

Investitor:

OŠ Vladimir Nazor
Ulica kralja Tomislava 18
31400 Đakovo
OIB: 77091772312

Građevina:

Dogradnja OŠ "V.Nazor"
Đakovo

Lokacija:

Ulica kralja Tomislava 18
k.č.br. 7359
k.o. Đakovo

Razina razrade:

IZVEDBENI PROJEKT

Vrsta projekta:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Broj mape:

MAPA 5

Oznaka projekta:

EP 77/20

Zajednička oznaka projekta:

77/20

Glavni projektant:

Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201

Projektant:

Davor Knochl, dipl.ing.el., E 2798

Direktor:

Dejan Mikulić, mag.ing.aedif. G 5201

Suradnici:

Osijek, veljača 2023.

POPIS MAPAZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **77/20**

MAPA 1	Izvedbeni projekt - Arhitektonski projekt Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Željka Mičanović, dipl.ing.arh. A 4864 Broj projekta: AP 77/20
MAPA 2	Izvedbeni projekt- Građevinski projekt Projekt konstrukcije Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201 Broj projekta: GP 77/20
MAPA 3	Izvedbeni projekt - Građevinski projekt Projekt vanjskog uređenja Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201 Broj projekta: PP 77/20
MAPA 4	Izvedbeni projekt – Građevinski projekt Projekt vodoopskrbe, odvodnje i hidrantske mreže Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201 Broj projekta: VOH 77/20
MAPA 5	Izvedbeni projekt– Elektrotehnički projekt Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Davor Knochl, dipl.ing.el., E 2798 Broj projekta: EP77/20
MAPA 6	Izvedbeni projekt– Projekt strojarskih instalacija Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Zijad Hadžić, dipl.ing.stroj., S74 Broj projekta: SP 77/20

SADRŽAJ:

1. DIO.....	5
1.1 IZJAVA PROJEKTANTA.....	6
2. TEHNIČKI OPIS.....	26
2.1 PROJEKTNI ZADATAK	27
2.2 VANJSKI PRIKLJUČAK	27
2.3 MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	27
2.3.1 ELEKTRORAZVODNI ORMARI.....	28
2.3.2 NN RAZVOD U OBJEKTU I IZVEDBA EL. INSTALACIJE.....	28
2.3.3 INSTALACIJE RASVJETE, UTIČNICA I TEHNOL. PRIKLJUČAKA	29
2.3.4 INSTALACIJA EMP-a VENTILACIJE, GRIJANJA I KLIMATIZACIJE	31
2.3.5 INSTALACIJA DIZALA.....	32
2.3.6 PROLAZ KABELA KROZ POŽARNI SEKTOR.....	32
2.3.7 IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA I ZAŠTITA OD INDIREKTOG NAPONA DODIRA.....	32
2.4 INSTALACIJA SLABE STRUJE	33
2.4.1 TEHNIČKI OPIS INSTALACIJA SLABE STRUJE	33
2.4.2 INSTALACIJA ANTENE	34
2.4.3 INSTALACIJA POZIVNE SIGNALIZACIJE (SOS)	34
2.4.4 INSTALACIJA OZVUČENJA I MULTIMEDIJE	35
2.4.5 INSTALACIJA ŠKOLSKOG ZVONA I SATA	35
2.4.6 ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA.....	35
2.5 SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA	35
2.6 SUNČANA ELEKTRANA OŠ ĐAKOVO V.NAZOR.....	36
2.6.1 FOTONAPONSKI MODUL.....	36
2.6.2 IZMJENJIVAČ	37
2.7 SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA.....	37
2.7.1 OPIS SUSTAVA VATRODOJAVE.....	40
2.7.2 Napajanje sustava za dojavu požara.....	44
2.7.3 El. instalacija.....	44
2.7.4 Sigurnosno uzemljenje sustava za dojavu požara.....	45
2.7.5 Organizacija alarmiranja u slučaju pojave požara	49
2.7.6 Knjiga održavanja sustava vatrodojave	51
2.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE	54

3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE	55
3.1 PRIMJENJENI PROPISI I NORME	56
3.1.1 OPĆENITO	56
3.1.2 PRIKAZ PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	56
3.1.3 PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE	57
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	60
4.1 PRIMJENJENI ZAKONI I PROPISI	61
4.2 OPĆI UVJETI	61
4.3 ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLUCRPKA SEKUNDARA – GRIJANJE	62
4.4 MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI	63
5. PRORAČUNI	64
5.1 PRORAČUN OPTEREĆENJA	65
5.2 KONTROLA PADA NAPONA	65
5.3 PRORAČUN RIZIKA UDARA MUNJE I ODABIR RAZINE ZAŠTITE	66
5.4 KONTROLA EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA	68
5.5 PRORAČUN UZEMLJIVAČA – PROVJERA DJELOVANJA ZAŠTITNOG UREĐAJA DIFERENCIJALNE STRUJE	69
5.6 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	71
6. NACRTI	72

1. DIO

1.1 IZJAVA PROJEKTANTA

Na temelju članka 108. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) daje se sljedeća:

IZJAVA PROJEKTANTA

o usklađenosti glavnog projekta

s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Ovaj projekt oznake **EP 77/20** je usklađen s odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i Normi te navedenim prostornim planom:

1. Prostorni plan Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, i 6/16)
2. Prostorni plan uređenja Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova 7/06, 7/12, 1/15, 2/15, 9/18, 11/18, 9/19 i 6/21) i
3. Generalni urbanistički plan Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova broj 6/08, 12/15, 14/15, 9/19 i 6/21),

PROPISI IZ PODRUČJA GRADNJE:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 39/19)
3. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11, 25/13)
4. Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)
5. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
6. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN broj 64/14)
7. Zakon o normizaciji (NN 80/13)

PROPISI IZ PODRUČJA PROSTORNOG UREĐENJA:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 60/17, 114/18, 39/19)

PROPISI IZ PODRUČJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI:

1. Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13, 153/13, 14/14)
2. Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN 77/17)
3. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15)

PROPISI ZAŠTITE OKOLIŠA:

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
4. Zakon o vodama (NN 66/19)

5. Zakon o otpadu (NN 178/04, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
6. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
7. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
9. Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
10. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14, 87/17)
11. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)

PROPISI ZAŠTITE NA RADU:

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
2. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
3. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
4. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
5. Pravilnik o najvećoj razini buke u sredini u kojoj ljudi borave (NN 145/04)
6. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN 114/02, 131/02 i 126/03)
7. Pravilnik o listi strojeva sa povećanom opasnošću (NN 47/02)
8. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
9. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
10. Pravilnik o utvrđivanju opće i posebne zdravstvene sposobnosti radnika i sposobnosti radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada (NN 3/84, 55/85)

PROPISI ZAŠTITE OD POŽARA:

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
3. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriju ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
4. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
5. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
6. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
7. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
8. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)
9. Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)

OSTALO:

1. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH 92/10)
2. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
3. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN RH 29/05)

4. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/10)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih stanica (SL list 13/78)
6. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH 87/08 i 33/10)
7. Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH 101/09)
8. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN RH 33/10, 87/10, 146/10, 81/10, 100/11)
9. Zakon o energiji (NN RH 120/12)
10. Zakon o tržištu električne energije (NN RH 22/13)
11. Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN RH 120/12)
12. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH 33/06)
13. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH 33/06)
14. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
15. Pravilnika o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji (NN RH br. 88/12)
16. Tehničkih uvjeta za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66)
17. Uredbe o naknadi za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN, br. 128/13)
18. Tehničkih pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatera prijenosnih sustava (Bilten HEP-a br. 175)
19. SVI VAŽEĆI HRVATSKI TEHNIČKI PROPISI, NORMATIVI I NORME

Osijek, veljača 2023.

Projektant:
Davor Knochl, dipl.ing.el.



ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA
1A
31000 OSIJEK
Telefon: 0800 300 408
Telefaks:

OSNOVNA ŠKOLA "VLADIMIR NAZOR"
KRALJA TOMISLAVA 18
ĐAKOVO
31400 ĐAKOVO

NAŠ BROJ I ZNAK: 4008001/949/22TC

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 24.02.2022.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OSNOVNA ŠKOLA "VLADIMIR NAZOR", KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO, OIB: 77091772312 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4008-70084035-100001466

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 24.02.2022. g. pod urudžbenim brojem 4008001/2006/22TC, za Zgrada osnovne škole sa sunčanom elektranom (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO, k.č.br. 7359; k.o. Đakovo.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, povećanje priključne snage, spajanje više OMM u jedno, promjena kategorije korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 110,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 130.322,00 kWh

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 50.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 94,55 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 13,20 kW na OMM broj 0808046352

13,20 kW na OMM broj 0808046360

17,25 kW na OMM broj 0808093881

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 80,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS1274 ĐAKOVO RS 2 / izvod: Plan

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO.

Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO-u.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

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

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

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

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

- elektroenergetski kabele od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

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

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:

- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

B) elektrane s asinkronim generatorom:

- Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjernje komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali prorađu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja prorađnih vrijednosti zaštita koje djeluju na prorađu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

Ako je Podnositelj zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak elektrane prije početka pokusnog rada elektrane s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu elektrane mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

VI. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIC •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 089434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

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

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

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

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

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost Građevine za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan projektirati i položiti kabele od novopredviđenih samostojećih priključno - mjernih ormara (SPMO i SPMO-4) do glavnih razdjelnica postojećih i novopredviđenih objekata zbog premještanja postojeće opreme obračunskih mjernih mjesta na granicu javne površine i parcele Korisnika mreže.

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

Danijel Ilić, dipl.oec.

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- Pismohrani

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

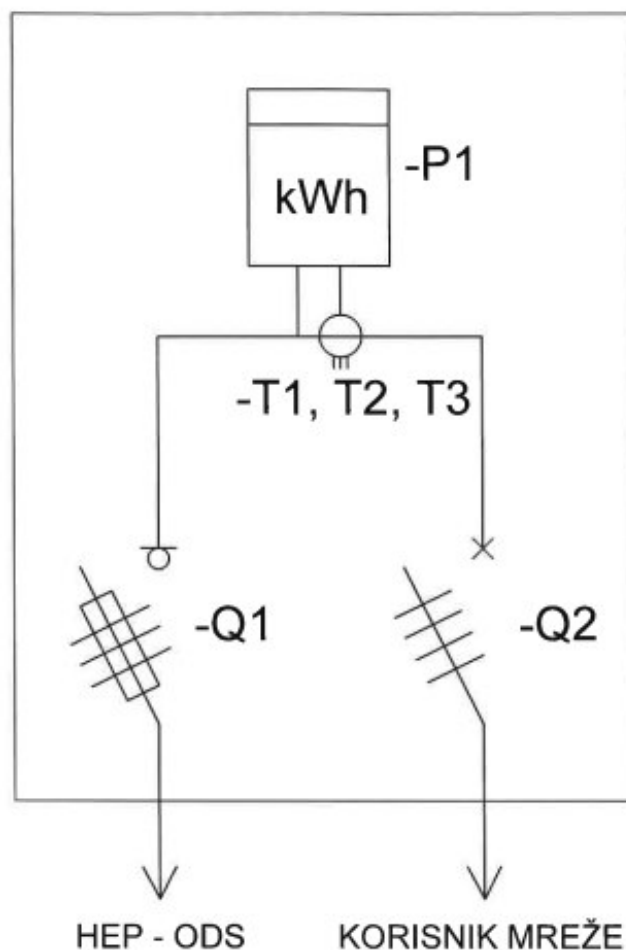
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0800048022	Škola sa sunčanom elektranom	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	94,55	80,00	0,95 IND. - 1	1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica





LEGENDA:

P1 : univerzalno/intervalno/kombi komunikacijsko brojilo

T1, T2, T3: strujni mjerni transformatori

Q1: trofazna osigurač - rastavna sklopka

Q2: četveropolni prekidač

Izradio:	Mjerilo:	Jednopolna shema susretnog postrojenja	
Tomislav Čabrajac, mag. ing.el	-		
 OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.		EES	Datum:
		4008-70084035-100001466	24. veljače 2022.
			Prilog: 2



KLASA: 361-03/22-01/9394
URBROJ: 376-05-3-22-2
Zagreb, 31.05.2022. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB 10383308860		
Prijemna:	31.05.2022	
Klasif. oznaka:	350-05/22-28/000360	
Unutarnji broj:	376-22-0007	
Opis:	2158-16	Broj priloga: Vrij:

REPUBLIKA HRVATSKA
Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu
okoliša, OIB 10383308860

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- IVAN PERŠIĆ, HR-10000 Zagreb, ULICA AUGUSTA HARAMBAŠIĆA 4

Građevina/zahvat u prostoru:

- rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“

Lokacija:

- k.č.br. 7359 k.o. Đakovo

Veza: KLASA: 350-05/22-28/000360, URBROJ: 376-22-0007 od 31.05.2022. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

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

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

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

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

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

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

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

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

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

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi iz članka 24.a ZEK-a, projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
Branimir Ogrinšak

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

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

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr**HAKOM - 361-03/22-01/9394**

Datum: 24.5.2022.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA

- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva, trgovačko društvo A1 Hrvatska d.o.o., Zagreb, Vrtni put 1, OIB: 29524210204 (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) izjavljuje kako u zoni zahvata izgradnje građevine – Dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“, na k.č.br. 7359, k.o. Đakovo, A1 Hrvatska ima položene elektroničke komunikacijske kabele.

U interesu zaštite postojećih elektroničkih komunikacijskih kabela u vlasništvu A1 Hrvatska potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Izmicanje A1 Hrvatska elektroničkih komunikacijskih kabela radi isključivo A1 Hrvatska, dok sve troškove izmicanja, zaštite i označavanja eventualnih oštećenja istih snosi investitor radova ili građevine odnosno infrastrukturni operator, a sukladno članku 26. stavku 4. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17 – dalje u tekstu: ZEK). Shodno navedenom, prije izvođenja radova, molimo Vas da kontaktirate A1 Hrvatska, a prilikom izvođenja radova elektroničke komunikacijske kabele je potrebno zaštititi.

Ako će se raditi nova kabelaška kanalizacija, ista mora biti dovršena 10 dana prije izmicanja dosadašnje kabelaške kanalizacije, stoga je A1 Hrvatska potrebno pravovremeno obavijestiti o završetku radova, a u svrhu pripreme, a koja između ostalog, uključuje i provlačenje zamjenskih kabela. Prospajanje poslovnih korisnika vršimo isključivo noću između 01:00 i 06:00 sata, te smo bilo kakav prekid signala obvezni najaviti 5 radnih dana unaprijed.

Izrađeni geodetski elaborat infrastrukture, a koji elaborat se izrađuje sukladno Pravilniku o katastru infrastrukture (NN 29/2017, 112/2018) za izmještenu ili novoizgrađenu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu, ljubazno molimo da dostavite i A1 Hrvatska, uz eventualnu popratnu tehničku dokumentaciju.

Ukoliko imate pitanja kontaktirajte:
01 4691 884

Prije izvođenja radova, obavezno nas kontaktirajte:
Robert Mateašić +385 91 469 1544

Email: infrastruktura@A1.hr

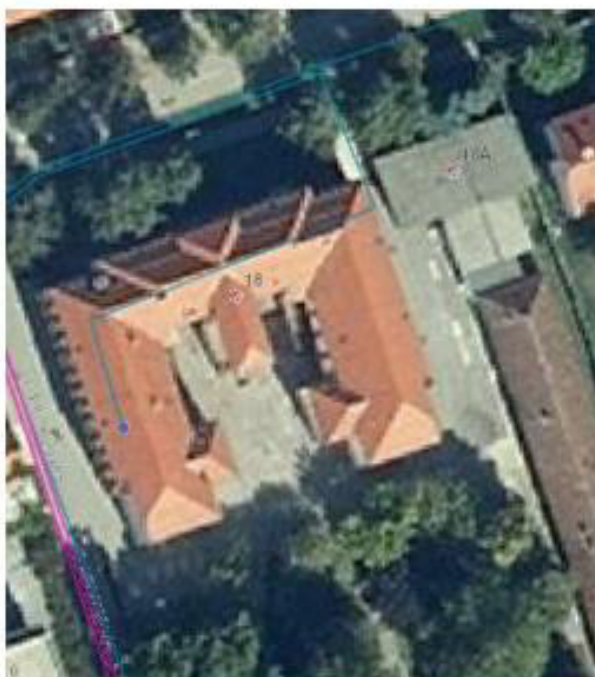
S poštovanjem
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

Privitak: položaj kabela

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 1 46 91 091 / Fax + 385 1 46 91 099 / E-mail office@A1.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 24840081100341353 / IBAN: HR3424840081100341353
Jifi Dvoejančanski, član Uprave / Trgovački sud u Zagrebu, MBS 080253268 / OIB: 29524210204
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



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



AI Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 1 46 91 091 / Fax + 385 1 46 91 099 / E-mail office@AI.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 24540081300341353 / IBAN: HR3424840081100341353
Matični Dvorjaničanski, član Ugovore / Trgovački sud u Zagrebu, MB5 080353286 / OIB: 29524230324
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



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

HAKOM
OI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

Broj: T43-86235667-22
Kontakt osoba: Marijana Tudman
Telefon: +385 1 4918 658
Datum: 20.05.2022.
Nastavak na: Položaj EKI - 361-03/22-01/9394 dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“ na k.č. 7359
K.O. Đakovo
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo

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

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT) u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Potrebno je utvrditi mjesta kolizije EKI i predmetnog zahvata u prostoru te osigurati zaštitu sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (dalje: Pravilnik)*. Mjesta kolizije potrebno je utvrditi i dokumentirati na način da se opseg predmetnog zahvata prikaže rješenjima zaštite i/ili izmještanja s tehničko-tehnološkog aspekta.
3. Sve dodatne podatke o EKI za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je zatražiti od HT-a.
4. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost, a koje rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Zaštita i izmještanje EKI moraju biti realizirani prije početka radova na predmetnom zahvatu.

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot (predsjednik)
Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Daniel Daul, Boris Držić, Nataša Rapačić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica: 80.047.509 dionica bez nominalnog iznosa



Datum 20.05.2022.

Za T43-86235867-22

Strana 2

5. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih k.č., HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze.
6. Ukoliko EKI nije potrebno izmjestiti, izvođač radova/investitor obavezan je pravodobno, a najmanje 10 radnih dana prije početka radova u blizini EKI podnijeti zahtjev za isklonjenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr.
7. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretiti će investitora.
8. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno čl.26. Zakona o elektroničkim komunikacijama i čl.6. Pravilnika.
9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
10. Izvođač radova/investitor je dužan pravovremeno, odnosno najmanje 7 kalendarskih dana prije početka radova dostaviti HT-u obavijest o početku izvođenja radova na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr, kako bi se osigurala nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
11. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te se time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-u prouzroči šteta, investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi. Također, ako se na bilo koji način prouzroči šteta investitoru ili trećoj osobi zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-a, kao posljedica ne obuhvaćanja EKI u glavni projekt investitora, HT za istu neće biti odgovoran.



Datum 20.05.2022.
Za T43-86235667-22
Strana 3

12. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijeste/nepravodobno obavijeste HT sukladno toč.6., 9. i 10. ove Izjave te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi.
13. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi čl.216. *Kaznenog zakona*.

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 20.05.2024. godine.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakovm.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot (predsjednik)
Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Daniel Daub, Boris Drilo, Nataša Rapač
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica: 80.047.509 dionica bez nominalnog iznosa





2. TEHNIČKI OPIS

2.1 PROJEKTNİ ZADATAK

Ovim projektom obrađene su elektro instalacije jake i slabe struje, tehnoloških priključaka, fotonaponske elektrane te gromobranska instalacija Osnovne škole Vladimir Nazor u Đakovu, na k.č. 7359, k.o. Đakovo. Građevina se sastoji prizemlja i 1.kata. U objektu će se nalaziti učionice, trodijelna dvorana, dvorana za korektivnu gimnastiku, knjižnice, kuhinje te blagovaonice.

Dogradnjom građevine biti će izvedena trodijelna dvorana i dvorana sa korektivnu gimnastiku sa pratećim prostorijama svlačnice, san. čvorovi, praonice te prostorije za učenike i profesore: kabinet nastavnika, učionice, kuhinja sa blagovaonicom, inv. san. čvorovi, zbornica. U prizemlju se predviđaju prostori: elektro sobe, kotlovnice te prostora za tehničko osoblje.

Dogradnjom obuhvaćena je izrada tehničkog rješenja priključka objekta na NN mrežu, izvođenje instalacija jake struje odnosno instalacija unutarnje i vanjske rasvjete sukladno preporukama za energetske učinkovitost, instalacija električnih

priključnica i priključaka, instalacija potrebna za napajanje i funkcioniranje strojarske opreme, instalacija telefonske linije i internet mreže, instalacija ozvučenja i razglasa, SOS instalacija te instalacija uzemljenja i gromobrana. Na krovnu konstrukciju škole planira se postaviti 182 fotonaponska modula 460W, ukupne snage 80 kW.

Grijanje i hlađenje predviđa se preko dizalica topline.

2.2 VANJSKI PRIKLJUČAK

Građevina će biti priključena na niskonaponsku mrežu prema EES-u br. 4008-70084035-100001466, kabelom PP00 4x120mm²+1x70mm², preko tipskog plastičnog priključno-mjernog ormara oznake SPMO smještenog na parceli pored građevine, kako je prikazano u nacrtu br. 1.

Na predmetnoj lokaciji nalaze se podzemni vodovi koje bi trebalo izmicati. Iz postojeće kotlovnice napaja se Sporska dvorana Đakovo te postojeći napojni kabel prolazi česticom kao što je prikazano na nacrtu br.1

U građevini se predviđa ugradnja glavnog razvodnog ormara oznake +GRO u elektro sobi sa kojeg se napaja cjelokupni razvod u građevini te postojeći dio škole. Uvod priključnih kabela u GRO predviđa se polaganjem kabela na kabelsku policu i u zaštitne cijevi. Glavni vertikalni i horizontalni kabelski razvod u građevini predviđa se polaganjem kabela u zaštitne plastične cijevi.

U slučaju potrebe moguće je daljinsko isključenje cjelokupnog napajanja građevine pomoću tipkala za isključenje u nuždi montiranog na fasadi građevine, kako je prikazano u nacrtu br. 4.

2.3 MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Mjerenje potrošnje električne energije cijele zgrade vrši se u samostojećem priključno mjernom ormaru SPMO. Mjerenje energije vrši se trofaznim kombi brojilom.

Glavni vertikalni i horizontalni kabelski razvod u građevini predviđa se polaganjem kabela u zaštitne plastične cijevi i kabelske police.

U slučaju potrebe moguće je daljinsko isključenje cjelokupnog napajanja građevine pomoću tipkala za isključenje u nuždi montiranog na ulazu u građevinu, kako je prikazano u nacrtu br. 4

Za predviđene sadržaje el. energija će se koristiti za napajanje el. rasvjete, strojarskih instalacija i opreme, informatičke opreme, dizala te trošila opće potrošnje.

2.3.1 ELEKTRORAZVODNI ORMARI

Elektrorazvodni ormari biti će tipski sa metalnim vratima, te opremljeni odgovarajućim zaštitno signalnim upravljačkim elementima prema pripadnoj jednopolnoj shemi. Ormari će biti postavljeni prema dispoziciji na nacrtu, i to kao nadgradni ili ugradni. Visina montaže ormara je +1,4 m (donji rub razdjelnika) od gotovog poda.

Ormari će sa prednje strane biti opremljeni vratima i sa pripadnim sistemskim bravicama i ključem. Izvođač je dužan na ormaru postaviti natpisne pločice sa oznakom ormara prema ovom 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 vrata i kućišta (metal). Na ormaru moraju biti postavljene naljepnice sa bitnim napomenama i upozorenjima o načinu zaštite od dodirnog napona i pravilnom održavanju.

Lokacije elektro razvodnih ormara odabrane su tako da je omogućen servisni pristup u svakom trenutku, što znači da prostor ispred njega (0,8-1 m) mora biti trajno slobodan (čist). Gdje se u razdjelnicima vrši rasplet energetskog napajanja, sekciju raspleta energetskog napajanja formirati kao zasebnu cjelinu razdjelnika, odvojenu od distributivnog dijela pregradom i u mehaničkoj zaštiti min. IP54.

2.3.2 NN RAZVOD U OBJEKTU I IZVEDBA EL. INSTALACIJE

U građevini se predviđa ugradnja glavnog razvodnog ormara oznake +GRO sa kojeg se napaja cjelokupni razvod u građevini. Uvod priključnih kabela u GRO predviđa se polaganjem kabela na kabelsku policu i u zaštitne cijevi.

Na ulaz u građevinu te na sporedni izlaz na visinu 1,5 m, predviđa se montaža protupožarnog tipkala za isključenje gl. sklopke u nuždi, kako je prikazano u nacrtu br. 2. Tipkala napojiti vatrootpornim kabelom tipa NHXH FE180/E90 3x1,5mm².

Razvodne ormare opremiti prema jednopolnim shemama prikazanim u prilogu.

Energetski razvod izvodi se kabelima tipa NYY. Cjelokupna instalacija izvodi se kabelima NYM-J odgovarajućeg presjeka, odnosno broja žila. Kabeli se ovisno o namjeni prostora polažu na kabel police, odnosno uvlače u termoplastične cijevi položene u stropu, zidovima i podu ili parapetne kanalice. Na taj način izvodi se instalacija utičnica, rasvjete i tehnoloških priključaka u objektu.

Ovisno o prostoru, koriste se utičnice sa zaštitnim kontaktom, podžbukne ili nadžbukne izvedbe.

Spajanja strujnih krugova izvoditi u razvodnim kutijama pomoću stezaljki. Razvodne kutije montirati ispod stropa.

Na mjestu postavljanja razdjelnika koncentrirati sve vodove u kutiji RK 50 dim.264 x 105 x 58 mm.

Prije ugradnje obavezno provjeriti točnu mikrolokaciju opreme, a sve prema zahtjevima proizašlim iz rješenja interijera i tehnologije. Visine ugradnje utičnica, prekidača, svjetiljaka i izvoda naznačene su na tlocrtima.

2.3.3 INSTALACIJE RASVJETE, UTIČNICA I TEHNOL. PRIKLJUČAKA

2.3.3.1 UNUTARNJA RASVJETA

Rasvjeta prostora predviđena je u skladu sa propisanom potrebom za osvijetljenost prostora i uređenjem interijera. U svim prostorima tipovi rasvjetnih armatura kao i vrsta izvora svjetlosti prilagođeni su namjeni prostora te vrsti stropa.

Upravljanje rasvjetom svih prostora predviđeno je lokalno. Raspored i način montaže svjetiljki prikazan je u nacrtu br. 2 i 3, a rezultati srednje rasvijetljenosti pojedinih prostora date su u prilogu Proračuni.

Unutarnja rasvjeta projektirana je sukladno namjeni pojedinih prostora, odnosno prema zahtjevima norme HRN EN 12464-1; rasvjeta radnih prostora u interijeru.

Svi prostori imaju LED rasvjetu velike trajnosti izvora svjetlosti i odlične svjetlosne efikasnosti Eff; odnos izlaznog svjetlosnog toka u odnosu na snagu je visok Eff (lm/W). Uzvrat boje u svim prostorima je veći od 80; CRI $\geq$ 80 (CRI – colour rendering index). Za pojedine prostore odabrana je boja svjetlosti – u radnim prostorima Tc = 4000K, odnosno u prostorima sanitarija, hodnika, spremišta Tc = 3000K.

U prostorima gdje se traži veći stupanj zaštite od prodiranja stranih tijela odabrane su svjetiljke čiji IP broj (ingress protection) nije manji od IP44.

Upravljanje rasvjetom prikazano je u nacrtu br. 2 i 3 te jednopolnim shemama. Prekidače montirati na visini +1,3 m od kote gotovog poda.

