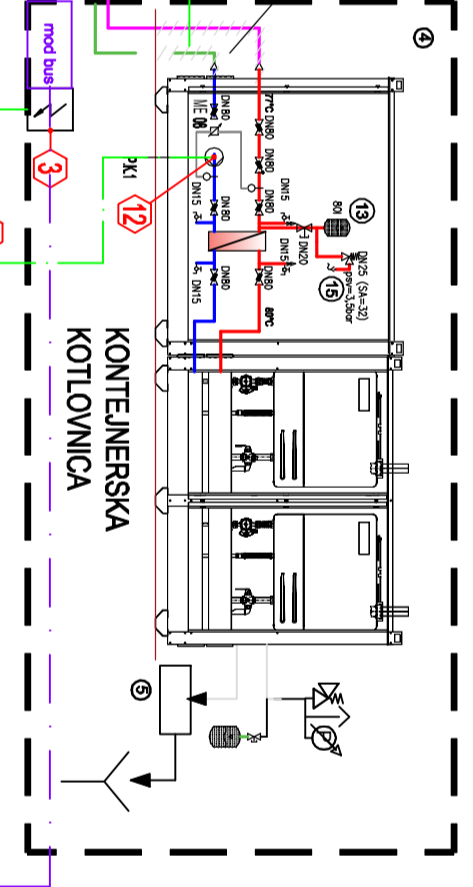
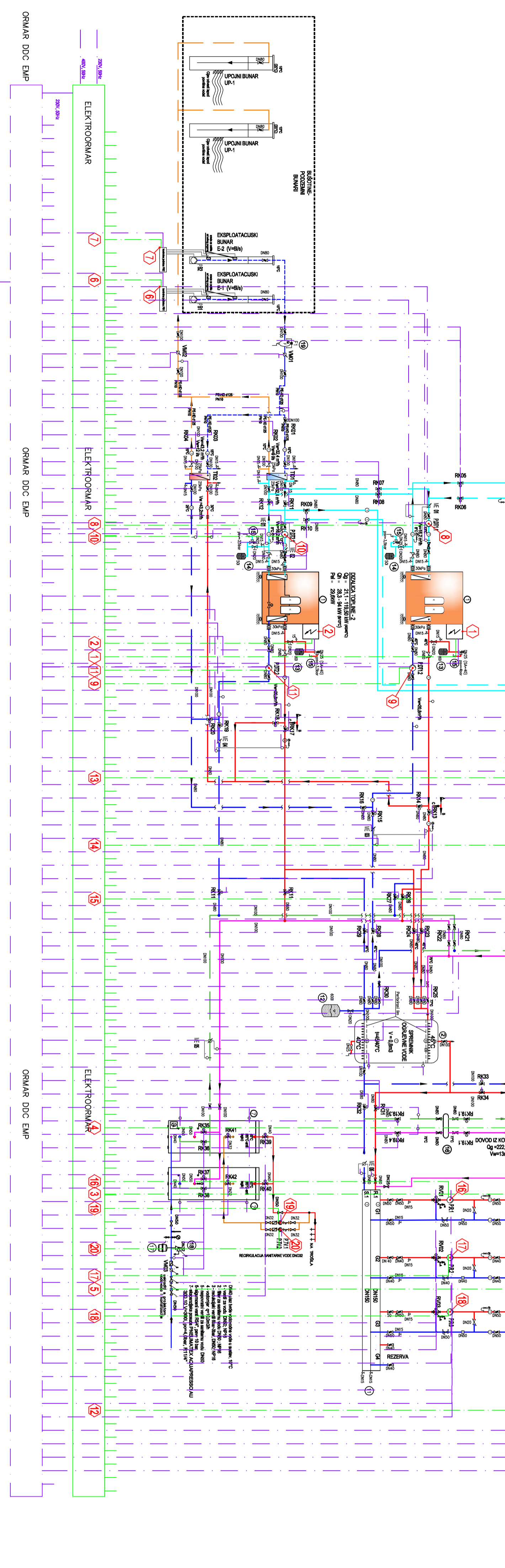




REKONSTRUKCIJA		PROJEKCIJA	
BRITANCIJA	11.09.2017. 16:34 h	OPIS RJEŠENJE	PROJEKCIJA
DOKUM. I		PROJEKCIJA	
HINZERING D.O.O. (za potrebe projekta) ul. Križevačka 1, 10000 Zagreb OIB: 63335365190119 IBAN: HR10300001601014300010 Kontakt: +385 (0)1 4829 3333			
PROJEKCIJA INŽENJERSTVO ULJICA UL. KRIŽEVAČKA 1, 10000 ZAGREB OIB: 63335365190119 IBAN: HR10300001601014300010			
Investitor: BOJANA ZA OSTROBRUJU REHABILITACIJU PRILIK DR. MARTIN HORVAT UL. B. MOŠTIĆA 2, 55210 ROVINJ OIB: 069282979597			
Graditelj: ADAPTACIJA I OČEKA BOJANCE ZA OSTROBRUJU I REHABILITACIJU LUGI MORIĆI 2, ROVINJ, KČB: 2495 (72959) K.o. Rovinj			
MASA: 2 ZOB. 14.05.17. Projekt br.: 145172 Radna nazivka: DUŠINI PROJEKT			
Vrstu projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Naziv crteža: NN EI - RASVJETA TLOČRT POTKROVLJA			
Datum: 10.17.2016 Mjesec: 11			
Šifra: 1:100			

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

OZNAKE ELEMANATA		OZNAKE OSJETLJIVKA I SENZORA	
	voda		pretisni senzor
	temperatura		temperatura
	vlaga		vlaga
	zrak		zrak
	CO2		CO2
	gibanje		gibanje
	draga		draga
	svjetlost		svjetlost
	dim		dim
	vatra		vatra
	plin		plin
	zvuk		zvuk
	okretanje		okretanje
	ubrzanje		ubrzanje
	okretanje		okretanje
	visina		visina
	daljina		daljina
	blizina		blizina
	predmet		predmet
	boja		boja
	oblik		oblik
	pozicija		pozicija
	okretanje		okretanje
	smjer		smjer
	brzina		brzina
	ubrzanje		ubrzanje
	usporavanje		usporavanje
	zaustavljanje		zaustavljanje
	početak		početak
	završetak		završetak
	završetak		završetak
	greška		greška
	opasnost		opasnost
	opasnost		opasnost
	opasnost		opasnost
	opasnost		opasnost
	opasnost		opasnost



TIP MEDIA	OZNAKA NA SHEMI	TIP MEDIA	OZNAKA NA SHEMI
Grifanje - polaz		Grifanje kotla - polaz	
Grifanje - povrat		Bunarska voda-polaz	
Hadjenje - polaz		Bunarska voda-povrat	
Hadjenje - povrat		Vodovi automatske	
Potrošna toplja voda		Elektri napajanje	
Cirkulacijska			
Hišna potrošna voda			
Omkrsna voda			

HITEC d.o.o.
K. S. Štafeta 4, 48100 ČAK, RIMSKO-BR. TRG
IZOVRŠNI DIREKTOR: DR. SC. ZORAN ČUKIĆ
POSREDOVANJE: INŽENJER ZORAN ČUKIĆ

IZOVRŠNI DIREKTOR
PROJEKTOVANJE

Investitor: PRVA OR. MARŠINA HORVA
LUGI MONTI 2, 52510 ROVINJ
OIB: 0868370657

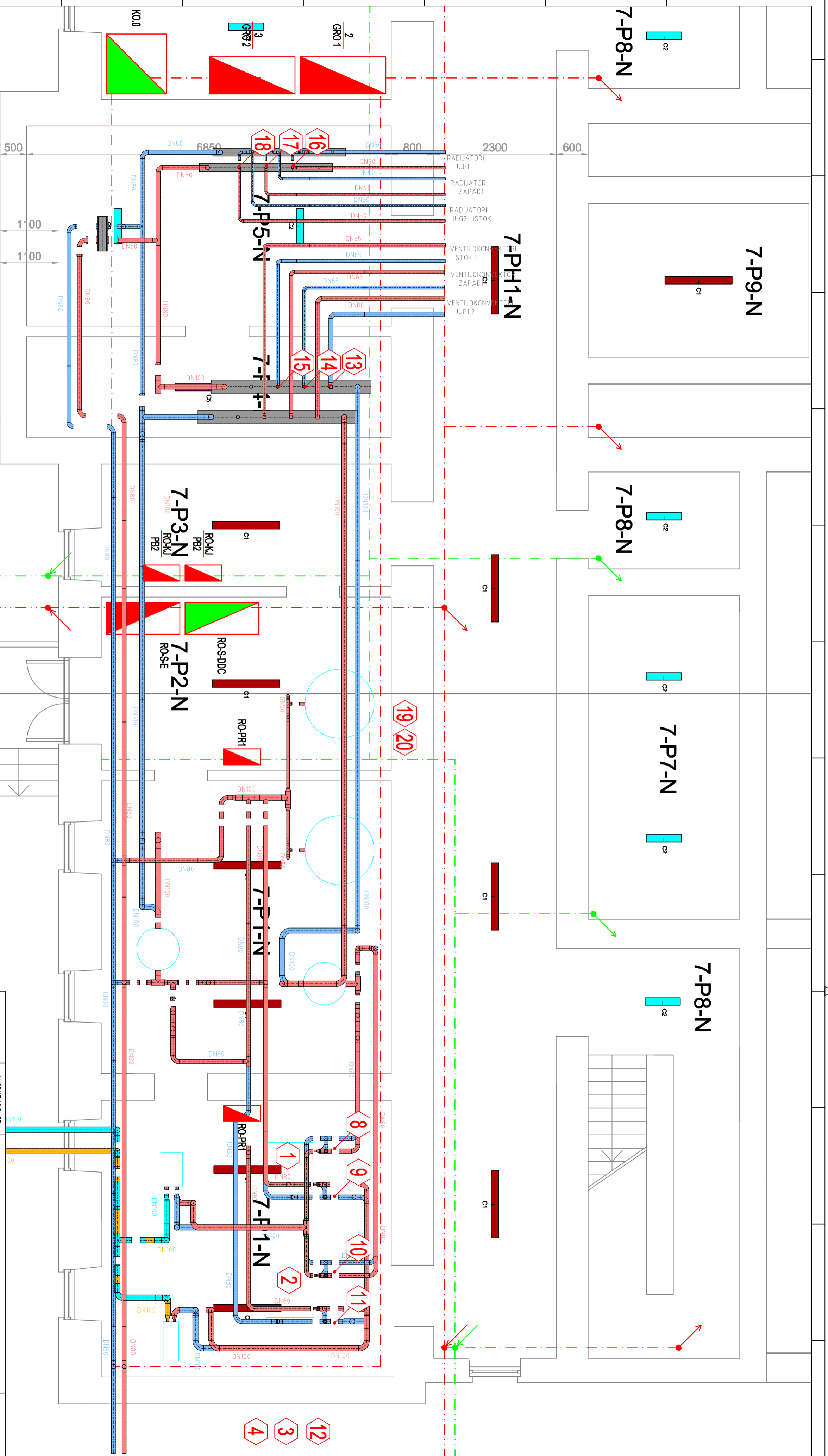
Graditelji: ADAPTACIJA VIL. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU, PRVA OR. MARŠINA HORVA, ROVINJ
RIBNJAKI 2, 52510 ROVINJ, OIB: 0868370657

MAKA 2 | ZOB | 14317 | PROJEKT Nr. 14317-E

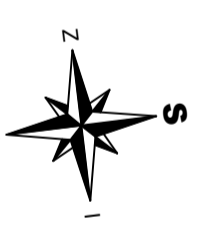
Radna nazivka: OLVNI PROJEKT
Vrsta projekata: ELEKTROTNIČKI PROJEKT
Naziv projekta: FUNKCIONALNA SHEMA SPALJANJA
NN EI + DDC

Datumi: 10/17 Četvrti, 30/1 Šestak

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



6 7



htz inženjering d.o.o. za projektiranje i gradnje K. S. Galiskog 4, 49210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.htz.hr e-mail: htz@htz.hr, OIB: 46823703043 Projektant: Bodolet Tomek, Inž. el. Inženjering Inž. el.		REVIZIJA BR. 11.05/17.10.21.55 DATUM	OPS REVIJIZIJE PROJEKTANT
BOZIDAR TOMEK Inž. el. OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE E 324		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRVA DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 HOVINJ OIB: 06628978357	Graditelj: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU, PRVA DR. MARTIN HORVAT, HOVINJ Lugji Montli 2, Hovinj, k.c.br. 2495 (2395), k.o. Hovinj OIB: 06628978357
Vrsna projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Računa izrade: GLAVNI PROJEKT MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br.: 145/17-E		Naziv projekta: STROJARNICANNEI + EKI TLOCRT PODRUMAA	Datum: 10/17 Čez br.: 302 Mjerilo: 1:50
Suradnici: Goran Tuda, grad. inž.			

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

LEGENDA – SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA:

1. Fe/Zn vodič promjera 8mm, RD 8-V2A, na nosačima, vodovi po sljemenu nosač 132 VA 35
2. Fe/Zn vodič promjera 8mm, RD 8-V2A, na nosačima, poprečni vodovi nosač 157 F-VA
3. Fe/Zn vodič promjera 8mm, RD 8-V2A, na nosačima, 113 B-Z-HD
4. Stezaljka za oluk ili rubni krovni lim, 267 VA ili 271 8-10VA
5. Čelična pocinčana traka 30x4 mm ili 25 x 4 mm u stupovima-zidovima pričvršćena vijcima
6. Čelična pocinčana traka 30x4 mm ili 25 x 4 mm postavljena sječimice u betonski temelj ili u zemlju ili u temeljnu ploču
7. Križni spoj Fe/Zn vodiča promjera 8mm na krovu 249 8-10VA ILI 250VA
8. Obujmica za slivnik-ventilacijsku cijev Ø120mm
9. Križni spoj trake u zemlji – betonu
10. Fe/Zn vodič promjera 8mm, RD 8-V2A, na zidu, na nosaču 177 35VA M6+177U
11. Mjerni spoj sastavljen od 311 N-VA; kutije i spojnice 252 8-10 XFL30FT
12. Fe/Zn vodič promjera 8mm, RD 8-V2A, na nosačima, vodovi po ravnoj terasi krova.
13. Spoj na metalnu masu, 5005 DIN-FT
14. Stezaljka za spoj limenog dijela pokrova krova 271 8-10VA
15. Štapna hvataljka – 2,5m s pričvrstnim priborom, 101 VL2500

M Izvod na metalnu masu – dio građevine

K0 Izvod na krovni odvod

IP Izvod na izjednačavanje potencijala



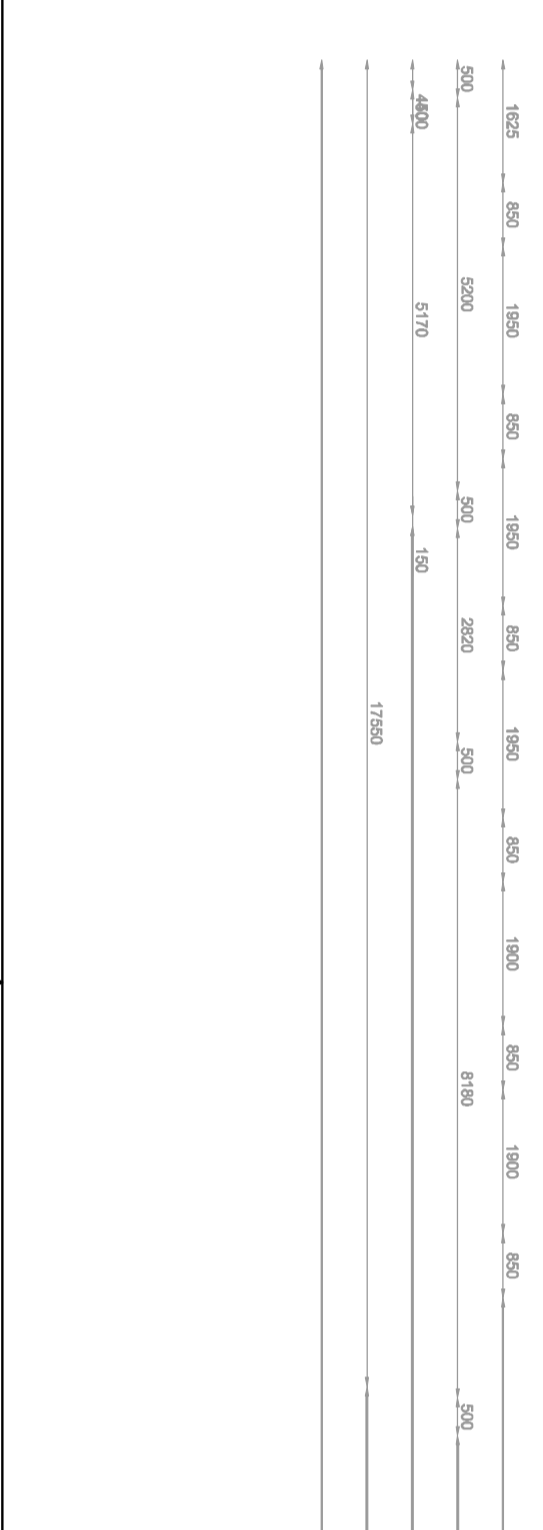
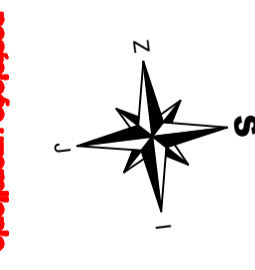
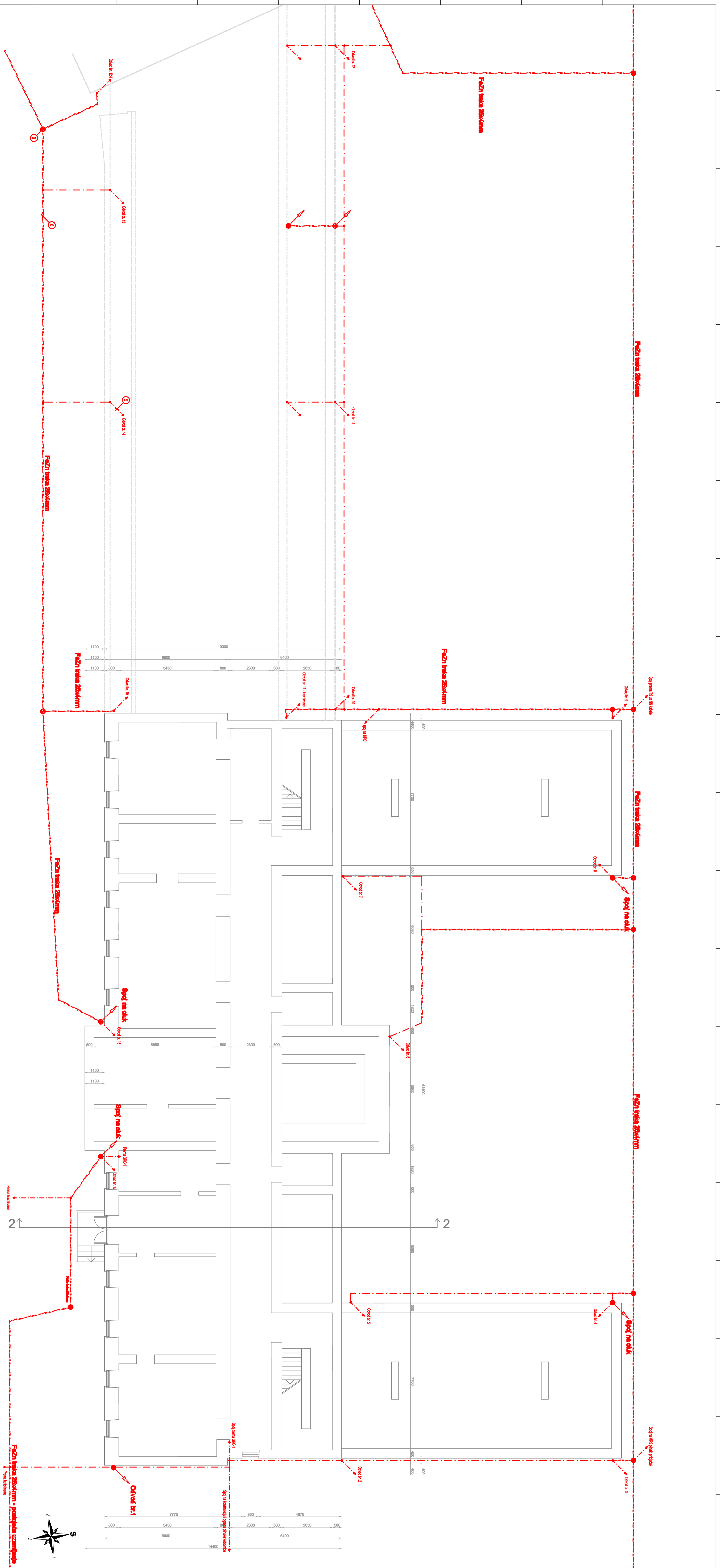
GIP glavno izjednačavanje potencijala

M-V Izvod na vertikalu metalne cijevi za krovnu vodu

SVE METALNE MASE POVEZATI SA INSTALACIJOM ZAŠTITE OD MUNJE

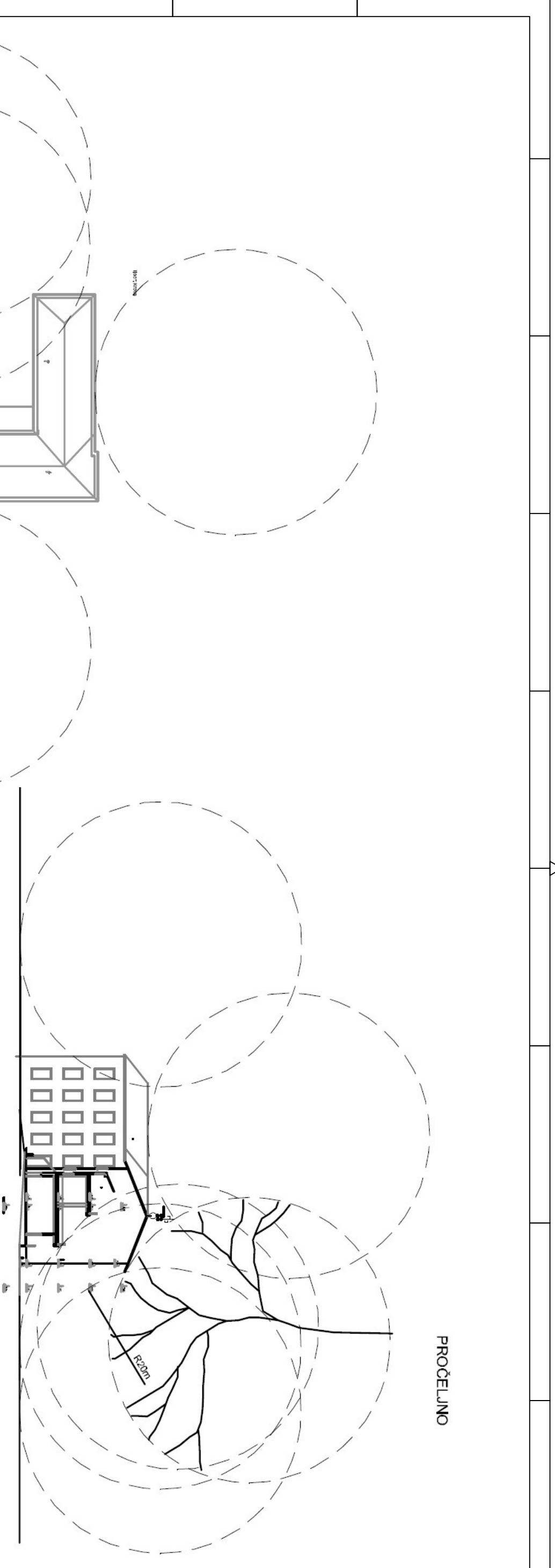
	11/05/17 10:22:55		
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
 za projektiranje i građenje K. Š. G j a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing.el. BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
		MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E	
		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Suradnici: Goran Tuđa, građ. teh.		Naziv crteža: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE LEGENDA	
		Datum: 10/17 Crtež br.: 401 Mjerilo: -	