2.3.3.2 SIGURNOSNA RASVJETA

Projekt sigurnosne i protupanične rasvjete je napravljen prema slijedećim propisima:

- HR EN 1838
- HR EN 60598
- EN 60324
- ISO 7010
- Pravilnik MUP 100/99

Zahtjevi na uređaje za sigurnosno napajanje sigurnosne rasvjete:

Minimalna vrijednost jakosti svjetla na središnjoj liniji evakuacijskih puteva u lx	1lx
Minimalna vrijednost jakosti svjetla za površine u lx	0,5lx
Autonomija nadomjesnog izvora napajanja u h	1-3

Trajni spoj za svjetiljke za označavanje evakuacijskih putova	da
Trajni spoj za osvjetljenje evakuacijskih putova	ne

Evakuacijski putevi, hodnici

Proračun je napravljen sa svjetilkama oznake EM, koje su postavljene tako da daju zahtijevanu jakost osvjetljenja od 1lx u razini poda, a sve prema HR EN 1838.

Označavanje evakuacijskih putova:

Propisi:

Za označavanje evakuacijskih putova korišteni su slijedeći znakovi:

ISO 7010

- Evakuac. put kroz izlazna vrata, lijevo, desno
- 
- Znakovi za evakuaciju imaju omjer stranica 1:2

- Znakovi za evakuaciju su bijeli na zelenoj podlozi
- Izračunavanje udaljenosti sa koje je znak moguće prepoznati
- Udaljenost E (m) sa koje je znak moguće prepoznati je izračunata prema formuli:
- $E = H \times z$

EN 1838, dio 5.6

H = visina znaka (m), z = faktor udaljenosti

z = 200 za osvijetljene znakove, 100 za neosvijetljene

Sve svjetiljke za označavanje evakuacijskih putova i izlaza su u trajnom spoju.

2.3.3.3 VANJSKA RASVJETA

Rasvjeta pristupnih cesta, parkinga i pješačkih površina oko građevine predviđa se LED svjetilkama na samoj građevini svjetilkama montiranim na stupove visine 4m te svjetilkama na igralištima montiranim na stupove visine 8m.

Predviđeni stupovi se učvršćuju na odgovarajući betonski temelj pomoću sidrenih vijaka. Razmještaj stupova i tipove svjetiljaka vanjske rasvjete vidi u nacrtu br. 1.

Projektom je također predviđena i rasvjeta građevine svjetilkama montiranim na fasadu. Rasvjeta je predviđena se LED svjetilkama. Razmještaj svjetiljki prikazan je na nacrtima br. 1.

Napajanje vanjske rasvjete predviđeno iz glavnog razvodnog ormara građevine oznake GRO.

Upravljanje rasvjete predviđeno je preklopkama "R-0-A" ugrađenim u razdjelnicima. Preklopkama je moguće odabrati jedan od dva režima rada: ručno uključenje (kontinuirano) i automatsko. Za

automatsko uključanje predviđen je kombinirani uređaj luxomat-uklopni sat. Foto-sonda luxomata postavlja se na pročelje građevine, a uklopni sat je programabilan, s dnevnim i tjednim programom.

Rezultati proračuna dati su u prilogu.

Napajanje rasvjete na stupovima predviđa se kabelima tipa NYY, odgovarajućeg presjeka. Kabeli do stupova se polažu u zemljani rov sistemom ulaz-izlaz na stupnu razdjelnicu u stupu odnosno priključni ormarić stupa. Napojne kabele do rasvjetnih stupova voditi u zaštitnim cijevima PEHD Ø50mm.

Trase svih kabela vidljive su iz nacрта br. 1 i usklađene su s novim komunalnim instalacijama. U navedenim stupovima nalaze se stupne razdjelnice s osiguračima. Od stupne razdjelnice u stupu vodi se spojni kabel tipa PP00-Y 5x4mm² kroz šuplinu stupa do priključnih stezaljki svjetiljke.

U isti kabelski rov duž čitave trase kontinuirano se polaže traka tipa Fe/Zn 30x3mm za uzemljenje, na koju se spajaju svi stupovi vanjske rasvjete.

2.3.3.4 UTIČNICE I TEHNOLOŠKI PRIKLJUČCI

Na cijelom objektu predviđen je dovoljan broj jednofaznih i trofaznih priključnica. Priključnice se montiraju podžbukno odnosno nadžbukno. Tehnološki priključci izvode se direktnim spojem ili preko utičnica.

Svi odabrani kabeli su sa zaštitnim vodičem zeleno/žute boje, te termo plastičnom izolacijom.

2.3.4 INSTALACIJA EMP-a VENTILACIJE, GRIJANJA I KLIMATIZACIJE

Grijanje ili hlađenje građevine predviđa se preko dizalica topline. Dizalice topline za grijanje ili hlađenje napaja se iz glavnog razvodnog ormara kabelom NYM-J 5x35mm². Ventilatori u sanitarnim čvorovima se uključuju preko vremenskog releja.

Cjelokupna instalacija izvodi se kabelima tipa NYM-J odnosno NYY odgovarajućeg presjeka i broja žila.

Kabeli se polažu na perforirane kableske police (odvojeno energetske od signalnih), odstoje OG obujmice, a dijelom se uvlače u bešavne čelične cijevi, odnosno u gibljive čelične ili PVC cijevi (mehanička zaštita). Ožičenje izvesti nakon montaže strojarskog dijela opreme i u dogovoru sa izvođačem strojarske instalacije. Sva upravljanja strojarskom opremom ostvarit će se sa lokalnih ormara.

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 upotrebljeni materijal i pribor mora biti u skladu sa važećim pozitivnim teh. propisima i standardima.

U slučaju potrebe moguće je daljinsko isključenje napajanja pomoću tipkala za isključenje u nuždi smještenih kako je prikazano na nacrtu br. 4.

Sva ožičenja i spajanja opreme izvesti prema uputstvima isporučitelja opreme.

2.3.5 INSTALACIJA DIZALA

U građevini se predviđa ugradnja dizala. Ovim projektom predviđa se samo napajanje dizala, a ostale instalacije obrađene su zasebnim projektom. Napajanje dizala ostvariti će se obilaznim vodom, kabelom NHXH FE180/E90 5x6mm². Do kabine potrebno je dovesti dvije parice UTP kabela cat 6.

2.3.6 PROLAZ KABELA KROZ POŽARNI SEKTOR

Na prolazima kabela i kablskih trasa 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 označeni su na nacrtima. Vrstu i način brtvljenja otvora treba odabrati i izvesti prema prikazanom programu proizvoda.

2.3.7 IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA I ZAŠTITA OD INDIREKTOG NAPONA DODIRA

Izjednačenje potencijala provodi se u cijelom objektu povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine, izvedbom el. instalacije u sistemu zaštite TN-C-S.

U tu svrhu predviđen je dovoljan broj izvoda iz uzemljivača objekta. U sanitarijama je potrebno izvesti izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova koji ne pripadaju el. instalaciji, kao što su: metalna kada, odvodne metalne cijevi, metalne vodovodne kao i cijevi grijanja, metalne konstrukcije i sl.

Izjednačenje potencijala izvodi se tako da se svi navedeni elementi galvanski povežu HV07-K 6 mm² na zasebnu sabirnicu za izjednačenje potencijala koja se postavlja u odgovarajućoj plastičnoj kutiji.

Spomenuta sabirnica spaja se vodom HV07-K 10 mm² na zaštitnu sabirnicu najbližeg razdjelnika, te preko PE vodiča u energetskom razvodu na razvodni ormar, a iz njega preko glavne sabirnice za izjednačenje potencijala na uzemljivač objekta.

Zaštita svih vodova od struje KS izvesti će se odgovarajućim automatskim i rastalnim osiguračima. Zaštita elektromotora od preopterećenja izvesti će se bimetalnim relejima podešenim prema nazivnoj struji motora. Zaštita od previsokog dodirnog napona predviđena je automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sistemu.

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 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.

U glavnom priključnom razdjelniku objekta GRO - u predviđena je ugradnja tračnice za izjednačenje potencijala na koju se spaja uzemljivač objekta. Katodni odvodnici prenapona se nalaze u razdjelniku GRO.

U objektu se sve ostale veće metalne mase galvanski spajaju odgovarajućim zaštitnim vodičima odnosno Cu ili FeZn trakom na uzemljivač, čime se postiže potpuno međusobno galvansko 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 katodnim odvodnicima prenapona koji se nalaze u razvodnom ormaru GRO.

2.4 INSTALACIJA SLABE STRUJE

2.4.1 TEHNIČKI OPIS INSTALACIJA SLABE STRUJE

Na predmetnoj lokaciji postoji podzemna komunikacijska infrastruktura Hrvatskog Telekoma i A1. Za predmetnu građevinu izveden je telefonski priključni ormar na pročelju postojeće građevine te je spojen na glavni komunikacijski ormar koji se nalazi u elektro sobi (postojeći dio škole).

Ovim projektom predviđena je zajednička instalacija za telefonsku i računalnu mrežu.

Svaki čvor je zvjezdasto povezan sa utičnicama u pojedinim prostorijama sa po četiri 4 - parična oklopljena kabela UTP, cat. 6. Zvezdasti razvod omogućuje zajednički prespojnik, centralni nadzor, jednostavno održavanje, lociranje, izolaciju i otklanjanje kvarova. Oznaka priključnog mjesta je T1, gdje je 1 oznaka utičnica.

Razvodni ormar (čvorište) namijenjen je za smještaj prespojnih panela i aktivne opreme. Prespojnim kabelima se spojne točke na prespojnim panelima povezuju sa opremom u ormaru. Međusobnim povezivanjem spojnih točaka ostvaruje se povezivanje kabela vertikalnog i horizontalnog razvoda.

U komunikacijskom ormaru će se prema potrebama korisnika ugraditi aktivna mrežna oprema, optički djelatelj i razvodni paneli.

Instalacija telefona i instalacija informatike integrirana je u sistemu strukturnog kabliranja. Razvod strukturnog kabliranja obuhvaća samo pasivnu opremu (spojne panele u komunikacijskom ormaru, ožičenje vertikalnog i horizontalnog razvoda, te utičnice sa mikrokonektorima tipa RJ-45 za telefonsku instalaciju.

Razvod telefonske i računalne instalacije predviđen je kabelima UTP cat. 6, iz komunikacijskog ormara.

Za priključak se po svakom radnom mjestu predviđaju po dva UTP kabela cat. 6, koji završavaju na podžbuknim utičnicama s RJ 45 konektorima.

Sve parice neoklopljenog bakrenog 4-paričnog kabela spajaju se na jedno priključno mjesto (utični modul za RJ 45 konektor) po IEC 11801 normi, te stoga nije potrebno u tabelama spajanja kabela navoditi spajanje svake pojedine žice unutar kabela.

Nakon spajanja instalacije računalne mreže, istu je potrebno ispitati za kategoriju 6, te izdati odgovarajući atest.

2.4.2 INSTALACIJA ANTENE

Projektom je predviđena gradnja zajedničkog antenskog sustava (ZAU) da bi se osiguralo kvalitetno praćenje TV/SAT i Radio programa.

Instalacija ZAU izvedena je sa preklopnikom za prihvata DVB/SAT i TV signala s 4 podešavajućih izlaza i antenskim utičnicama.

Nakon završetka grubih građevinskih radova na objektu, potrebno je izvršiti mjerenje prijemnih signala zbog točne lokacije antenskog stupa i prijemnih kanala, te je potrebno obavijestiti projektanta i nadzornog organa zbog eventualnih korekcija antenskog sustava.

Cijeli projekt rađen je u skladu sa važećim standardima, te prema Pravilniku o tehničkim uvjetima i uvjetima uporabe za objekte i tehničku opremu kabelaške televizije i zajedničkih antenskih sustava.

Izvedba instalacije zajedničkog antenskog sustava:

Na krovu objekta postaviti će se antenski stup, na mjestu najpovoljnijeg prijema utvrđenog mjerenjem. Od mjesta postavljanja antenskog stupa položiti će se do najbližeg ormarića ZAU plastičnu cijev promjera 48 mm za prolaz antenskih kabela. U ormariću ZAU potrebno je postaviti multiswitch. Antenski stup učvrstiti sidrenjem te najkraćim putem spojiti na gromobransku instalaciju gromobranskim vodičem (FeZn trakom), a sa ormarićem ZAU bakrenim užetom 16 mm². Instalaciju ZAS izvesti antenskim kabelom KOKA 2005 SAT.

Kabli se ovisno o namjeni prostora polažu na kabel police u spuštenu stropu (odvojeno od energetski), odnosno uvlače u termoplastične cijevi položene u stropu, zidovima i podu ili parapetne kanalice.

Razvod je zvjezdastog tipa i od ZAU do antenske utičnice polaže se zasebni kabel. Priključnica je tipa ASE3F za priključak radio, TV i SAT prijemnika.

Prilikom polaganja antenskih vodova potrebno je pridržavati se propisanih razmaka do instalacija jake struje (20 cm) i ostalih instalacija (10 cm). Križanje sa drugim instalacijama treba izvesti pod pravim kutom.

Po izvedbi instalacija potrebno je izvršiti mjerenje

je prijemnog signala na ulazu i izlazu ZAU, distribucijskim pojačalima i na svim utičnicama, a dobivene rezultate unijeti u mjerni protokol koji će se priložiti u zahtjevu za atestiranje ZAS-a.

2.4.3 INSTALACIJA POZIVNE SIGNALIZACIJE (SOS)

U prizemlju i na katu građevine se predviđa izgradnja sanitarnog čvora za osobe smanjene pokretljivosti. Na terminal će se vezati poziv iz sanitarnog prostora.

Pozivi iz sanitarnog čvora za osobe sa smanjenom pokretljivošću će se usmjeriti na SOS signalnu centralu smještenu iznad ulaznih vrata u invalidski sanitarni čvor. Centrala sadrži ispravljač i potrebnu elektroniku za upravljanje sustavom. U trenutku poziva pojavljuje se zvučni i svjetlosni signal.

Pozivanje i razrješenje poziva vrši se na potezno razrješnom tipkalu montiranom pored školjke u sanitarnom čvoru na visini 180-200 cm od poda. Potezna ručica se postavlja na visinu 60-70 cm od poda.

Smještaj SOS signalizacije vidi u nacrtu br. 4.

2.4.4 INSTALACIJA OZVUČENJA I MULTIMEDIJE

Ozvučenje je predviđeno na cijelom objektu. Razglasna centrala predviđa se na prizemlju škole u komunikacijskom ormaru smještenom u prostoru elektro sobe.

U svakoj učionici se iznad ploče predviđa montaža zvučnika, a na stropu izvod za projektor.

Instalaciju razglasa izvesti zvučnim kabelom 3x1,5mm².

2.4.5 INSTALACIJA ŠKOLSKOG ZVONA I SATA

Instalacija školskog sata i zvona spojiti će se na matični sat montiran u prostoru porte u prizemlju.

U hodniku svakog kata, te u zbornici postaviti će se okrugli, sekundarni satovi ECO Ø 40 cm i zvona. Instalacija zvona i sata napaja se iz etažnih razvodnih ormara.

2.4.6 ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA

Prema izjavama operatera (Hrvatski telekom d.d., Optima telekom d.d., A1 Hrvatska d.o.o) i ucrtanim trasama elektroničke komunikacijske infrastrukture na situacijskom nacrtu **zaključeno je da se EKI infrastruktura ne nalazi u području obuhvata radova te neće biti ugrožena.**

2.5 SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA

Potrebno je izraditi sustav zaštite od munja LPS III. Odabir je potvrđeni prikazan u procjeni rizika u proračunskom dijelu projekta. Vanjski sustav zaštite od munje potrebno je odraditi metodom mreže s najvećom veličinom oka mreže od 15x15m, tj. najveći razmak između odvoda iznosi 15m.

Temeljni uzemljivač je postojeći i izveden je kao prstenasti uzemljivač položen sječimice u temelj objekta. Također, na traku uzemljivača je povezana i čelična armatura temelja. Korištena je traka za uzemljenje FeZn 40x4 mm. S istom trakom su izrađeni odvodi i izvodi za uzemljenje metalnih masa.

Hvataljke LPS-a će se izvesti od gromobranske žice načinjene od aluminijske legure. Hvataljke se polažu po sljemenu krovišta. Potrebno je izvesti zaštitne hvataljke na svim isturenim dijelovima krovišta kao što su antene, dimnjaci itd. Od privatne mreže sa krovišta do temeljnog uzemljivača polaže se odvod kao traka AH1 Al fi 8mm. Mjerni spojevi će biti zidni u zaštitnoj kutiji mjernog spoja. Mjerni spojevi je potrebno izvesti preklapanjem trake odvoda u dužini od 10 cm. Na odvode je potrebno povezati oluke. Oluci se povezuju odgovarajućim obujmicima i stezaljkama za odvode i to što bliže tlu.

Unutarnji sustav zaštite, tj. izjednačenje potencijala postiže se spajanjem sljedećim metalnim masama:

- Metalni dijelovi građevine
- Metalne instalacije
- Unutarnji sustavi
- Vanjski vodljivi dijelovi

- Vodovi spojeni na građevinu

Izjednačenje potencijala treba izvesti preko sabirnice za izjednačenje potencijala. Sabirnice se postavljaju tako da se na njih spajaju svi vodljivi opskrbni vodovi koji ulaze u LPS, PE vodiči, metalni elementi unutarnjih sustava (npr. ormari, vodovodne instalacije, metalna vrata, ograde, metalne konstrukcije itd.) potrebno je izvesti dopunsko izjednačenje potencijala u sanitarnim prostorijama.

Izjednačenje potencijala se izrađuje licnastim vodičem zeleno žute boje, a presjeci i tipovi vodiča si kako slijedi.

- Povezivanje sabirnice na izvod temeljnog uzemljivača na P/F 1x10 mm²
- Unutarnje metalne instalacije i opskrbni vodovi sa P/F 1x10 mm²
- Kutije za izjednačavanje potencijala SIP i glavno izjednačavanje potencijala GIP sa P/F 1x16 mm²
- Vodiči opskrbnih vodova se na IP spajaju preko odvodnika prenapona SSD

Sve konstrukcijske metalne dijelove građevine potrebno je premostiti odnosno povezati odgovarajućom premosnicom ako vijčani i slični spojevi ne tvore ispravan galvanski spoj.

2.6 SUNČANA ELEKTRANA OŠ ĐAKOVO V.NAZOR

Namjena građevine je proizvodnja električne energije koja bi se koristila za vlastite potrebe građevine na kojoj se sunčana elektrana nalazi. Sunčana elektrana je snage 80 kW, a očekivana godišnja proizvodnja električne energije predmetne sunčane elektrane je oko 130322 kWh.

Građevina će se nalaziti na ravnom krovu predmetne građevine, a bit će podijeljena na 8 niza fotonaponskih modula s 20 FN modula te 2 niza po po 11 modula. Ukupno će se koristiti 182 fotonaponskih modula,

Sunčana elektrana će prije puštanja u pogon odraditi probni rad u roku od 15 dana.

2.6.1 FOTONAPONSKI MODUL

Za izgradnju sunčane elektrane predviđena je ugradnja 182 fotonaponskih modula nazivne snage 460 W. Fotonaponski modul sastoji se od serijski spojenih multikristaličnih silicijskih ćelija dimenzija 2094x1038x35 mm. Ćelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog bijelog filma sa stražnje strane.

Specifikacije fotonaponskog modula:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| • TSM/300: Struja kratkog spoja | $I_{sc} (A) = 8,66 A$ |
| • Napon otvorenog kruga | $U_{oc} (V) = 37,42 V$ |
| • Vršna struja | $I_{mpp} (A) = 7,81 A$ |
| • Vršni napon | $U_{mpp} (V) = 30,95 V$ |
| • Najveći dopušteni napon | $U (V) = 1000 V$ |
| • Radna temperatura ćelije | $t (°C) = 45 \pm 2 °C$ |
| • Efikasnost modula | $\eta = 15,53 \%$ |

- Temperaturni raspon - 40 °C - + 85 °C
- Mehaničko opterećenje testirano do otpornost do 5400 Pa
- Otpornost na udarce testirano na tuču promjera 45mm, brzine 23m/s

2.6.2 IZMJENJIVAČ

Izmjenjivač svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Izmjenjivači imaju ugrađeni sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja. Izmjenjivač bez transformatora, nazivne snage 80 kW i najveće učinkovitosti 98,4 %. Ima ugrađene vrlo napredne sigurnosne sustave zaštite kako od otočnog pogona, tako i nadstrujne i prenaponske zaštite. Svi izmjenjivači tipa Solvis ne mogu propustiti zaostale DC struje u mrežu zbog njihovog dizajna te time zadovoljava zahtjeve norme DIN VDE 0100-712 (IEC60364-7-712: 2002). Izmjenjivač je potrebno montirati okomito naspram ravnine, te je potrebno ostaviti određeni razmak između izmjenjivača i ostalih objekata u blizini zbog efikasnijeg hlađenja samog izmjenjivača. Na AC strani, postoji izlaz za petožilni kabel poprečnog presjeka vodiča od 1,5 mm² do 16 mm². Također, postoji mjesto za spoj dodatnog zaštitnog vodiča do najviše 16 mm².

2.7 SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

Zaštita od požara biti će izvedena automatskim sustavom za dojavu požara.

U objektu su štićena sva područja definirana člankom 22. - 26. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99). Područje nadzora obuhvaća sve prostore, bilo da su prostori javni, radni ili tehnološki. Prostori koji nisu uključeni u područje nadzora (sukladno člankom 26. Pravilnika o sustavu za dojavu požara su: svi sanitarni čvorovi bez spremišta, stubišta bez požarnog opterećenja i međuprostori spuštenih stropova visine do 0,8 m kojima ne prolaze trase kabelskih kanala i vodovi sigurnosnih uređaja.

Za zaštitu prostora u principu se biraju adresabilni optički javljači, osim u prostorijama sa očekivanim brzim širenjem plamena i prostorima u kojim se očekuje velika koncentracija aerosola i sitnijih čestica koje bi uzrokovala lažne alarme zbog zaprljanja optičkih javljača, u te prostorije se postavljaju termički javljači.

Kratak spoj ili prekid vodiča ne smiju omesti funkcioniranje uređaja. To se postiže zatvorenim petljama, ožičenjem sa 4 vodiča, te izolatorima petlje.

Izolatori u podnožju se stavljaju da u slučaju kratkog spoja negdje na petlji električno izoliraju dio petlje između dva izolatora gdje je nastao kratki spoj. Time omogućavaju da ostali dio petlje normalno funkcionira.

Svi elementi sustava za dojavu požara odgovaraju odredbama normi niza HRN EN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

Sustav za dojavu požara mora omogućiti:

- nadziranje štićenog prostora i otkrivanje požara,

- automatsku i ručnu dojavu požara,
- zvučnu i svjetlosnu signalizaciju u slučaju požara
- prosljeđivanje signala alarma na mjesto stalnog 24 satnog dežurstva

Projektom se **ne predviđa stalno (24h) dežurstvo** pored vatrodojavne centrale.

Vatrodojavna centrala će se montirati u prostoru elektro sobe. Centrala će biti smještena u vatrootpornom ormariću i treba imati telefonsku dojavu alarma na mjesto gdje je osigurano 24 satno dežurstvo.

Sustav za dojavu požara se sastoji od:

- centralnog vatrodojavnog uređaja,
- optičkih javljača dima,
- termičkih javljača požara,
- ručnih javljača požara,
- alarmnih sirena s bljeskalicama,
- ulazno-izlaznih modula,
- telefonskog dojavnika,
- električne instalacije koja povezuje sve elemente sustava za dojavu požara,
- akumulatora za rezervno napajanje.

Na svakom javljaču postoji oznaka pripadnosti dojavnoj grupi i rednog broja unutar grupe.

Horizontalni i vertikalni razmak javljača od uređaja ili uskladištene robe ne smije biti niti na jednom mjestu manji od 0,5 m.

U slučaju pojave požara dolazi do aktiviranja automatskih javljača ili prisutna osoba aktivira ručni javljač, tako da razbije staklo. Aktiviranje javljača dovodi centralni vatrodojavni uređaj u alarmno stanje koje se manifestira na sljedeći način:

a/ aktiviranjem zvučnog signala u samom centralnom vatrodojavnom uređaju,

b/ signaliziranjem promjene statusa porukom na displeju centralnog vatrodojavnog uređaja,

c/ aktiviranjem alarmnih sirena i bljeskalica postavljenih na odgovarajućim mjestima u unutarnjem i vanjskom prostoru građevine.

d/ prosljeđivanjem signala alarma na mjesto stalnog 24 satnog dežurstva preko telefonskog dojavnika

Javljači požara su povezani u električki odvojene linije. Početak i kraj linije spaja se na centralni vatrodojavni uređaj - u tzv. zatvorenu petlju - što je posebno značajno ako bi došlo do prekida linije iz bilo kojeg razloga, svi javljači u petlji bi i dalje normalno funkcionirali. Linija-petlja se sastoji od više grupa, te pripadajućim javljačima nadzire određeni dio prostora u građevini.

S obzirom na to da svaki javljač ima svoju adresu, omogućeno je brzo određivanje mjesta izbijanja požara.

U tom slučaju dežurna osoba je u mogućnosti na centralnom vatrodojavnom uređaju u slučaju požara u bilo kojem dijelu građevine, vidjeti gdje je točno došlo do požara, tj. može vidjeti koja je to etaža u građevini, koja prostorija na dotičnoj etaži, odnosno koji je to točno javljač.

Ovakav sustav sa javljačima sa pojedinačnim adresama u slučaju alarma brzo i točno locira alarm što je od izuzetne važnosti za brzu i efikasnu intervenciju.

Sirene i bljeskalice koje služe za alarmiranje osoba, spajaju se u petlje zajedno s javljačima požara. Vanjska sirena spaja se na vatrodojavnu centralu u zasebnoj liniji, a linija se nadzire na prekid i kratki spoj pomoću motrenja završnog otpora.

Isklop mrežnog napajanja na objektu predviđen je upravljačkim modulima uz razvodne ormare te na glavnom ulazu u građevinu.

Predviđen je analogno adresabilni sustav za dojavu požara koji pored požarne signalizacije, omogućuje:

- upravljanje alarmnim uređajima (sirenama i bljeskalicama)
- upravljanje sustavom ventilacije

Čitav prostor prekriven je s 2 adresabilne petlje. Adresabilna centrala ima mogućnost spajanja na 2 petlje i smještaj do 127 elemenata po petlji.

Svi elementi koji se povezuju na vatrodojavne petlje povezani su s centralom dojave požara glavnim vodovima (nadziranim prijenosnim putovima). Svi glavni vodovi su nadzirani od strane centrale na prekid i kratki spoj. Omogućeno je proširenje bez prekida rada same centrale, otklanjajući na taj način gubitak informacija i nadzora nad objektom.

Svaki od automatskih, analognih i adresabilnih javljača požara sadrži komunikacijski, adresni i senzorski sklop. Komunikacijski sklop omogućuje adresiranje i dvosmjerno komuniciranje između senzora i centrale. Centrala ga aktivira šaljući mu njegovu adresu. Sklop odgovara šaljući izmjerenu analognu vrijednost požarne veličine (dim, temperatura), stanje ulaza, tip javljača i svoju adresu. Komunikacija je digitalna i omogućuje provjeru stanja svih javljača požara unutar vrlo kratkog vremena. Prag alarma svakog javljača, odnosno osjetljivost može se programski definirati u centrali, a nakon obrade signala moguće je za svaku adresu razlučiti da li je u kvaru, da li je javljač zaprljan, da li je u predalarmu, normalnom stanju ili alarmu. Protokol prijenosa omogućava prioritete prema hitnosti i optimiziran je obzirom na brzinu. Prijenos je siguran čak i pod snažnim utjecajem elektromagnetskog zračenja okoline.

U petlje pored analognih adresabilnih javljača postavljaju se i moduli (input/output moduli-coupleri), koji prema unaprijed postavljenom programu upravljaju ostalim sustavima. Ovi moduli su adresabilni elektronički sklopovi, koji razmjenjuju informacije i primaju naredbe od centrale po ranije opisanom komunikacijskom protokolu.