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

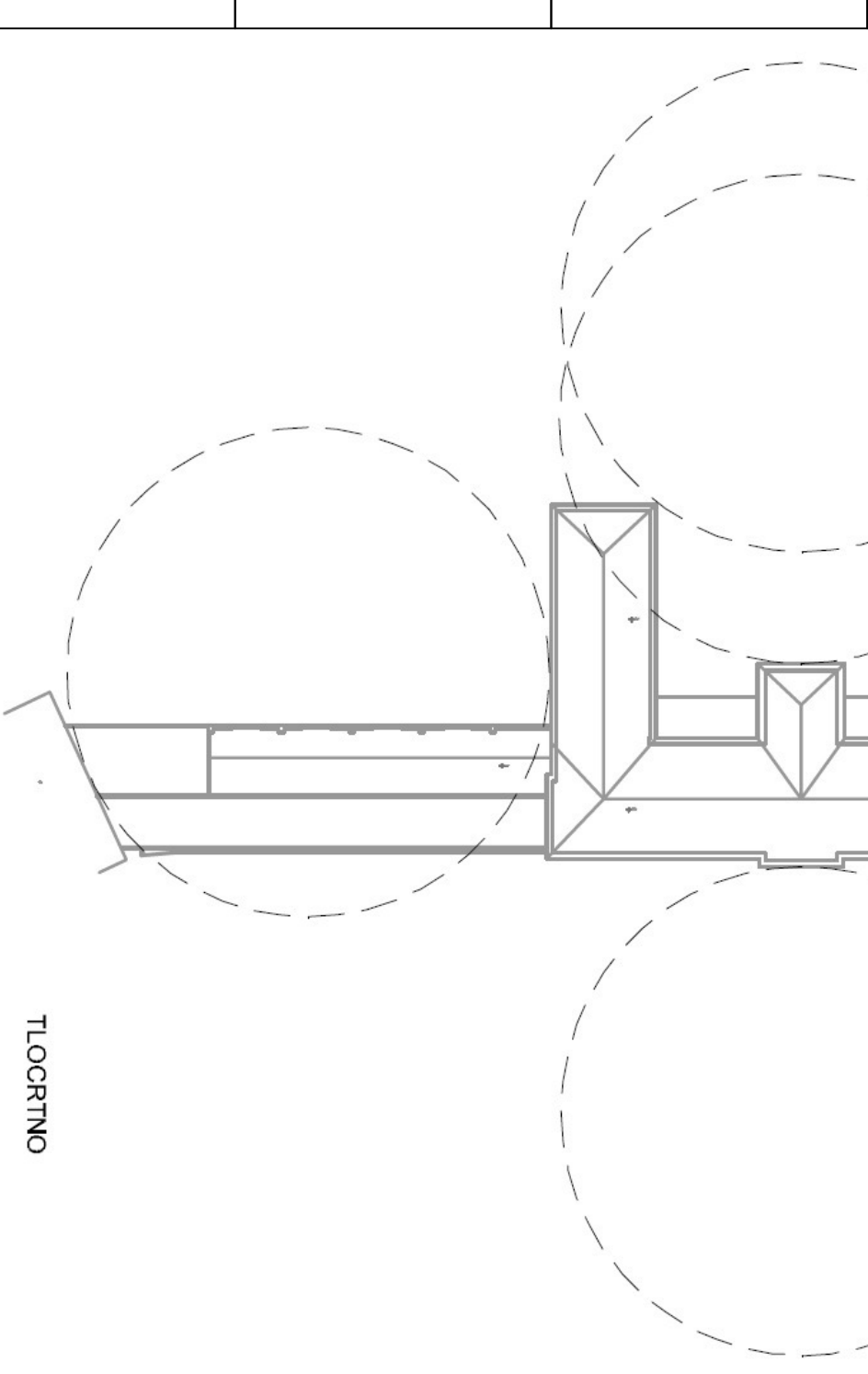


LEMBAR - SEBUAH JENJIR DI MAKE TERBUKANNYA PERBUKAA
 1. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 2. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 3. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 4. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 5. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 6. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 7. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 8. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 9. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 10. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 11. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 12. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 13. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 14. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 15. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 16. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 17. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 18. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 19. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.
 20. FIDAT yang dipasang pada setiap lantai, kamar, koridor, dan ruang lain yang terdapat pada bangunan tersebut.

		HINZENGINEERING PT. HINZENGINEERING Jl. Raya Kuningan No. 100, Kuningan, Cirebon, Jawa Barat 47132 Telp. (031) 8511484, 8511485, 8511486, 8511487, 8511488, 8511489, 8511490, 8511491, 8511492, 8511493, 8511494, 8511495, 8511496, 8511497, 8511498, 8511499, 8511500	
PROJEKSI 1. Arsitek 2. Insinyur 3. Konsultan	PROJEKSI 1. Arsitek 2. Insinyur 3. Konsultan	PROJEKSI 1. Arsitek 2. Insinyur 3. Konsultan	PROJEKSI 1. Arsitek 2. Insinyur 3. Konsultan

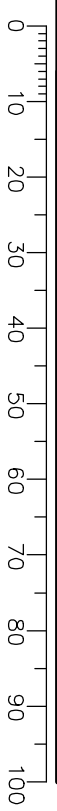


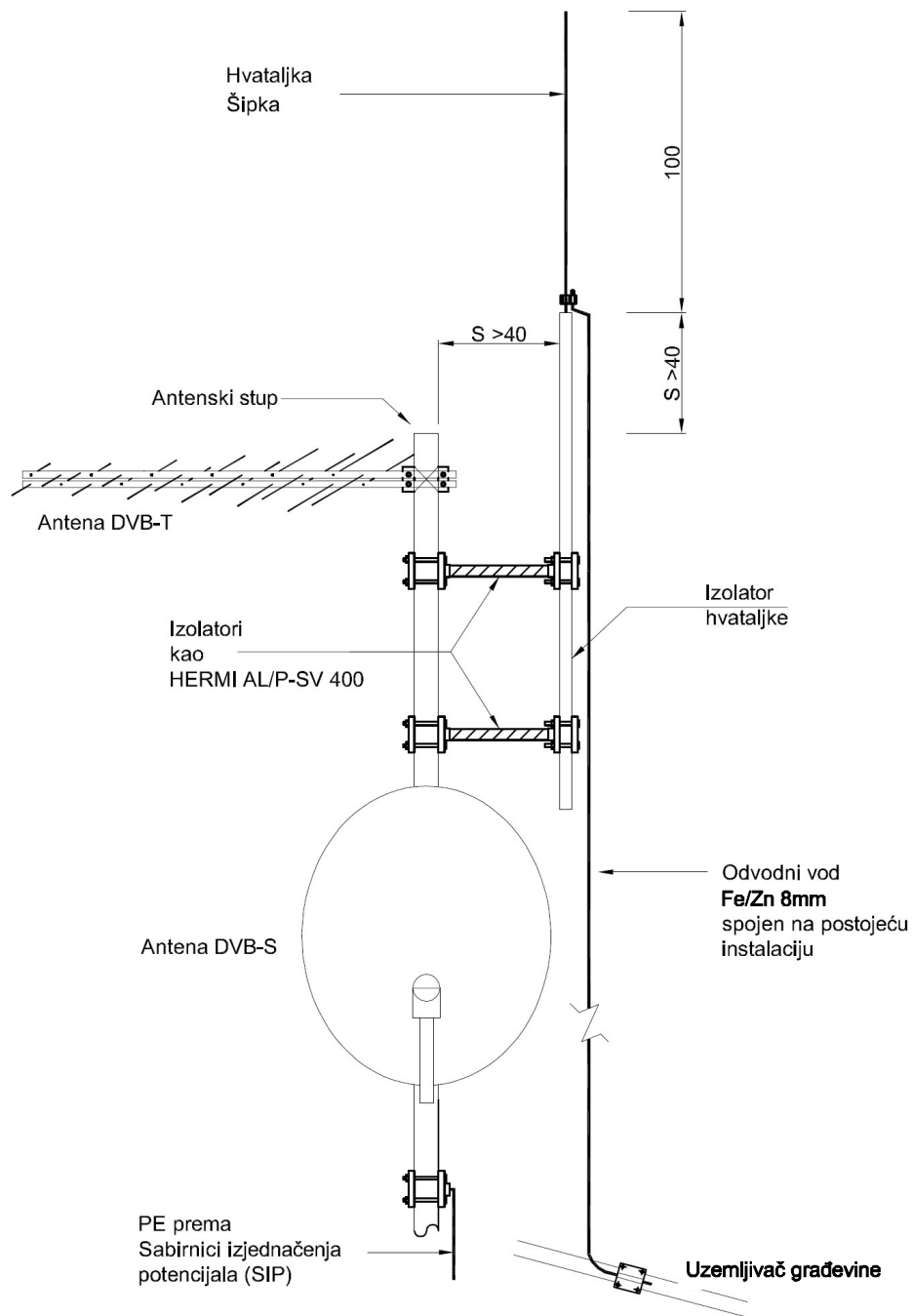
PROČELNO



TLOCRTNO

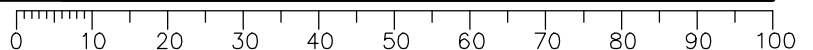
REVIZIJA BR.	11/05/17 1027:17	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATA	11/05/17 1027:17		
<p>finzenjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnje</p> <p>K. Š. Gajaličkova 4, 49 210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.ft-ing.hr e-mail: ft-ing@ft-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projektant: Božidar Tomek, ing. el.</p> <p>BOŽIDAR TOMEK ing. el. E 924 OVLASŤENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557</p> <p>Gradovinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p> <p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p> <p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p> <p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p> <p>Naziv crteža: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE provjera kotrljajuće kugle - shem. prikaz</p> <p>Datum: 10/17 Crtež br.: 405 Mjerilo: -</p>			





	11/05/17 10:28:04		
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT

<p>za projektiranje i građenje K. Š. Gjalškog 4, 49210 ZABOK, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043</p>		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing.el. 		Građevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
BOŽIDAR TOMEK ing.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		MAPA 2	ZOP: 145/17
		Projekt br. 145/17-E	
		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Suradnici: Goran Tuđa, građ. teh.		Naziv crteža: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE det. mont. grom. hvataljke kod ant. stupa	
		Datum: 10/17	Crtež br.: 406
		Mjerilo: -	

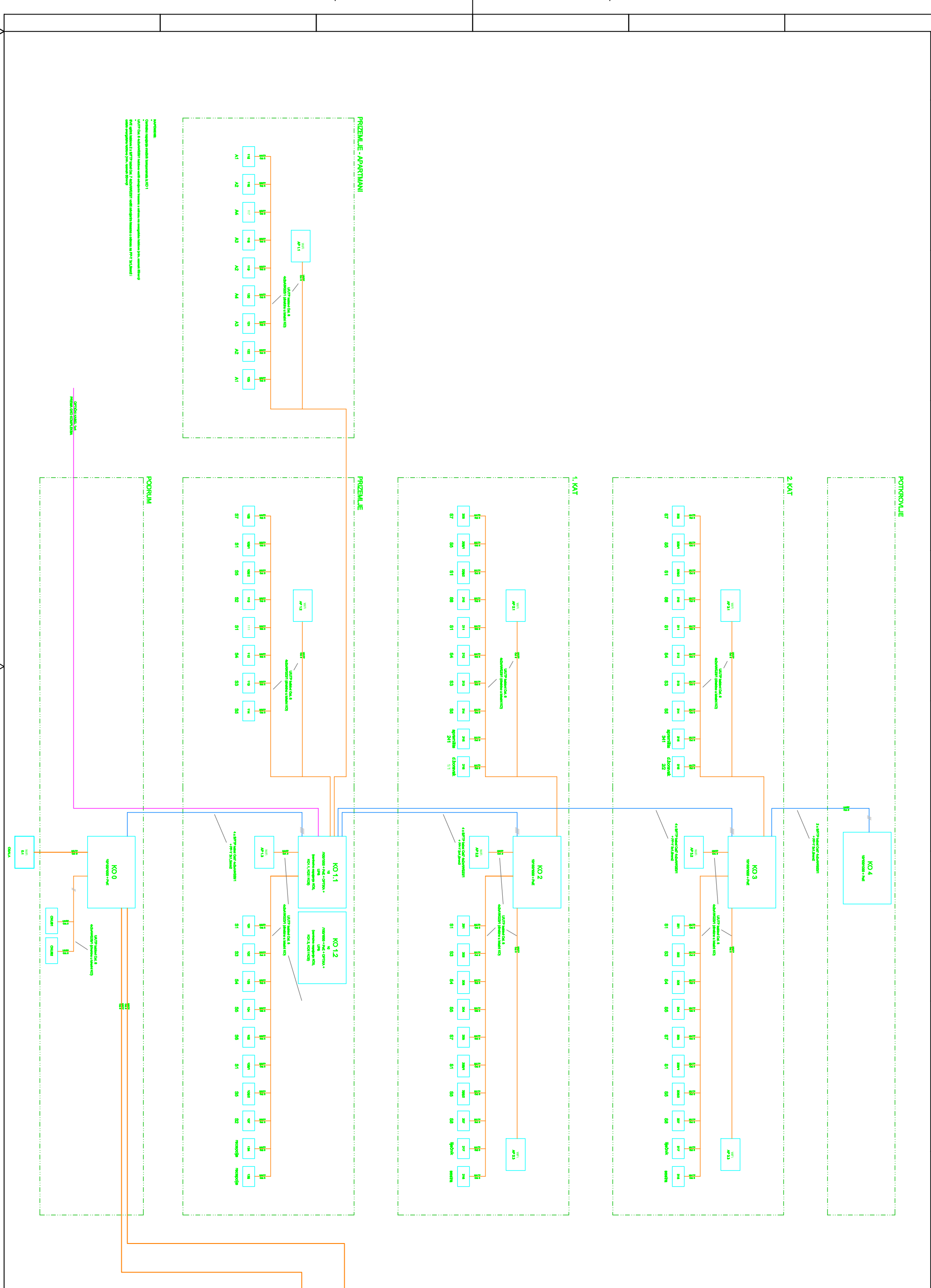


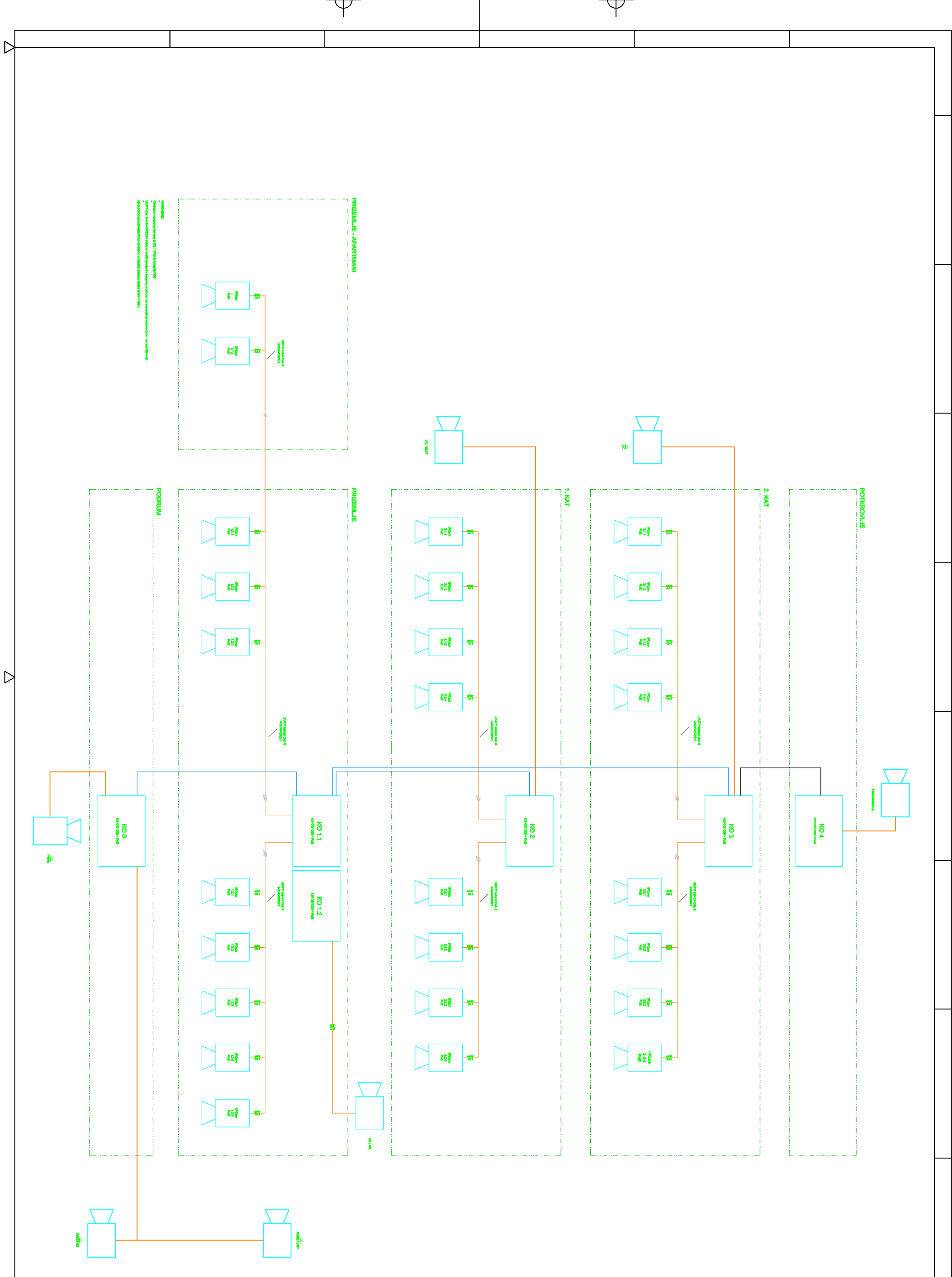
REKONSTRUKCIJA	11.06.2017. 10:28:41	PROJEKCIJA
OPIS PROJEKTA	OPIS PROJEKTA	PROJEKCIJA
Investitor	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT PRIM. DR. MARIJA ROKVIĆ OIB: 9665877657	PROJEKCIJA
Gradovnik	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, ROKVIĆ Lugi Marti 2, Rovinj, k.c.k.br. 2495 (7395), k.o. Rovinj	PROJEKCIJA
MAŠTA	2 ZOP- 14517 Projekt Br. 14517-B	PROJEKCIJA
Matina narudbe	GLAVNI PROJEKT	PROJEKCIJA
Vrsta projekta	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	PROJEKCIJA
Način uredni	USPONSKA ŠHEMA LAN-WI-FI-ONUS	PROJEKCIJA
Datum	10/17 Čest. br. 601 Mjesec	PROJEKCIJA

Hinzenjering d.o.o.
IZOGLAVNA ULICA 10
K. S. 9113094, 49210 ZA BOK, Tel:068 503 106
www.hinzenjering.hr e-mail: hinzenjering.hr, OIB: 44683703048

MOJHAT TOMEK
Inženjer
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKTI

MOJHAT TOMEK
Inženjer
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKTI



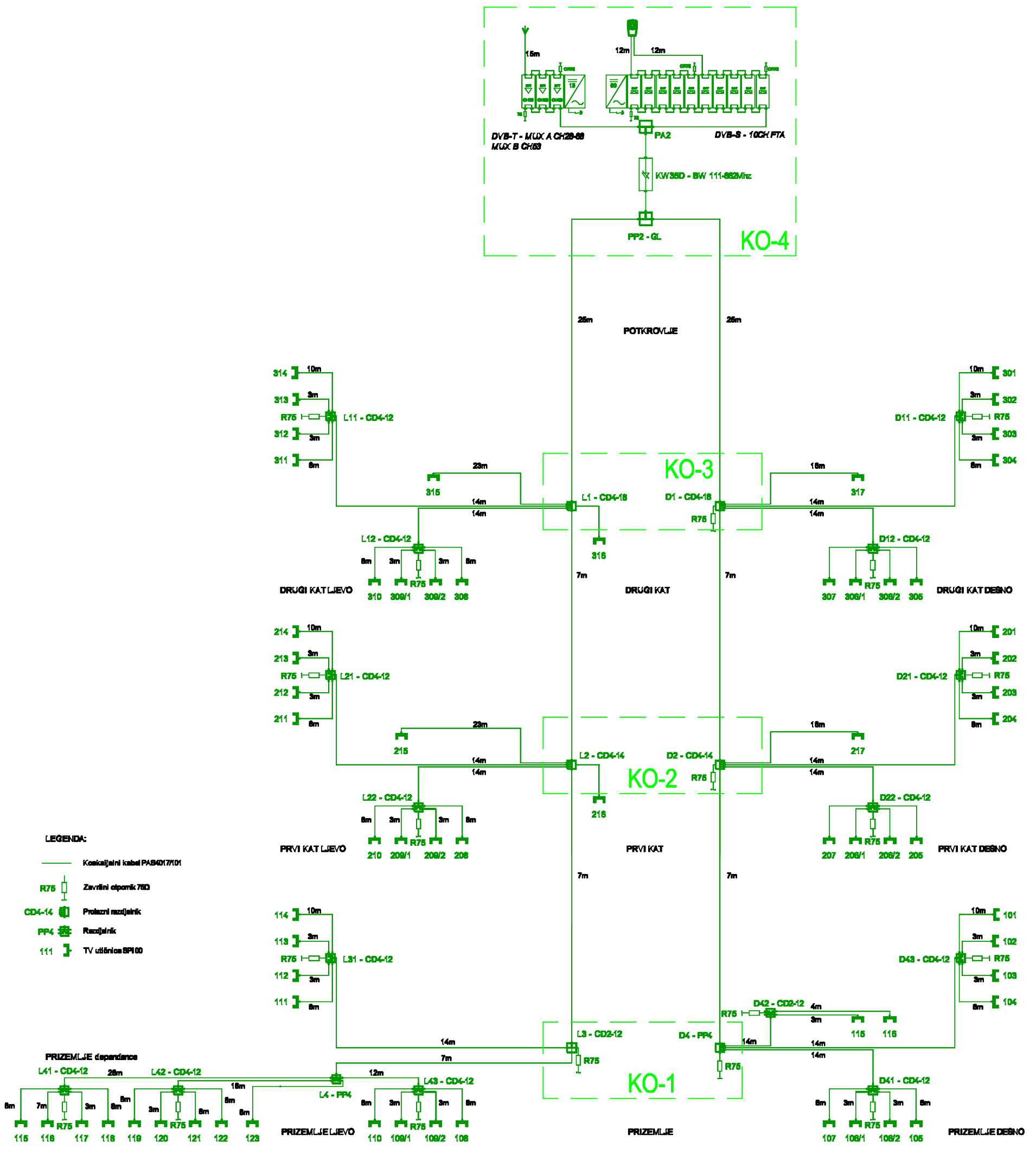


REKvizita BR.	110817/123456	PROJEKCIJA
DATAUM		
OPIS RJEŠENJE	BOJNICNA ZA ORTOPEDIJU REHABILITACIJU	
INVESTICIA	BOJNICNA ZA ORTOPEDIJU REHABILITACIJU LUGI KONIT 2, 55210 ROVINJ OIB: 0662877657	
GRADNINA	ADAPTACIJA VII. ODJEIA BOJNICNE ZA ORTOPEDIJU REHABILITACIJU PRIMA DR. MARINI HEVART, ROVINJ Lugi Konit 2, Rovinj, k.c.k.br. 2485 (7395), k.o. Rovinj	
MAPA	2 ZOP - 145/17 Projekt Br. - 145/17-E	
VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKTI	
NAZIV CRTEŽA	TEHNIČKI VIDEO NAZOR	
TEMA	TEHNIČKI VIDEO NAZOR	
DATAUM	10/17	611 Mjesec

hinzenering d.o.o.
 ul. Matije Gupca 10, 55210 Rovinj
 K. & S. a.s.k.o.g. 49 210 ZA B.O.K. tel:067 500 108
 www.hinzering.hr e-mail: h.inz@hinzering.hr, OIB: 4662370343
 Projekatant: Boudar Tomsek, ing. dipl.
 19042
 5324 OVAKOSTRANINZINER
 ELEKTROINŽINER
 Inz. dipl.
 ROJIBOAR TOMSEK
 Inz. dipl.
 Boudar Tomsek, ing. dipl.
 Goran Todor, grad. inž.

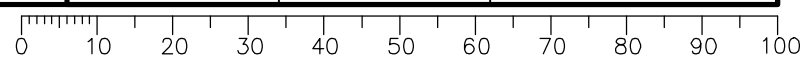
BR. CRTEŽA	0
DATAUM	10/17
CRTEŽ BR.	611
MJESEC	

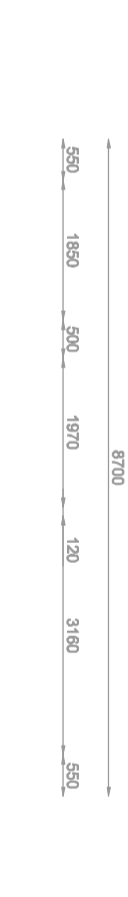
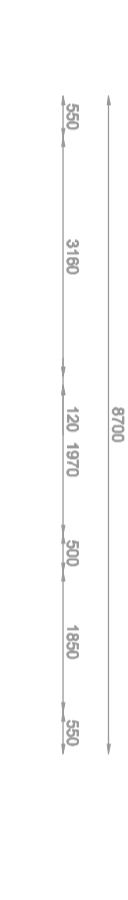
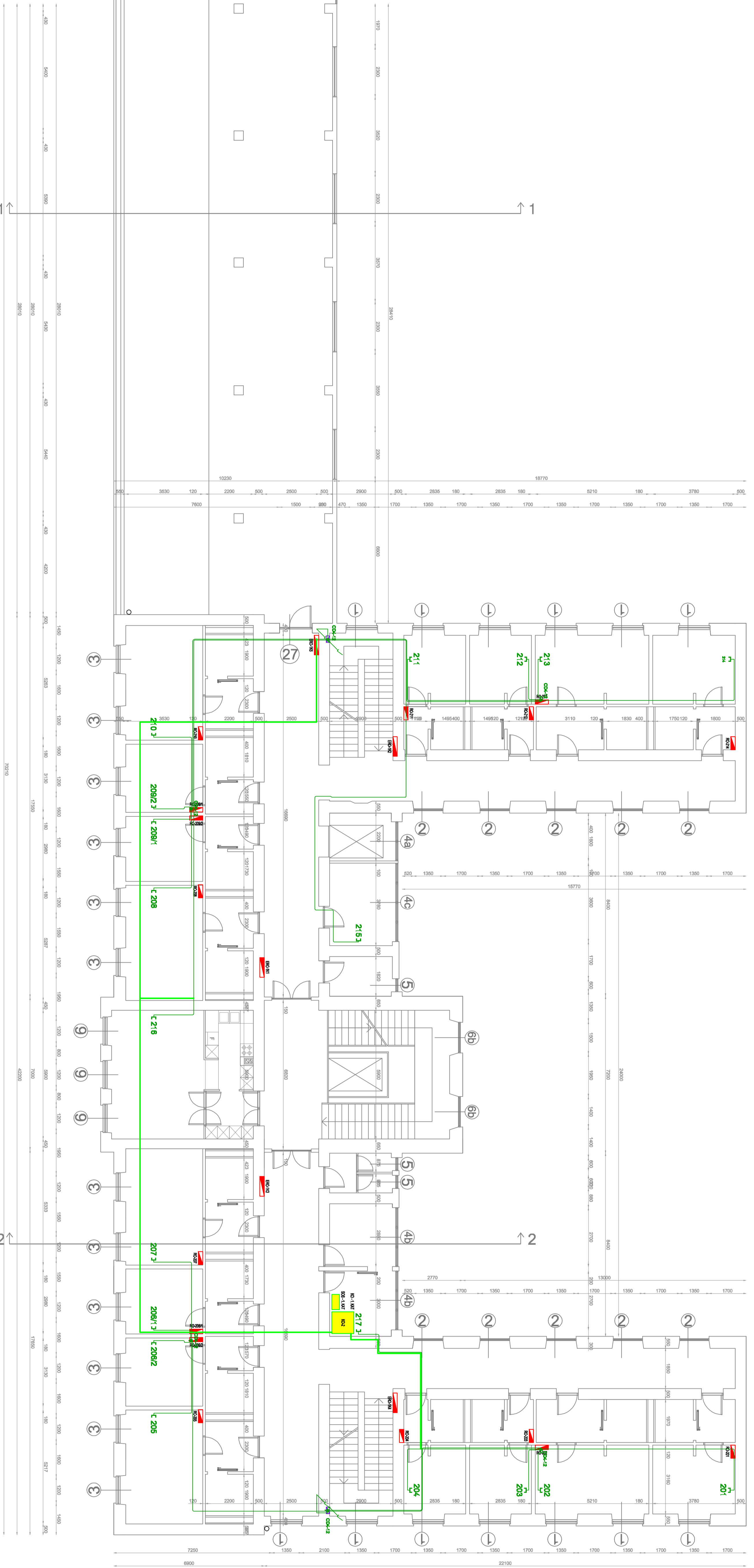
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



- LEGENDA:**
- Konekcijski kabel PAS4017/1D1
 - R75 Završni otpornik 75Ω
 - CD4-14 Prolazni razdjelnik
 - PP4 Razdjelnik
 - 111 TV utičnica SP100

REVIZIJA BR.	11/05/17 10:35:00	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
 za projektiranje i gradnje K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel. 049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing.el. BOŽIDAR TOMEK Ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
Suradnici: Goran Tuđa, građ. teh.		MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E Razina razrade: GLAVNI PROJEKT Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Naziv crteža: TV INSTALACIJE BLOCK SCHEMA	
		Datum: 10/17 Crtež br.: 661 Mjerilo: -	













finzenering	PROJEKCIJA IZ OBLASTI ELEKTROTEHNIKE	
	PROJEKCIJA IZ OBLASTI ELEKTROENERGETIKE	
NADZORNA VEŠTAČENSKA IZ OBLASTI ELEKTROENERGETIKE IZ OBLASTI ELEKTROTEHNIKE		
U.K. B. I. A. S. R. d.o.o.	K. B. I. S. R. d.o.o.	
PROJEKCIJA IZ OBLASTI ELEKTROENERGETIKE IZ OBLASTI ELEKTROTEHNIKE		
Cilj: Projektovanje i izrada dokumentacije za izradu i postavljanje elektroenergetičkih instalacija u okviru objekta...		
MALA	2	2017
Mesto: 10117, Cesta za: 681, Matuše: 1180		

U.K. B. I. A. S. R. d.o.o.
 K. B. I. S. R. d.o.o.
 U.K. B. I. A. S. R. d.o.o.
 K. B. I. S. R. d.o.o.

KAZALO:

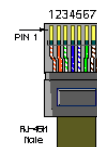
-  BIS-MPC MMX SL - SOS centrala (u sobi dežurne osobe na stolu)
-  BIS-NS 2405 - ispravljač 220V AC/24V DC (uz centralu BIS-MPC MMX na zidu)
-  BIS-OKA 08 - komunikacijski element (u hodniku u spušenom)
-  BIS-SS 02RP - dvobojna sobna svjetiljka s razdjelnikom (u hodniku iznad vrata sobe)
-  BIS-TPR 20F - tipkalo pozivno - razriješno - prisutnost (u sobi uz ulazna vrata)
-  BIS-TP 02F - tipkalo pozivno krevetno (uz krevet na zidu ili ako postoji u parapetnom kanalu)
-  BIS-TK 02FR - tipkalo pozivno krevetno ručno (poziv iz kreveta)
-  BIS-TP SOS - tipkalo pozivno potezno (uz wc školjku; tuš)

UPUTSTVO ZA INSTALACIJU:

- ispravljač se montira nadžbukno u kutiju 190x145x70
- dvobojna sobna svjetiljka montira se u TEM ili VIMAR 4 mod podžb. - okomito
- tipkala se montiraju u razvodnu kutiju fi 60 mm
- tipkala se montiraju na visinu prekidača za svijetlo
- tipkalo BIS-TP SOS T montira se na visinu 200 cm
- na UTP kabel koji povezuje tipkalo TPR-20F i dvobojnu svjetiljku SS-02RP krimpamo RJ45 konektore na oba kraja

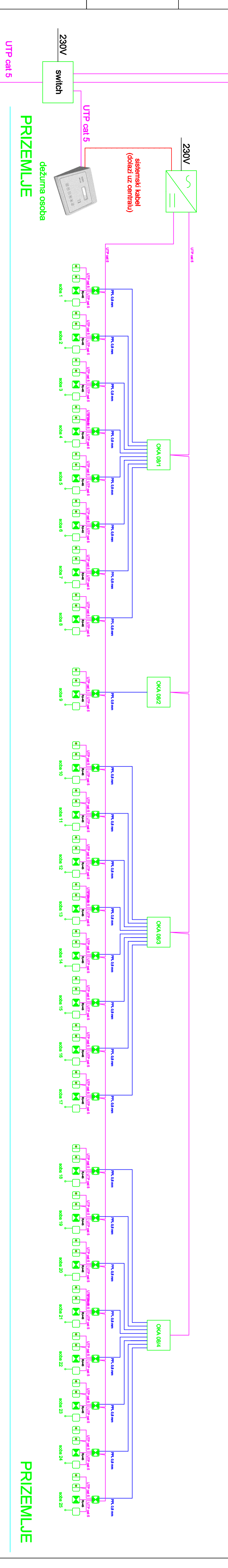
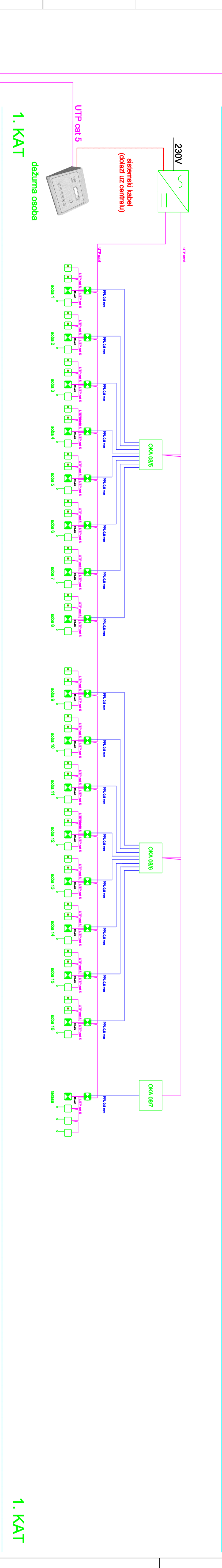
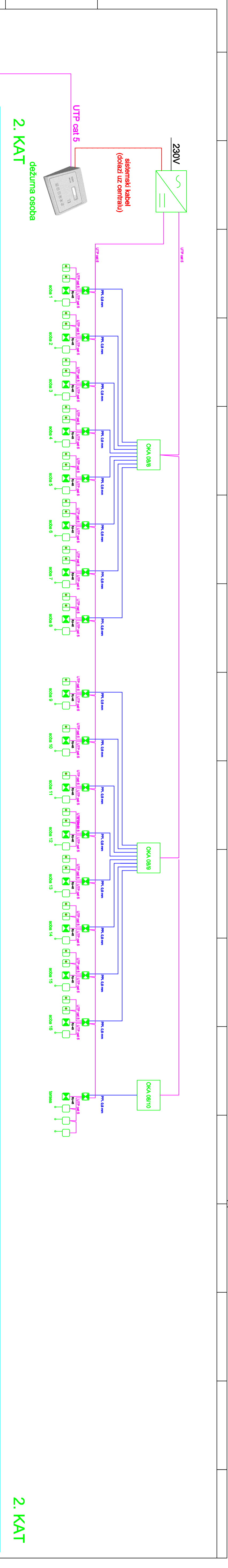
krimpanje RJ45 konektora po standardu 568B

1-orange/white
2-orange
3-green/white
4-blue
5-blue/white
6-green
7-brown/white
8-brown



	11/05/17 10:38:07		
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
 za projektiranje i građenje K. Š. Gja l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing.el.   BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
Suradnici: Goran Tuda, građ. teh.		MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E	
		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
		Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Naziv crteža: SOS SUSTAV GRAĐEVINE LEGENDA	
		Datum: 10/17	Crtež br.: 671 Mjerilo: -

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



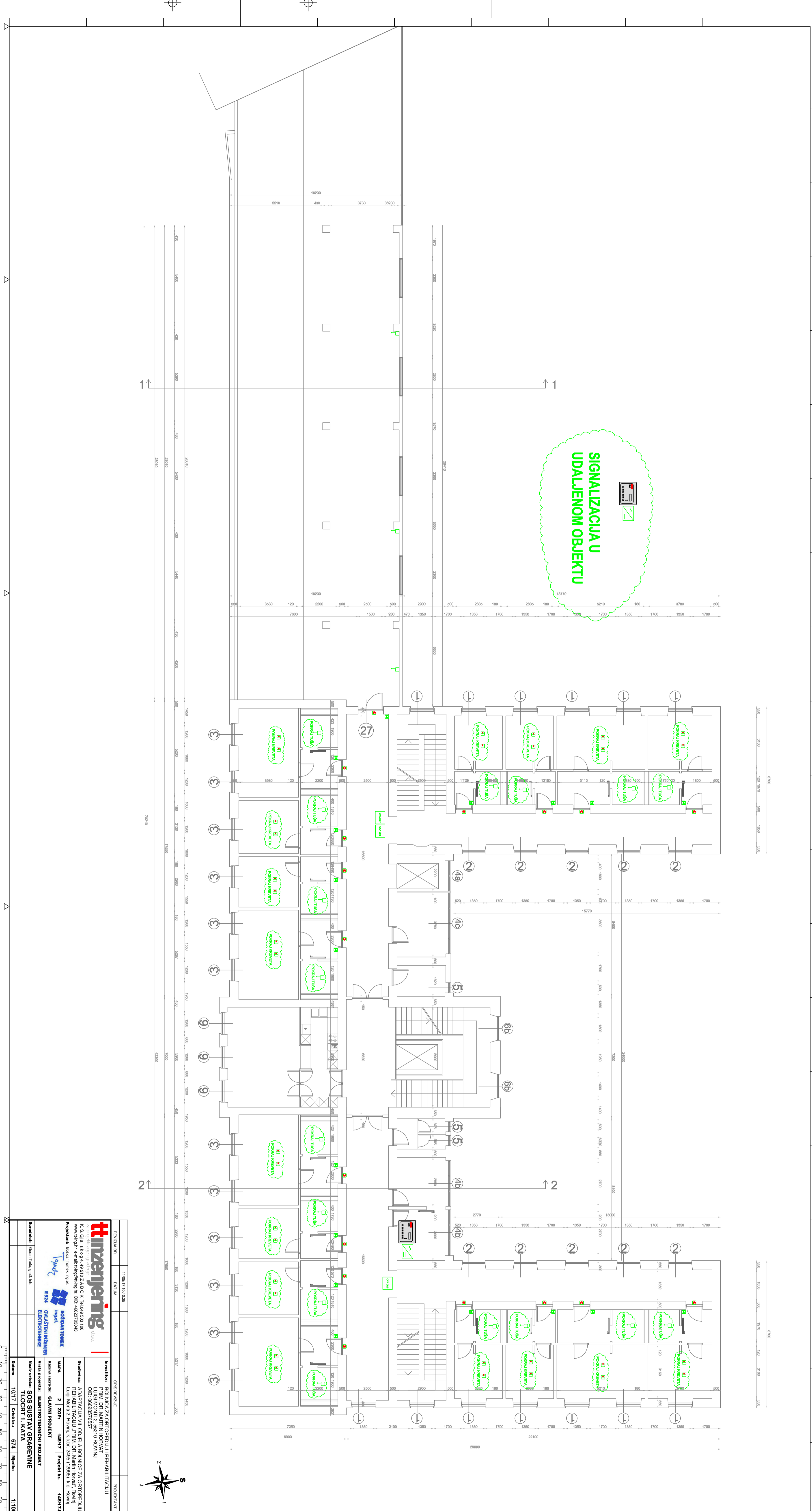
SIGNALIZACIJA U UDALJNOM OBJEKTU

230V
sistemski kabel (dolazi uz centralu)

UTP cat 5

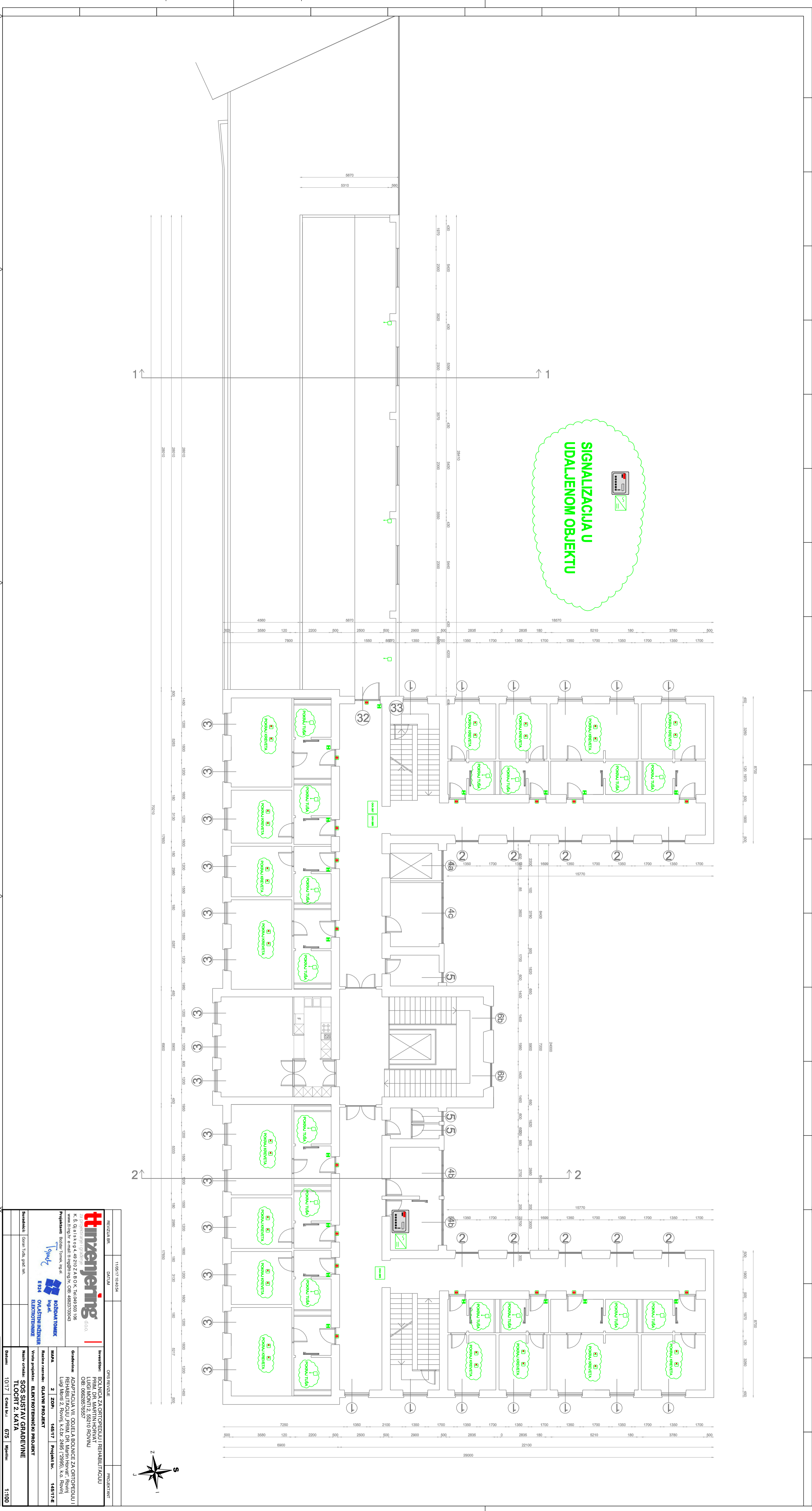
PROJEKTA BR.	11636/17-03A3/27	PROJEKTOVAČ
DRUGA BR.		
INVESTICIONER	BOJANICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU LUGIĆI MONIT 2, 55510 ROVINJ OIB: 06628576567	
GRADNJEVNIK	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJANICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU JIRNA (DR. MARIJA ROVINJ) ROVINJ LUGIĆI MONIT 2, 55510 ROVINJ OIB: 06628576567	
MAKA	2	2025.
PROJEKTOVAČ	445177	PROJEKTOVAČ BR.
PROJEKTOVAČ	145177-E	
VRSTA PROJEKTA	ELKTROTROJNIKI PROJEKTI	
NAZIV OBJEKTA	SOS SUSTAV GRAĐEVINE	
STATUS	BLOK SHEMA	
DATA	10/17	ČINAK BR.
STRANICA	572	UKUPNO