Svaki element sustava dojave požara (ručni i automatski javljači požara, upravljački i nadzorni moduli-transponderi) ima ugrađenu funkciju izolacije u elementu. Sukladno navedenom u slučaju kratkog spoja na petlji iz funkcije se isključuje samo taj element dok ostali dio petlje radi normalno jer je petlja nadgledana s obje strane.

Ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putovima i stubištima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 140 cm od nivoa gotovog poda. Oni su adresabilni i daju preciznu informaciju centrali o lokaciji na kojoj je pojedini ručni javljač aktiviran.

Paralelni indikator prorade automatskih javljača požara koristi se za brzo lociranje javljača požara u prostorijama bez slobodnog pristupa. Za označavanje prostorije u kojoj se javljač nalazi paralelni indikator postavlja po sredini iznad pristupnih vrata u prostoriju. Za označavanje javljača u spušenom stropu paralelni indikator postavlja se ispod javljača na spušteni strop, a za javljače u dvostrukom podu na najbliži zid. Također se postavlja da bi ukazao na javljač smješten u okno dizala i sl..

U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene i bljeskalice prostorno raspoređene tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmu dojave požara. Sve sirene i bljeskalice trebaju biti slobodno pristupačne i smještene na zid/stup na dobro vidljiva mjesta na visini od najmanje 2.1m od razine gotova poda do najviše 150 mm ispod stropa.

Kabelska instalacija kojom se javljači spajaju izvodit će se s kabelima tipa JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm spojenim u petlju. Za izvršne funkcije koristi se kabel tipa JE-H(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E30.

Točan raspored svih javljača, alarmnih uređaja i modula vidi se na nacrtima u prilogu.

2.7.1 OPIS SUSTAVA VATRODOJAVE

Centralni uređaj - vatrodojavna centrala

Vatrodojavna centrala nije pod stalnim nadzorom od 0-24 h, pa se stoga smješta u posebni protupožarni ormarić, koji je svoj vlastiti požarni sektor, otporan na požar 90 min i opremljen protupožarnim vratima u klasi T60. U prostoru se obavezno ugrađuje protupanična svjetiljka autonomije 3h.

Vatrodojavna centrala preko digitalnog telefonskog dojavnika prosljeđuje alarmni signal na mjesto stalnog 24 satnog dežurstva od kuda se po potrebi obavještava vatrogasna postrojba posredstvom odgovorne osobe.

Telefonski dojavnik treba biti smješten u prostoriji u kojoj se nalazi centrala za dojavu požara.

Uloga centrale je osigurati komunikaciju i upravljanje s uređajima. U skladu s "Pravilnikom o sustavima za dojavu požara" - NN56/99, centrala za dojavu požara smješta se u prostorije koje su suhe, pogonski pristupačne i dovoljno svijetle, zatim, neovlaštenim osobama mora biti trajno onemogućen pristup prostoru centrale za dojavu požara i put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara mora biti označen putokazima D1 i D2 prema normi HRN DIN 4066.

Izvršne funkcije vatrodojavne centrale:

U slučaju požarnog alarma tj. prorade jednog ili više automatskih javljača, uzrokuje :

- uključenje alarmnih sirena,

- prosljeđivanje alarmnog signala na mjesto stalnog 24 satnog dežurstva

Alarm ručnih javljača trenutno uzrokuje :

- uključenje alarmnih sirena,
- prosljeđivanje alarmnog signala na mjesto stalnog 24 satnog dežurstva

Za isključenje napajanja objekta potrebno je na izričiti zahtjev ODGOVORNE OSOBE PRITISNUTI TIPKALO ZA ISKLJUČENJE NAPAJANJA – u skladu s organizacijom i uputama u SLUČAJU INCIDENTNOG DOGAĐAJA

Automatski i ručni javljači požara

▪ Električna kompatibilnost

Omogućeno je povezivanje unutar linije ili petlje različitih adresabilnih javljača (ručni, dimni, termički itd.) bez obzira na princip detekcije.

Sustav je u potpunosti kompatibilan sa slijedećim detekcionim uređajima i može omogućiti bilo koju međusobnu kombinaciju:

- optički javljač dima
- termički javljač
- ručni javljač
- ulazno-izlazni modul
-

▪ Mehanička kompatibilnost

Spomenuti automatski javljači su kompatibilni sa zajedničkim podnožjem, da bi se omogućila međusobna zamjena kod promjene uvjeta u štićenom prostoru.

▪ LSN optički javljač požara FAP-425-DO-R s pripadnim podnožjem

Optički javljač požara detektira dim u komori javljača pomoću mjerenja intenziteta svjetlosti LED diode raspršene česticama dima. Ulaskom čestica dima u odgovarajuće dizajniranu komoru, dolazi do raspršenja svjetla na njima, koje emitira posebna laserska dioda. Uslijed toga dolazi do promjene električkog signala na fotodetektoru koji se nalazi dijametralno u odnosu na lasersku diodu. Dualni optički detektori su detektori s Dual Ray tehnologijom koja se bazira na principu dvostrukog optičkog senzora: jedan s infracrvenom i jedan s plavom LED s različitim valnim duljinama. Različite valne duljine omogućavaju precizno mjerenje gustoće dima i veličina čestica, čime se značajno smanjuje količina lažnih alarma i povećava brzina detekcije.

Tehnički podaci:

- dvostruka optička tehnologija detekcije požara dvama sensorima različitih valnih duljina svjetlosti
- automatsko ili ručno adresiranje javljača
- softversko konfiguriranje javljača

- *"self-monitoring" tehnologija provjere*
- *kućište otporno na prašinu*
- *radni napon: 15 VDC - 33 VDC*
- *dimenzija s podnožjem: $\Phi 120 \times 63.5$ mm*
- *potrošnja < 0,51mA*
- *težina: 75 g*
- *dopuštena vlažnost: 95%*
- *dopuštena brzina zraka: do 20 m/s*
- *radna temperatura: -20°C ... +65°C*

▪ LSN ručni javljač požara **FMC-210-DM-G-R**

Ručni javljači požara predstavljaju obaveznu dopunu automatskim javljačima požara. Aktiviraju se isključivo posredstvom čovjeka.

Ručni javljač prelazi u alarmno stanje razbijanjem zaštitnog stakla javljača, nakon čega iskače tipkalo koje aktivira alarmni mikroprekidač i signalnu LED diodu za indicaciju alarmnog stanja. Javljač je moguće montirati podžbukno ili nadžbukno, a dostupan je u izvedbi za unutarnju ili za vanjsku montažu.

Ručni javljači moraju biti postavljeni na vidljiva i pristupačna mjesta te u prostorima koji služe za cirkulaciju ljudi /hodnici, stepeništa/ i sl. Moraju biti postavljeni tako da se udarna tipka nalazi na visini 1400 +/- 200 mm od razine poda. Bojom i oblikom omogućuju laku prepoznatljivost. Svaki ručni javljač je adresabilan.

Svaki ručni javljač mora imati u pričuvi oznaku "Van uporabe".

Tehnički podaci:

- *LED indicacija aktivnosti alarma*
- *automatsko ili ručno adresiranje*
- *radni napon: 15 VDC - 33 VDC*
- *potrošnja: 0,4 mA*
- *zaštita: IP54*
- *radna temperatura: -25°C ... +70°C*
-

▪ Paralelni indikator prorade javljača **FAA-420-RI**

Paralelni indikator se koristi za vizualnu dojavu alarma, u slučajevima kada automatski javljač požara nije vidljiv (spušteni strop, dvostruki pod). Paralelni indikator ima ugrađenu crvenu LED-icu koja svijetli u slučaju alarma automatskog javljača. Paralelni indikator se može spojiti na jedan javljač ili na grupu javljača.

▪ Izlazni relejni modul **FLM-420-RLV1-E**

Izlazni modul ima 1 relejni izlaz, a upotrebljava se za upravljanja sustavima sučeljenim sustavu vatrodjave. Aktivacija i greška modula vidljivi su na ugrađenoj dvobojnoj LED lampici. Pomoću

programatorske jedinice moguće je postaviti adresu modula, a ukoliko to dozvoljava vatrodojavna centrala na koju se spaja, modul može biti i automatski adresiran.

Tehnički podaci:

- *radni napon: 15 VDC - 33 VDC*
- *radna temperatura: -20°C ... +50°C*

▪ Ulazno-izlazni relejni modul **FLM-420-RHV-S**

Ulazno-izlazni modul FLM-420-RHV-S ima 2 nadzirana relejna izlaza i 2 neovisna ulaza, a upotrebljava se za upravljanje sustavima sučeljenima sustavu vatrodojave. Svaki izlaz se može spojiti na način da je normalno stanje otvoreni kontakt ili kratki spoj.

Tehnički podaci:

- *radni napon: 15 VDC - 33 VDC*
- *potrošnja 6,06mA*
- *dimenzija: 126 x 126 x 71 mm*
- *radna temperatura: -20°C ... +50°C*
- *stupanj zaštite IP 54*
- *težina: 390 g*
- *2 relejna visokonaponska izlaza i 2 neovisna ulaza*

▪ Konvencionalna alarmna sirena s bljeskalicom **ROLP-R-LX-W-RF**

Alarmna sirena je uređaj predviđen za zvučno uzbuđivanje u sustavu vatrodojave. U slučaju požara mora proizvoditi različit zvuk od sličnih uređaja koji se upotrebljavaju za druge svrhe unutar istog područja i taj zvuk se ne smije koristiti u druge svrhe. Svojim prodornim zvukom efikasno i pouzdano obavještava ljude na širem području o opasnosti. Spaja se preko modula u centrali. Njezina bljeskalica zadovoljava normu EN54-23.

Tehnički podaci:

- *napajanje 12 VDC ili 24 VDC*
- *potrošnja u alarmu 33 mA*
- *zaštita: IP65*
- *radna temperatura: -25°C ... +70°C*

2.7.2 Napajanje sustava za dojavu požara

Napajanje električnom energijom sustava dojave požara je riješeno korištenjem dva neovisna izvora električne energije.

Mrežno napajanje (230V, 50Hz) izvodi se preko glavnog razvodnog ormara jake struje GRO i to preko zasebnoga strujnog kruga (poseban osigurač u razdjelniku). Napajanje se izvodi preko energetskog kabela tipa NYM-J 3x2,5mm².

Kao rezervno napajanje služi 12V akumulatorska baterija (2 kom.), smještena u kućištu centrale. Kako u objektu **ne postoji 24-satno dežurstvo**, odabire se baterija tako da sa 80% nominalnog kapaciteta zadovolji zahtjeve za 72-satnim radom sustava u normalnom stanju + 0,5 sati u stanju alarma.

Rezervno napajanje (akumulatorske baterije) se koristi za slučaj prekida glavnog napajanja iz električne mreže. Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervno napajanje (akumulatorske baterije) je trenutno i automatski, uz obavješćivanje dežurne osobe zvučnim i svjetlosnim signalom na centrali za dojavu požara.

Čitav sustav dojave požara je koncipiran tako da radi na 24V_{DC}. Proračun rezervnog napajanja dan je u zasebnom poglavlju.

2.7.3 El. instalacija

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

Svi vodovi prijenosnih puteva su proračunati i odabrani tako da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao unijeti smetnje u rad sustava.

Prijenosni putevi za vatrodjavne petlje i linije alarmnih sirena predviđeni su od vodova, crvene boje, koji ne podržavaju gorenje, promjera vodiča 0,8 mm (kao tip BMY(St)Y 2x2x0,8 mm).

Kratak spoj ili prekid vodiča ne smiju omesti funkcioniranje uređaja. To se postiže zatvorenim petljama, ožičenjem sa 4 vodiča, te izolatorima petlje.

Za povezivanje centrale dojave požara s izvorom energetskog napajanja predviđen je vod konstrukcije 3x1.5mm².

Vodovi prema sučeljenim sustavima sa izvršnim i/ili nadzornim funkcijama kao i napojni vodovi istih moraju biti izvedeni u klasi vatrootpornosti E-30 sukladno članu 5.1.2. DIN VDE 0833/2.

Vodovi prijenosnih puteva unutar objekta voditi će se kabel policama odnosno biti će uvučeni u PNT cijevi Ø16mm položene na OG odstoynim obujmicama na strop/zid ili u plastične instalacione cijevi Ø16mm položene podžbukno. PNT cijevi osiguravaju i mehaničku zaštitu vodova.

Svi kabeili po čitavoj dužini, na početku i kraju, na promjenama smjera, pri prolazu kroz zidove moraju imati oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene).

Spajanje centrale, sirena, modula i detektora izvršiti prema izvornim uputama proizvođača.

Protupožarno brtvljenje

Na svim prelazima kabela iz jednog požarnog sektora u drugi potrebno je izvesti brtvljenje protupožarnim jastucima tipa PROMASTOP firme "PROMAT" ili proizvodima firme ROXTEC, protupožarne kategorije S90 (90 min).

Na svim tlocrtima ucrtane su granice požarnih sektora, te su na taj način točno određena mjesta gdje će biti provedeno protupožarno brtvljenje.

2.7.4 Sigurnosno uzemljenje sustava za dojavu požara

Sva metalna oprema sustava dojave požara mora biti spojena na sustav zaštitnog uzemljenja odnosno izjednačenja potencijala.

Dojavna područja, izbor i smještaj javljača

Prilikom projektiranja i izvedbe sustava za dojavu požara poštivani su svi zahtjevi članaka 19-35 Pravilnika o sustavu za dojavu požara, a kod razmještanja elemenata sustava članaka 36-40 istog pravilnika.

Vatrodojavni sustav sastoji se od **dvije** primarne petlje koje pokrivaju cijelu građevinu. Raspored požarnih zona definiran je protupožarnim elaboratom kao zasebnim projektom.

Kako se radi o adresabilnom sustavu kod kojeg svaki javljač ima svoju adresu i naziv prostora u kojem je smješten, pripadnost pojedinih detektora pojedinim dojavnim zonama rješava se programski, što se na alfanumeričkom zaslonu centrale za dojavu požara jasno i nedvosmisleno prikazuje.

Oznaka javljača-npr. oznaka **1/5** znači da se radi o petom uređaju u prvoj petlji.

Kod izbora vrste javljača uzeti su u obzir slijedeći elementi:

- vjerojatnost stvaranja požarnih produkata u fazi nastajanja požara
- visina prostora, oblici stropova i utjecaj greda
- okolni uvjeti (povišena temperatura, strujanje zraka, vlažnost)
- eventualni izvori lažnih alarma (prašina i isparavanja)

Na osnovi namjene štice prostora očekuje se tinjajući začetak požara, dakle veliki razvoj dima uz malu pojavu topline. Zbog toga su većinom odabrani dimni javljači požara i to optički, koji su ekološki čisti bez radioaktivnih elemenata i to na mjestima gdje visina štice prostora je relativno niska te će koncentracija dima biti jednolika. Površina zahvata ovisi o stupnju opasnosti od požara za dotični prostor, te o visini i obliku stropa.

Za optičke javljače površina nadzora određena je prema HRN DIN VDE 0833, dio 2, 6.2.7.1 i iznosi:

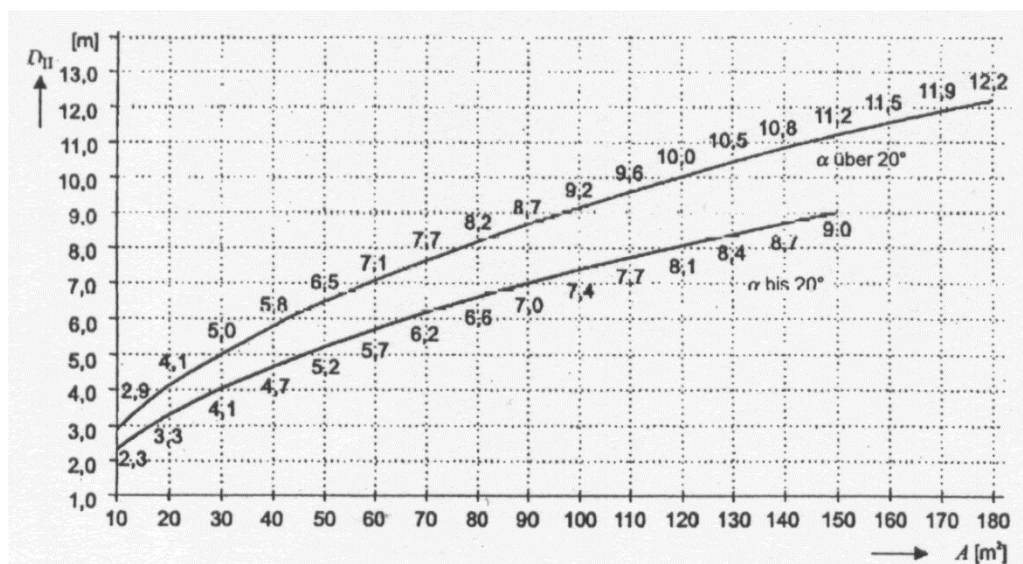
			Nagib krova α
--	--	--	----------------------

POVRŠINA NADZIRANE PROSTORIJE	VRSTA AUTOMATSKOG DETEKTORA POŽARA	VISINA PROSTORIJE	< 20°	> 20°
			A	A
Do 80 m ²	Detektori dima DIN EN 54-7	Do 12 m	80 m ²	80 m ²
> 80 m ²	Detektori dima DIN EN 54-7	Do 6 m	60 m ²	90 m ²
		Od 6 do 12 m	80 m ²	110 m ²

A - maksimalno područje nadzora po javljaču

α - kut nagiba krova/stropa prema horizontalnoj liniji. Za krov/strop s različitim nagibima treba uzeti u obzir najmanji nagib u odnosu na uvjete okoline (npr. brzo širenje vatre ili razvoj dima)

* - i detektori s indeksom R ili S



Horizontalni razmaci za detektore dima prema DIN EN 54-7

A - maksimalno područje nadzora po javljaču

D_H - najveći horizontalni razmak od bilo koje točke na plafonu do sljedećeg detektora

α - kut nagiba krova/stropa prema horizontalnoj liniji. Za krov/strop s različitim nagibima treba uzeti u obzir najmanji nagib u odnosu na uvjete okoline (npr. brzo širenje vatre ili razvoj dima)

Razmak od zida ne smije biti manji od 0,5m, osim kanala, prolaza i sličnih građevina sa manjom širinom. Razmak od ventilacijskih otvora ili klimatizacijskih (stropnih) uređaja mora biti barem 1 m.

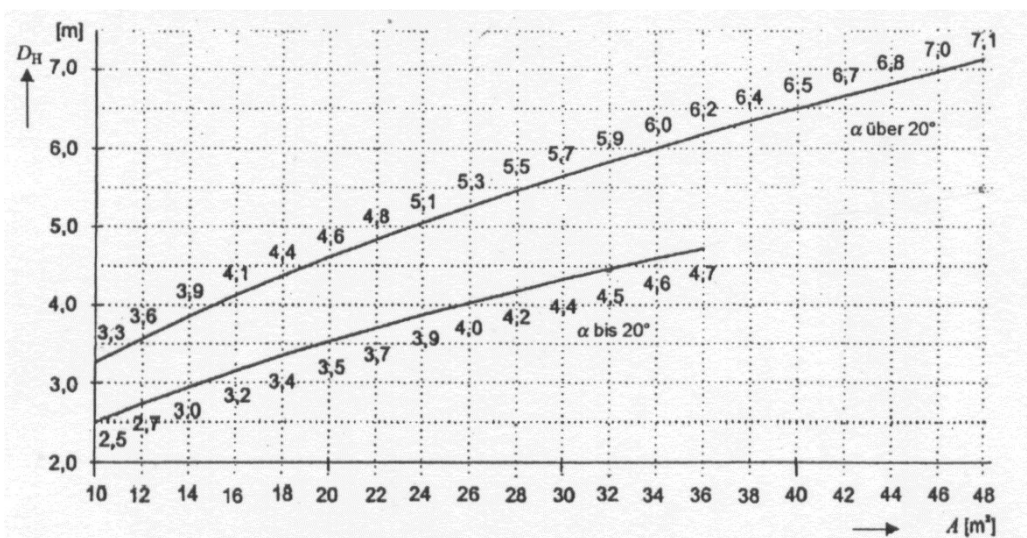
Slično je i sa eventualnim izvorima lažnih alarma. Lažni alarmi bi mogli biti izazvani u uvjetima u kojima se normalno pojavljuje dim, prašina ili slični aerosoli pa su u tim prostorima predviđaju termo diferencijalni javljači.

Za termičke javljače površina nadzora određena je prema HRN DIN VDE 0833, dio 2, 6.2.7.1 i iznosi:

POVRŠINA NADZIRANE PROSTORIJE	VRSTA AUTOMATSKOG DETEKTORA POŽARA	VISINA PROSTORIJE	Nagib krova α	
			< 20°	> 20°
			A	A
< 30 m ²	Detektori topline DIN EN 54-5: 1989-09 Kl. 1 Detektori topline DIN EN 54-5: 2001-03 Kl. A1*	Do 7,5 m	30 m ²	30 m ²
	Detektori topline DIN EN 54-5: 1989-09 Kl. 2 Detektori topline DIN EN 54-5: 2001-03 Kl. A2,B,C,D,E,F,G*	Do 6 m		
	Detektori topline DIN EN 54-5: 1989-09 Kl. 3	Do 4,5 m		
> 30 m ²	Detektori topline DIN EN 54-5: 1989-09 Kl. 1 Detektori topline DIN EN 54-5: 2001-03 Kl. A1*	Do 7,5 m	20 m ²	40 m ²
	Detektori topline DIN EN 54-5: 1989-09 Kl. 2 Detektori topline DIN EN 54-5: 2001-03 Kl. A2,B,C,D,E,F,G*	Do 6 m		
	Detektori topline DIN EN 54-5: 1989-09 Kl. 3	Do 4,5 m		
A - maksimalno područje nadzora po javljaču				
α - kut nagiba krova/stropa prema horizontalnoj liniji. Za krov/strop s različitim nagibima treba uzeti u obzir najmanji nagib u odnosu na uvjete okoline (npr. brzo širenje vatre ili razvoj dima)				

* - i detektori s indeksom R ili S

Horizontalni razmaci za termičke detektore prema DIN EN 54-5



A - maksimalno područje nadzora po javljaču

D_H - najveći horizontalni razmak od bilo koje točke na plafonu do sljedećeg detektora

α - kut nagiba krova/stropa prema horizontalnoj liniji. Za krov/strop s različitim nagibima treba uzeti u obzir najmanji nagib u odnosu na uvjete okoline (npr. brzo širenje vatre ili razvoj dima)

Područje nadzora obuhvaća, sukladno članku 25. Pravilnika o sustavu za dojavu požara, i međustropne prostore koji su nadzirani, sukladno članku 26. Pravilnika o sustavu za dojavu požara, međuprostori spuštenih stropova veći od 0,8 m i na mjestima gdje prolaze vodovi sigurnosnih sustava (npr. osvjetljenja u slučaju nužde ili zvučnih električnih uređaja) i glavne trase elektroinstalacija, koje se nalaze u spušenom stropu.

Prostori koji nisu uključeni u područje nadzora (sukladno člankom 26. Pravilnika o sustavu za dojavu požara) su međuprostori spuštenih stropova visine do 0,8 m kojima ne prolaze trase kabelaških kanala i vodovi sigurnosnih uređaja i sanitarne prostorije (npr. praonice i zahodi) u kojima nema pohranjenih zapaljivih tvari ili otpada niti se može naći zapaljiva oprema (ne odnosi se na zajedničke predprostorije).

Paralelni indikatori se spajaju na automatske javljače u spušenom stropu i služe njegovom lakšem lociranju (montiraju se točno ispod javljača). Osim točnog lociranja javljača u stropu, služe i u lakšem lociranju alarma, jer se tada pale crvene ledice na paralelnom indikatoru.

Ručni javljači se stavljaju sa svrhom brzog i jednoznačnog određivanja mjesta požara, te se stavljaju na vidljiva i lako dostupna mjesta (hodnici, ulazi-izlazi). Moraju biti tako smješteni da se udarna tipka nalazi na visini **1400 +/- 200 mm** od razine poda.

Alarmne sirene su raspoređene tako da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba o alarmnu dojave požara.

Točan raspored svih javljača, sirena i modula vidi se na nacrtima u prilogu, kao i na pripadnoj shemi razvoda instalacije vatrodojave.

2.7.5 Organizacija alarmiranja u slučaju pojave požara

U skladu s člankom 34. Pravilnika o sustavima za dojavu požara, opisno i dijagramom toka daje se plan uzbunjivanja, odnosno detaljan prikaz radnji koje je potrebno poduzeti u slučaju alarma požara na sustavu za dojavu požara.

Koristeći automatske javljače požara vatrodojavna centrala daje alarm već kod početnog stadija požara. To omogućuje brzo reagiranje i uspješnu borbu protiv požara.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavlja se shematski prikaz plana uzbunjivanja, 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, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

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

Organizacija alarmiranja grafički je prikazana u nacrtu br. 20.

Plan uzbunjivanja

Sustav za dojavu požara zahtjeva razrađen plan alarmiranja u kojem moraju biti utvrđeni postupci za vrijeme i izvan radnog vremena, tj. za slučaj prisutnosti uposlenih osoba i za slučaj kad u štićenom prostoru nema nikoga.

Plan uzbunjivanja utoliko je pojednostavljen što se postupci za vrijeme i izvan radnog vremena ne razlikuju

Plan 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 plana uzbunjivanja, 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, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

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

Alarm ručnih ili automatskih javljača trenutno aktivira alarmnu sirenu te odmah treba poduzeti sve potrebne mjere vezane za požarnu uzbunu.

Ako se ustanovi požarna opasnost treba poduzeti mjere gašenja i sprečavanja požara.

Po završetku gašenja potrebno je resetirati sustav vatrodjave, odnosno dovesti ga u rad ponovnog nadziranja.

Organizacija alarmiranja

U slučaju pojave požara u štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM (požarnu uzbunu)** uključuju se vatrodjavne sirene, aktivira se dojava na CDS zaštitara. Osoblje dolazi do vatrodjavne centrale, prihvaća alarmnu informaciju na centrali, utišaju se sirene, što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto dojave požara. Dežurna osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto dojave požara i ovisno o razmjerima požara:

ako se radi o lažnom alarmu :

- vratiti se i resetirati centralu, nakon detaljnog pregleda prostorije uz obavezno učestalije nadziranje prostorije i obavješćavanje odgovornih osoba (potrebno je voditi knjigu evidencije nastalih kvarova i grešaka tj. lažnih alarma).
- u slučaju nemogućnosti resetiranja sustava obavijestiti servis i odgovornu osobu.

ako se radi o manjem požaru :

- gasiti požar priručnim sredstvima (ručnim aparatima, hidrantima) ali na način da ne dođe do ugrožavanja vlastitog ili tuđeg života.
- pored toga dužan je i telefonski izvijestiti odgovornu osobu o vrsti alarma i poduzetim radnjama.

ako se radi o požaru većih razmjera :

- aktivirati najbliži ručni javljač požara što se podrazumijeva da je sigurno došlo do nastanka požara i uzrokuje trenutnu proradu alarma i ponovo se uključuju vatrodjavne sirene.
- upozoriti osobe na nastalu opasnost i po potrebi poduzeti radnje u cilju evakuacije i spašavanja ljudi zatečenih u objektu.
- pozvati profesionalnu vatrogasnu brigadu, a nakon toga poduzeti sve potrebne radnje za njihovo nesmetano djelovanje (osigurati im pristup i površine za djelovanje, isključiti električne instalacije i plinske instalacije itd.).

-uključiti u gašenje požara dežurno osoblje i uzbuniti osoblje koje ima posebne dužnosti definirane internim Pravilnicima.