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

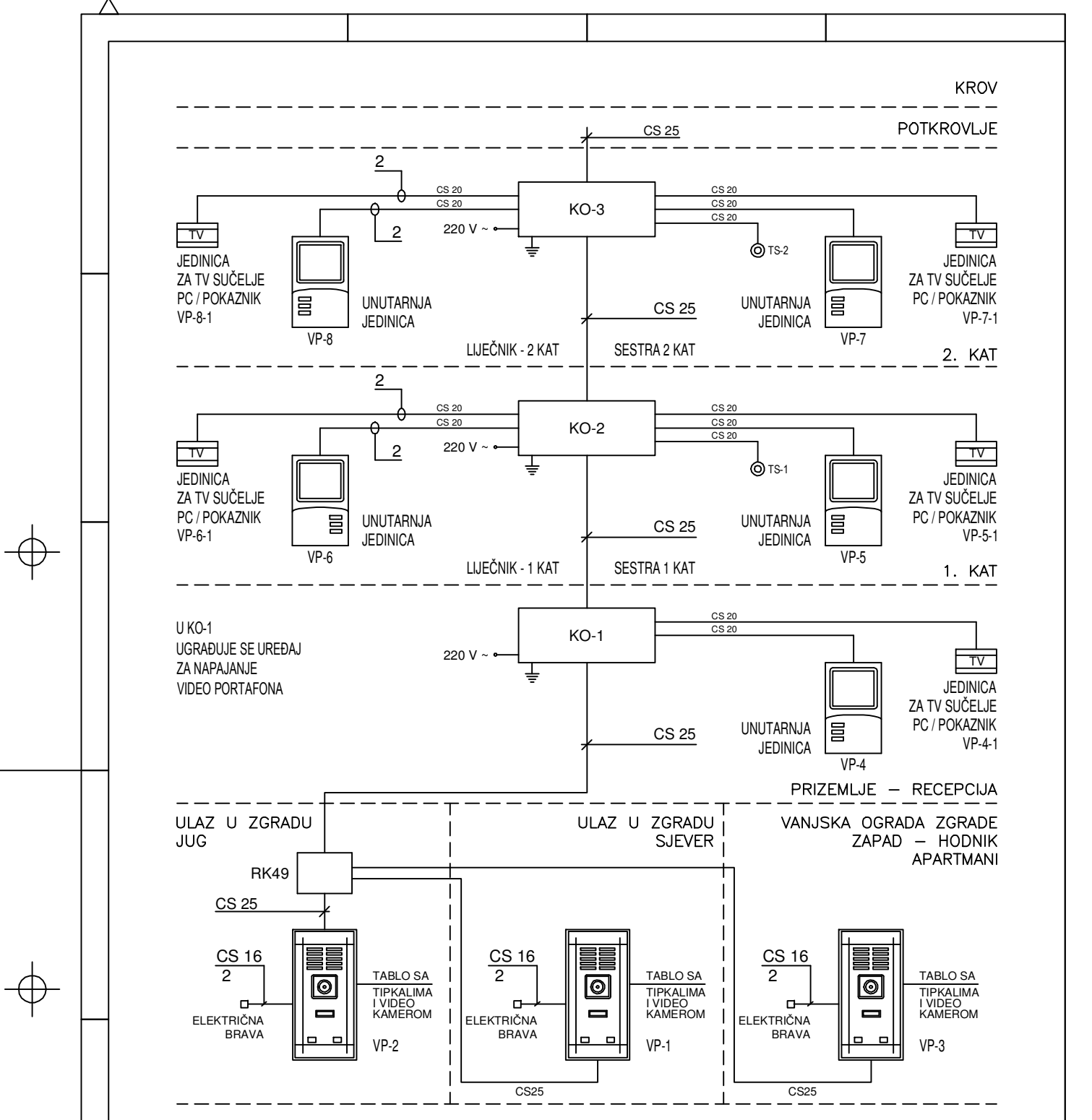


		POSREDOVANJE PROMET NEKRETNIM PREDMETIMA IPOSREDOVANJE PROMETIM NEKRETNIM PREDMETIMA OIB: 63065578575	
Osnovna: GORNJOPOLJE ULI, OŠTETI KAPLANJE ZA PROMETNI Ulica: Ljiljanova 2, 10000, K.C.Š. 7949, 10000, K.O. Rovani		Mjesta: ZI ZOB SIBIT PROMETNI... KASBITK	
Posrednik: Irena Hinzeprijević, dipl. ing.		Posrednik: Irena Hinzeprijević, dipl. ing.	
Broj: 1017 Datum: 07.11.2023		Broj: 1017 Datum: 07.11.2023	

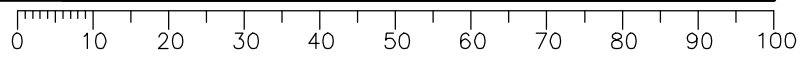
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



Projektant: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>	Objekat: STAN IZ OBLASTI ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA
Projektant: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>	Projeatnik: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>
Projektant: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>	Projeatnik: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>
Projektant: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>	Projeatnik: HINZENERG <small>POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA I VEŠTAČENJE ZAPOSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PREDMETIMA</small>



	11/05/17 10:41:23		
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
 za projektiranje i građenje K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel.049 503 106 www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing.el. BOŽIDAR TOMEK ing.el. E924 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		Građevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
Suradnici: Goran Tuda, građ. teh.		MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E Razina razrade: GLAVNI PROJEKT Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
		Naziv crteža: BLOK SHEMA VIDEO PORTOFON INTERFON	
		Datum: 10/17 Crtež br.: 681 Mjerilo: -	



DOJAVA POŽARA: LEGENDA

OZNAKA ELEMENTA	SIMBOL ELEMENTA	OPIS ELEMENTA	VS-A/P	ADR/P	
TER-A/P		TERMIČKI JAVLJAČ	VS-A/P		VANJSKA SIRENA S BLJESKALICOM
OPT-A/P		OPTIČKI JAVLJAČ	TER-A/P		TERMIČKI JAVLJAČ ZA PROSTORE S POVEĆANOM VLAGOM
MKR-A/P		MULTIKRITERIJSKI JAVLJAČ	OPT-A/P		OPTIČKI JAVLJAČ ZA PROSTORE S POVEĆANOM VLAGOM
OPI-A/P		OPTIČKI JAVLJAČ NAD SPUŠTENIM STROPOM, S PARALELNIM INDIKATOROM	ZB-A/P		ZENER BARIJERA
ASP-A/P		ASPIRACIJSKA KOMORA S JEDNIM ILI VIŠE OPTIČKIH JAVLJAČA	IND-XX		PARALELNI INDIKATOR
KLM-A/P		OPTIČKI JAVLJAČ U VENTILACIJSKIM ILI KLIMA KANALIMA	VSN-A/P		VANJSKA SIRENA S BLJESKALICOM I NAPAJANJEM
VDB-XX		INFRACRVENA BARIJERA PRIMOPREDAJNIK	PNL-XX		IZDVOJENI PANEL
		INFRACRVENA BARIJERA - ZRCALO	VDC-XX		DOJAVNA CENTRALA
RUC-A/P		RUČNI JAVLJAČ	BRT-XX		POŽARNO BRTVLJENJE
RUCV-A/P		RUČNI JAVLJAČ ZA VANJSKU MONTAŽU	TRDEX-XX		TERMIČKI JAVLJAČ ZA EKSPLOZIVNE PROSTORE
US-A/P		UNUTARNJA SIRENA	OPTEX-XX		OPTIČKI JAVLJAČ ZA EKSPLOZIVNE PROSTORE
MOD-XX		U/I MODUL	VATRODOJAVNI KABEL JB-Y(St)Y 2×2×0,8 mm		
MOD-XX		U/I MODUL SA n ULAZA I n IZLAZA	KABEL 3×1,5 mm		

11/05/17 10:42:21

REVIZIJA BR.

DATUM

OPIS REVIZIJE

PROJEKTANT

tt inženjering d.o.o.
za projektiranje i građenje

K. Š. Gjaliskog 4, 49 210 ZABOK, Tel.049 503 106
www.tt-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Božidar Tomek



BOŽIDAR TOMEK
ing.el.

E 924

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Suradnici: Goran Tuđa, građ. teh.

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06628576557

Građevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj
Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj

MAPA 2 **ZOP:** 145/17 **Projekt br.** 145/17-E

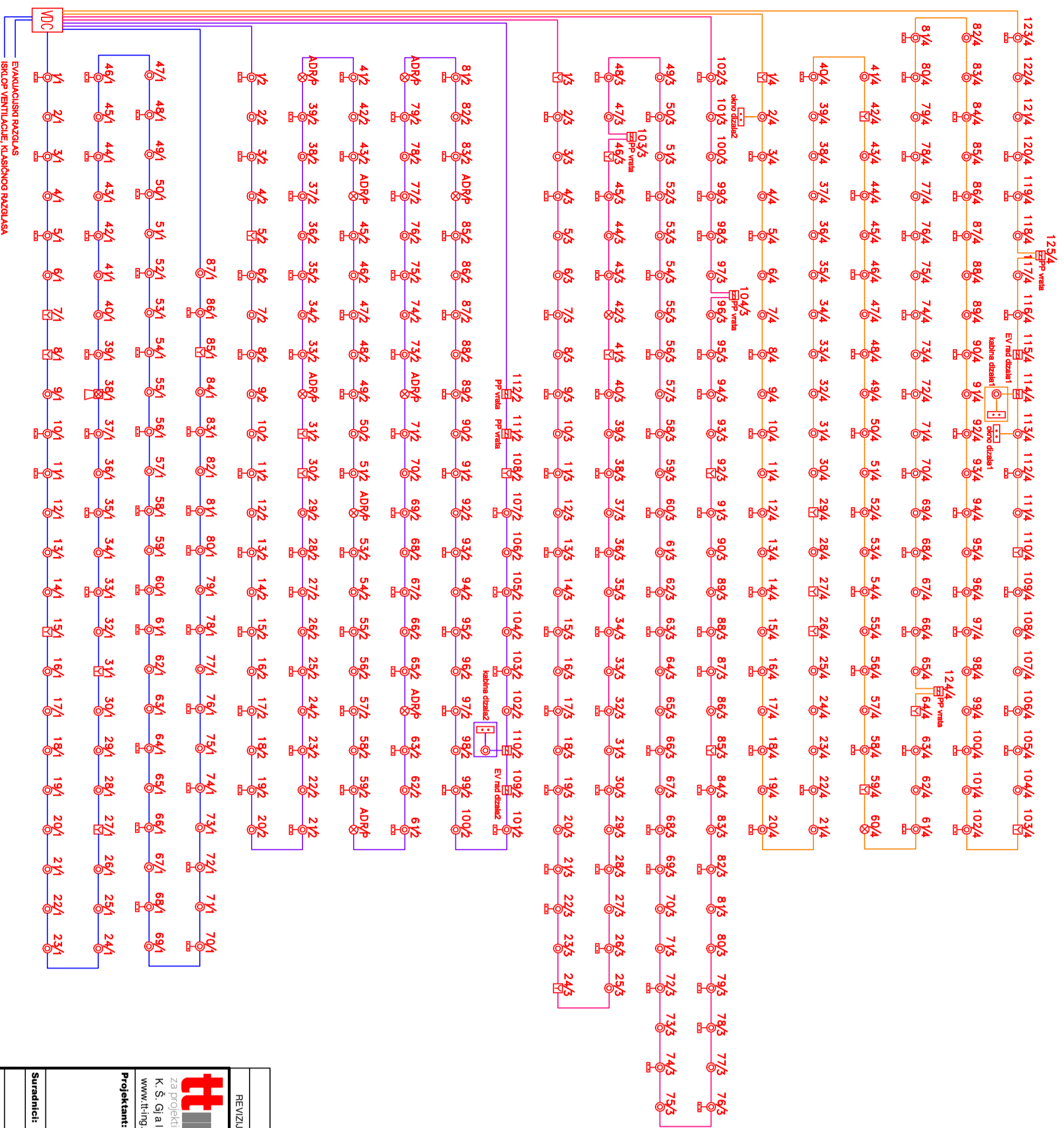
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Naziv crteža: **SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA**
LEGENDA

Datum: 10/17 **Crtež br.:** 701 **Mjerilo:** -

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



REVIZIJA BR.	1106/17_10-43-38	DATUM	
OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT		

ht inženjering d.o.o.
 ZEP Projektna inženjering
 K. S. Glaviskova 4, 49210 ZABOK, Tel: 049 503 106
 www.hting.hr email: ht@ing.hr, OIB: 46823703043

BOŽIDAR TOMEK Inženjer
OVLAŠTENI INŽENJER
E 924 ELEKTROTEHNIŠKE

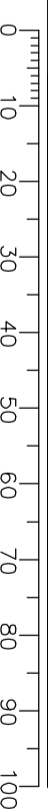
Sudradnici:	Goran Tuda, grad. inž.
Datum:	10/17
Crež br.:	702
Mjerilo:	-

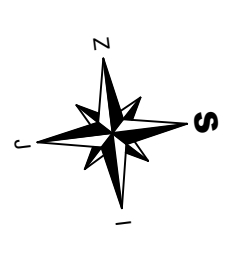
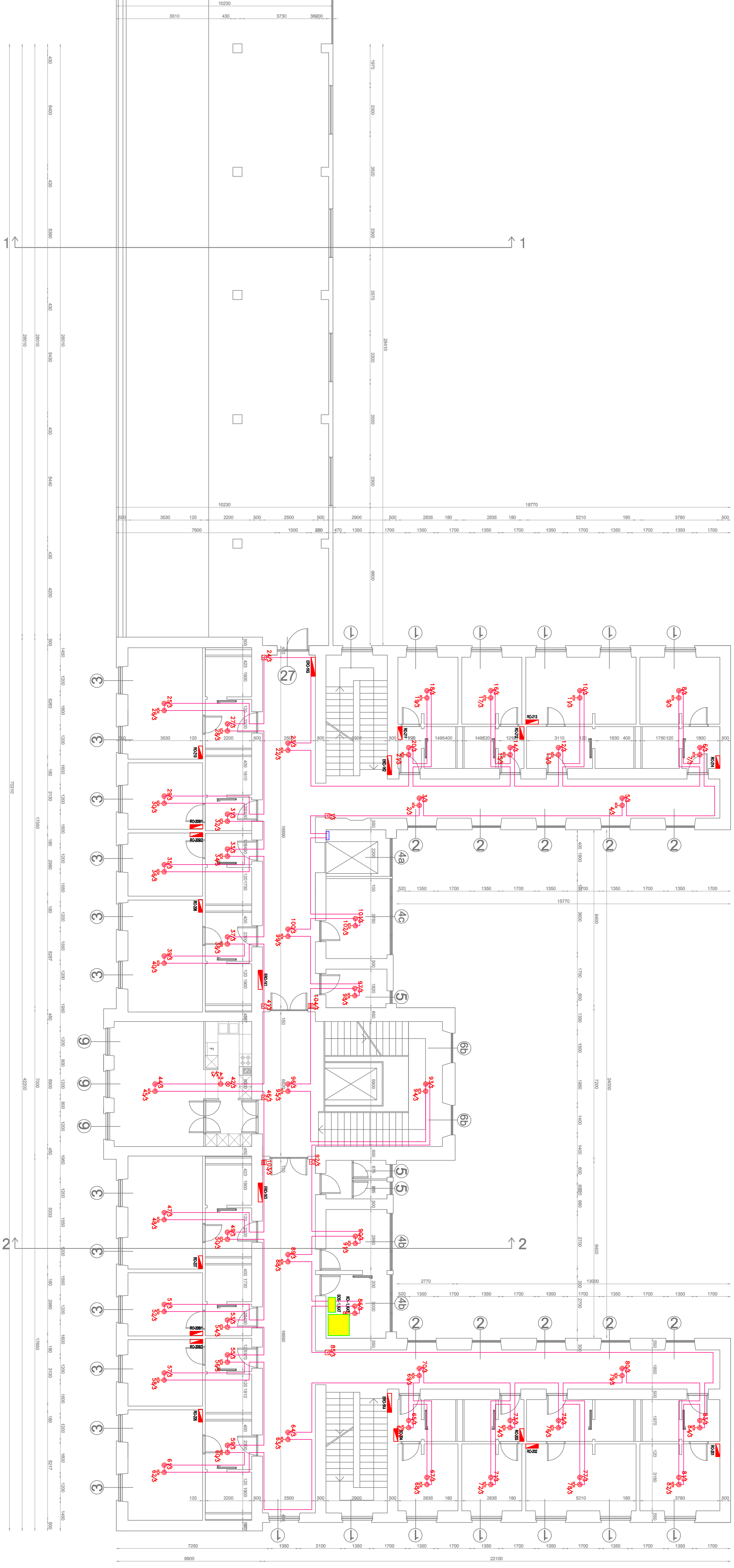
Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
 PRIM. DR. MARTIN HORVAT
 LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
 OIB: 06628576557

Gradovnik: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
 REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj
 Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (2995), k.o. Rovinj

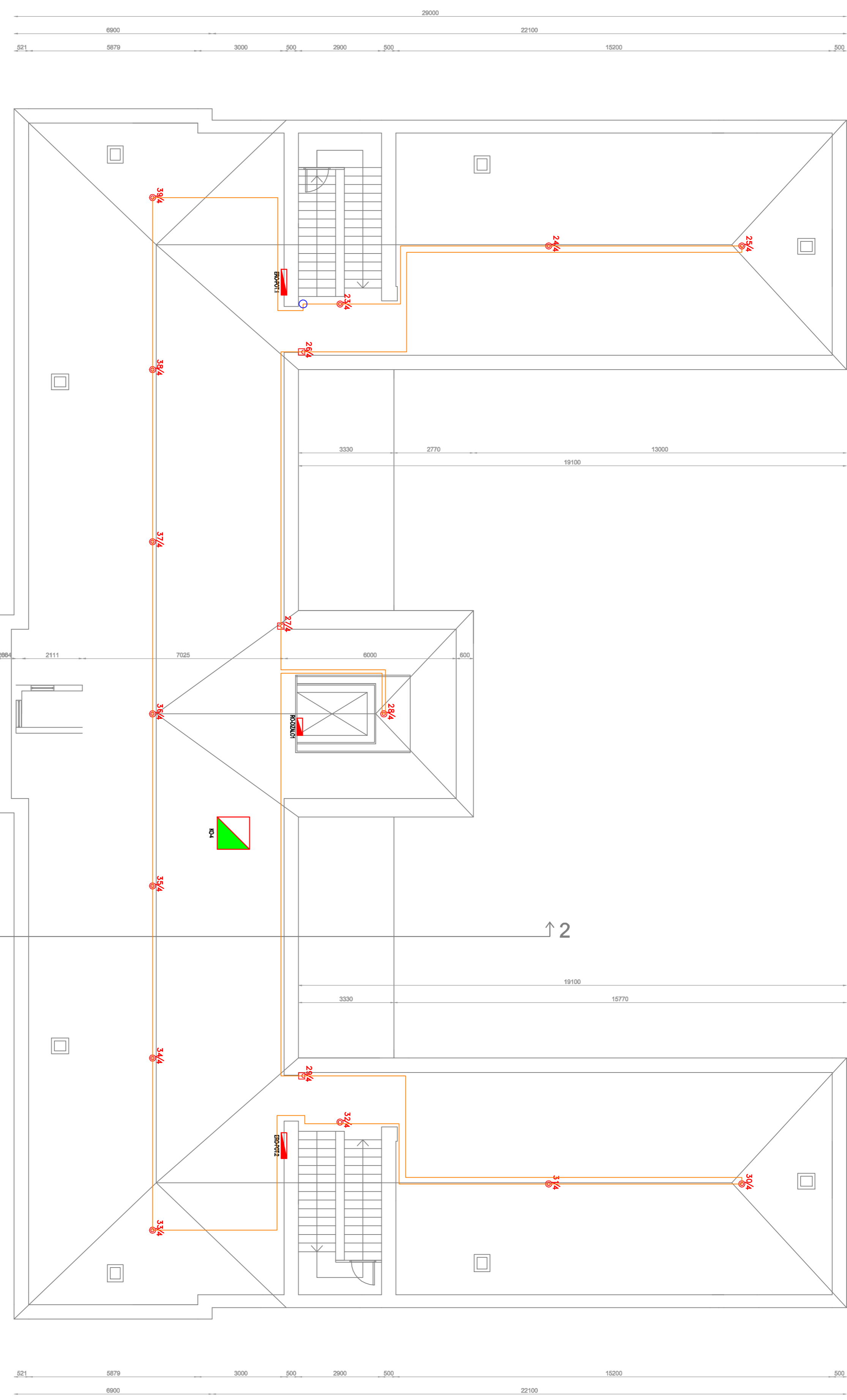
MAPE: 2 **ZOP:** 145/17 **Projekt br.:** 145/17-E

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIŠKI PROJEKT
Naziv crteže: SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA
SHEMA SUSTAVA

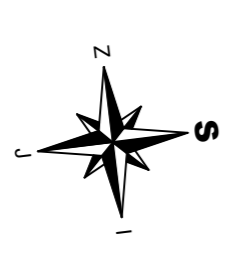




hinterjering Projektowanie i wykonawstwo ul. Świdzińska 10, 60-205 Poznań tel. 71 78 50 000, fax 71 78 50 001 www.hinterjering.pl		K.S. BIAŁA & S. K. BIAŁA ul. Świdzińska 10, 60-205 Poznań tel. 71 78 50 000, fax 71 78 50 001 www.k.s.biala.pl
Projektant: Edward Tomaszewski Inżynier	Kierownik projektu: Edward Tomaszewski Inżynier	Wykonawca: K.S. BIAŁA & S. K. BIAŁA ul. Świdzińska 10, 60-205 Poznań tel. 71 78 50 000, fax 71 78 50 001 www.k.s.biala.pl
Nazwa obiektu: BIŁONICA ZAOPRZĘDZENIE REHABILITACJĄ LUBIŃSKI KONTAKT 2, 62-810 POZNAŃ Odbiorca: ADAPTACJA WIL. OZDRA BIŁONICA ZAOPRZĘDZENIE REHABILITACJĄ ul. Ligonia 2, 60-205 Poznań, tel. 71 78 50 000, fax 71 78 50 001 www.k.s.biala.pl	Wzrost projektu: SIŚCZAK ZAOPRZĘDZENIE REHABILITACJĄ Numer cennika: TI0001 I, KATA	Data: 2 ZÓPN 14.01.17 Projekt nr: 144.17.8 Wzrost projektu: SIŚCZAK ZAOPRZĘDZENIE REHABILITACJĄ Numer cennika: TI0001 I, KATA
Skala: 1:100 Cechy: 705 Miaro: 1:100 Status: 10/17 Data: 14.01.17	Inwestor: BIŁONICA ZAOPRZĘDZENIE REHABILITACJĄ ul. Ligonia 2, 60-205 Poznań tel. 71 78 50 000, fax 71 78 50 001 www.k.s.biala.pl	

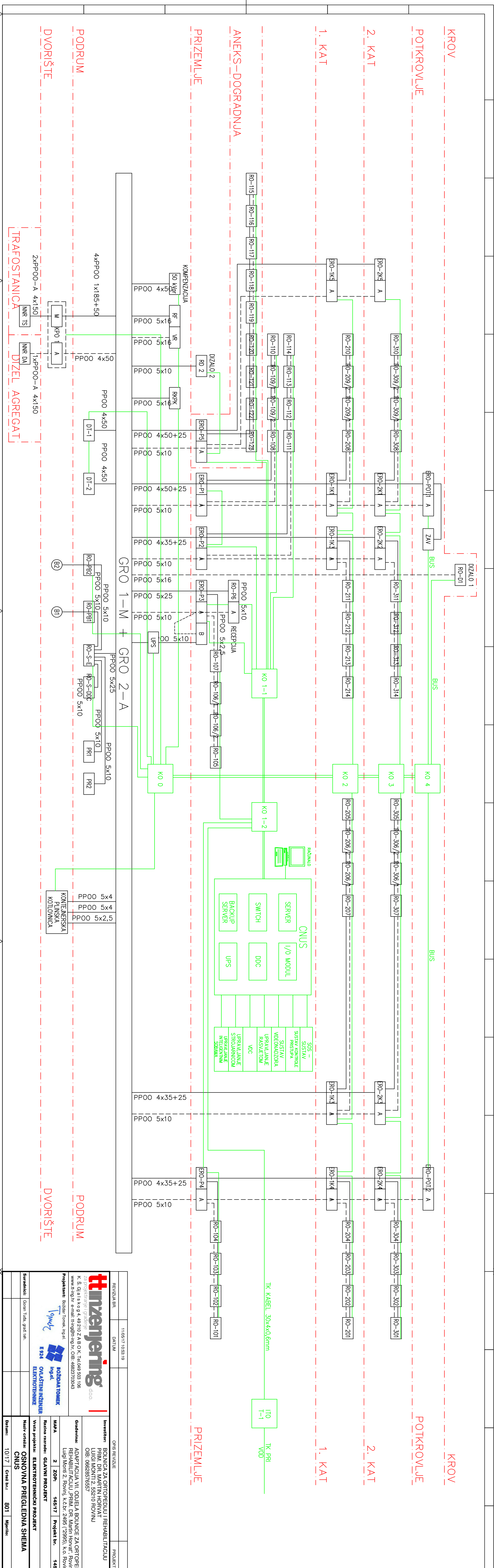


↑ 2

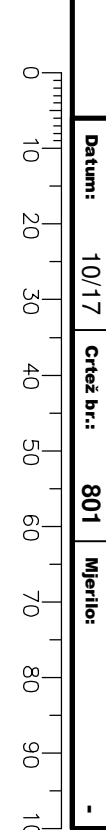


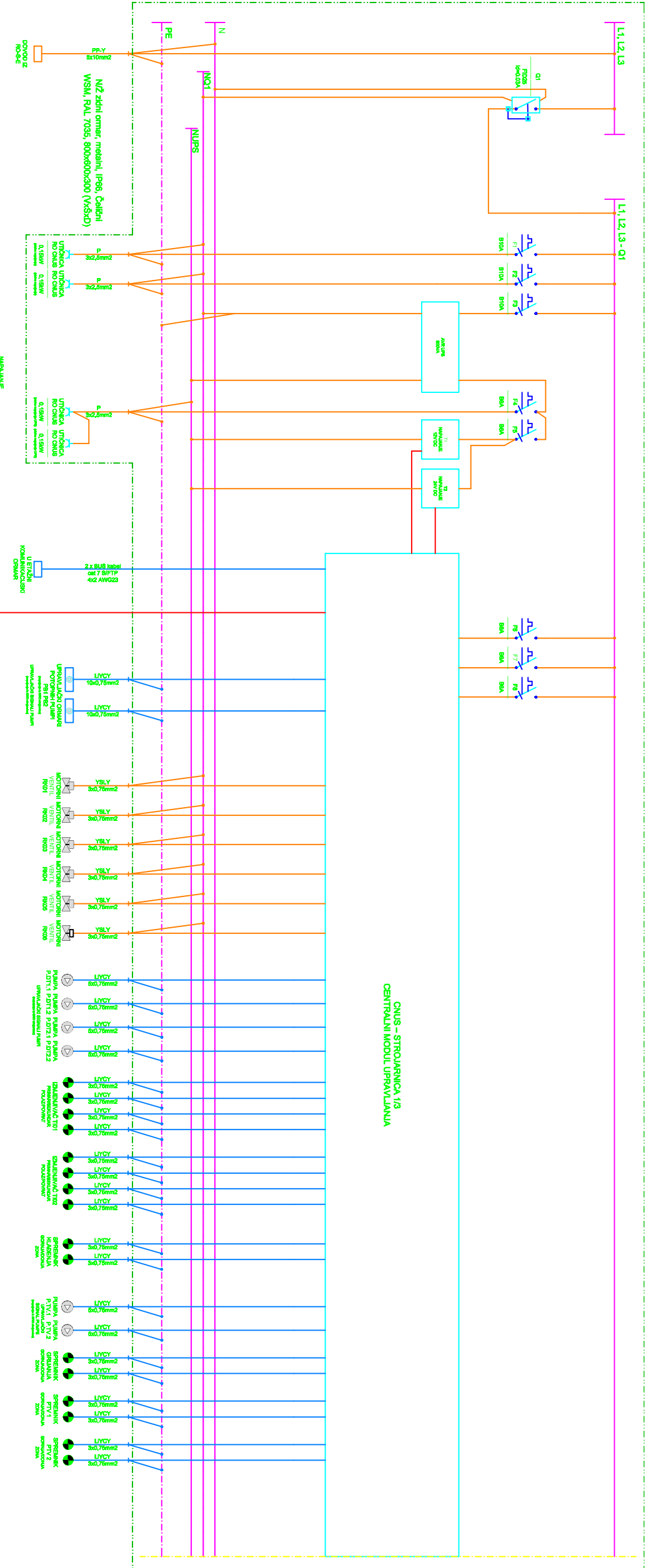
REKvizila BR.	1108/17.104/F/44	DATUM	
OPIS REKVIKULACIJE	INVESTICIONA PROJEKCIJA ZA ORTOPEDIJSKI I REHABILITACIONI CENTAR ZA DECU SA POZAROM		
PROJEKTANT	PRIM. DR. MARTIN HORVAT BEOGRAD, BEOGRADSKA ULICA 1521/0 ROVINJI OIB: 08628576557		
GRADIVINAR	ADAPTACIONA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, ROVINJI LUGI MORI 2, ROVINJ, K.Š.BR. 2495 (2995), K.O. ROVINJ		
MAŠTA	2	ZOP:	148/17
PROJEKT BR.	148/17	PROJEKT BR.	148/17-E
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Način izrade:	SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA TLOCRT POTKROVLJA		
Datum:	10/17	Čež br.:	707
Mjerilo:	1:100		
Suradnici:	Goran Tudi, grad. inž.		
Projekant:	Bosidar Tomković, inž. el.		
Projektna organizacija:	E 924 OVLASNI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKE		
Projektna organizacija:	Inž. el. E 924 OVLASNI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKE		
Projektna organizacija:	Inž. el. E 924 OVLASNI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKE		
Projektna organizacija:	Inž. el. E 924 OVLASNI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKE		
Projektna organizacija:	Inž. el. E 924 OVLASNI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKE		

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

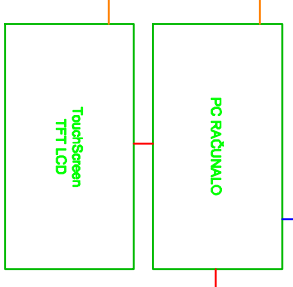


REVIZIJA BR.	110917/10231/9	PROJEKTVANT
DATAUM		
REVIZIJA BR.		
DATAUM		
OSNOVNE INFORMACIJE	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU LUGI KONJIČKI 55190 VUKU K. S. Galicko g.4, 49210 ZABOK, Telo 930 108 www.fingur.com.hr info@fingur.com.hr, OIB: 6682703043 Projekat: Bolnica, 14817E	
OSNOVNE INFORMACIJE	Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU LUGI KONJIČKI 55190 VUKU OIB: 06682703043	
OSNOVNE INFORMACIJE	Gradnja: ADAPTIVNA IZMJENA I ODLA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIL. DR. Marina Horvat, Rovinj Lugi Konj 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (72959), k.o. Rovinj	
OSNOVNE INFORMACIJE	Naziv projekta: ELKTROTNIČKI PROJEKT Vrsta projekta: OSNOVNA PREGLEDNA SCHEMA OSNOVNA SCHEMA Datum: 10/17	Datum: 10/17
OSNOVNE INFORMACIJE	Ovlašten inženjer: IZVOD Ovlašten inženjer: IZVOD	Datum: 10/17

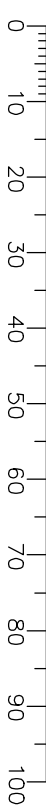




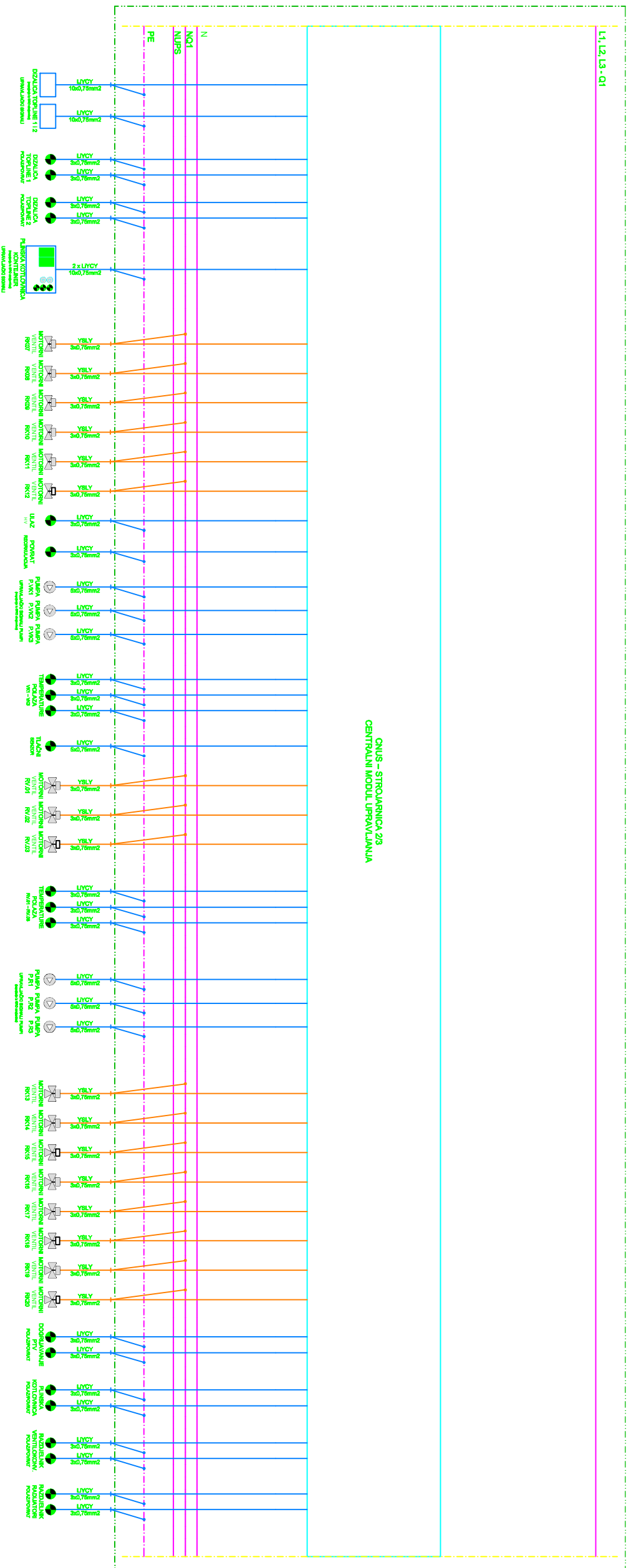
NAPOMENE:
 * Trase kabla određene u odnosu na probele i trase za ostale kablove
 * Materijal i način pripreme instalacije se nalazi u elektro troškovniku
 P=3,00 kW



REVIZIJA BR.	11/05/17 10:53:59	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
tinzenjering d.o.o.			
za projektiranje i gradnje			
K. Š. Gf al s k o g 4. 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106			
www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043			
Projekant: Božidar Tomek, ing.el.			
BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
Naziv crteža: CNUS STROJARNICA 1/3			
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT			
MAPA	2	ZOP: 145/17	Projekt br. 145/17-E
Gradivina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. MARTIN HORVAT“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj			
Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557			
Datum:	10/17	Crtež br.:	802-1
		Mjerilo:	-



CNUS – STROJARNICA 2/3
CENTRALNI MODUL UPRAVLJANJA



REVIZIJA BR.	11/05/17 10:54:34	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
--------------	-------------------	---------------	------------

inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnju
K. Š. Gl a s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06628576557

Gradivina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj
Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj

BOŽIDAR TOMEK
ing.el.
E 924
OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

MAPA 2 **ZOP:** 145/17 **Projekt br.** 145/17-E

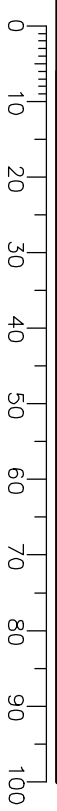
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

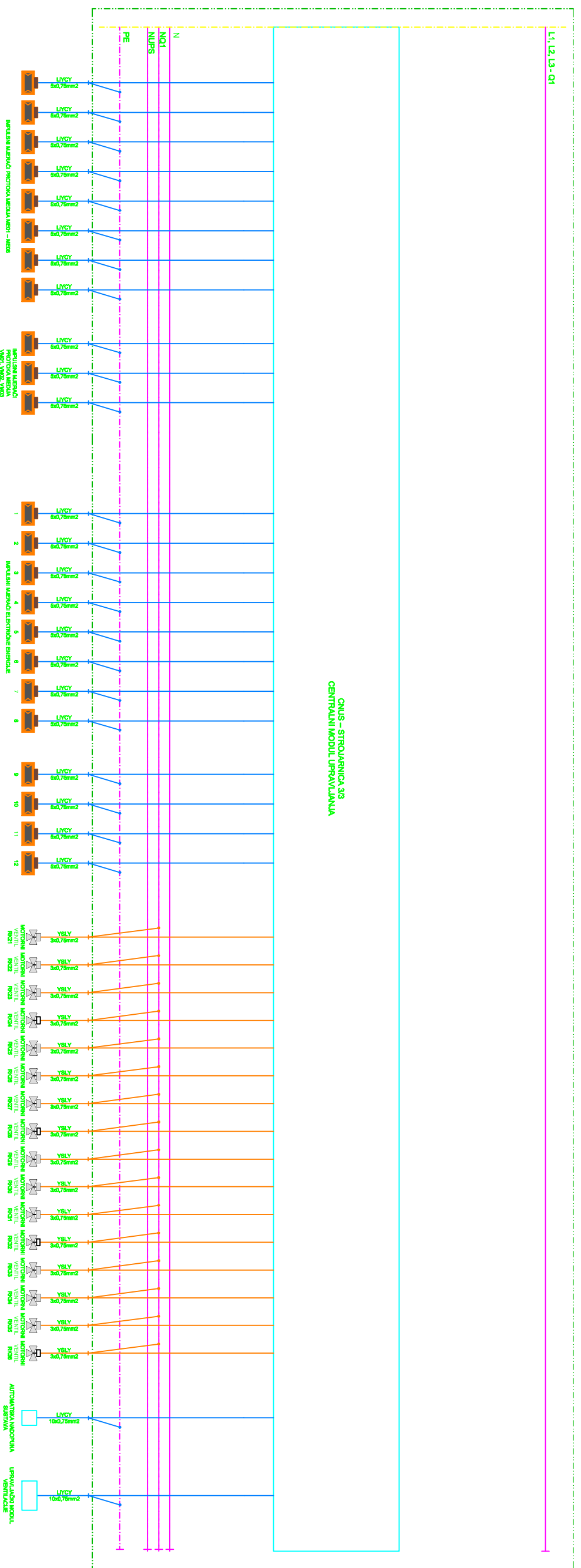
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.

Naziv crteža: CNUS
STROJARNICA 2/3

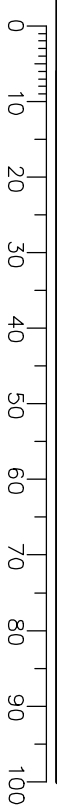
Datum: 10/17 **Crtež br.:** 802-2 **Mjerilo:** -

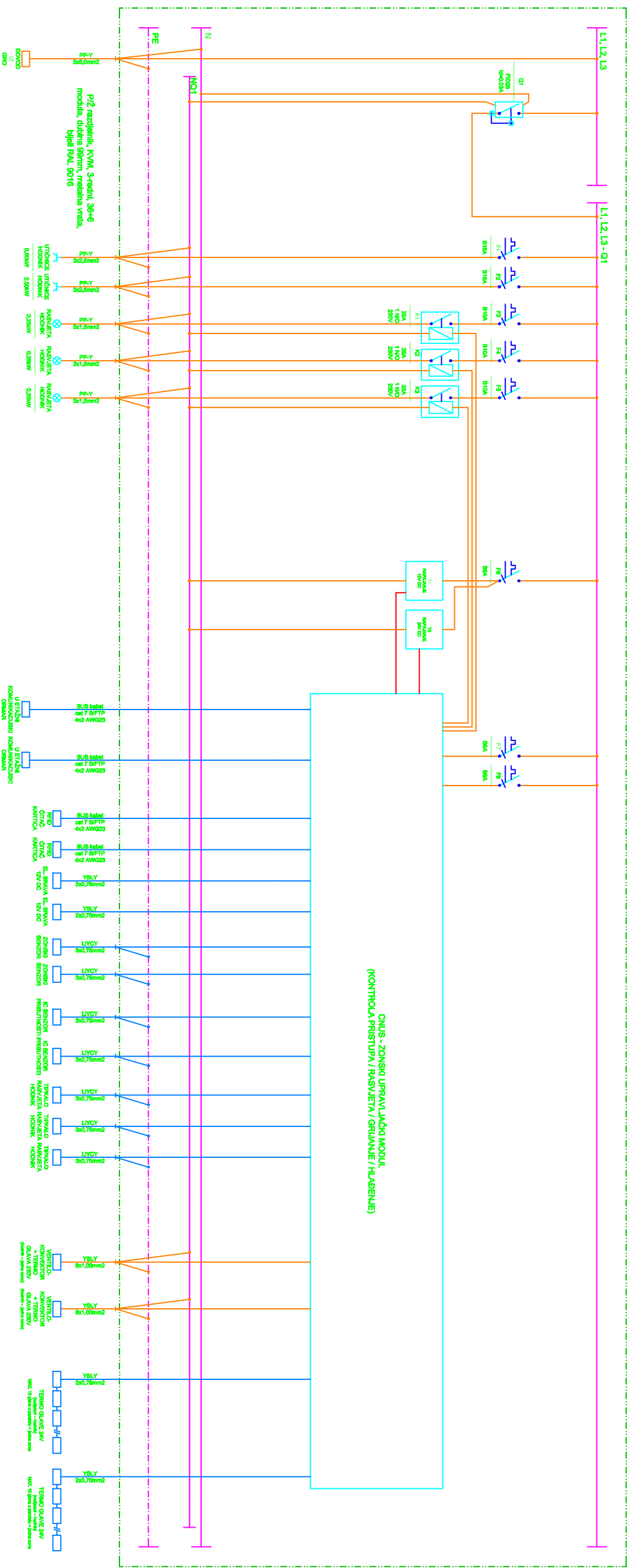




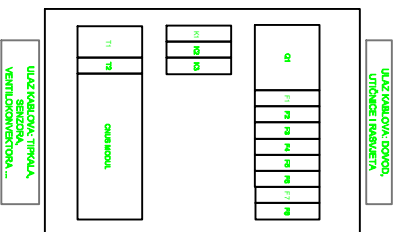
CNUS - STROJARNICA 3/3
CENTRALNI MODUL UPRAVLJANJA

REVIZIJA BR.	11/05/17 10:55:14	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p>inženjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnje</p> <p>K. Š. Gf al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projekant: Božidar Tomek, ing.el.</p> <p>BOŽIDAR TOMEK Ing.el. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557</p> <p>Gradivina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p> <p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p> <p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p> <p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p> <p>Naziv crteža: CNUS STROJARNICA 3/3</p> <p>Datum: 10/17 Crtež br.: 802-3 Mjerilo: -</p>			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		



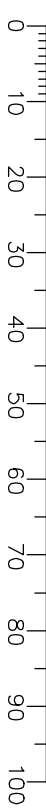


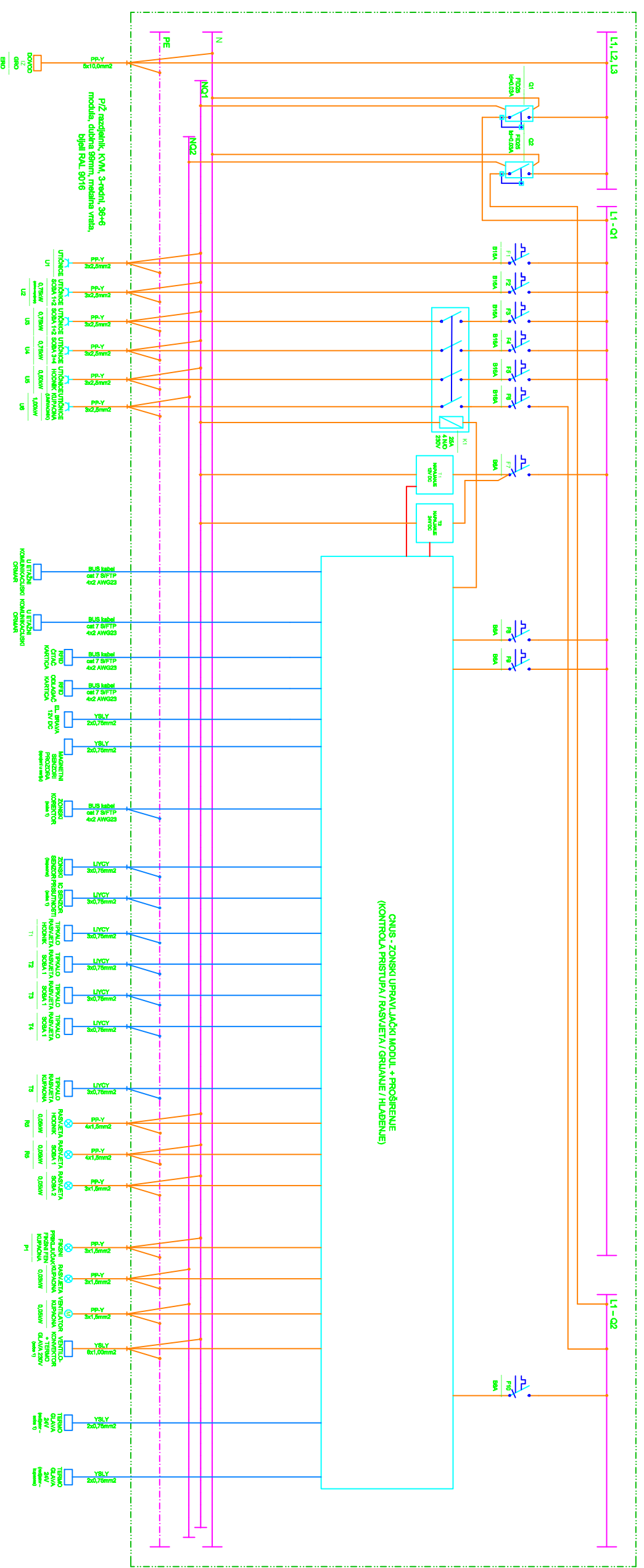
**PRILJEZI I MONTAŽE
KOMPONENTA**



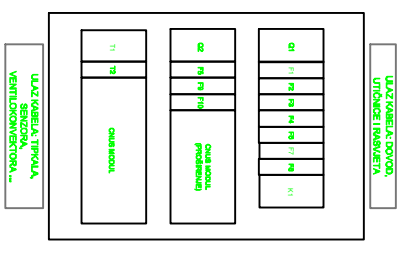
NAPOMENE:
 * Trasa kablove određena u odnosu na protok i trase za ostale kablove
 * Materijal uslijeda pripreme instalacije sa naziv u električnom troškovniku