Pored toga osoba koja prihvati alarm dužna je i telefonski izvijestiti odgovornu osobu o vrsti alarma i poduzetim radnjama.

Dežurni subjekt, koji paralelno putem automatskog telefonskog dojavnika dobiva alarmni signal (u periodu 0 – 24 sata), **u radno vrijeme** telefonski u razgovoru sa dežurnim u građevini provjerava i registrira taj alarm, te po potrebi intervenira, a **izvan radnog vremena** telefonski obavještava odgovornu osobu.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM (požarnu uzbunu)**, uključuju se vatrodojavne sirene, aktivira se dojava na dežurni subjekt. (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).

Napomena:

Organizacija alarmiranja je samo dio Plana zaštite od požara.

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**.

2.7.6 Knjiga održavanja sustava vatrodojave

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara. U njoj su opisani postupci koje korisnik treba vršiti u naznačenim vremenskim razmacima kako bi sustav radio bez poteškoća i kvarova do kojih bi moglo doći ako se ne bi vršilo redovno održavanje.

Dijelovi knjige održavanja su:

- I. Opći podaci
- II. Tehnički podaci
- III. Prikaz vatrodojavnih područja i skupina s ugrađenom opremom
- IV. Upućena osoba korisnika sustava za dojavu požara
- V. Evidencija o pogonskom stanju i promjenama
- VI. Podaci o stručnoj osobi zaduženoj za održavanje sustava za dojavu požara
- VII. Evidencija o redovnim i izvanrednim pregledima sustava za dojavu požara

- VIII. Evidencija o periodičkim ispitivanjima sustava za dojavu požara ovlaštene pravne osobe
- IX. Mjesto za upisivanje nalaza prilikom redovnih, izvanrednih i periodičkih pregleda i ispitivanja, odnosno nakon obavljenih popravaka na sustavu za dojavu požara

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 osobama koje su ovlaštene i upoznate s radom i dijelovima sustava za dojavu požara.

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

Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi.

2.7.6.1 Upute za rukovanje sustavom vatrodjave

Upute za rukovanje sastavni su 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.

Neophodno je da se osobe koje će imati ovlasti rada sa sustavom za dojavu požara, upoznaju sa načinom rada, dijelovima i funkcijama centrale za dojavu požara, kako bi u potrebnoj situaciji mogle djelovati brzo i nedvosmisleno.

Zbog toga je potrebno da prouče svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Upute za rukovanje.

Upute za rukovanje se sastoje od:

- uvodnih napomena
- opisa predmetne centrale za dojavu požara
- 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.

2.7.6.2 Pregledi i funkcionalno ispitivanje

Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novo izvedenog 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.

Nakon rekonstrukcije, proširenja ili drugih promjena na sustavu za dojavu požara ili njegovom opsegu nadzora treba se provesti 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.

- Dnevni nadzor

Vatrododjavni sustav se mora dnevno nadzirati, te o tome voditi dnevna izvješća u za to posebnoj knjizi u koja se moraju upisivati sva događanja u svezi vatrododjavnog sustava, a to su lažni i pravi alarmi, uzroci alarma, vrijeme nastanka i vrijeme resetiranja, odnosno vraćanja sustava u prvobitno stanje, ime osobe koja je uočila i prihvatila alarm i osobe koja je izvršila resetiranje sustava. Zatim sve smetnje u sustavu, servisiranje sustava ili bilo koja druga tehnička intervencija na sustavu.

Ovo vođenje evidencije potrebno je da se tijekom vremena mogu uočiti sve nepravilnosti i nedostaci u radu sustava, a nakon toga i otkloniti. Osim toga, ovu knjigu će zatražiti i inspeksijske službe, kao i ovlaštene ispitivači prilikom funkcionalnog pregleda i ispitivanja.

- Tjedni nadzor

Svaki tjedan odgovorna osoba za nadzor službe za protupožarnu zaštitu mora pročitati i

svojim potpisom parafirati prije spomenutu vatrododjavnu knjigu, te u slučaju učestalih smetnji ili alarma u požarnom sustavu izvijestiti isporučitelja opreme da se poduzmu mjere za otklanjanje svih nedostataka.

- Mjesečni nadzor

Jednom u mjesecu treba vizualno prekontrolirati sve ugrađene elemente vatrododjavnog sustava, te o tome napisati kratko izvješće u vatrododjavnu knjigu (naročitu pozornost obratiti na stakalca ručnih javljača).

- Godišnji pregled

Godišnji pregled podrazumijeva funkcionalno ispitivanje svih elemenata sustava za dojavu požara. Ovaj pregled i ispitivanje mora obaviti ustanova posebno ovlaštena od MUP-a RH, a o nalazu pregleda i ispitivanja sastavlja posebno izvješće.

- Provjera ispravnosti

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 samo oni koji se mogu provjeriti bez smetnji).

- uređaja za pokazivanje odnosno upravljanje u centrali za dojavu požara ili izvan centrale za dojavu požara.
- uređaja za upravljanje u svezi s uređajima za prosljeđivanje signala, uređajima za upravljanje, uređajima za uzbunjivanje i dr.
- napajanje energijom

Provjera ispravnosti sustava za dojavu požara na utjecaj smetnji koje nisu uzete u obzir pogonskim mjerama (npr. prenamjena ili preoblikovanje prostora).

Svi pogonski događaji koji se odnose na ispravno djelovanje sustava za dojavu požara tijekom njegove uporabe, a naročito slučajevi iz članka 54.-56. Pravilnika o sustavima za dojavu požara /NN 56/1999), 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.

2.8 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Projektirani vijek uporabe građevine iznosi 30 godina.

Pri tome treba voditi računa o održavanju elemenata građevine. Elektro instalaciju treba redovno pregledavati i u slučaju sumnje u trajnost i ispravnost instalacije (pucanje izolacije, neostvaren dobar spoj u razvodnim kutijama, iskrenje instalacije,...) odmah zamijeniti, jer navedena neispravnost može dovesti do havarije i imati štetan utjecaj na trajnost dijelova građevine, kao i građevine u cijelosti.

Očekivana trajnost elektro instalacija iznosi 30 godina, te je navedenu elektroinstalaciju nakon navedenog roka potrebno zamijeniti novom instalacijom. Unutar navedenog perioda od 30 god. dijelove instalacije kao npr. utičnice i prekidače je po potrebi poželjno nekoliko puta zamijeniti novima zbog ostvarivanja boljih kontakata i same sigurnosti rukovanja istima.

Osijek, veljača 2023.

Projektant:
Davor Knochl, dipl.ing.el.

3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE

3.1 PRIMJENJENI PROPISI I NORME

3.1.1 OPĆENITO

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
4. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
5. Zakon o normizaciji (N.N. 80/13)
6. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju elek. energije (N.N. br. 9/87)
7. Tehnički propis za zaštitu građevina od djelovanja munje (N.N. 87/08 i N.N. 33/10)
8. Tehnički propis za nisko naponske instalacije (N.N. 5/2010)
9. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list br. 53/88)

3.1.2 PRIKAZ PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Zaštita od indirektnog dodira predviđena je TN-S sustavom uz primjenu dif. sklopke i izjednačenje potencijala prema tehničkim propisima i normama.

- Predviđena je zaštita električnih vodova od mehaničkog oštećenja uvlačenjem u PVC cijevi.
- Odabrani instalacijski materijal i uređaji odgovaraju mjestu ugradnje i normama.
- Osiguran je lak pristup razvodnim ormarima koji će se izvesti kao poliester ormari sa vratima i tipski plastični.
- Predviđena je ugradnja svih potrebnih elemenata prema jednop. shemi, a oprema pod naponom zaštićena je pertinaksom.
- Smještaj i izvedba razvodnog priključnog ormarića u skladu je s propisom navedenim pod 5.
- Izbor i polaganje te dimenz. i el.zaštita vodova el. instalac. u skladu su s propisom navedenim pod 5.
- Predviđena je mogućnost isklapanja električne instalacije u svim polovima.
- Nivo opće rasvjete predviđen je u skladu sa normom HRN EN 12464-1 i proračunima isporučitelja opreme
- Nivo sigurnosne (protupanične) rasvjete predviđen je u skladu sa normom HRN EN 1848 i uputstvima isporučitelja opreme
- Nivo osvijetljenosti u pojedinim prostorima primjenjen je namjeni samog prostora.

U slučaju potpunog nestanka napajanja el. energijom, predviđena je u stubištima i hodnicima sigurnosna (protupanična) rasvjeta sa autonomnim napajanjem, koje omogućuje trosatni neovisni rad. Nivo rasvijetljenosti sigurnosne rasvjete na evakuacijskom putu, na visini 0m, iznosi min 1 lx na sredini središnje linije evakuacijskog puta.

- Zaštita od stat. elektriciteta je povezivanjem met. masa na uzemlj. uz premoštenje svih prirubnica.
- EKI instalaciju izvesti prema propisima pod 8.

Za izvođenje i održavanje električne instalacije primjenjuju se norme iz točaka B.4.2 i B.4.3 „Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije“ (N.N. 5/2010):

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

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

3.1.3 PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE

- Prikaz mjera zaštite od požara

1. Klasifikacija vanjskih utjecaja na električnu instalaciju

Temperatura okoline AA2/AA4 (granice opsega temperature okoline - 40/+40 C).

Nadmorska visina AC 1 (nadmorska visina manja od 2000 m).

Prisustvo voda AD3 (mogućnost pojave prskanje vode u svim smjerovima).

Prisustvo stranih čvrstih tijela AE3 (prisustvo stranih čvrstih tijela čija najmanja dimenzija iznosi barem 1mm. Prašina je prisutna ali nije značajna za rad el. opreme).

Prisustvo korozivnih ili prljajućih tvari AF 1 (nezatna količina i priroda korozivnih i prljajućih tvari)

Mehanička naprezanja AG 2 (udari srednje jačine).

Vibracije AH 1 (vibracija slabe jačine).

Prisustvo flore AK1 (zanemariva opasnost od flore ili gljivica).

Prisustvo faune AL1 (zanemariva opasnost od faune).

Elektro magnetski, elektrostatički ili utjecaji ionizacije AM2, mogućnost pojave lutajućih struja.

Sunčevo zračenje AN1 (zanemarivo sunčevo zračenje).

Seizmički efekti AP2 (male jačine, $s < 300 \text{ cm/s}^2$).

Gromovi AQ 1 (zanemarivo).

Osposobljenost osoba BA5 (osobe koje raspolažu tehničkim znanjem ili dovoljnim iskustvom koje im omogućuje da izbjegnu opasnost koja može nastati uslijed električne struje. Ostalim osobama pristup do dijelova pod naponom nije dostupan).

Električna otpornost ljudskog tijela BB1 (suha ili vlažna koža).

Dodir osoba s potencijalom zemlje BC2 (osobe se u normalnim uvjetima ne nalaze u dodiru s vodljivim dijelovima niti stoje na vodljivim površinama).

Mogućnost evakuacije u slučaju hitnosti BD3 (velika gustoća prisutnih osoba, dobri uvjeti evakuacije).

Priroda materijala koji se koristi ili je uskladišten BE1 (nema opasnosti).

Sastav materijala CA1 (nezapaljiv)

Struktura zgrada CB2 (moguće širenje požara)

- Prikaz tehničkih rješenja zaštite od požara

Na temelju Zakona o zaštiti od požara, N.N. 92/2010 daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite:

Električna oprema je tako odabrana da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati opekotine. Datim proračunima zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do ranije navedenih i neželjenih pojava.

- Prikaz mjera zaštite na radu

- Tehničke mjere zaštite na radu tijekom izvedbe objekta

Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljavati odredbe Zakona o zaštiti na radu. Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- ispravan alat za rad

- zaštitna kaciga

- radno odijelo
- zaštitne rukavice i cipele
- opasač za rad na visinama
- ljestve, vitla i dizalicu te ostalu mehanizaciju.

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno "Zakonu o sigurnosti prometa na cestama", "Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima što se primjenjuju pri održavanju cesta", "Pravilniku o prometnim znakovima na cestama" te "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama". Po završetku radova potrebno je urediti okoliš, prilagoditi ga prirodnom izgledu odnosno uvjetima izgradnje objekta. Nakon puštanja objekta u probni pogon potrebno je izvršiti odgovarajuća mjerenja, izdati ateste i izvršiti tehnički pregled objekta. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj gradilišta, nadzorni organ te ovlašteni organ.

- Prikaz primjenjenih tehničkih rješenja zaštite

Zaštita od električnog udara

a) Zaštita od direktnog dodira

- zaštita dijelova pod naponom izoliranjem primjenjena je upotrebom kabela i vodiča s PVC ili PE izolacijom. Na predmetnom objektu predviđeni su kabeli i vodovi PPY i P.
- zaštita pregradama ili kućistima primjenjena je na razvodnim kućistima i el. aparatima. Na predmetnom objektu predviđeni su razv. uređaji sa stupnjem zaštite IP44 ili IP54, a el. aparati sa stupnjem zaštite IP23, IP55. Razv. uređaji su opremljeni bravicom i ključem (cilindar ili patent) ovisno o isporučenom uređaju, čiji je onemogućen pristup dijelovima pod naponom neovlašt. osobama.

b) Zaštita od indirektnog dodira

- zaštita automatskim isklapanjem napajanja primjenjena je usklađivanjem tipa razvodnog sustava u pogledu uzemljenja s izborom zaštitnih uređaja. Na predmetnom objektu će se primijeniti TN-C-S sustav uz primjenu diferencijalne sklopke u kupaonici. Vodljivi dijelovi električnih aparata spojeni su na zaštitni vodič (PE) sa žuto - zelenom bojom izolacije

Presjek faznog vodiča (L) jednak je presjeku nultog vodiča (N) i presjeku zaštitnog vodiča (PE), a međusobno se razlikuju po boji izolacije. Zaštitni vodič (PE) i nulti vodič (N) su razdvojeni na sabirnicama u razvodnom uređaju.

Prema karakteristikama zaštitnih uređaja (osigurači i nadstrujni okidači) dobivenih od proizvođača, izvršena je kontrola efikasnosti zaštite automatskim isklapanjem napajanja za najdulje strujne krugove instalacije rasvjete i priključaka. Vrijeme isklapanja zaštitnih uređaja manje je od dozvoljenog vremena isklapanja za računskim putem utvrđen očekivani napon dodira u slučaju kvara na instalaciji.

Otpor rasprostiranja svih paralelno spojenih uzemljivača mora biti manji od 2Ω .

c) Nadstrujna zaštita

- zaštita od struje preopterećenja provedena je pravilnim izborom kabela i vodova, odgovarajućeg presjeka te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.
- zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja dobijenih od proizvođača, izvršena je kontrola vremena prorade zaštite. Struja jednopolnog kratkog

spoja izračunata je za najdulji strujni krug instalacije uzimajući u obzir radni i induktivni otpor pojedinih dijelova kratkospojenog strujnog kruga. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja manje je od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.

- Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu priključka električne instalacije omogućeno je razdvajanje strujnog kruga vađenjem patrona osigurača u postrojenju niskonaponskog razvoda trafostanice. Na mjestu ugradnje električne opreme omogućeno je razdvajanje strujnog kruga (lokalno na razdjelniku):

- pomoću glavne sklopke u dovodu
- pomoću upravljačke sklopke određenog strujnog kruga

Osijek, veljača 2023.

Projektant:
Davor Knochl, dipl.ing.el.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17), Zakona o zaštiti na radu (N.N. br. 071/14 i 118/14) i Zakona o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10) donosi se:

4.1 PRIMJENJENI ZAKONI I PROPISI

Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
Zakon o zaštiti na radu ("Narodne novine" broj 071/14, 118/14)
Zakon o zaštiti od požara ("Narodne novine" broj 92/10)
Zakon o normizaciji ("Narodne novine" broj 80/13)
Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
Zakonom o mjernim jedinicama (NN 58/93)
Zakon o elektroničkim telekomunikacijama (N.N. br. 73/08)
Pravilnikom o hrvatskim normama (NN 22/96)
Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. 155/09)
Rasvjeta u radnim prostorima u interijeru (HRN EN 12464-1)
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava za dojavu požara (NN. br. 44/12)
Na temelju Zakona o gradnji (NN .153/13, 20/17.) donosi se:

4.2 OPĆI UVJETI

- Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obavezni za izvođača.
- Instalacija se mora izvesti prema nacrtima (tlocrti i sheme) i tehničkom opisu u projektu, važećim propisima i pravilima struke.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
- Prije početka radova izvođač je dužan detaljno proučiti projekt, provjeriti postojeće stanje i sve eventualne primjedbe na vrijeme dostaviti investitoru, odnosno nadzornom inženjeru. Samovoljna izmjena projekta izvršena po izvođaču isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta, odnosno određene cjeline.

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA:

- Svi ugrađeni materijali, oprema i uređaji moraju biti kvalitetni i atestirani prema važećim propisima, a atesti trebaju biti izdani od nadležnih i ovlaštenih ustanova.
- Montaža i rad na instalaciji moraju biti kvalitetni, vođeni i izrađeni od stručnih i ovlaštenih osoba, a prema propisima i pravilima struke.
- Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, troškovniku, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim propisima za električnu instalaciju za ovu vrstu građevine.

- Prije početka radova izvođač je dužan detaljno proučiti projekt, provjeriti postojeće stanje el. instalacija, strojarskih instalacija, instalacija vodovoda i kanalizacije i tek onda započeti radove.
 - Investitor je dužan tijekom čitave gradnje građevine osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
 - Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projekt pa, ukoliko utvrdi da su potrebne izmjene, o tome treba izvijestiti nadzornog inženjera i od njega pribaviti potrebnu suglasnost.
 - Ukoliko se tijekom gradnje pojavi opravdana potreba za odstupanjima ili za manjim izmjenama projekta, izvođač je dužan za to pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će po potrebi upoznati i projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.
 - Na osnovi projekta izvođač će obilježiti trase cjelokupne instalacije na samom objektu pa će tek po pregledu i dobivanju suglasnosti od strane nadzorne službe početi s radovima.
 - Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan da sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unese u projekt, a po završetku radova treba predati investitoru projekt stvarno izvedenog stanja.
 - Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koji ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća kako od strane nadzornog inženjera, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolide izvedbe, izvođač je iste dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dopušteno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
- Izvođač pri izradi instalacija mora poštivati: Tehnički propis za nisko naponske instalacije (N.N. 5/2010).

4.3 ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLUCRPKA SEKUNDARA – GRIJANJE

- Nakon izvedbe radova potrebno je predati investitoru 2 primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektiranu dokumentaciju (obaveza izvođača).
- Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokaza kvalitete pri čemu treba izdati slijedeće ateste i protokole o mjerenju:
 - otpor izolacije
 - zaštita od indirektnog dodira
 - povezanost metalnih masa
 - ispitni list razdjelnika
 - otpor izolacije instalacije slabe struje
 - tablica podešenosti bimetalne zaštite
 - otpor uzemljenja
 - revizijska knjiga

4.4 MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda objekta, korisnik je dužan u skladu sa tehničkim propisima povremeno vršiti kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojeg treba trajno čuvati.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.

Osijek, veljača 2023.

Projektant:
Davor Knochl, dipl.ing.el.

5. PRORAČUNI

5.1 PRORAČUN OPTEREĆENJA

Vršna snaga građevine iznosi: 126,6 kW.

Maksimalno (vršno) strujno opterećenje uz $\cos \varphi = 0,98$ iznosi:

$$I = \frac{P_v}{1.73 \times U \times \cos \varphi} = \frac{126600}{1.73 \times 400 \times 0,98} = 185,8 \text{ A}$$

Glavni priključni kabel je NYY 4x120mm², koji prema podacima proizvođača može podnijeti strujno opterećenje od 250A.

Obzirom na uvjete polaganja, korekcijski faktor iznosi: $f = 0.85$, te dopušteno trajno strujno opterećenje kabela iznosi:

$$I_d = f \times I = 0.85 \times 250 = 157,93 \text{ A}$$

$I_m < I_d$ iz čega proizlazi da kabel zadovoljava.

5.2 KONTROLA PADA NAPONA

Kontrolu provodimo za najnepovoljniji slučaj napajanja sa razvodnog ormara, strujni krug br.GRO/1 (dizalica topline):

Pad napona ćemo izračunati prema formuli

$$U\% = 0,0124 \times l \times P : A \quad \text{za bakrene vodove 400V}$$

$$U\% = 0,0741 \times l \times P : A \quad \text{za bakrene vodove 230V}$$

Gdje je :

U % pad napona u postotcima

l dužina voda u metrima

P snaga trošila u kW

A presjek voda u mm²

Petlja	Vod	Dužina m	Snaga kW	Pad napona %
GRO – DIZALICA TOPLINE	5x10mm ²	10	9,36	0,15
GRO – RO-K	5x10mm ²	10	7,36	0,12
GRO – RO-S	5x6mm ²	10	4,36	0,08
GRO –206	3x2,5mm ²	20	1,0	0,11
u k u p n o %				0,46

Ukupni pad napona $U = 0,46 \%$.

Pad napona manji od dopuštenog koji iznosi 3% .

Zaključak: Projektirani kabeli zadovoljavaju naponski s obzirom na dozvoljeni pad napona.

5.3 PRORAČUN RIZIKA UDARA MUNJE I ODABIR RAZINE ZAŠTITE

Broj grmljavinskih dana u godini prema izokerauničkoj karti Hrvatske:

$$N_k = 34 \text{ dana}$$

Srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je locirana građevina smještena:

$$N_{g \max} = 0,04 \times N_k^{1,25} =$$

$$3,18 \text{ po km}^2 \text{ godišnje}$$

Koeficijent koji se odnosi na relativan položaj građevine u svojoj okolini.

Relativni položaj objekta	C1
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

$$C1 = 0,025$$

Očekivana učestalost izravnih udara godišnje:

$$N_d = N_{g \max} \times A_g \times C1 \times 10^{-6} =$$

$$0,01043 \text{ godišnje}$$

uz primjenu slijedećih koeficijenata:

Strukturni koeficijent	C2		
	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

C2 - koeficijent strukture građevine

$$1,0$$

Koeficijent sadržaja	C3
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

C3 - koeficijent strukture sadržaja u građevini **1,0**

Koeficijent korištenja	C4
Nezaposjednutost	0,5
Normalna zaposjednutost	1
Teže evakuiranje ili rizik od panike	3

C4 - koeficijent strukture korištenja **1,0**

Koeficijent posljedica jednog udara munje	C5
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

C5 - koeficijent posljedica **5,0**

Prihvaćena učestalost udara munje iznosi:

$$N_c = 5,5 \times 10^{-3} / C = 0,0011$$

gdje je

$$C = C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5 = 5$$

Uvjeti primjene zaštite sustava od munje:

Kada je $N_d < N_c$ - zaštita od munje nije potrebna!

Kada je $N_d \geq N_c$ zaštita od munje je nužna i učinkovitost zaštite od munje **E** iznosi:

NIJE POTREBNA
POTREBNA

$E \geq 1 - N_c / N_d =$

0,88778

Zaštitni nivo:

NIVO III

ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni nivo	Polumjer kugle R (m)	Veličina oka mreže hvataljki M (m)	Razmak između odvoda i horizontalnog prstena
LPS			
I	20	5 x 5	10
II	30	10 x 10	15
III	45	15 x 15	20
IV	60	20 x 20	25

5.4 KONTROLA EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog napona ostvarena je automatskim iskapanjem napajanja u TN-C-S sustavu. Karakteristike zaštitnih uređaja i impedancije petlje kvara odabiru se tako da u slučaju kvara zanemarivog otpora nastupi automatsko isklapanje napajanja u određenom vremenu:

Za $U_0=230V$

do 0,4s za priključnice i strujne krugove prenosivih i pomičnih trošila
do 5s za krajnje strujne krugove stabilne opreme

To će biti osigurano ako struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja I_a u propisanom vremenu t i impedancije petlje kvara Z_s uz nazivni napon prema zemlji U_0 zadovolji slijedeći uvjet:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

Kontrola efikasnosti je provedena najnepovoljnijem strujnom krugu, tj. strujni krug GRO-br.206 kojeg štiti automatski osigurač C16A.

Proračun impedancije petlje kvara:

$$Z_s = 1,25 \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} = 1,25 \frac{2 \cdot 30}{57 \cdot 2,5} = 0,52 \Omega$$

Iz karakteristike automatskog osigurača C16A proizlazi da je $I_a=160$ A za $t=0.4s$, iz čega slijedi:

$$Z_s \cdot I_a = 0,52 \cdot 160 = 83,2 < 230$$

Prema tome zaštita od indirektnog napona dodira zadovoljava.
Provjera ispravnosti će se dodatno ispitati mjerenjem instalacije nakon izvedbe.

5.5 PRORAČUN UZEMLJIVAČA – PROVJERA DJELOVANJA ZAŠTITNOG UREĐAJA DIFERENCIJALNE STRUJE

Uzemljivač je postojeći kao trakasti od pocinčane čelične trake FeZn 40x4 mm, a koji je polažen u iskopani rov oko objekta. Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača može se računati na dva načina. Prvi je da se računa sa duljinom temeljnog uzemljivača koja odgovara ukupnoj duljini temelja, računajući i sve poprečne veze, a kod drugog se načina cijelokupni temeljni uzemljivač razbije u određeni broj tlocrtno izdvojenih pravokutnika koje se tretiraju kao zasebno izvedeni uzemljivači u paralelnom spoju.

Prvi način daje veću vrijednost otpora rasprostiranja, te ga u ovom proračunu koristimo. Izračunat ćemo za jednu dilataciju. Otpor trakastog uzemljivača se računa prema izrazu:

$$R = \frac{\rho}{2 \times \pi \times L} \ln \frac{L^2}{d \times h} (\Omega)$$

gdje je: ρ - specifični otpor beton-zemlja = 100 Ω m
 L - dužina trakastog uzemljivača u metrima = 60 m
 d - promjer uzemljivača u metrima = 0,02 m
 h - dubina polaganja uzemljivača = 0,8 m

Za pravokutne presjeke ekvivalentni promjer uzemljivača iznosi $d = 1/2$ širine trake
 $R = 3,26$ ohma

Udarni otpor iznosi:

$$R = k \times 3,26 \text{ ohma} < \mathbf{10 \Omega} \quad \text{gdje je } k = 1 - \text{udarni faktor}$$

Iz proračuna proizlazi da je udarni otpor rasprostiranja sukladan sa Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinu (N.N. br.87/08) i važećim hrvatskim normama.

Uvjet za efikasno djelovanje zaštite uređajem diferencijalne struje ZUDS od indirektnog dodira:

$$R = \frac{U_d}{I_g} \Omega$$

U_d - dozvoljeni napon dodira iznosi 50 V

I_g - nazivna struja greške iznosi 0,3 A

I_g - nazivna struja greške iznosi 0,03 A

$$R_{0,3} = \frac{50}{0,3} = 166,7 \Omega$$

$$R_{0,03} = \frac{50}{0,03} = 1666,7 \Omega$$

Iz proračuna se vidi da otpor uzemljivača u potpunosti zadovoljava!

Svi dobiveni rezultati kontrolirat će se mjerenjem otpora uzemljenja po završetku radova za što će se izraditi odgovarajući ispitni protokoli.

Osijek, veljača 2023.

Projektant:

Davor Knochl, dipl.ing.el.

5.6 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Sukladno Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14), danim prikazom tehničkih rješenja, procjenjuje se da će troškovi gradnje iznositi ukupno:

SVEUKUPNO (bez PDV-a): 4,500.000,00 Kn

Osijek, veljača 2023.

Projektant:
Davor Knochl, dipl.ing.el.