REVIZIJA BR.	11/05/17 10:55:51	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
za projektiranje i gradnje K. Š. Gf al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.ft-ing.hr e-mail: ft-ing@ft-ing.hr, OIB: 46823703043			
Projektant:	Božidar Tomek, ing.el.		
BOŽIDAR TOMEK Ing.el. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
Naziv crteža: CNUS HODNIK -JEDNO KRILLO			
Datum:	10/17	Crtež br.:	803
Mjerilo:		-	
Investitor:		BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557	
Gradevina:		ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
MAPA	2	ZOP:	145/17
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Projekt br.:	145/17-E
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			





NAPOMENE:
 * Trase kabla određene u odnosu na područje i trase za ostale kablove
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u električnom troškovniku

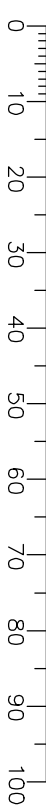


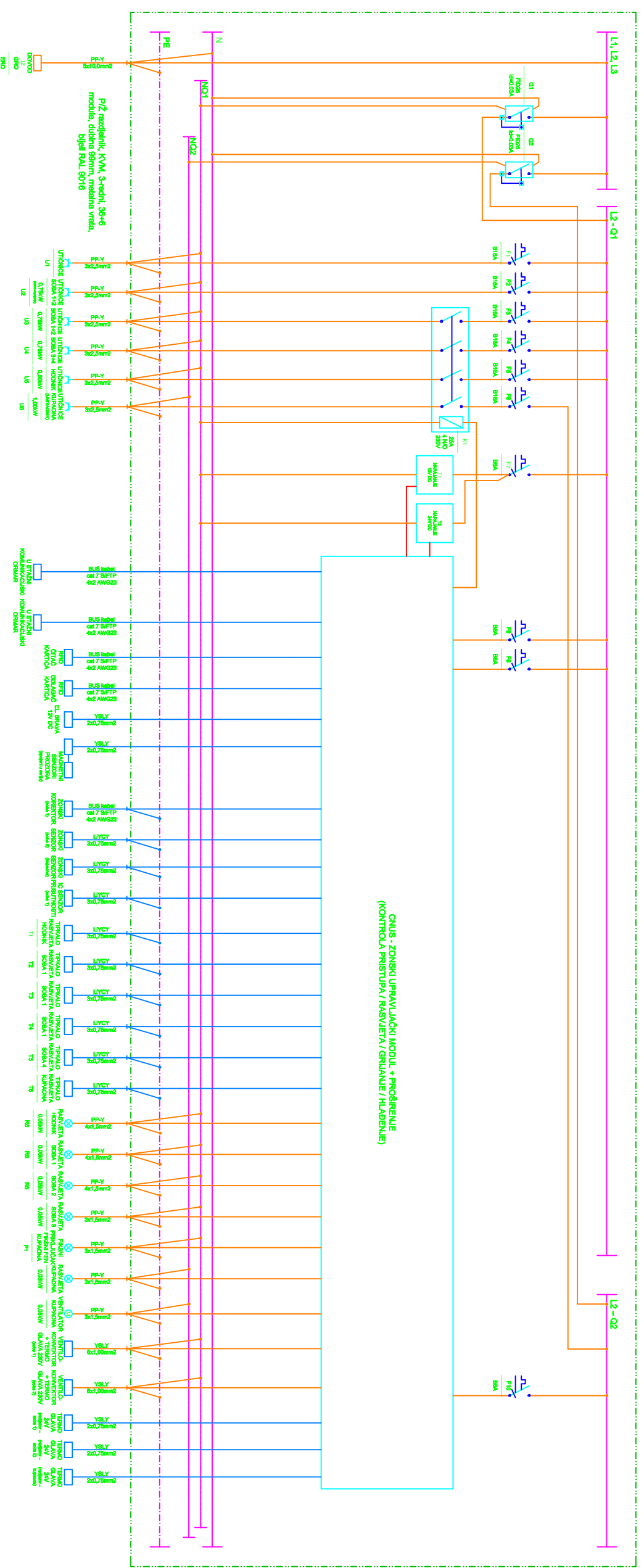
PRELEDI OG MONTAŽE
 KOMPONENTA

SOBA TIP S1 - 12 kom

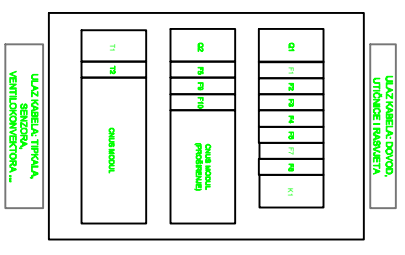
101; 106/1; 109/1; 111 // 201; 206/1; 209/2; 211 // 301; 306/2; 309/2; 311

REVIZIJA BR.	11/05/17 10:56:21	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557		
Gradevina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj		
MAPA	2	ZOP:	145/17
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT		
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Naziv crteža:	RO EI+EKI+NUS SOBA TIP S1		
Datum:	10/17	Crtež br.:	804
Mjerilo:	-		
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
Projekant:	BOŽIDAR TOMEK Ing.đl. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
Projekat:	Božidar Tomek, ing.đl. www.t-t-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		
za projektiranje i građenje	K. Š. Gl. al. s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.t-t-ing.hr e-mail: tt-ing@tt-ing.hr, OIB: 46823703043		
tt-inženjering d.o.o.			





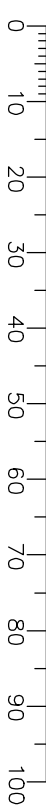
NAPOMENE:
 * Trase kabela određene u odnosu na područje i trase za ostale sobe
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u električnom troškovniku

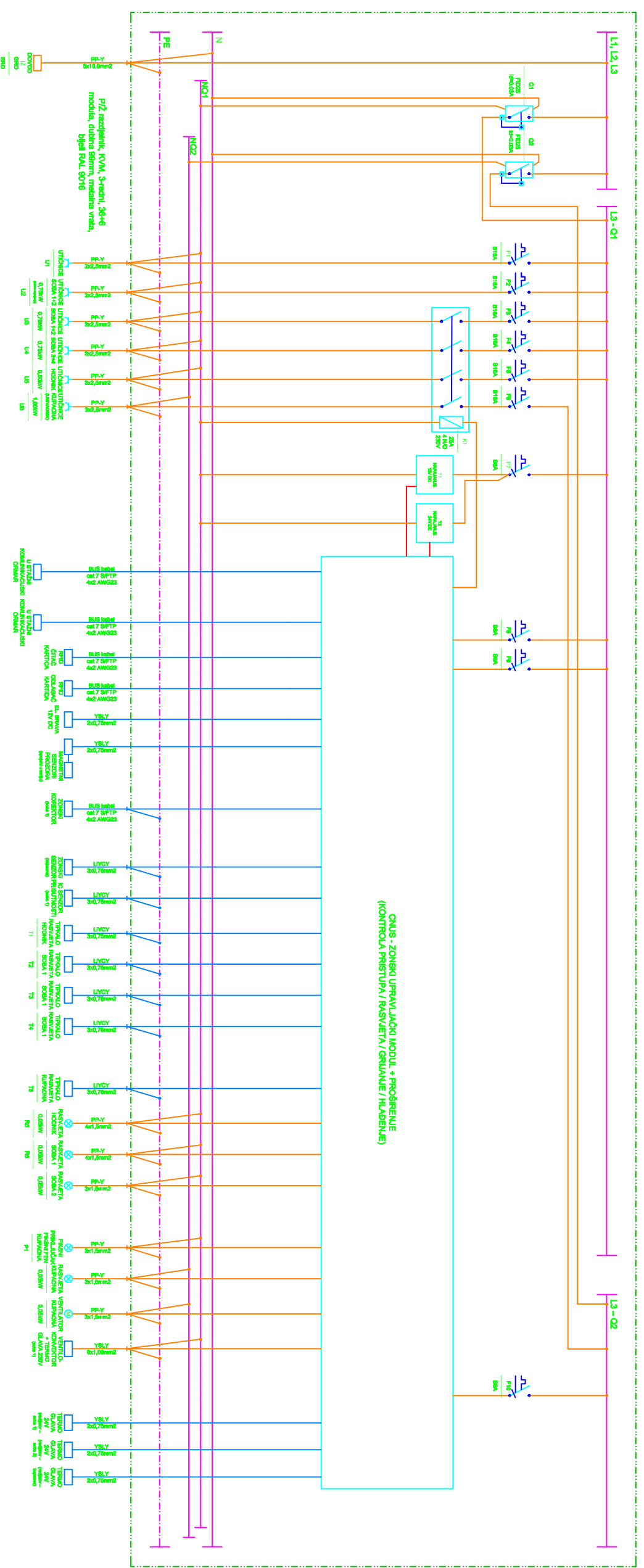


SOBA TIP S2 - 2 kom

107; 110

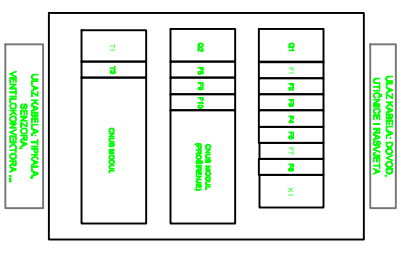
REVIZIJA BR.	11/05/17 10:56:55	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
<p>tinzenjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnje</p> <p>K. Š. Gl. a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projekant: Božidar Tomek, ing.el.</p> <p>BOŽIDAR TOMEK Ing.el. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557</p> <p>Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p> <p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p> <p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p> <p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p> <p>Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS SOBA TIP S2</p> <p>Datum: 10/17 Crtež br.: 805 Mjerilo: -</p>			





NAPOMENE:
 * Trasea kabela određena u odnosu na područje i trase za ostale sobe
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku

PRELEDI OG MONTAZE
KOMPONENTA



SOBA TIP S3 - 6 kom

102; 113 // 202; 213 // 302; 313

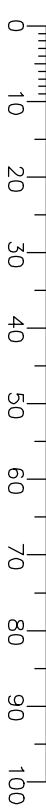
REVIZIJA BR.	11/05/17 1:05:55	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557</p>			
<p>Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p>			
<p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p>			
<p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p>			
<p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>			
<p>Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS SOBA TIP S3</p>			
<p>Datum: 10/17 Crtež br.: 806 Mjerilo: -</p>			

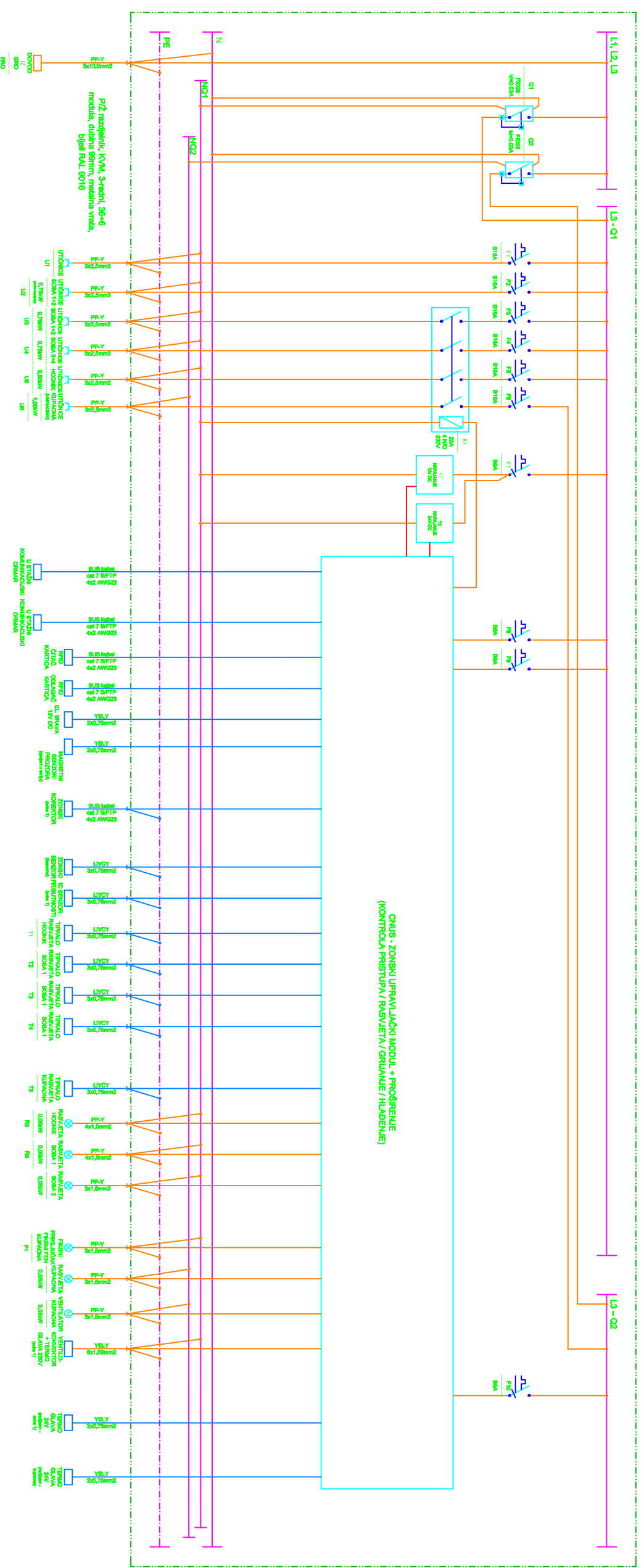
inženjering d.o.o.
 za projektiranje i gradnju
 K. Š. Gl. a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043

BOŽIDAR TOMEK
 Ing.đl.
 E 924 OVLASŢENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

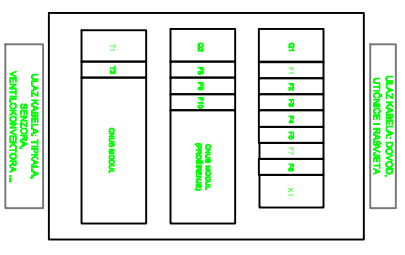
Projekant: Božidar Tomek, ing.đl.

Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.





NAPOMENE:
 * Trasea kabla određena u odnosu na područje i trase za ostale sobe
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u električnom troškovniku



SOBA TIP S5 - 12 kom

104; 106/2; 109/2; 114 // 204; 206/2; 209/2; 214 // 304; 306/2; 309/1; 314

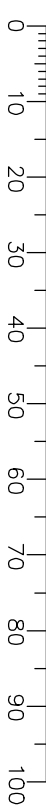
REVIZIJA BR.	11/05/17 10:59:09	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557</p>			
<p>Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p>			
<p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p>			
<p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p>			
<p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>			
<p>Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS SOBA TIP S5</p>			
<p>Datum: 10/17 Crtež br.: 808 Mjerilo: -</p>			

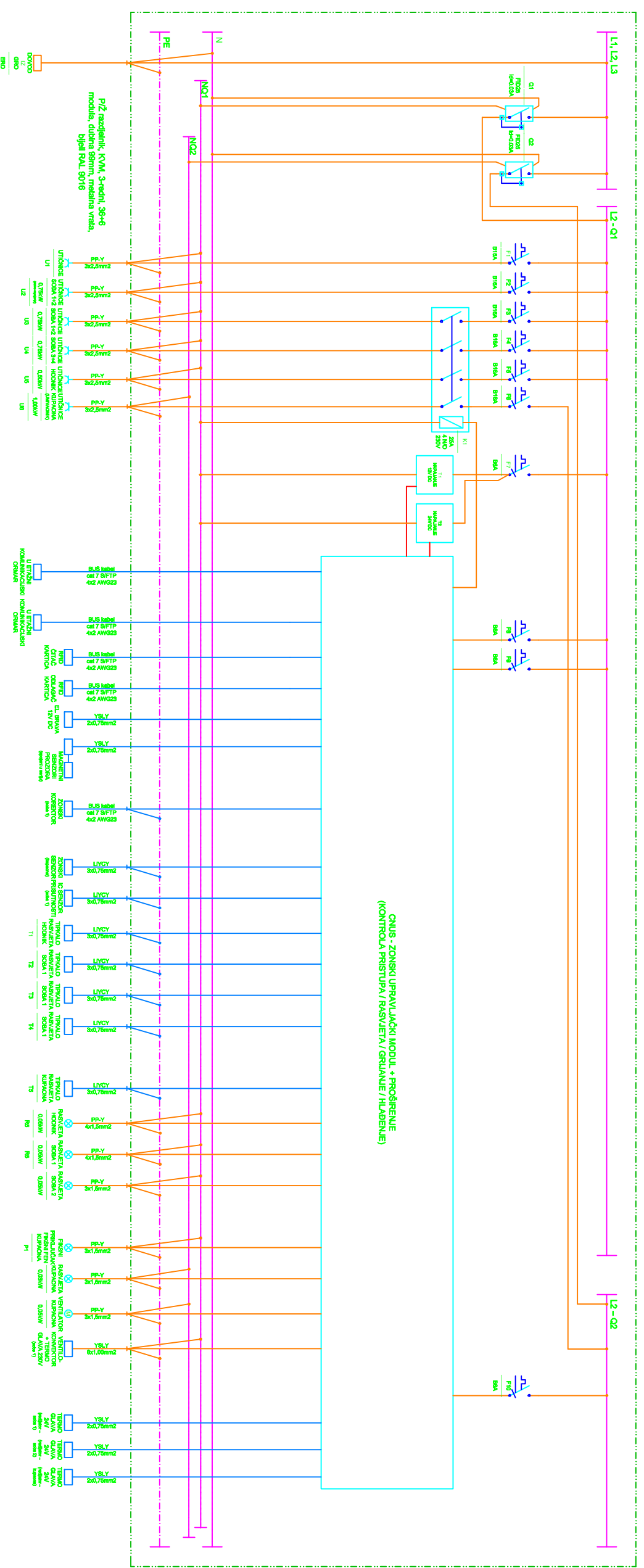
tinzenjering d.o.o.
 za projektiranje i gradnje
 K. Š. Gl. a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
 www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043

Projekant: Božidar Tomek, ing.el.

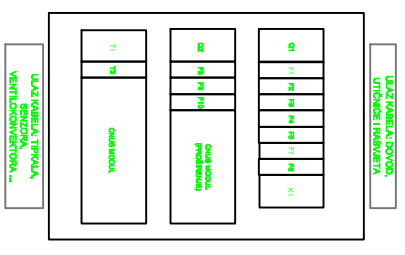
BOŽIDAR TOMEK
 Ing.el.
 E 924 OVLASŢENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.



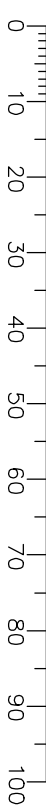


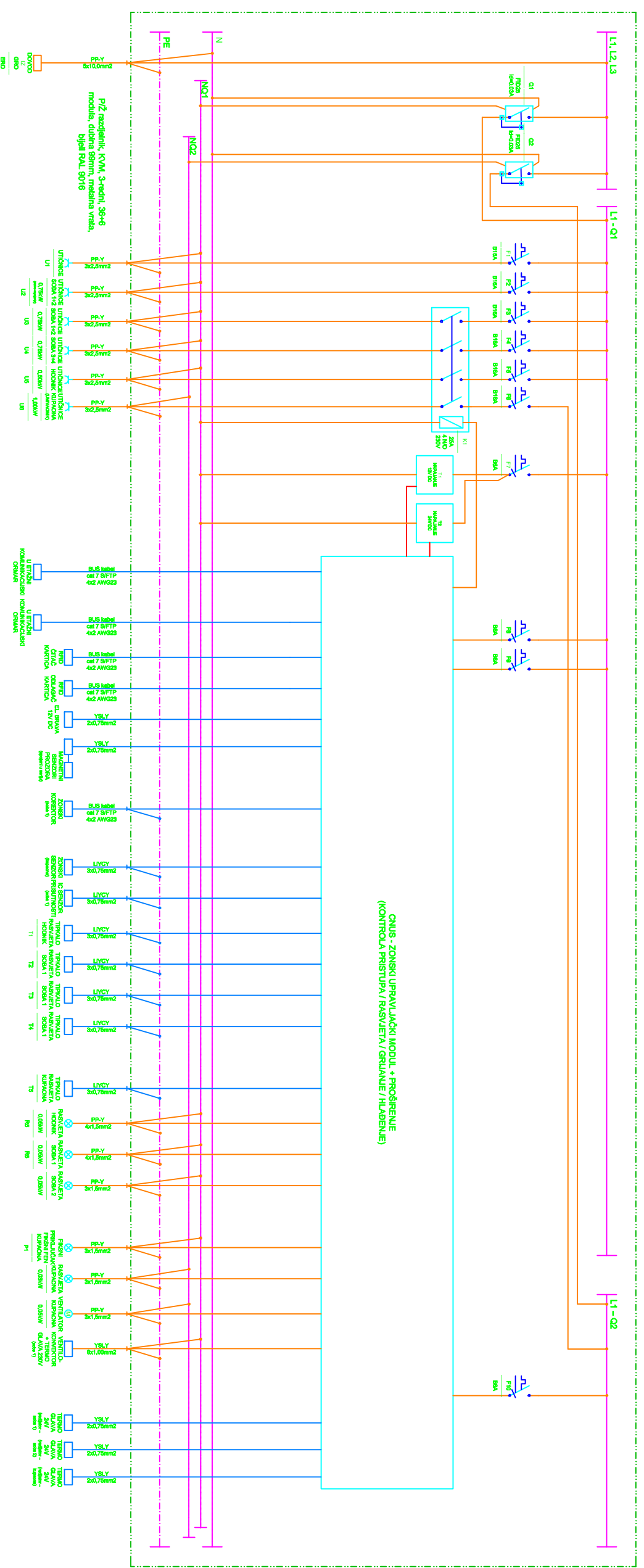
SOBA TIP S7 - 5 kom
108 // 205; 210 // 305; 308



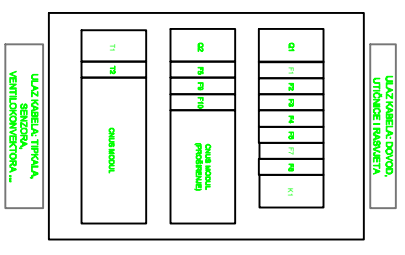
NAPOMENE:
 * Trase kabela određene u odnosu na područje i trase za ostale sobe
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku

REVIZIJA BR.	11/05/17 11:00:24	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557		
Gradevina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj		
MAPA	2	ZOP:	145/17
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT		
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Naziv crteža:	RO EI+EKI+NUS SOBA TIP S7		
Datum:	10/17	Crtež br.:	810
		Mjerilo:	-
Projekant:	BOŽIDAR TOMEK Ing.đl. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
Projekant:	Božidar Tomek, ing.đl. www.t-ing.hr e-mail: t-ing@t-ing.hr, OIB: 46823703043		
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		



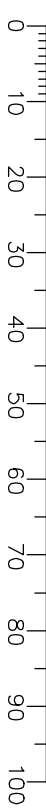


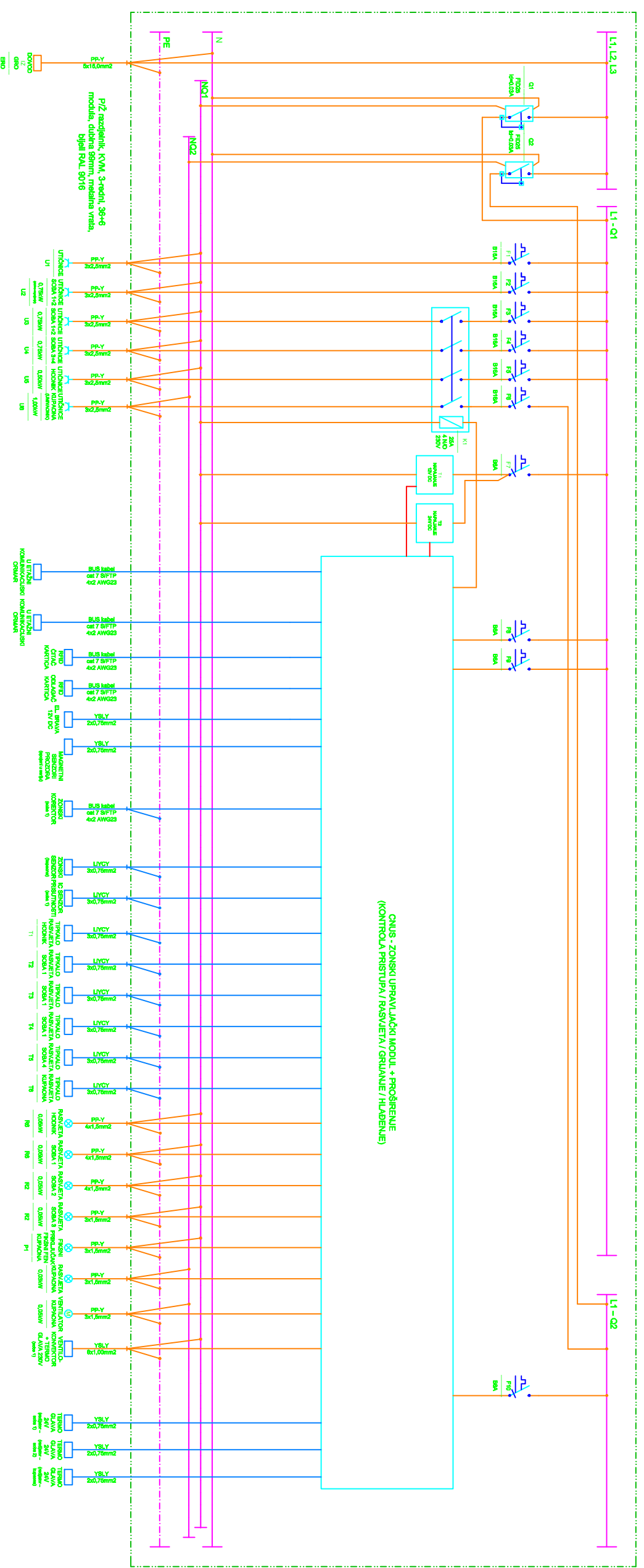
NAPOMENE:
 * Trase kabela određene u odnosu na područje i trase za ostale sobe
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku



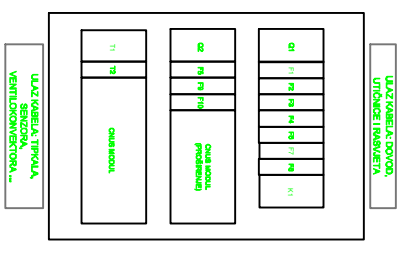
SOBA TIP S8 - 4 kom
207; 210 // 307; 310

REVIZIJA BR.	11/05/17 11:00:55	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557		
Gradevina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj		
MAPA	2	ZOP:	145/17
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT		
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Naziv crteža:	RO EI+EKI+NUS SOBA TIP S8		
Datum:	10/17	Crtež br.:	811
		Mjerilo:	-
Projekant:	BOŽIDAR TOMEK Ing.đl. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		
Projekant:	Božidar Tomek, ing.đl. K. Š. Gl. al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.t-t-ing.hr e-mail: t-t-ing@t-t-ing.hr, OIB: 46823703043		
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		





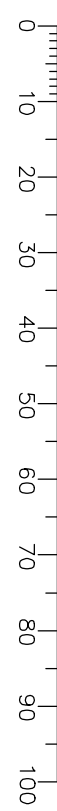
NAPOMENE:
 * Trasea kabla određena u odnosu na područje i trase za ostale katove
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku



APARTMAN TIP A1 - 1 kom

123

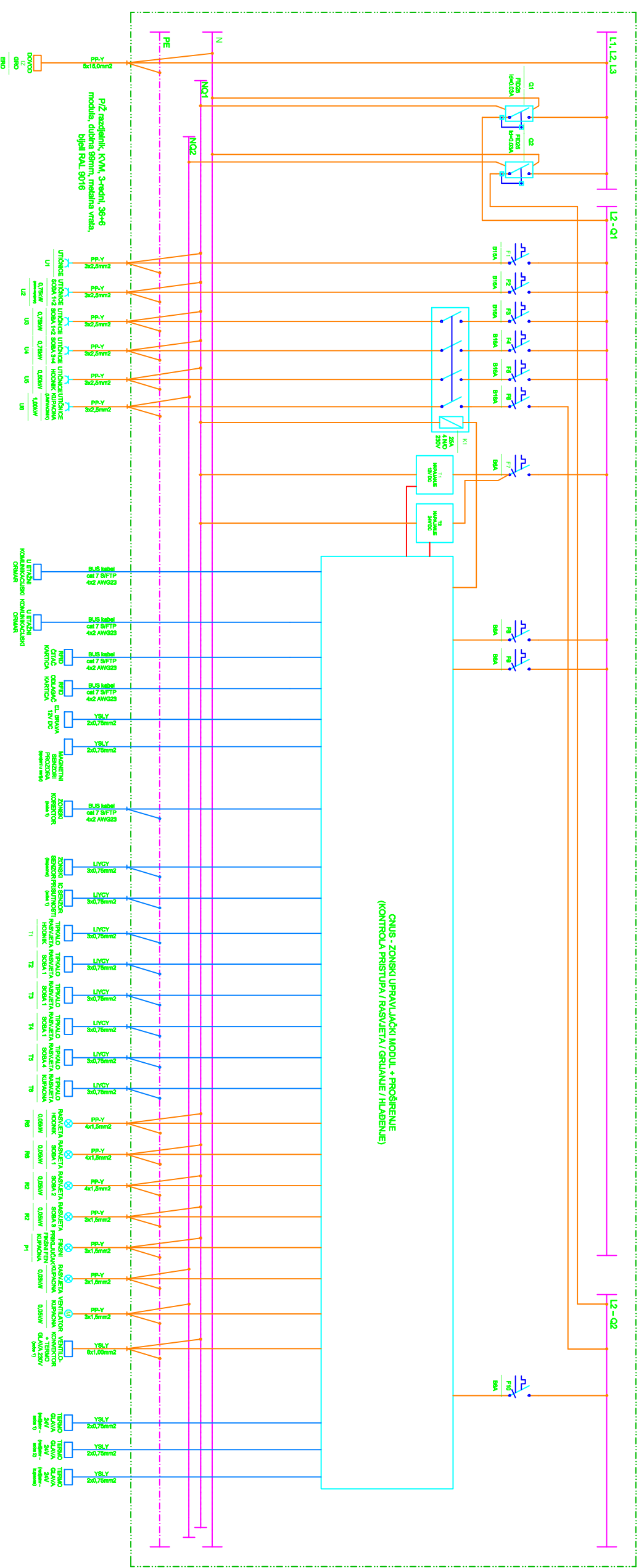
REVIZIJA BR.	11/05/17 11-01-26	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557</p>			
<p>Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p>			
<p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p>		<p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p>	
<p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>			
<p>Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS APARTMAN TIP A1</p>			
<p>Datum: 10/17</p>		<p>Crtež br.: 812</p>	
<p>Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.</p>		<p>Mjerilo: -</p>	



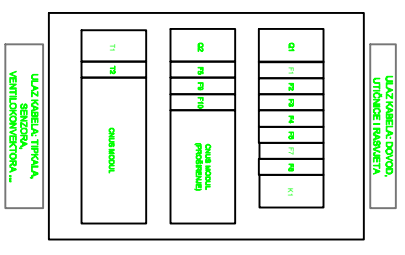
inženjering d.o.o.
 za projektiranje i gradnje
 K. Š. Gl. a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043

Projekant: Božidar Tomek, ing. el.

BOŽIDAR TOMEK
 Ing. el.
 E 924 OVLASŢENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE



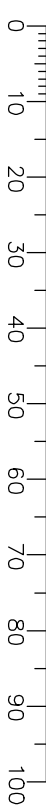
NAPOMENE:
 * Trase kabela određene u odnosu na područje i trase za ostale katove
 * Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku

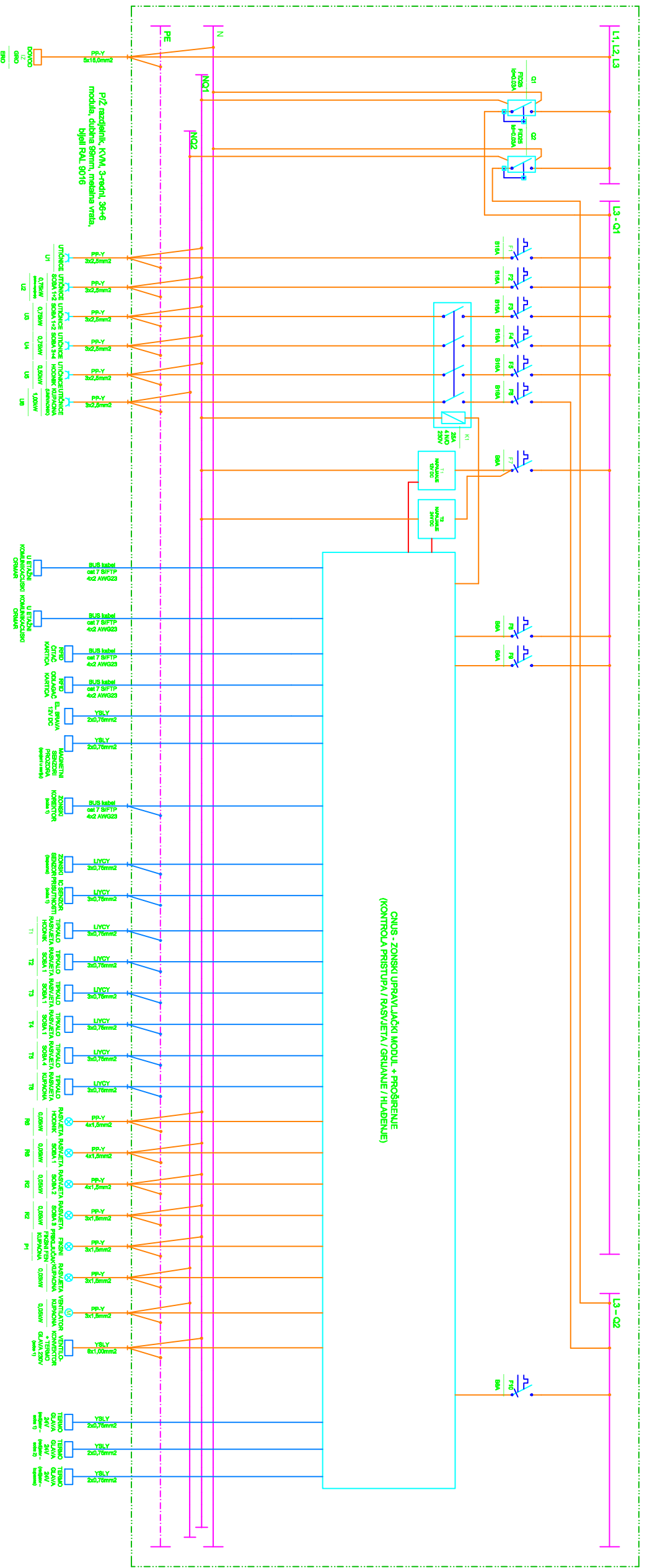


APARTMAN TIP A2 - 3 kom

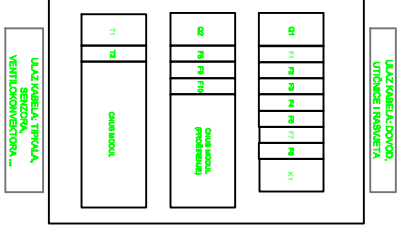
116; 119; 122

REVIZIJA BR.	11/05/17 11-01-57	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557	
Projektant: Božidar Tomek, ing. el. 		Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS APARTMAN TIP A2	
Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.		Datum: 10/17 Crtež br.: 813 Mjerilo: -	





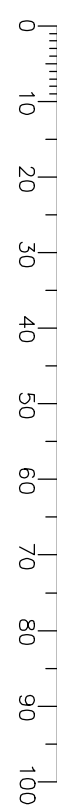
**PRILJEPI OG MONTIŽE
KOMPONENTA**

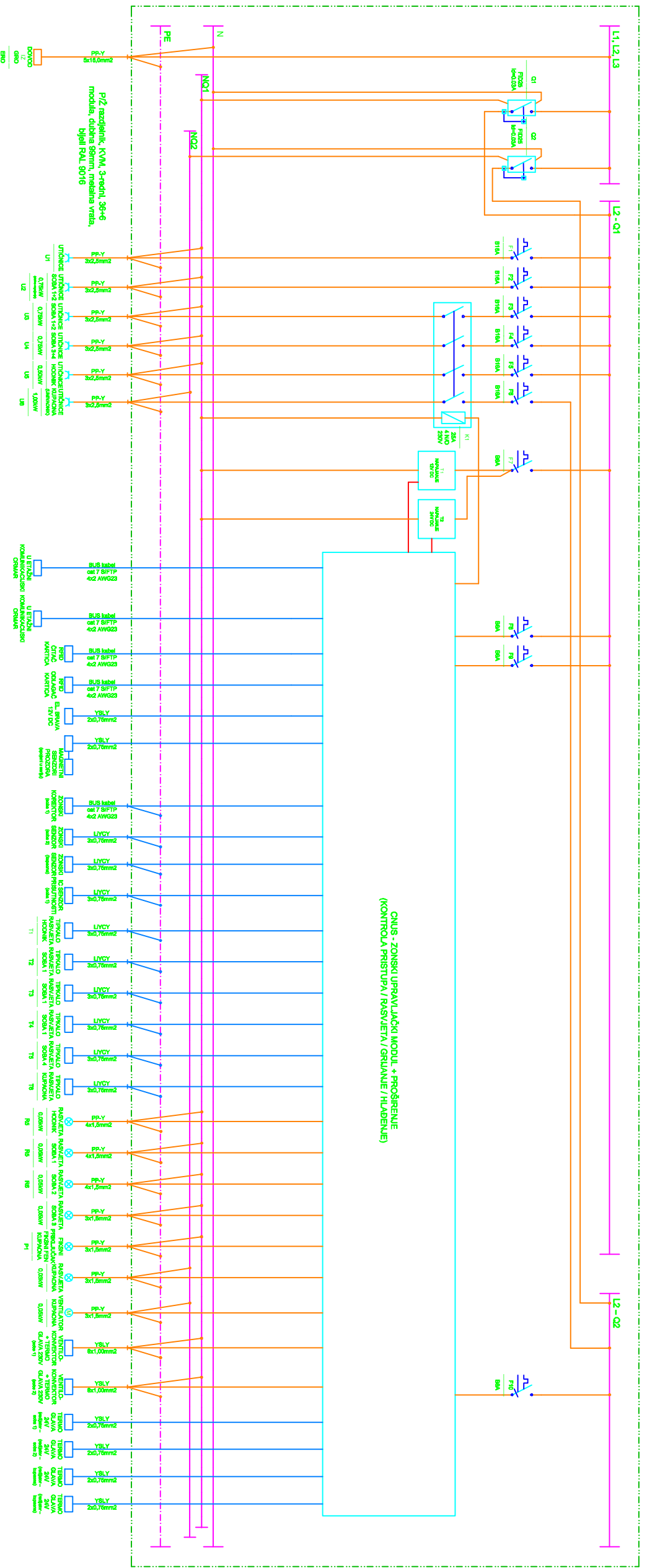


NAPOMENE:
 - Trase kabla određene u odnosu na područje i trase za ostale kablove
 - Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku

APARTMAN TIP A3 - 3 kom
115 // 118 // 121

REVIZIJA BR.	11/05/17 11-02-27	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557</p>			
<p>Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p>			
<p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p>		<p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p>	
<p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p>			
<p>Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS APARTMAN TIP A3</p>			
<p>Datum: 10/17</p>		<p>Crtež br.: 814 Mjerilo: -</p>	
<p>Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.</p>			

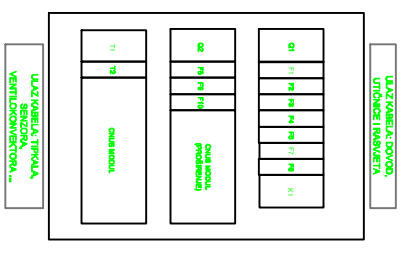




GNUS - ZONSKI UPRAVLJAČKI MODUL + PROŠIRENJE
(KONTROLA PRISTUPA / RASVJETA / GRJAVNJE / HLADNJE)

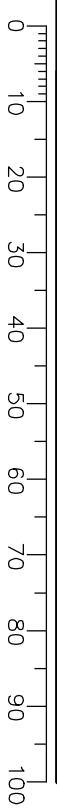
APARTMAN TIP A4 - 2 kom

117: 120



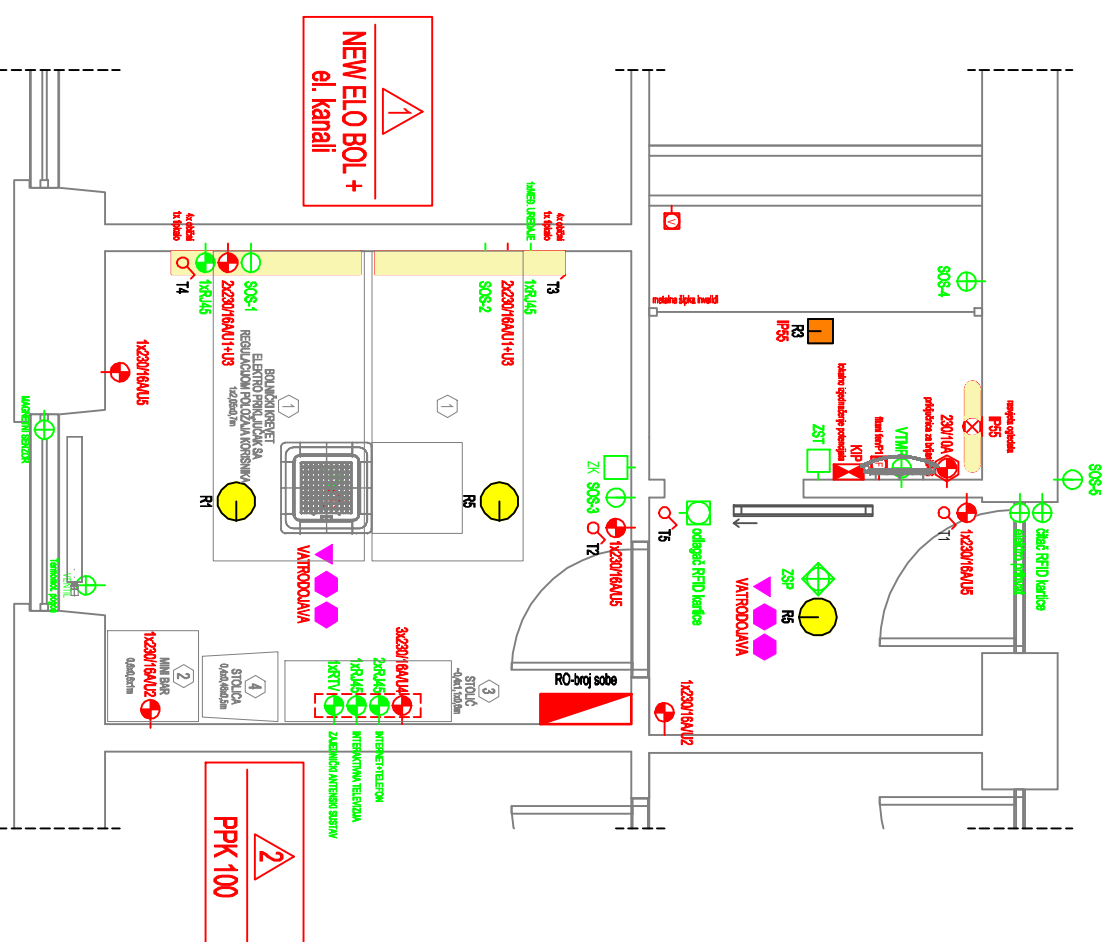
NAPOMENE:
 - Trase kabla određene u odnosu na područje i trase za ostale kablove
 - Materijal i usluga priprema instalacije se nalazi u elektno troškovniku

REVIZIJA BR.	11/05/17 11:03:02	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATUM			
Inženjering d.o.o. za projektiranje i gradnju K. Š. Gf al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46823703043			
Projektant:	Božidar Tomek, ing.el.	Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557
Gradivina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 („2995“), k.o. Rovinj	MAPA	ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Naziv crteža: RO EI+EKI+NUS APARTMAN TIP A4			
Datum:	10/17	Crtež br.:	815 Mjerilo: -
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		



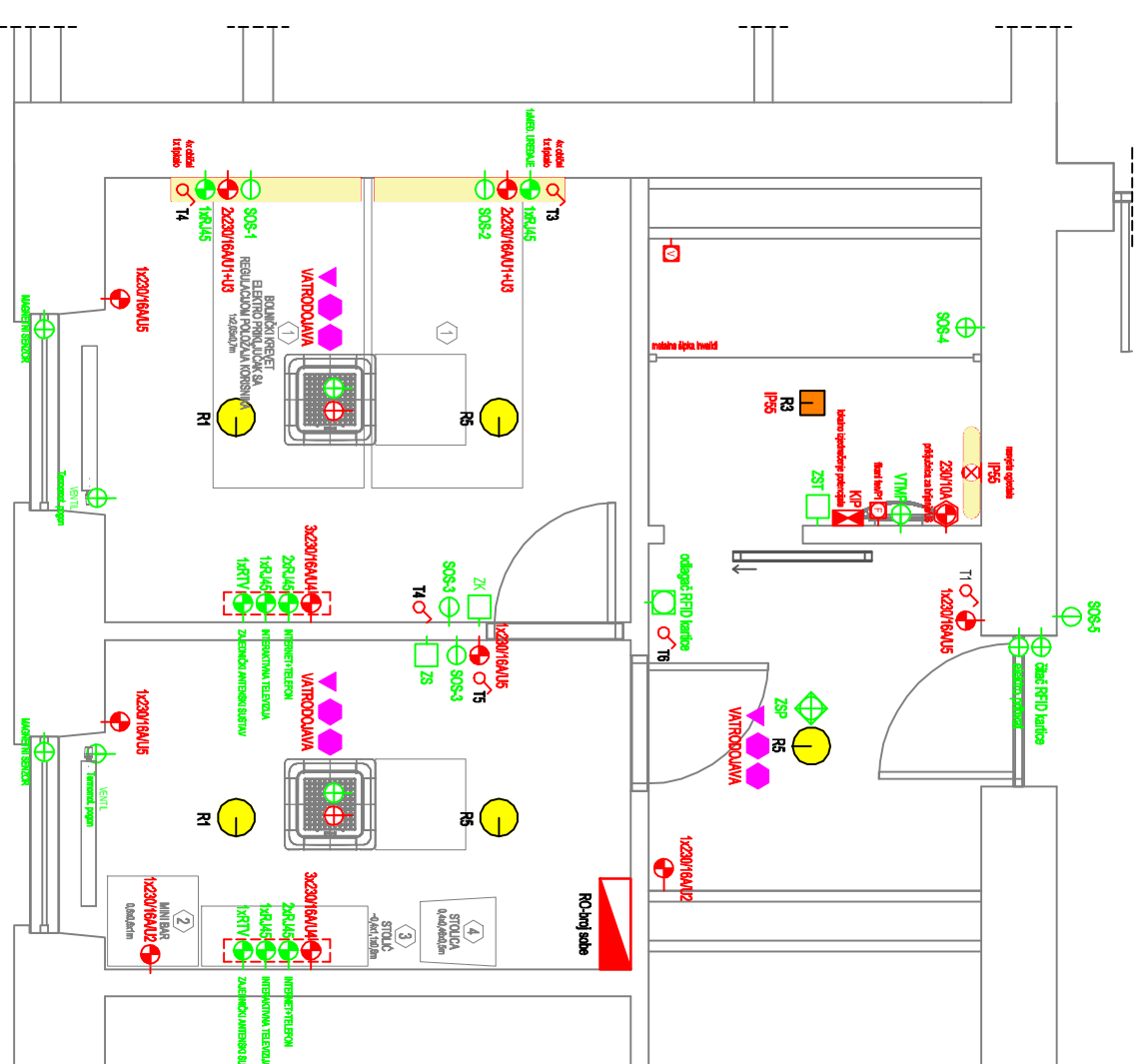
SOBA TIP S1 - 12 kom

101; 106/1; 109/1; 111 // 201; 206/1; 209/2; 211 // 301; 306/2; 309/2; 311



SOBA TIP S2 - 2 kom

107; 110



REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
11/05/17 11:03:44			

inženjering d.o.o.
za projektiranje i gradnje

K. Š. Gl. a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46623703043

Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

Tomek

BOŽIDAR TOMEK
Ing.el.