6. NACRTI

LED traka u kutnom AL profilu (14,4 W/m, 4000K, 24V)

LED traka u kutnom AL profilu (14,4 W/m, 4000K, 24V)

LEGENDA RASVJETE

- A1  Oppl LEDDownlightRc-P-HG-R150-11,5W-4000 IP44
- A2  Oppl LEDDownlightRc-P-HG-R200-15W-4000 IP44
- A3  Oppl LEDDownlightRc-P-HG-R200-23W-4000 IP44
- A4  Trevos Futura PCc AI 6400/840, IP66
- A5  Trevos Futura PCc AI 3200/840, IP66
- A6  Esse-Ci ONE RING PG DOUBLE EMISSION
- A7  Luxiona X-LINE G/K LED 2600 MICRO-PRM E 24 840 LINE-S / L-1122MM
- A8  Luxiona X-LINE G/K LED 2600 MICRO-PRM E 24 840 LINE-S / CONNECTOR TYPE-LA 600/600
- A9  Philips ST70T LED27S/840 VWB
- A10  Oppl Slim Panel UGR19 G5
- A11  Luxiona X-WALL K9 LED COMPACT 2000 PLX E IP44 24 840 / L-575MM
- A12  Philips DN145C LED20S/840 PSU
- A13  SBP GUELL 2,5/S/W 150 40K-94
- P1  Awex Tiger LED TL3W/B/3/SE/AT/WH
- P2  Awex Lovato P LVPU3W/B/3/SE/AT
- P3  Awex Helios LED HWM3W/B/3/SE/AT/TR
- P4  Awex AXPU3W/B/3/SE/AT
- P5  Awex Lovato P LVPR3W/B/3/SE/AT
- P6  Awex Arrow P ARP1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno
- P7  Awex Arrow P ARP1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja lijevo/desno
- P8  Awex Helios LED HL1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno

-  INSTALACIJSKA SKLOPKA (DBIČNA)
-  INSTALACIJSKA SKLOPKA (IZMJENIČNA)
-  INSTALACIJSKA SKLOPKA (SERIJSKA)
-  INSTALACIJSKA SKLOPKA (KRIŽNA)

HELION

G R O U P

Dogradnja OŠ "V.Nazor" Bakovo

Ulica kralja Tomislava 18, Bakovo, k.č.br. 7359, k.o.Bakovo

OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Bakovo, OIB: 77091772312

Davor Kozak, dipl.inž.elj.

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Matina Dvata 184
tel: 031/333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA
IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

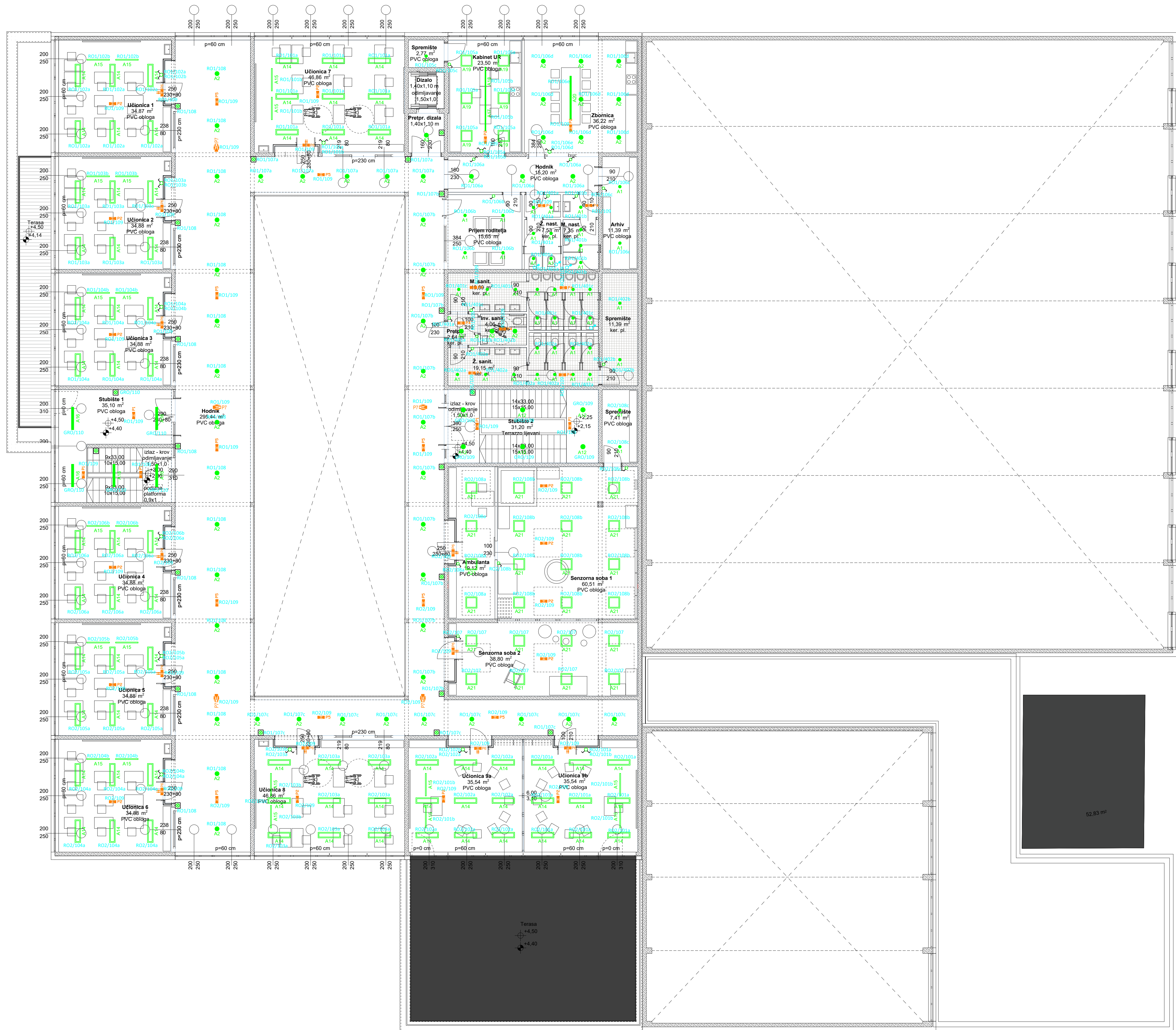
Z.O.P.
77/20

SADRŽAJ LISTA
INSTALACIJA RASVJETE

MJERILO
1:100

MAPA
05

BROJ LISTA
02



LEGENDA RASVJETE

- A1 Opple LEDDownlightRc-P-HG-R150-11,5W-4000 IP44
- A2 Opple LEDDownlightRc-P-HG-R200-15W-4000 IP44
- A3 Opple LEDDownlightRc-P-HG-R200-23W-4000 IP44
- A4 Trevos Futura PCc AI 6400/840, IP66
- A5 Trevos Futura PCc AI 3200/840, IP66
- A6 Esse-Ci ONE RING PG DOUBLE EMISSION
- A7 Luxiona X-LINE G/K LED 2600 MICRO-PRM E 24 840 LINE-S / L-1122MM
- A8 Luxiona X-LINE G/K LED 2600 MICRO-PRM E 24 840 LINE-S / CONNECTOR TYPE-LA 600/600
- A9 Philips ST770T LED27S/840 VWB
- A10 Opple Slim Panel UGR19 G5 600x600
- A11 Luxiona X-WALL K9 LED COMPACT 2000 PLX E IP44 24 840 / L-575MM
- A12 Philips DN145C LED20S/840 PSU
- A13 SBP GUELL 2,5/S/W 150 40K-94
- A14 Opple Slim Panel UGR19 G5 1200x300
- A15 Luxiona ARUNA SLIM SURFACE LED 4400 OPTICS-3L E 34 840 / L-1200
- A16 Trevos BELTR LED 2,4ft 6400/840
- A17 Luxiona X-LINE SLIM UP&DOWN LED 3900/3900 PC/MICRO-PRM EDD 24 840 LINE-1EL / L-1702mm S-1,5M
- A18 Luxiona X-LINE SLIM UP&DOWN LED 3900/3900 PC/MICRO-PRM EDD 24 840 LINE-1EP / L-1702mm S-1,5M
- A19 Opple Slim Panel UGR19 G5 600x600
- A20 Luxiona X-LINE SLIM LOW UGR UP&DOWN LED 4400/8400 PC/RASTER DAISY-BLACK-WIDE EDD 04 840 / L-2270MM S-1,5M
- A21 Opple Slim Panel UGR19 G5 600x600 940
- P1 Awex Tiger LED TL/3W/B/3/SE/AT/WH
- P2 Awex Lovato P LVPU/3W/B/3/SE/AT
- P3 Awex Helios LED HWM/3W/B/3/SE/AT/TR
- P4 Awex AXPU/3W/B/3/SE/AT
- P5 Awex Lovato P LVPR/3W/B/3/SE/AT
- P6 Awex Arrow P ARP/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno
- P7 Awex Arrow P ARP/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja lijevo/desno
- P8 Awex Helios LED HL/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno

- Ø INSTALACIJSKA SKLOPKA (OBIČNA)
- Ø INSTALACIJSKA SKLOPKA (IZMJENIČNA)
- Ø INSTALACIJSKA SKLOPKA (SERIJSKA)
- Ø INSTALACIJSKA SKLOPKA (KRIŽNA)



- LEGENDA:
- KUTIJA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
 - RAZDELNIK
 - KOMUNIKACIJSKI ORMAR
 - PP BRVLJENJE
 - PROJEKTOR
 - SAT
 - JPR
 - ZVONO
 - ANTENSKA UTIČNICA
 - TK UTIČNICA - RJ45
 - TERMOSTAT
 - UTIČNICA 16A230V, P2
 - UTIČNICA 16A230V, P2 IP44
 - UTIČNICA 16A400V, P2
 - UTIČNICA 16A400V, P2 IP44
 - UTIČNICA 2x 16A230V, P2
 - UTIČNICA 3x 16A230V, P2
 - TROFAZNI IZVOD
 - JEDNOFAZNI IZVOD
 - SDS pozivna tipkala s memorijom montaža 70cm od kote gotovog poda
 - SDS. Signalizator (zvučna i vizualna signalizacija) montaža iznad ulaznih vrata sanitarnog čvora
 - SDS. Signalizator kod dežurne osobe montaža 110cm od kote gotovog poda

HELION G R O U P		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM: veljača 2023. godine	
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knoch, dipl.ing.et.		OZNAKA PROJEKTA: EP 77/20	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		SADRŽAJ LISTA TLOCRT PRIZEMLJA INSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE		Z.O.P.: 77/20	
MJERILO: 1:100		MAPA: 05		BROJ LISTA: 04	



LEGENDA:

- KUTIA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
- RAZDELNIK
- KOMUNIKACIJSKI GRMAR
- PP BRTVLJENJE
- PROJEKTOR
- SAT
- PR
- ZVONO
- ANTENSKA UTIČNICA
- TK UTIČNICA - RJ45
- TERMOSTAT
- UTIČNICA, 16A/230V, P2
- UTIČNICA, 16A/230V, P2 IP44
- UTIČNICA, 16A/400V, P2
- UTIČNICA, 16A/400V, P2 IP44
- UTIČNICA 3x, 16A/230V, P2
- UTIČNICA 3x, 16A/230V, P2
- TROFAZNI IZVOD
- JEDNOFAZNI IZVOD
- SDS pozivno tipkalo s memorijom
montaža 70cm od kote gotovog poda
- SDS. Signalizator (zvučna i vizualna signalizacija)
montaža iznad ulaznih vrata sanitarnog čvora
- SDS. Signalizator kod dežurne osobe
montaža 110cm od kote gotovog poda

HELION
G R O U P

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA
IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo

INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT: Davor Knoch, dipl.ing.et.

REVIZIJE:

REV 01-

REV 02-

REV 03-

REV 04-

REV 05-

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

SADRŽAJ LISTA

TLOCRT 1.KATA

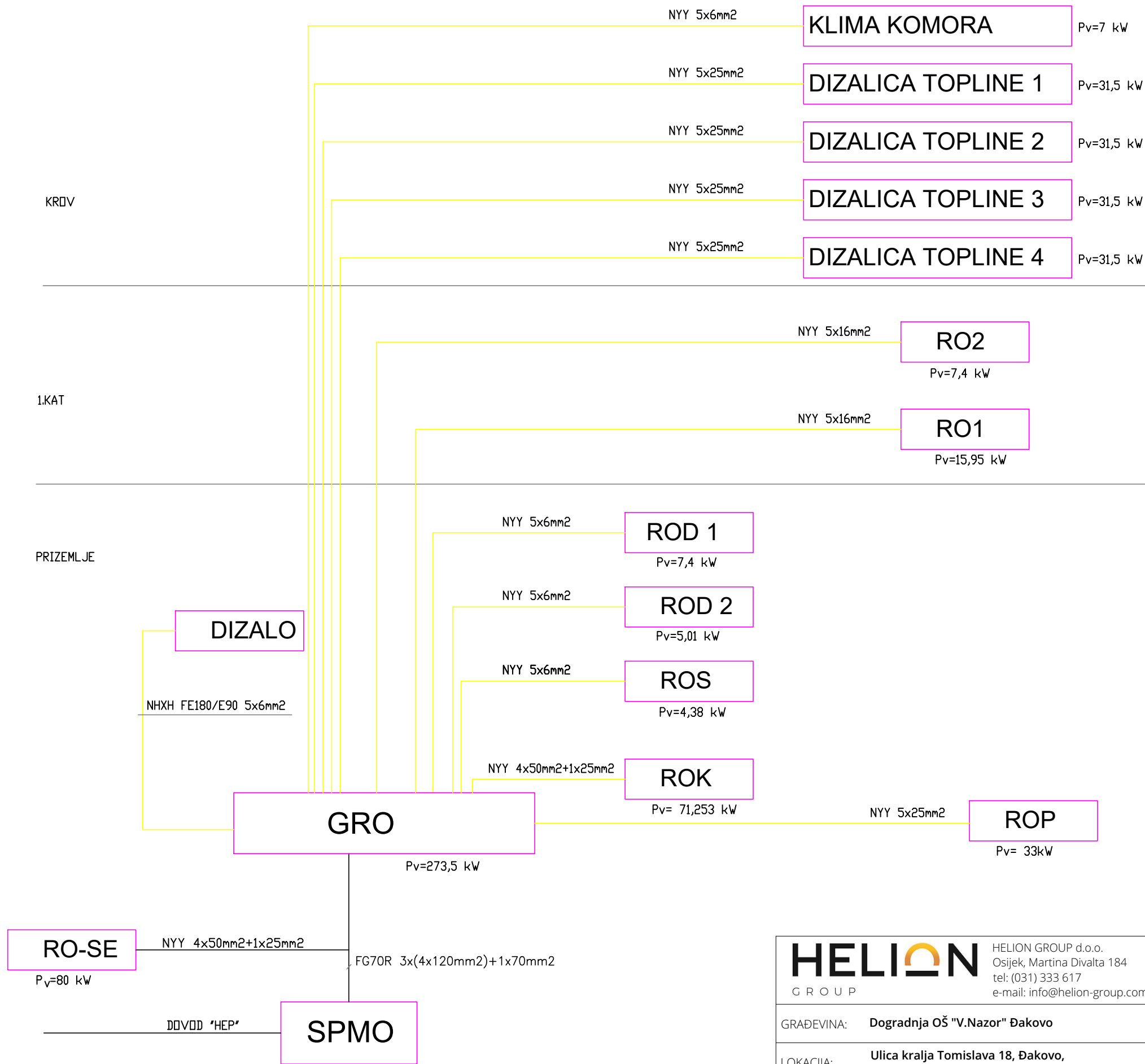
INSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE

MJERILO
1:100

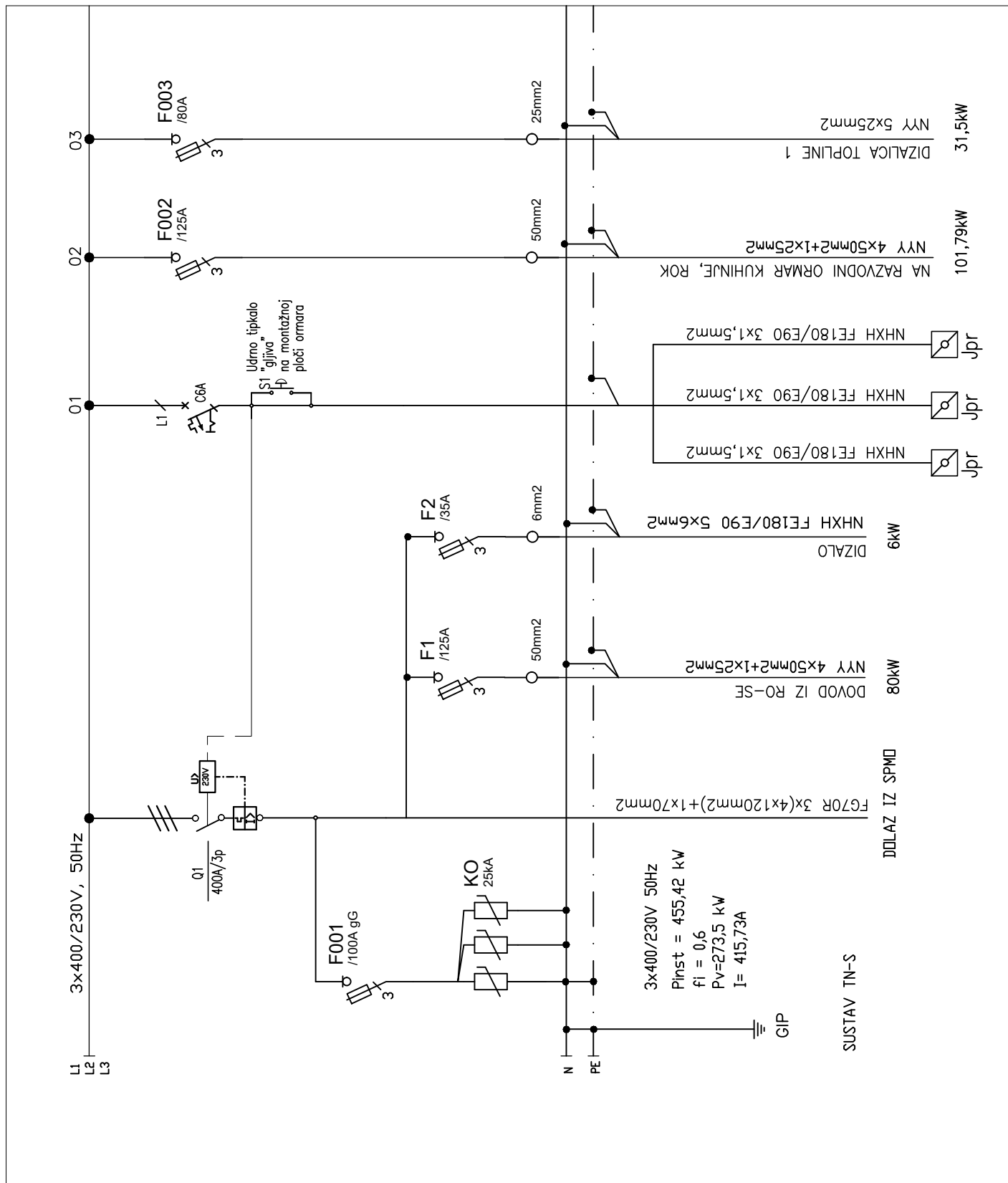
MAPA

BROJ LISTA
05

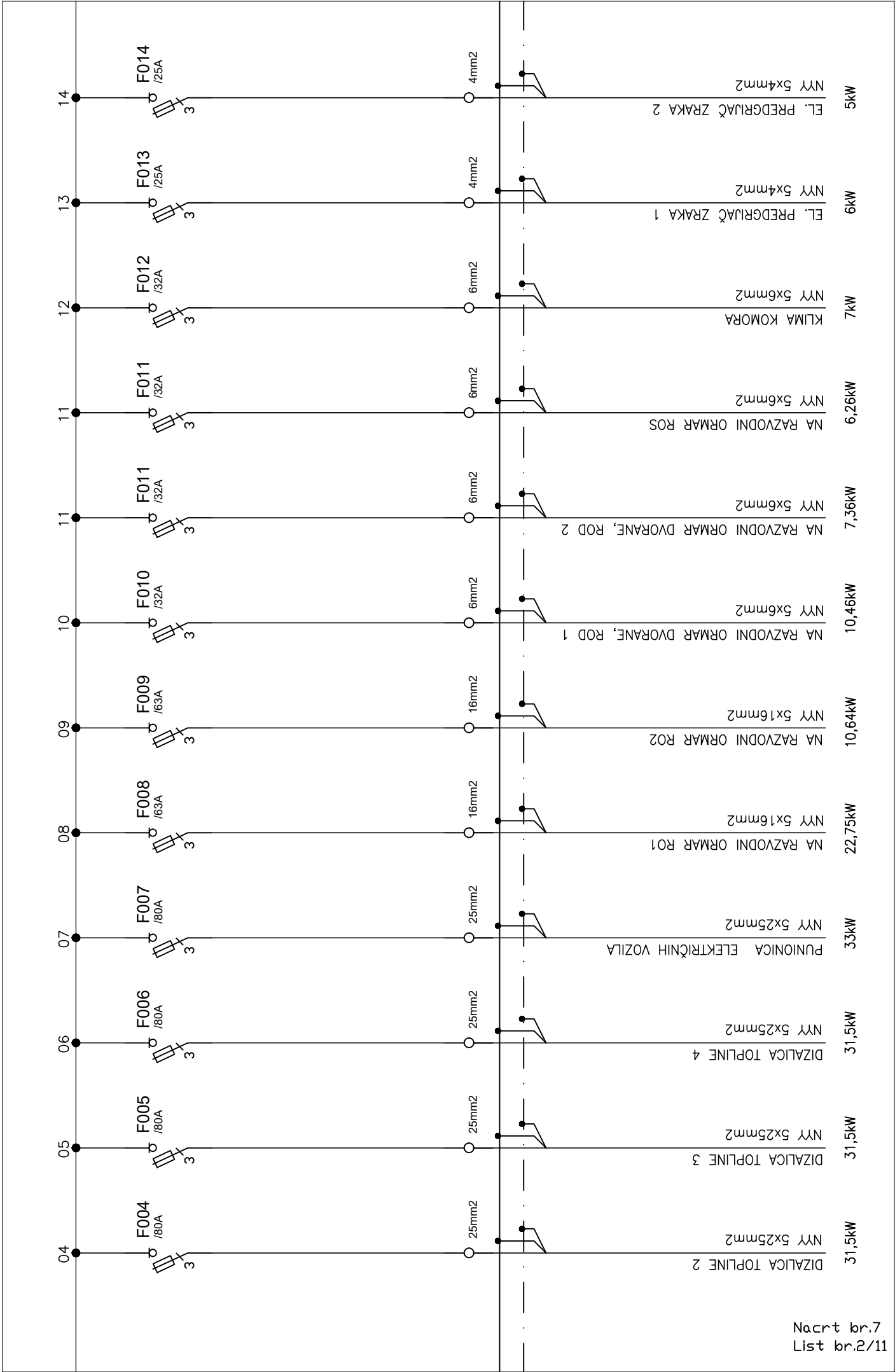
05

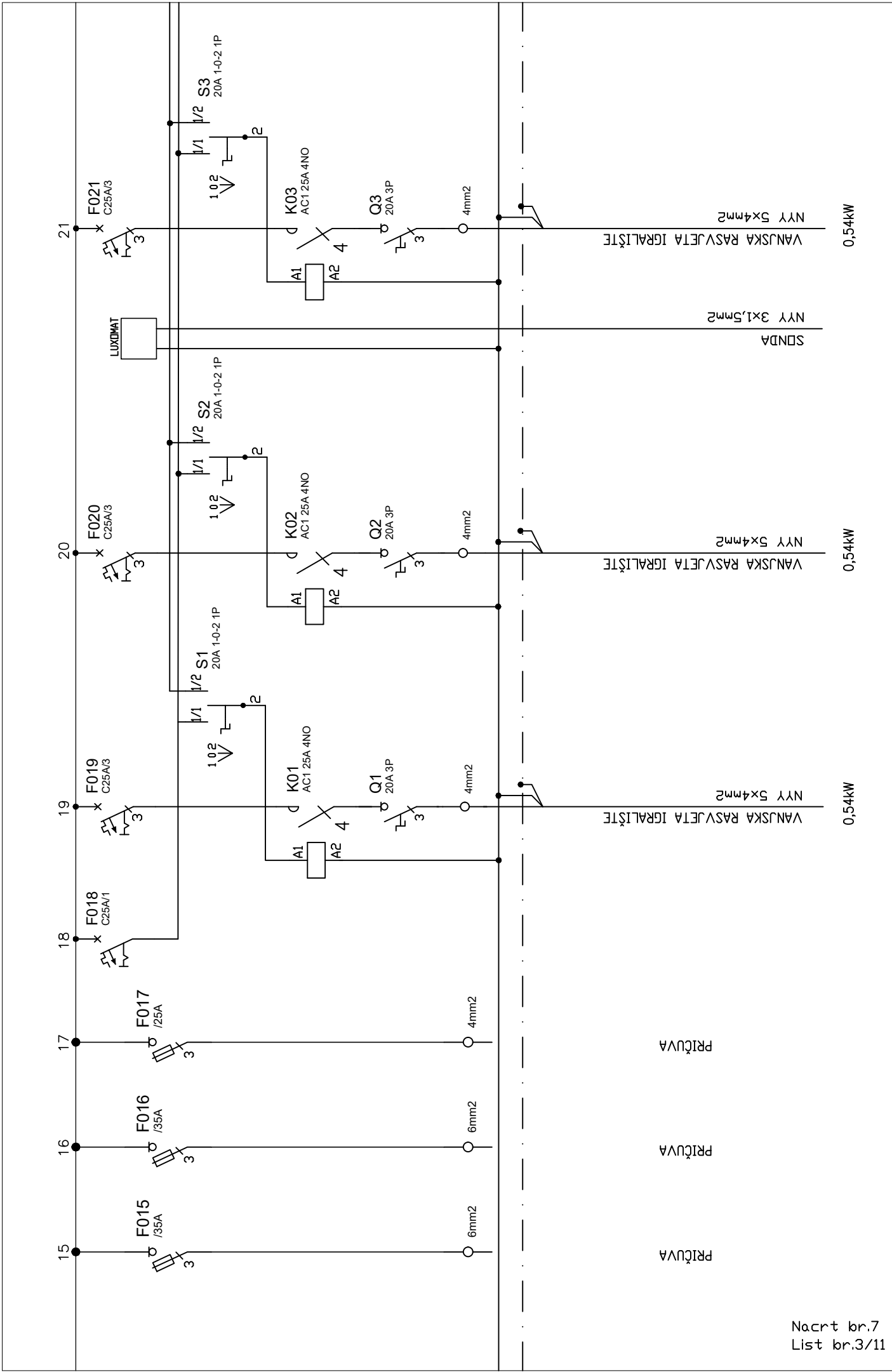


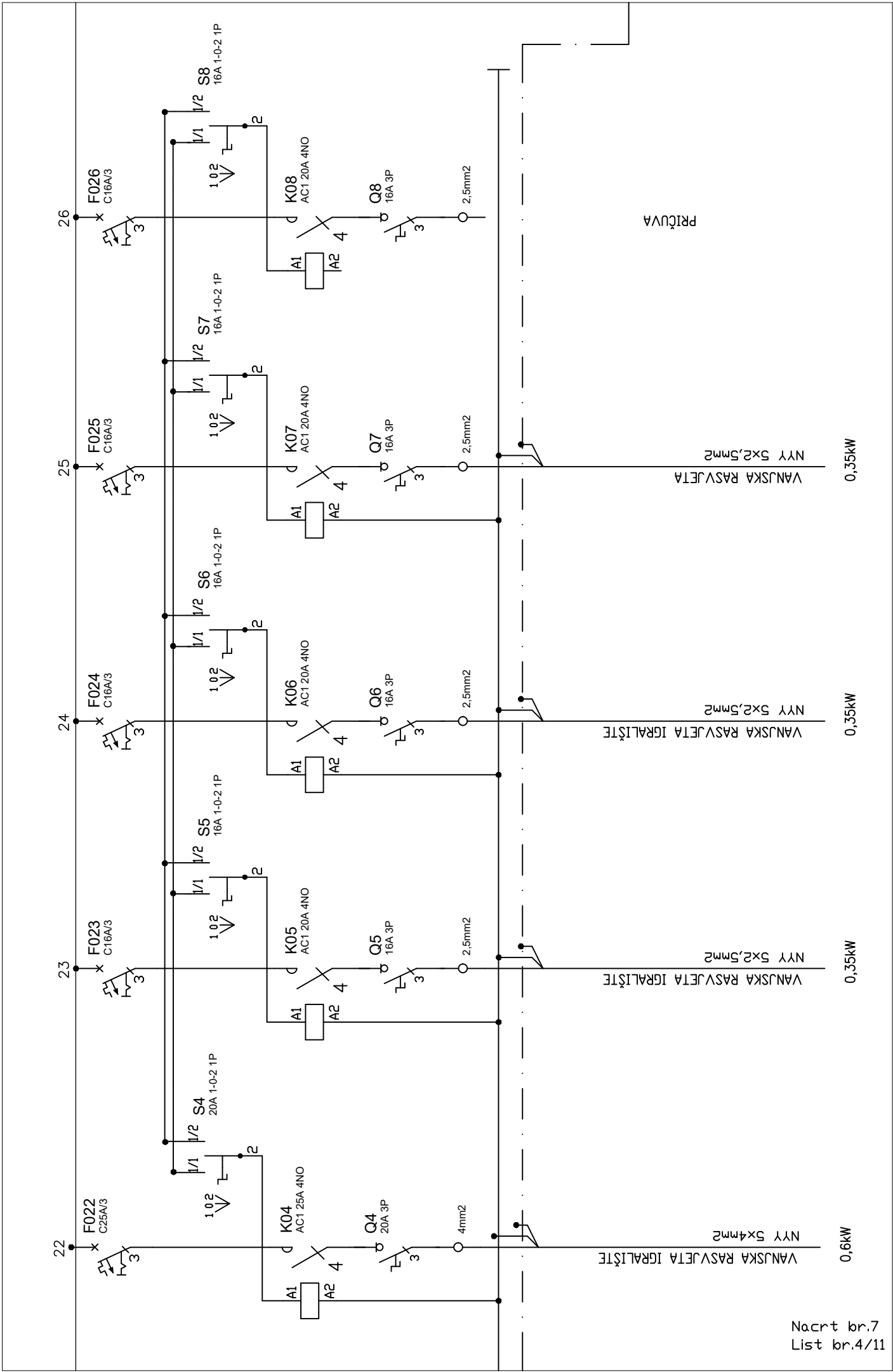
HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo					
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20	
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		SADRŽAJ LISTA BLOK SHEMA ENERGETSKOG RAZVODA			
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-			
		MJERILO	MAPA 05	BROJ LISTA 06	