E924
OVLASŢENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Suradnici:	Datum:	Projekat:	Vrsta projekta:	Naziv crteža:	Mjerilo:
Goran Tuda, grad. teh.	10/17	SOBA TIP S1 i S2 NN EI + EKI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		1:50
	145/17				
	145/17-E				

Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIM. DR. MARTIN HORVAT
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06628576557

Gradevina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj
Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj

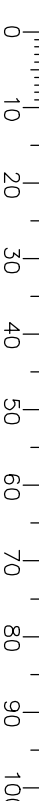
MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

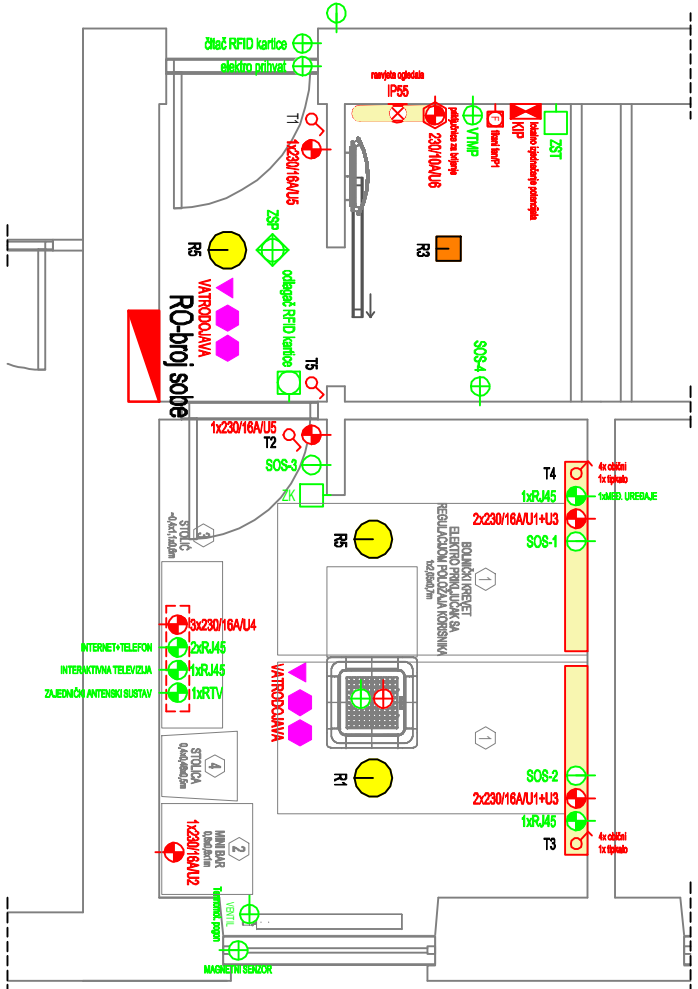
Naziv crteža: SOBA TIP S1 i S2
NN EI + EKI

Datum: 10/17 Crtež br.: 901 Mjerilo: 1:50



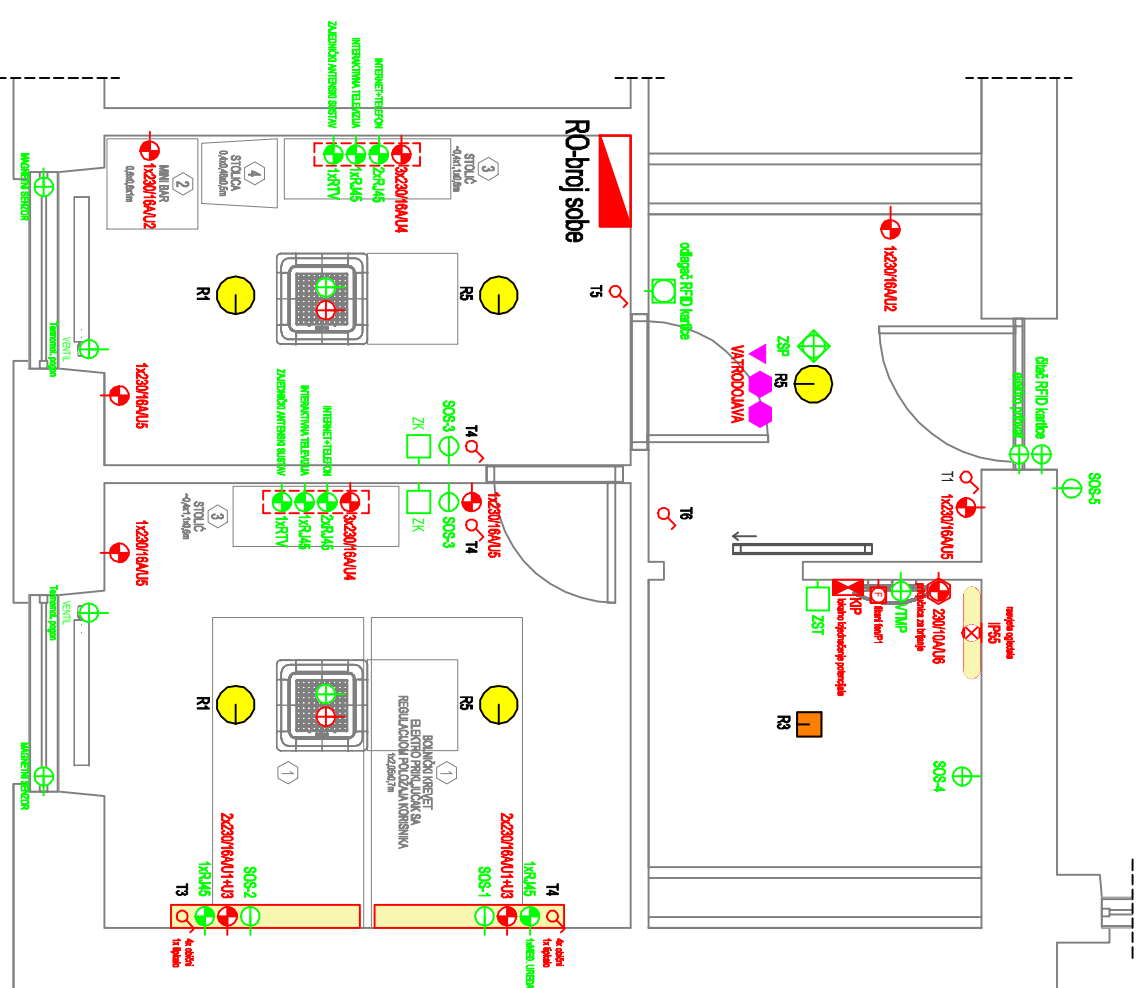
SOBA TIP S5 - 12 kom

104; 106/2; 109/2; 114 // 204; 206/2; 209/2; 214 // 304; 306/2; 309/1; 314



SOBA TIP S6 - 1 kom

105



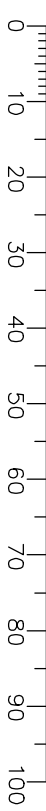
REVIZIJA BR.	11/05/17 11:04:56	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
REVIZIJA BR. <td>11/05/17 11:04:56</td> <td>OPIS REVIZIJE</td> <td>PROJEKTANT</td>	11/05/17 11:04:56	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT



K. Š. Gl a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46623703043

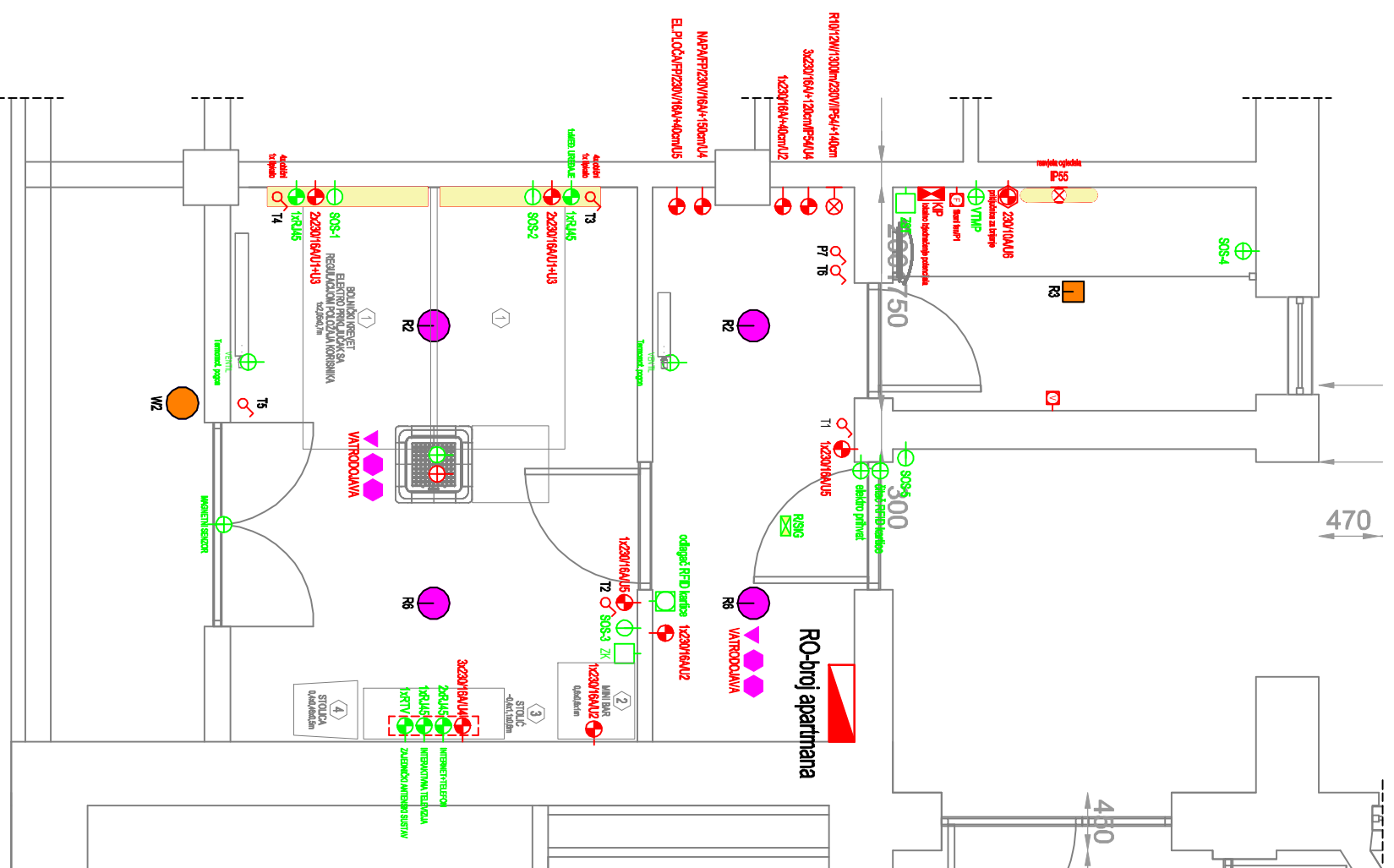
Projekant: Božidar Tomek, ing. el.
BOŽIDAR TOMEK
Ing. el.
E 924 OVLASŤENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557		
Gradevina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj, Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj		
MAPA	2	ZOP:	145/17
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT		
Vrsta projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
Naziv crteža:	SOBA TIP S5 I S6 NN EI + EKI		
Datum:	10/17	Crtež br.:	903
Mjerilo:	1:50		

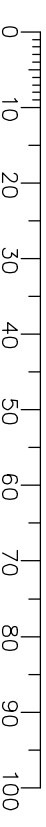


APARTMAN TIP A1 - 1 kom

123



REVIZIJA BR.	11/05/17 11:06:10	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
 Finženjenjers d.o.o.			
za projektiranje i građenje K. Š. Gf al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.ft-ing.hr e-mail: ft-ing@ft-ing.hr, OIB: 46823703043			
Projektant: Božidar Tomek, ing. el.  BOŽIDAR TOMEK Ing. el. OVLAŠTENI INŽENJER E 924 ELEKTROTEHNIKE			
Suradnici: Goran Tuda, grad. teh.		Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557	
Gradovinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj			
MAPA 2		ZOP: 145/17	
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Projekt br. 145/17-E	
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
Naziv crteža: APARTMAN A1 NN EI + EKI			
Datum: 10/17		Crtež br.: 905	
		Mjerilo: 1:50	

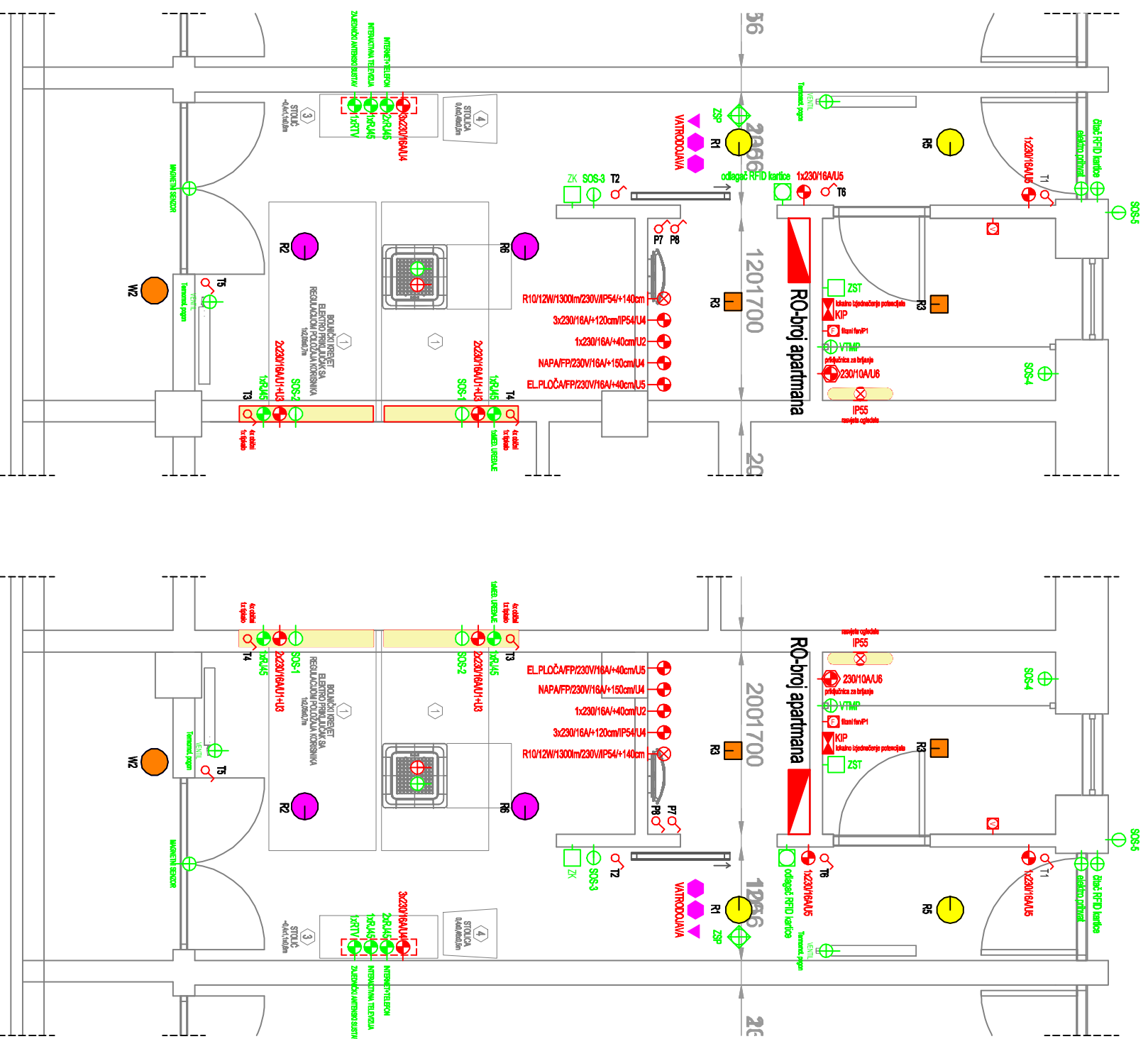


APARTMAN TIP A2 - 3 kom

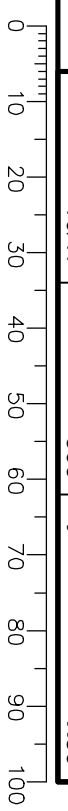
116; 119; 122

APARTMAN TIP A3 - 3 kom

115 // 118 // 121

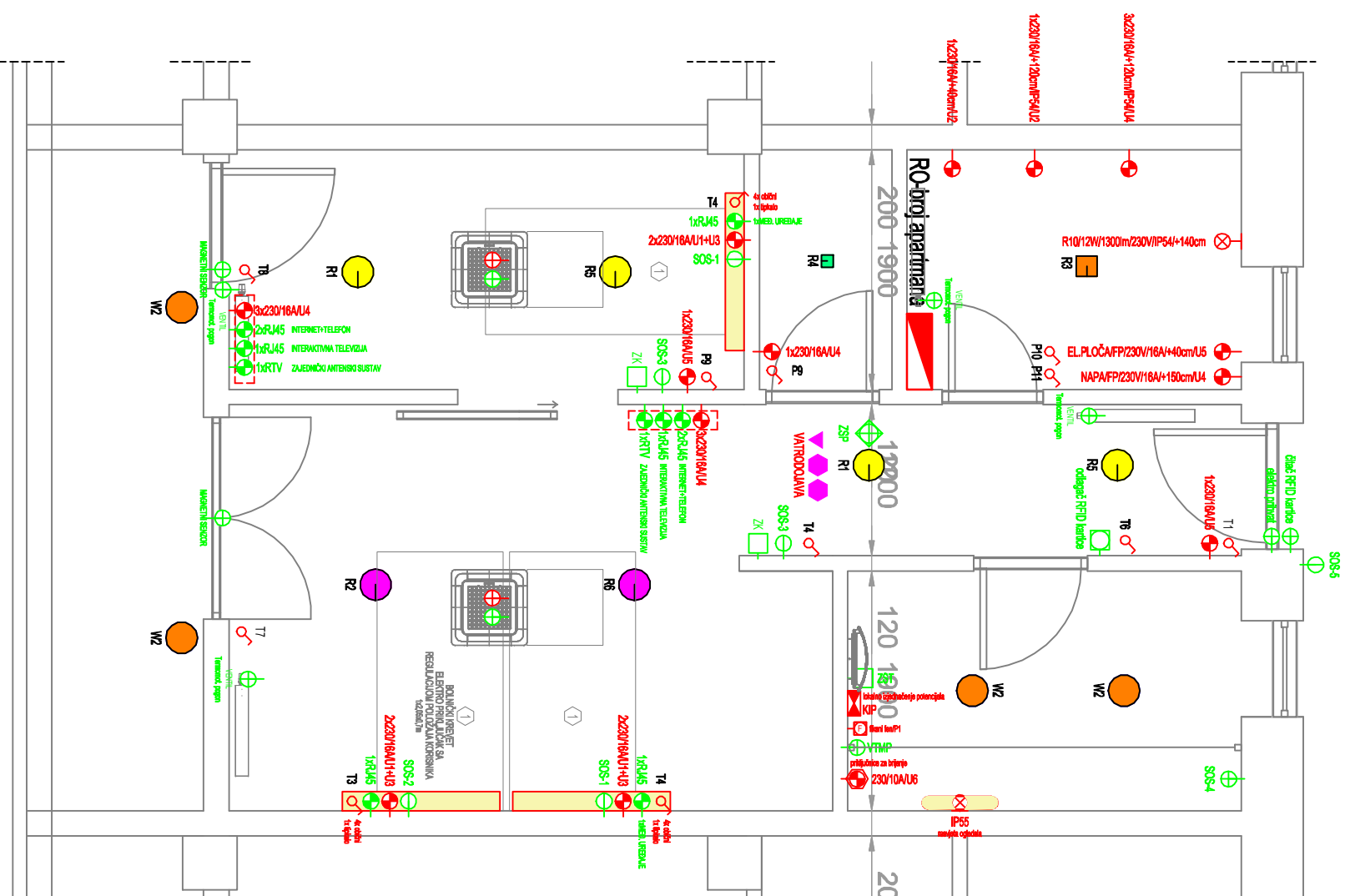


REVIZIJA BR.	11/05/17 11:06:39	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
<p>inženjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradnje</p> <p>K. Š. Gl. a l s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.it-ing.hr e-mail: it-ing@it-ing.hr, OIB: 46623703043</p> <p>Projekant: Božidar Tomek, ing.el.</p> <p>BOŽIDAR TOMEK ing.el. E924 OVLASŤENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
Suradnici:	Goran Tuda, grad. teh.		
<p>Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ OIB: 06628576557</p> <p>Gradovinar: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj</p> <p>MAPA 2 ZOP: 145/17 Projekt br. 145/17-E</p> <p>Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p> <p>Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</p> <p>Naziv crteža: APARTMAN A2 i A3 NN EI + EKI</p> <p>Datum: 10/17 Crtež br.: 906 Mjerilo: 1:50</p>			



APARTMAN TIP A4 - 2 kom

117:120



REVIZIJA BR.	11/05/17 11-07:12	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
DATAUM			
<p>tinzenjering d.o.o.</p> <p>za projektiranje i gradenje</p> <p>K. Š. Gf al s k o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043</p> <p>Projekant: Božidar Tomek, ing.el.</p> <p>BOŽIDAR TOMEK ing.el. E 924 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>			
Investitor:		BOLNIČKA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJU OIB: 06628576557	
Gradivina:		ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU „PRIM. DR. Martin Horvat“, Rovinj Luigi Monti 2, Rovinj, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. Rovinj	
MAPA	2	ZOP:	145/17
Razina razrade:		GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
Naziv crteža:		APARTMAN A4 NN EI + EKI	
Datum:	10/17	Crtež br.:	907
		Mjerilo:	1:50