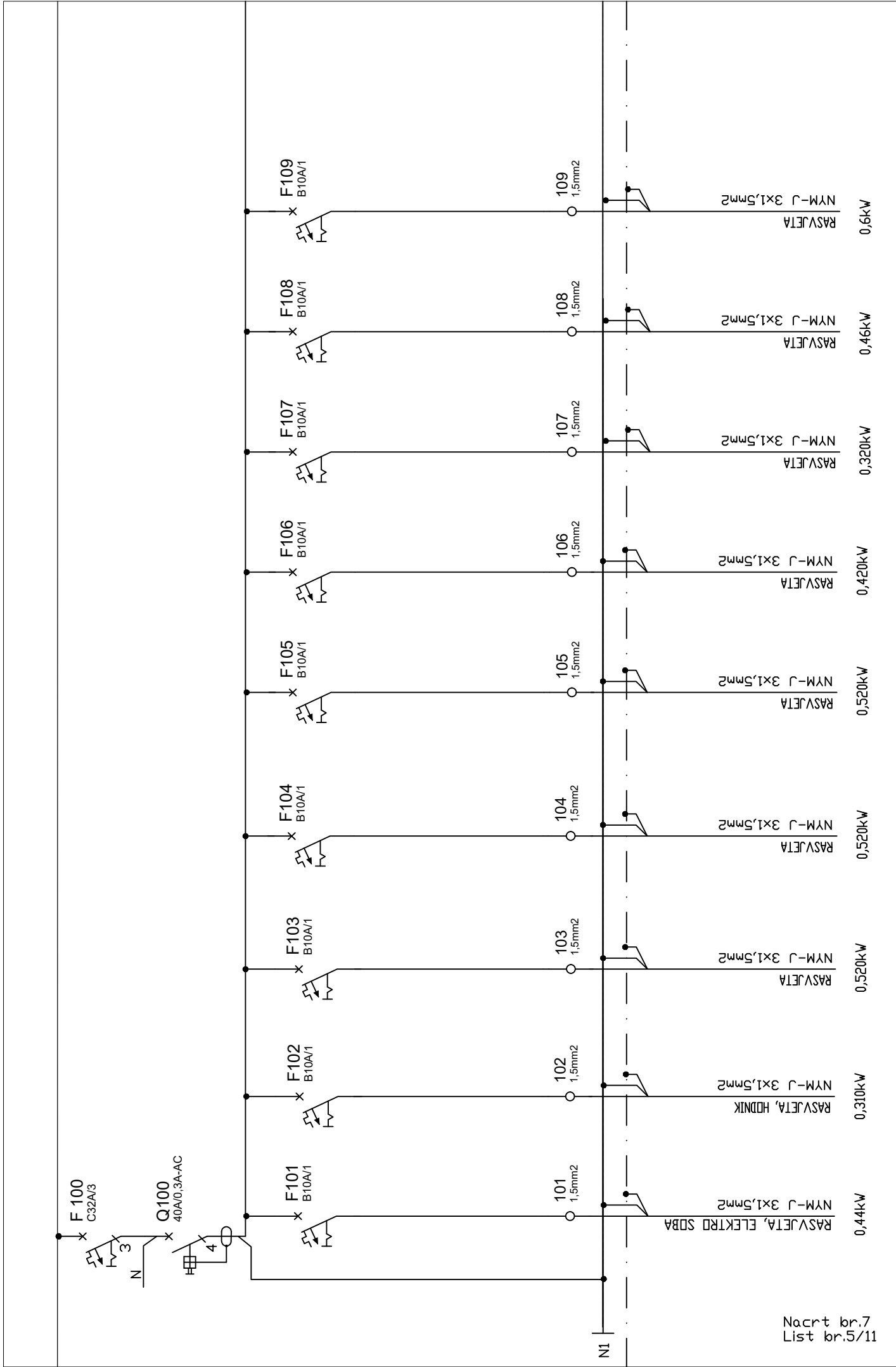


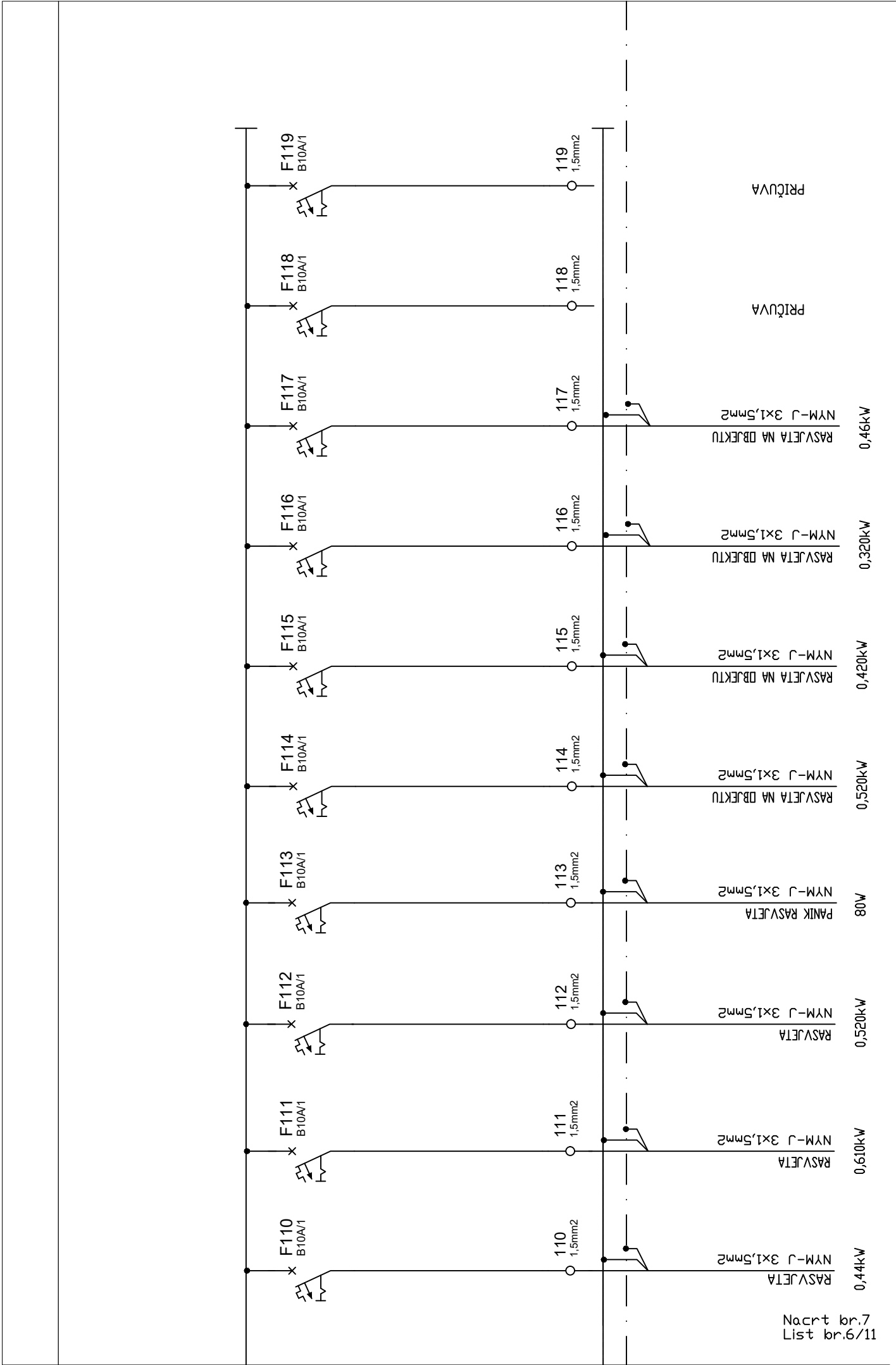
HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo				DATUM	OZNAKA PROJEKTA	Z.O.P.
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo				veljača 2023. godine	EP 77/20	77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312				SADRŽAJ LISTA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO, JEDNOPOLNA SHEMA		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO	MAPA	BROJ LISTA
						05
						07

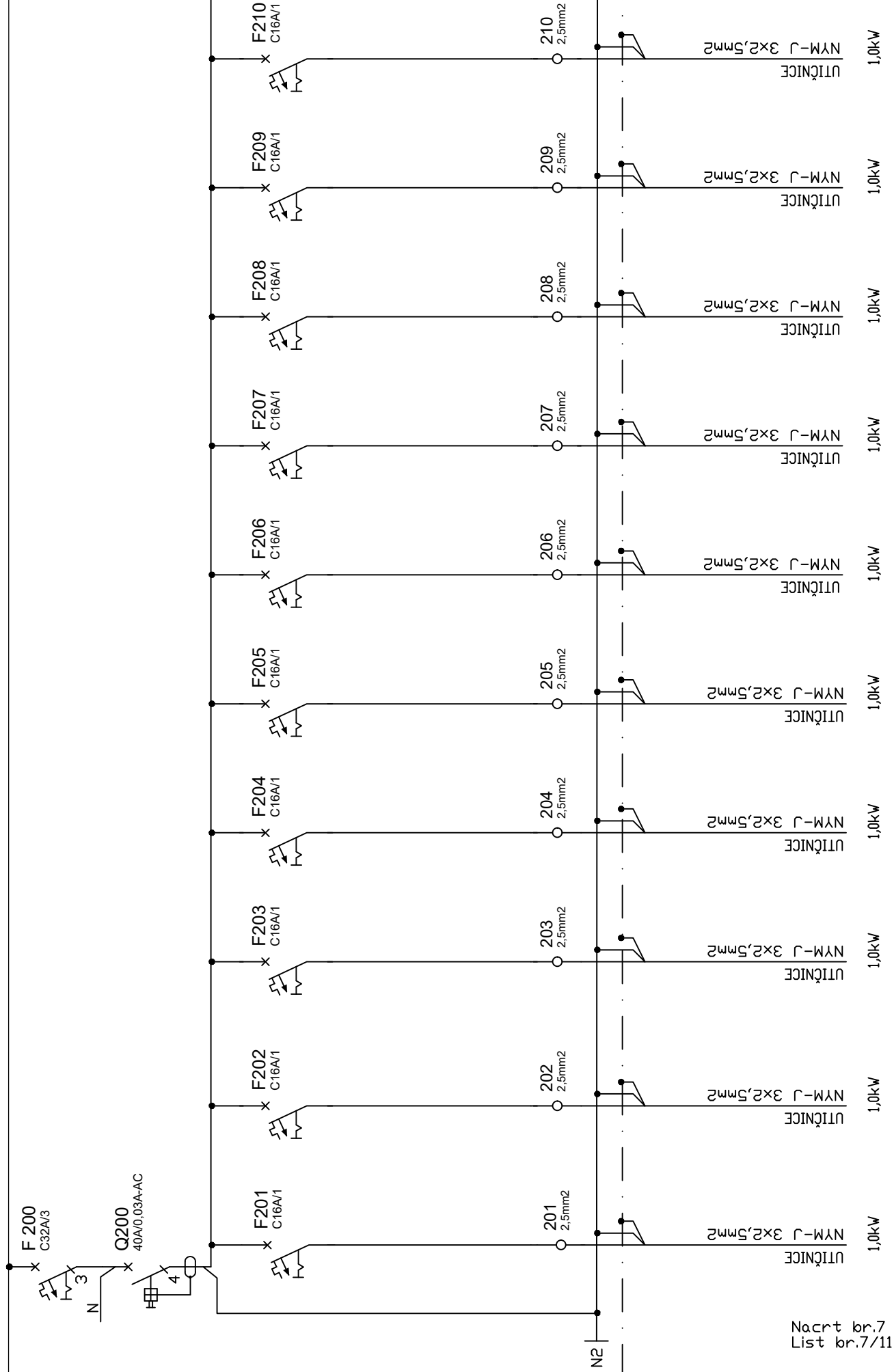


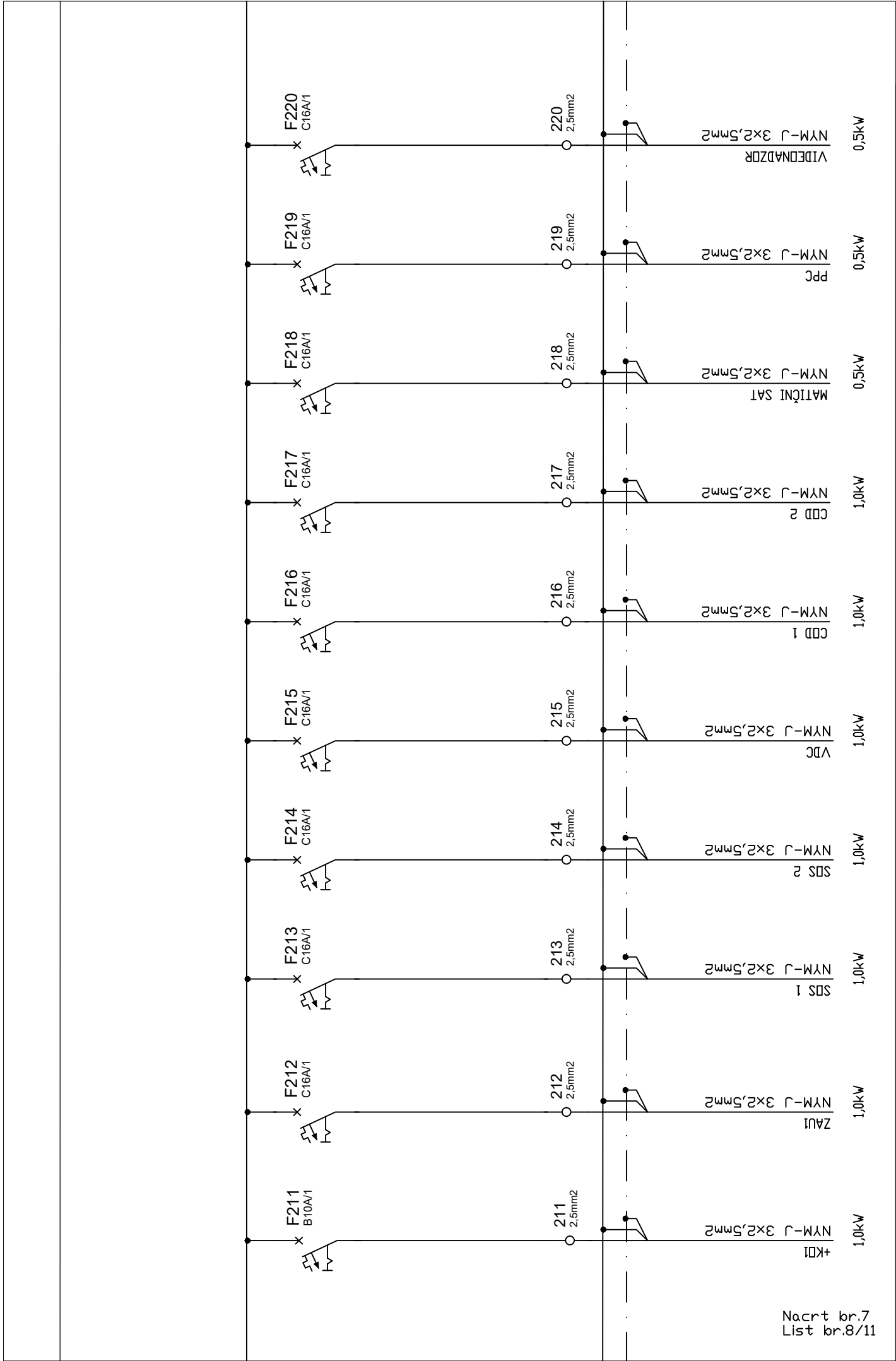


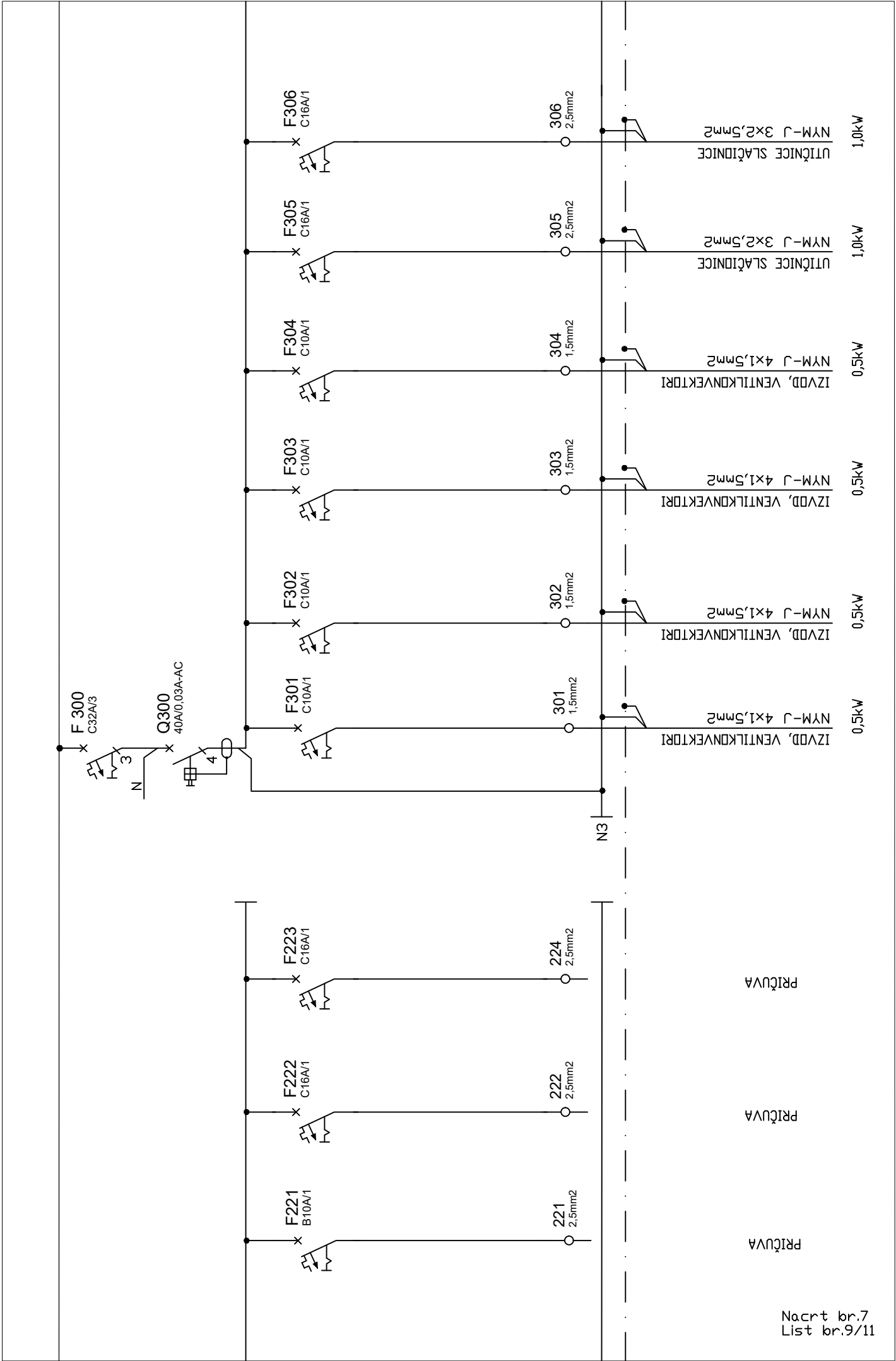


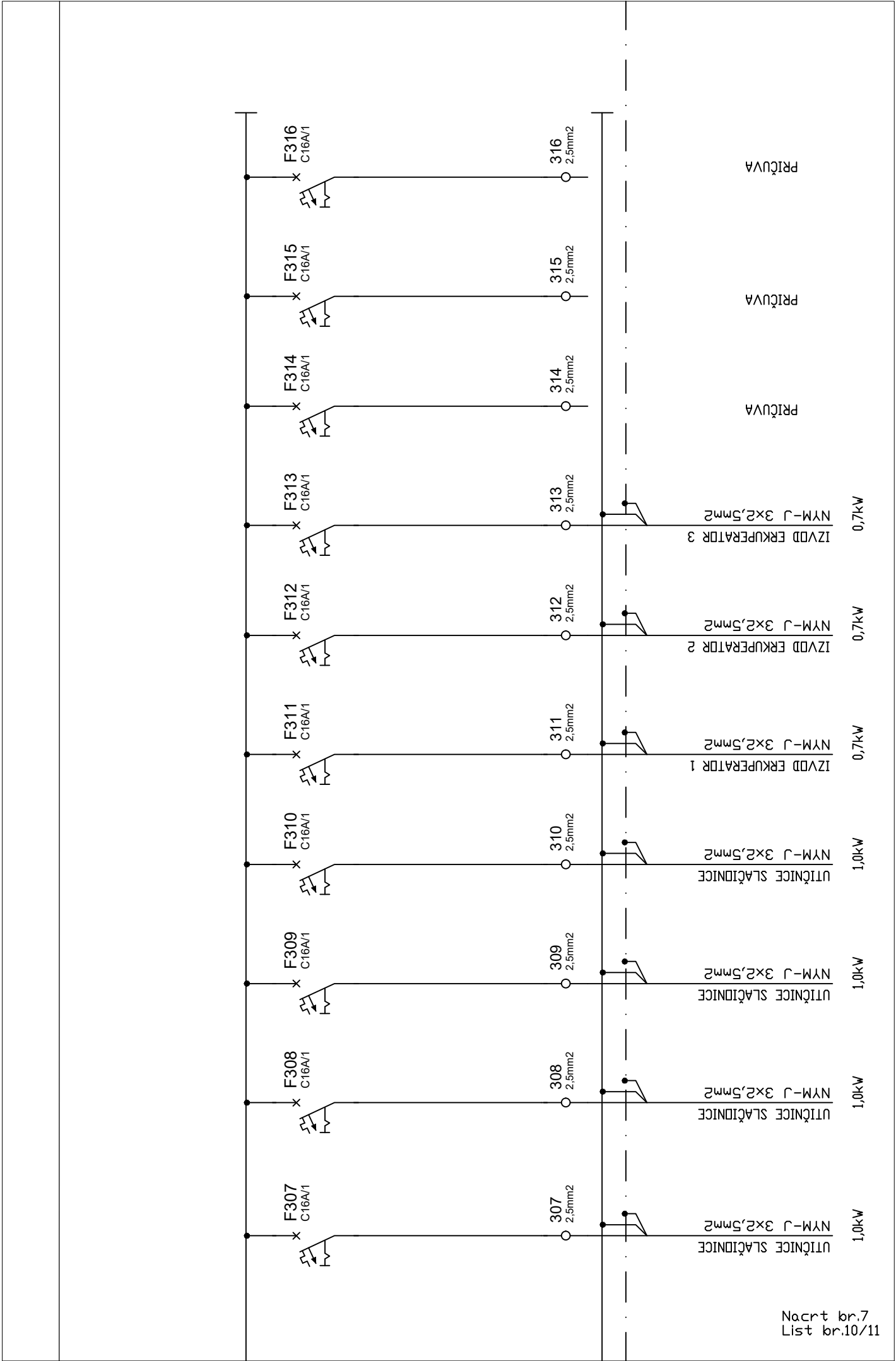


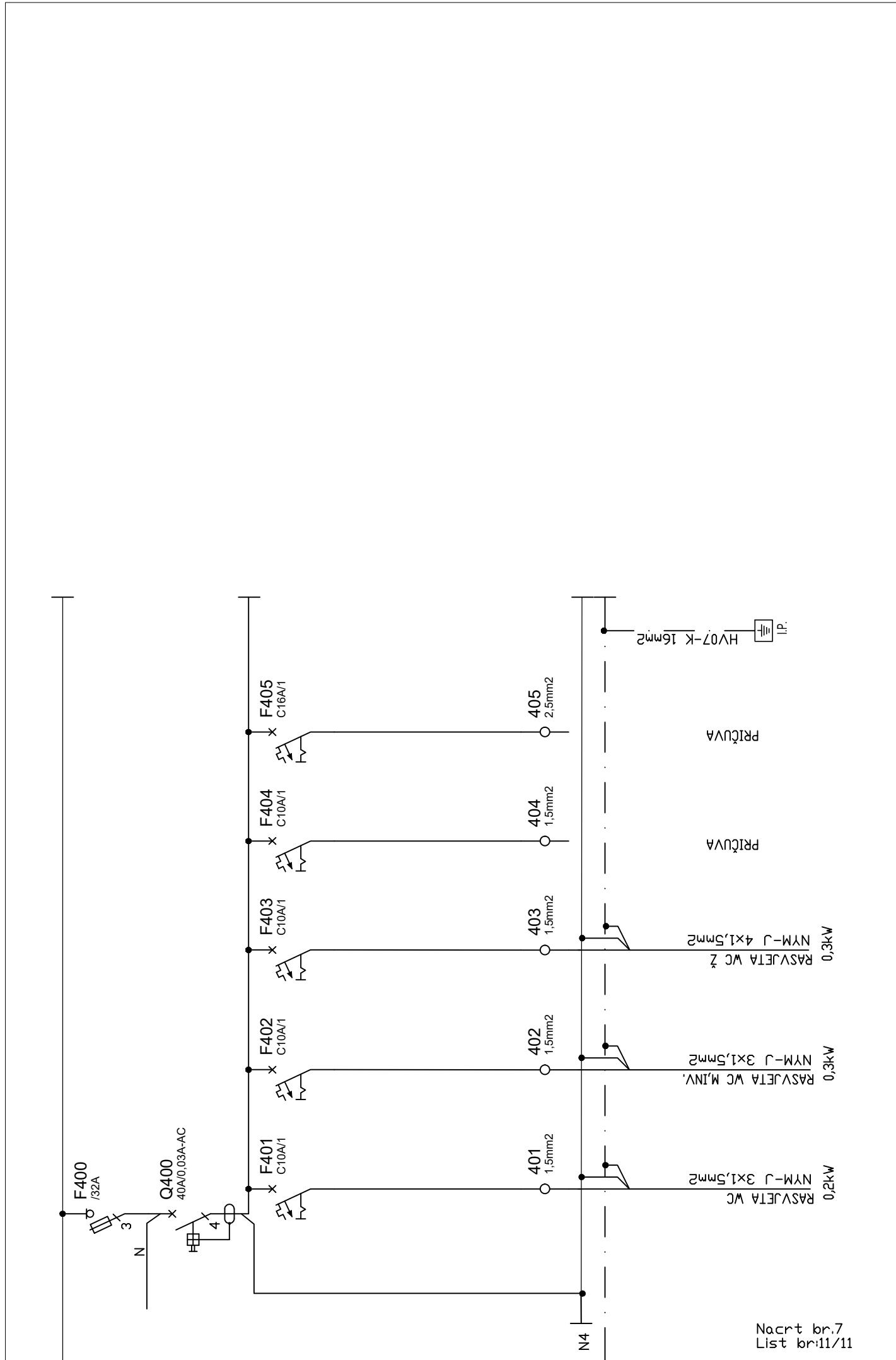


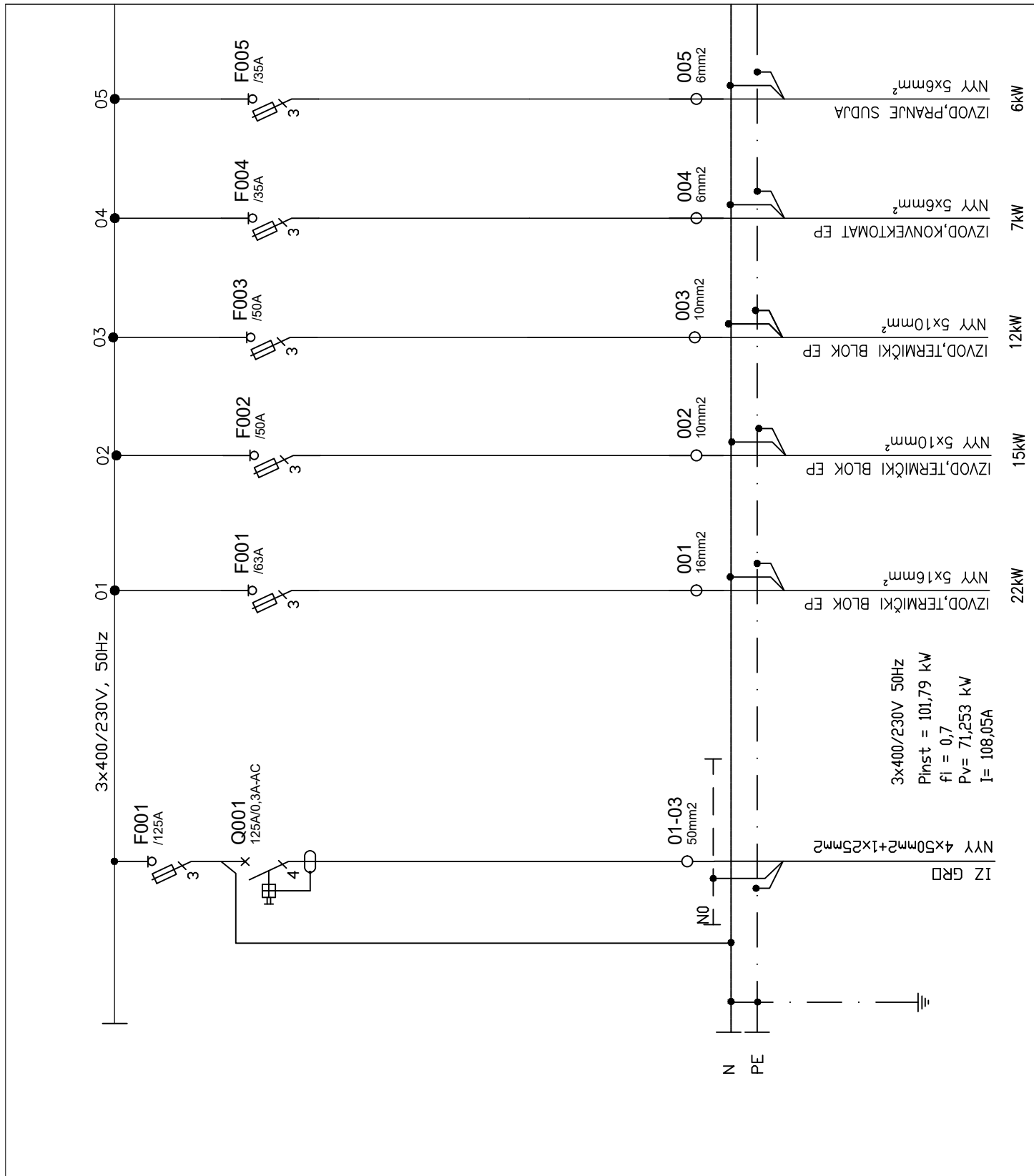




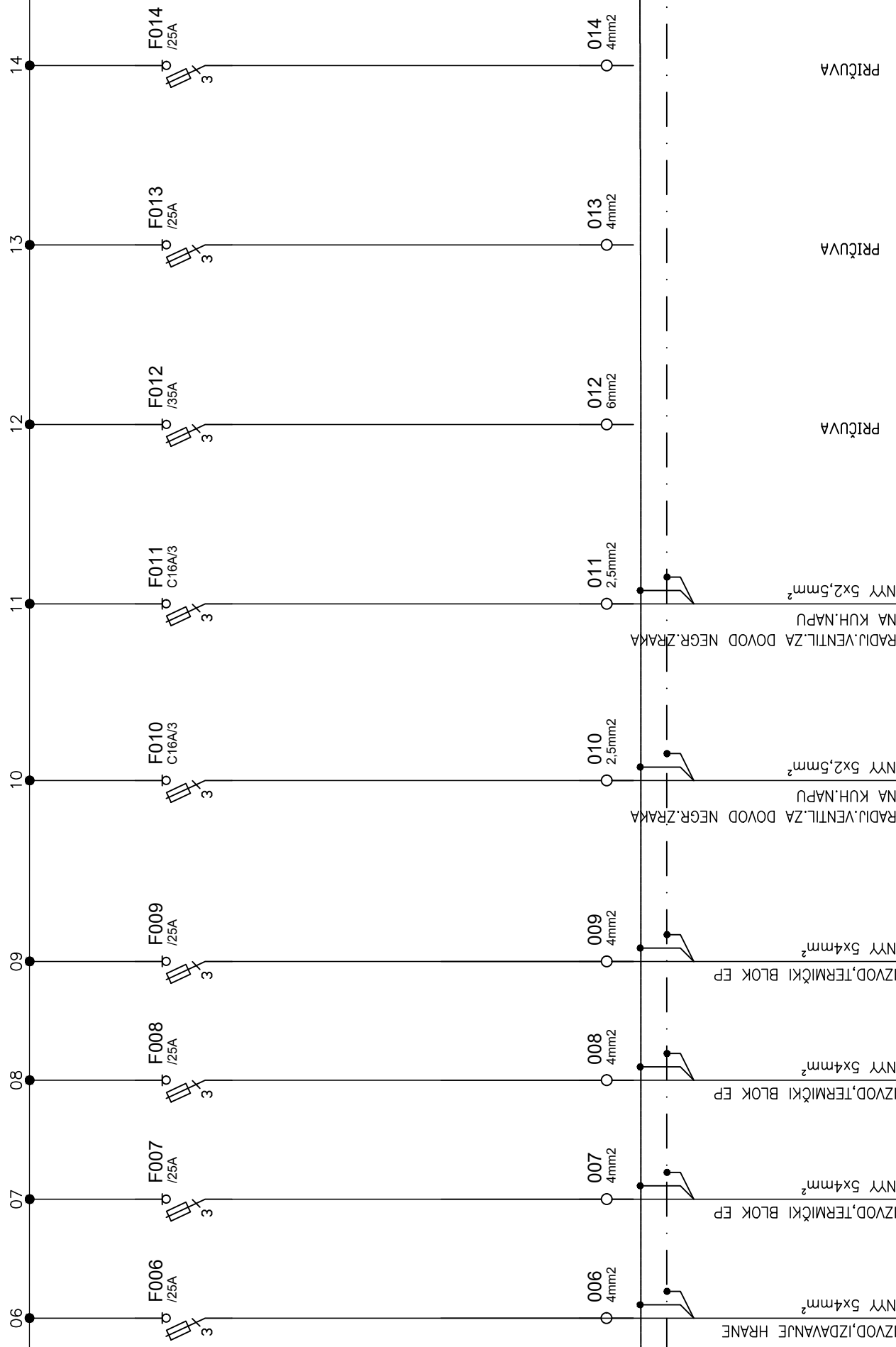


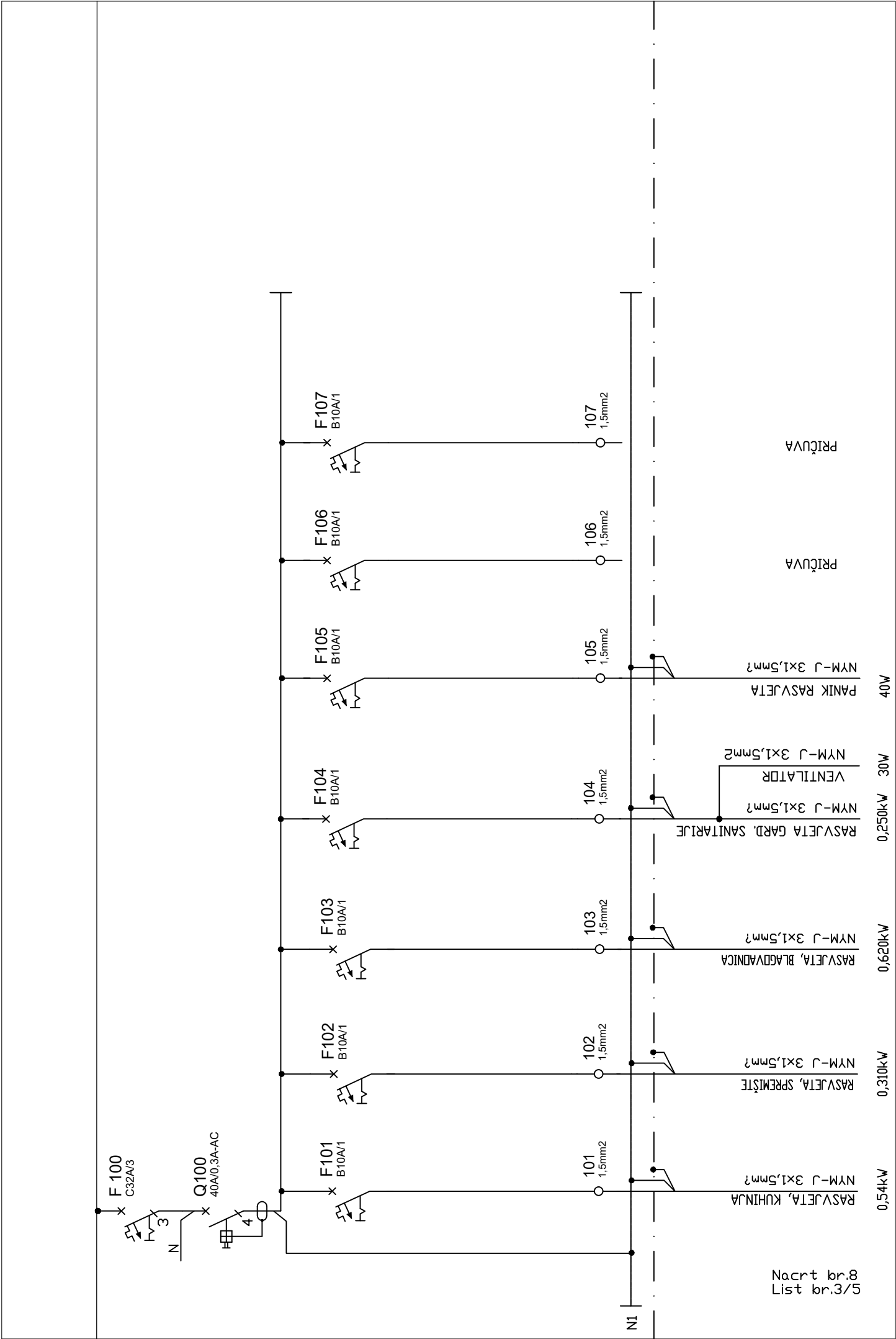


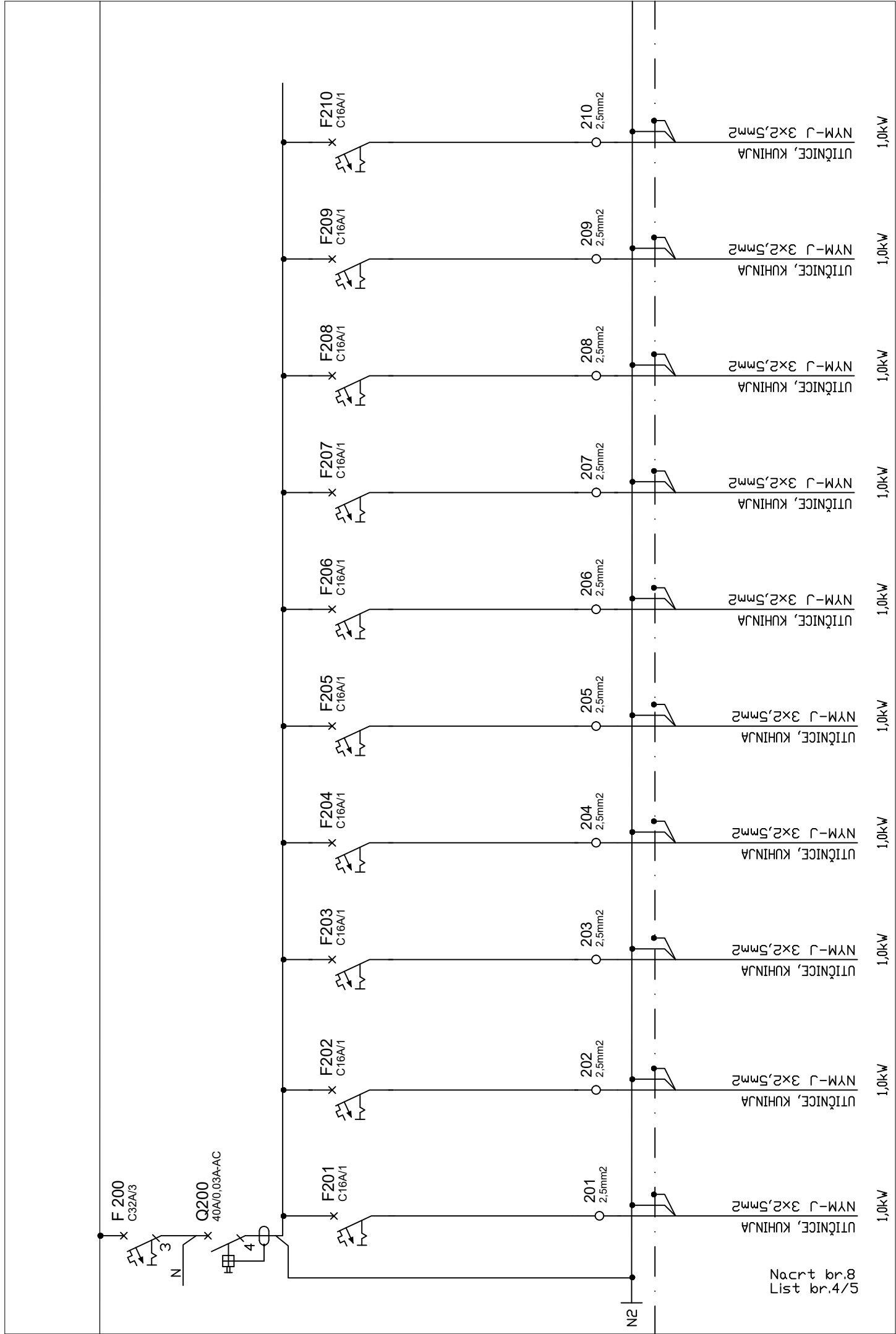


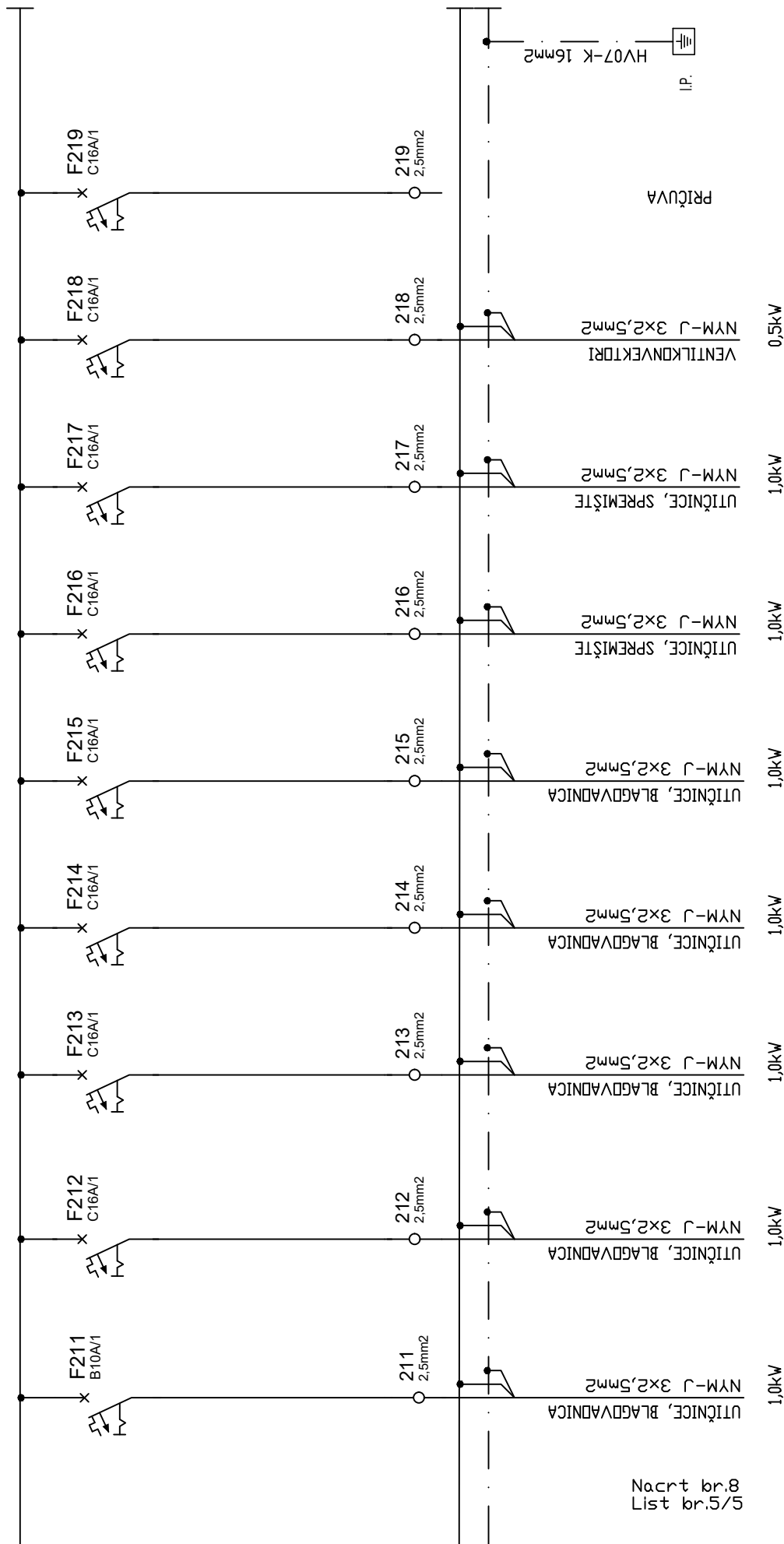


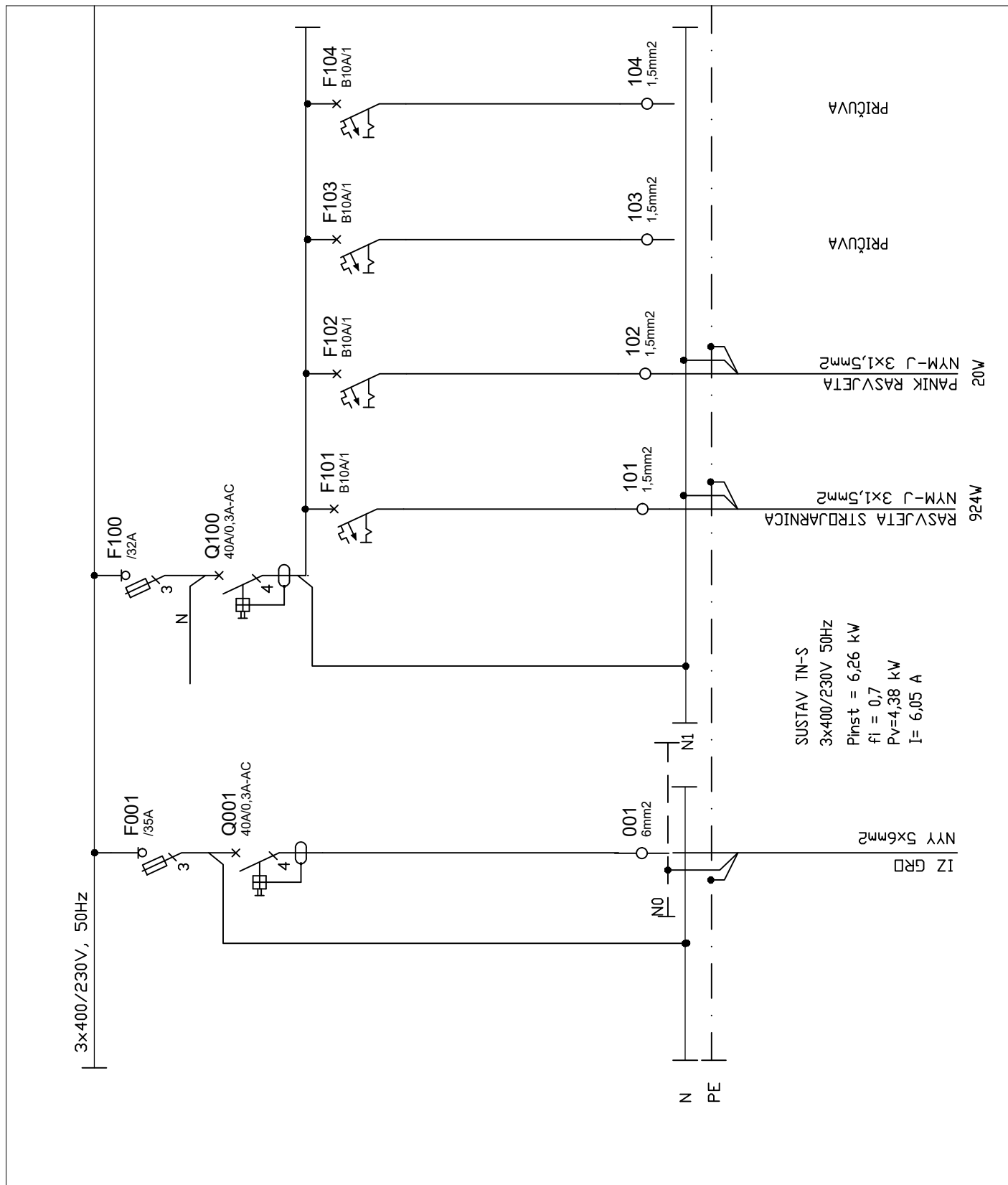
HELION GROUP HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		SADRŽAJ LISTA RAZVODNI ORMAR KUHINJE ROK, JEDNOPOLNA SHEMA		
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		MJERILO	MAPA	BROJ LISTA
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-	05	08



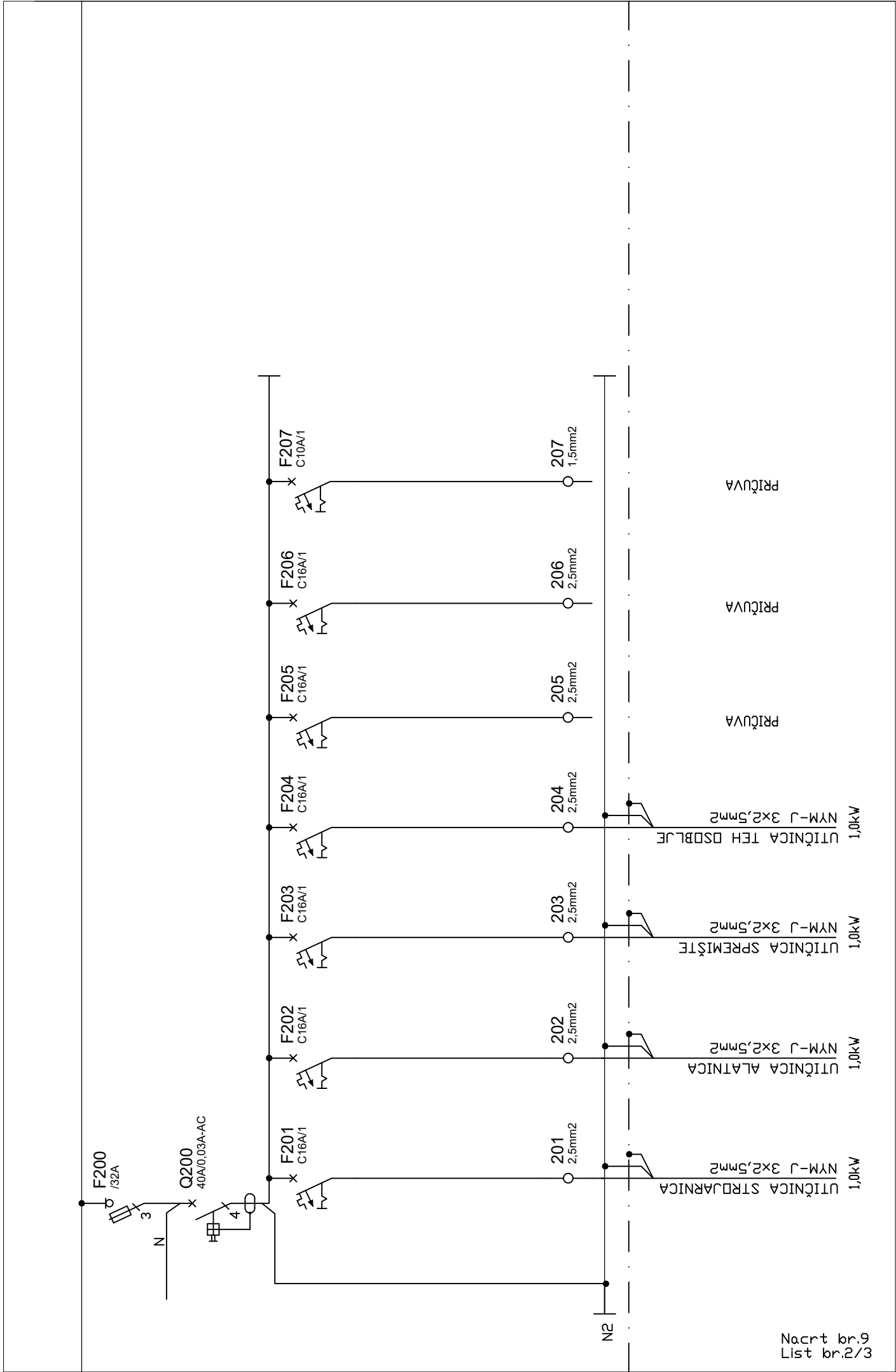


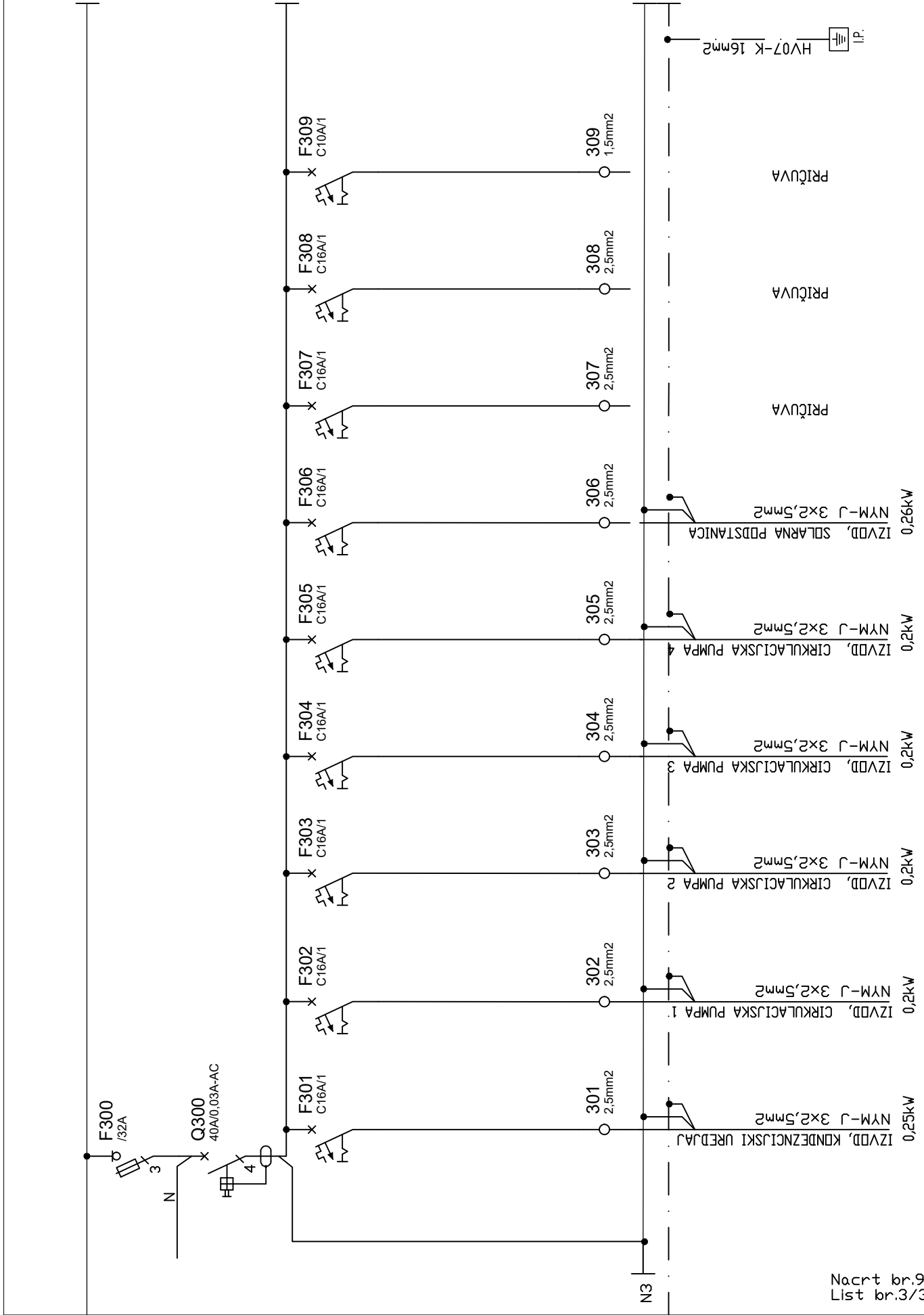


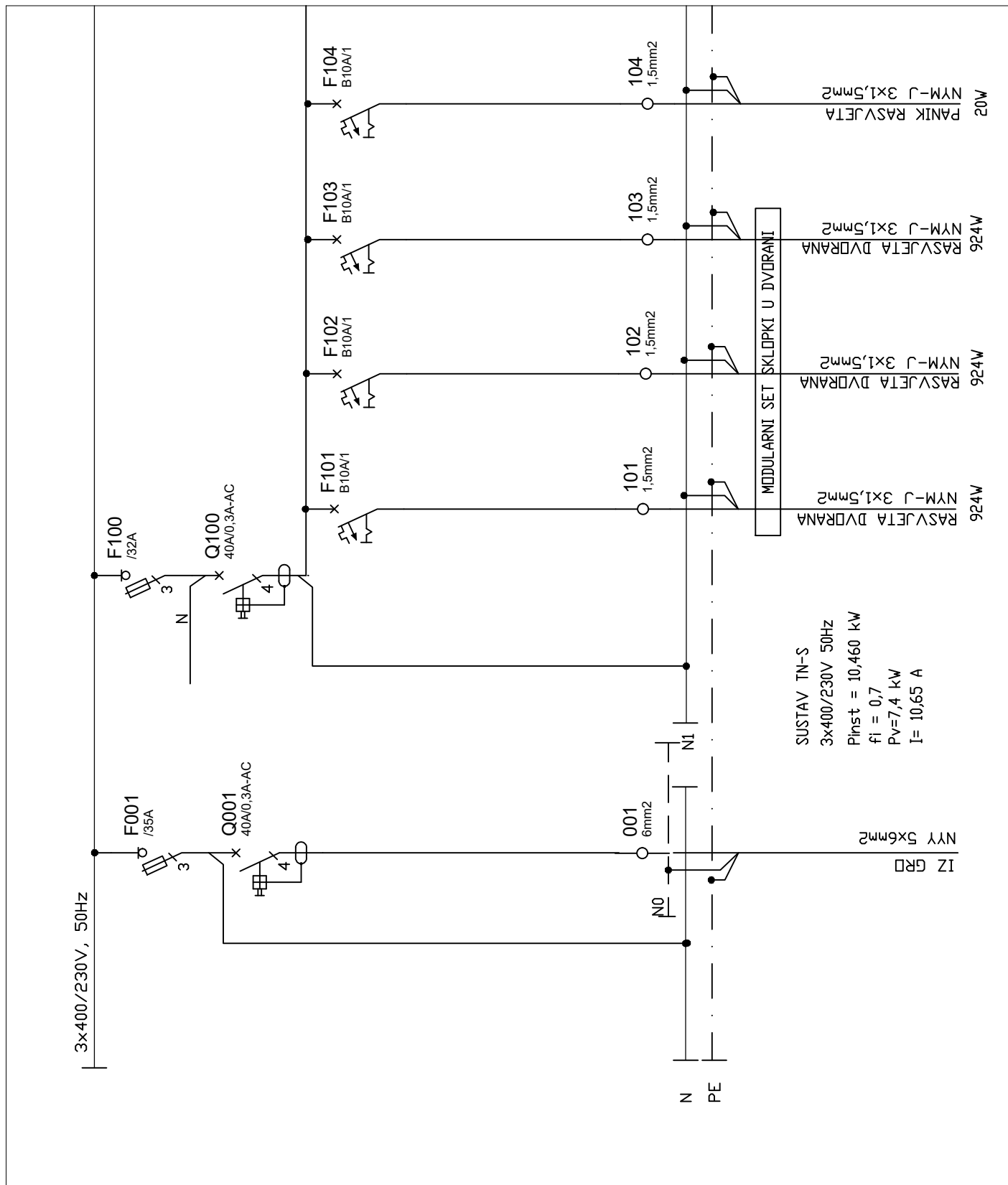




HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo				DATUM	OZNAKA PROJEKTA	Z.O.P.
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo				veljača 2023. godine	EP 77/20	77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312				SADRŽAJ LISTA RAZVODNI ORMAR STROJARNICE ROS, JEDNOPOLNA SCHEMA		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO	MAPA	BROJ LISTA
					05	09







HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

RAZVODNI ORMAR DVORANE 1 ROD1, JEDNOPOLNA SHEMA

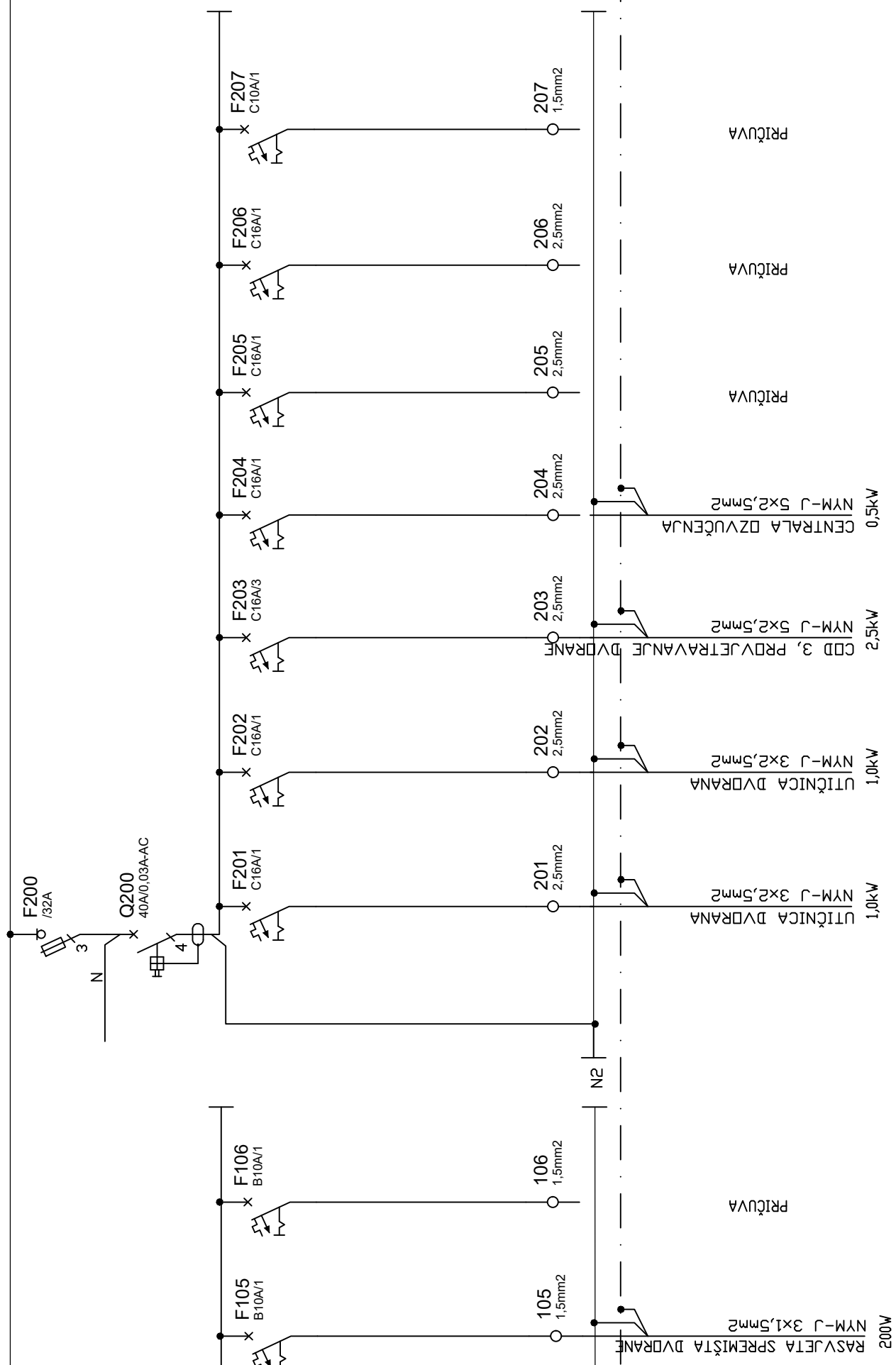
MJERILO

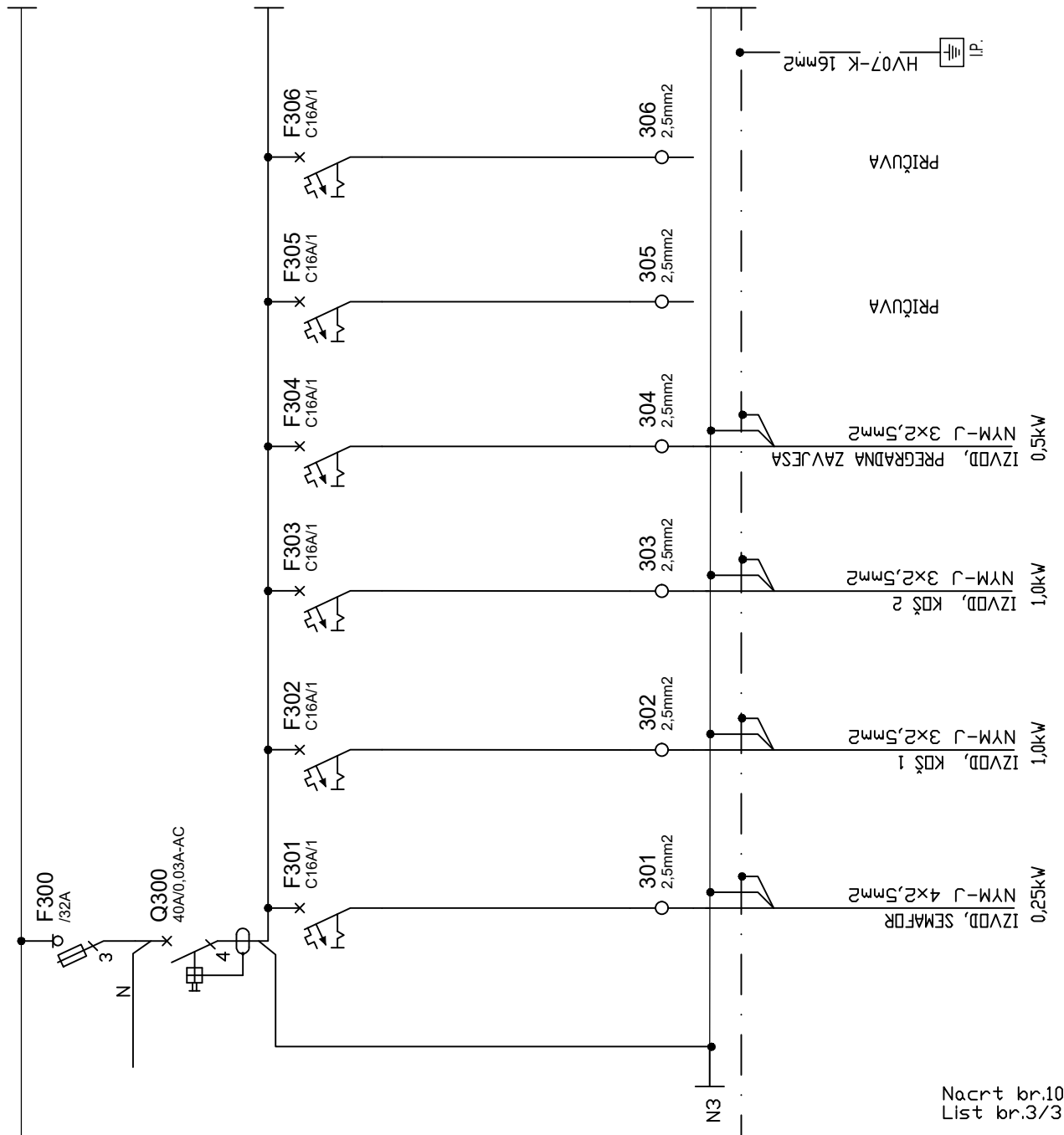
MAPA

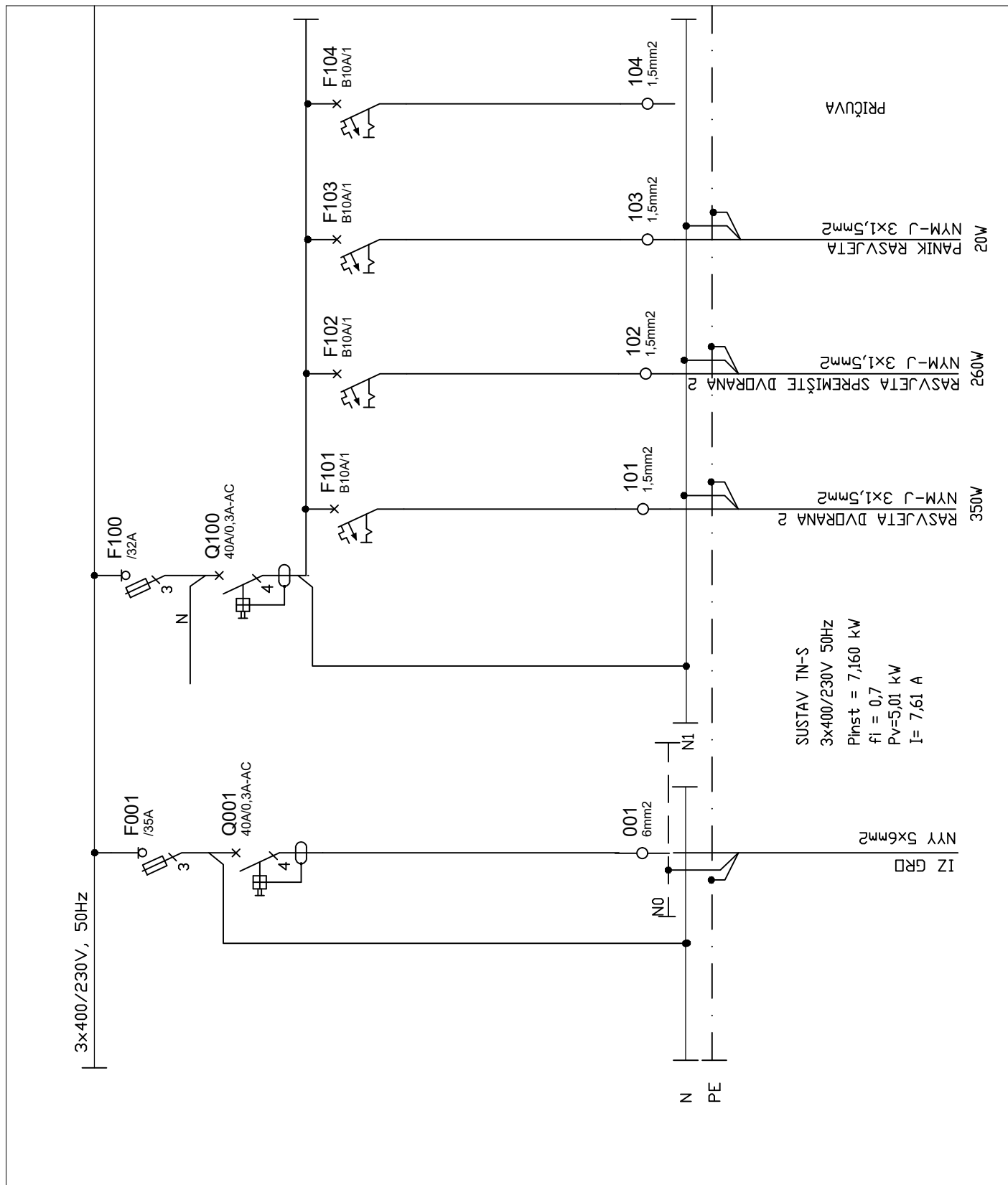
05

BROJ LISTA

10







HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

RAZVODNI ORMARDVORANE 2 ROD2, JEDNOPOLNA SHEMA

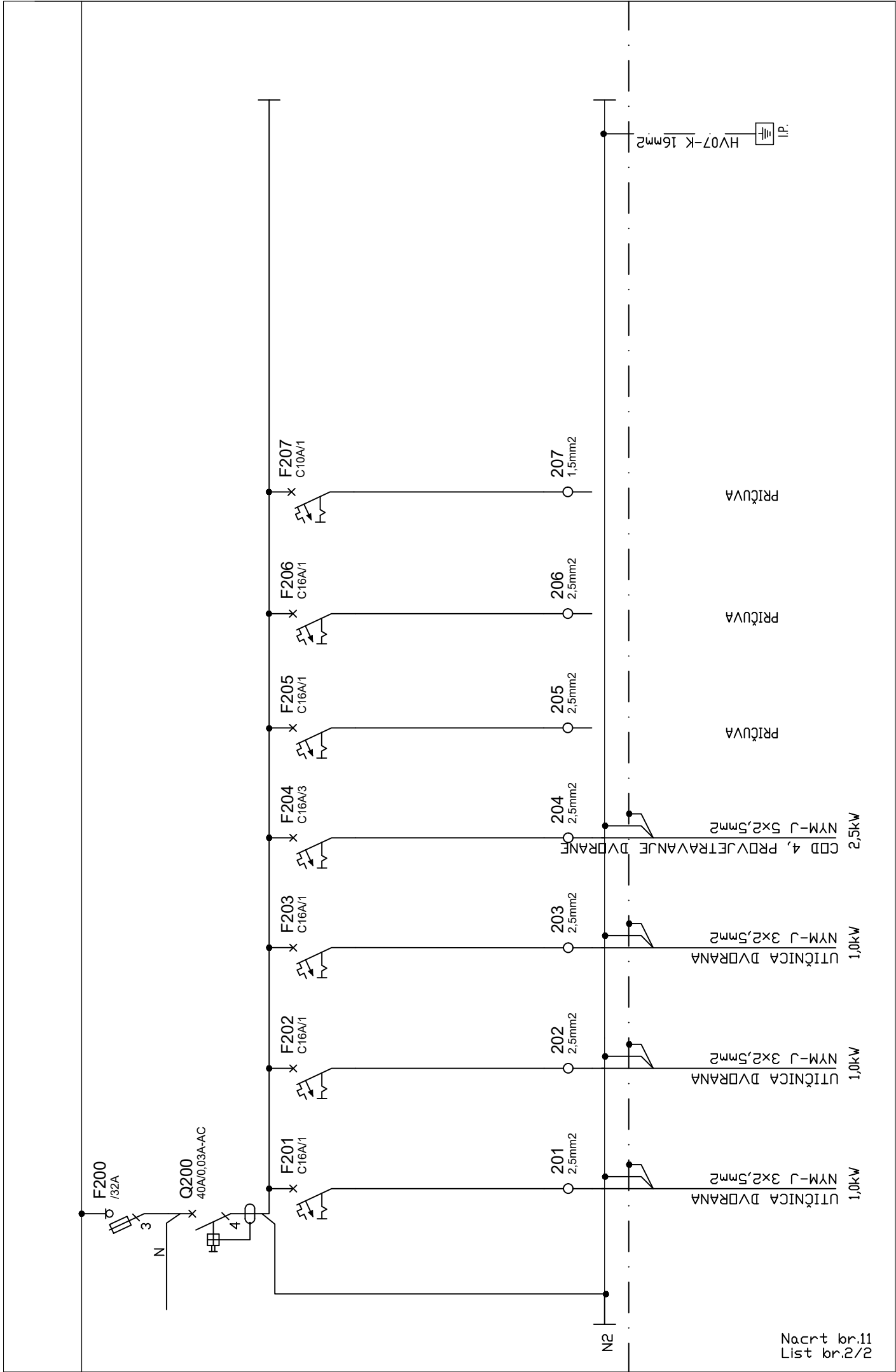
MJERILO

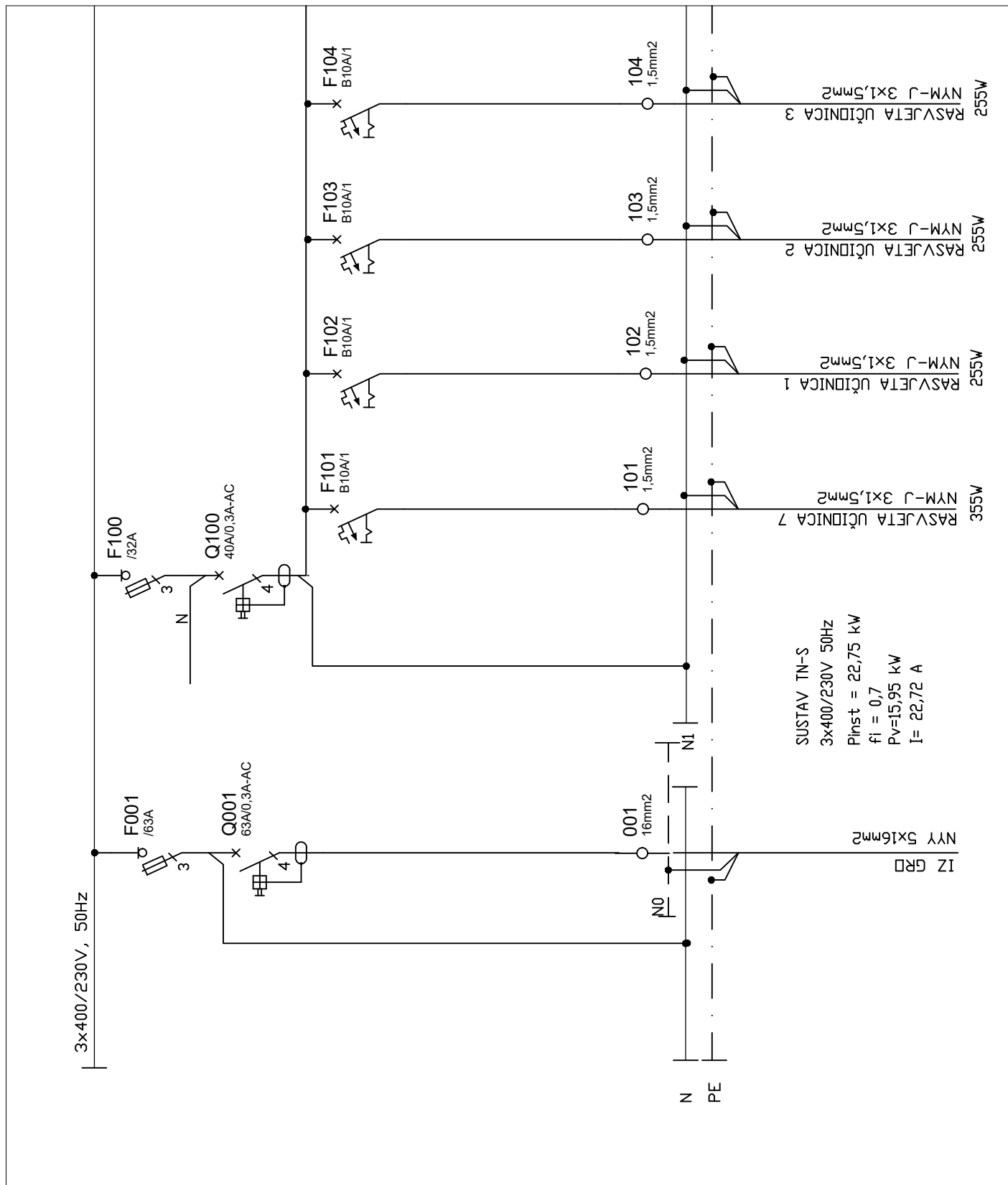
MAPA

05

BROJ LISTA

11





HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

RAZVODNI ORMAR 1.KATA RO1, JEDNOPOLNA SHEMA

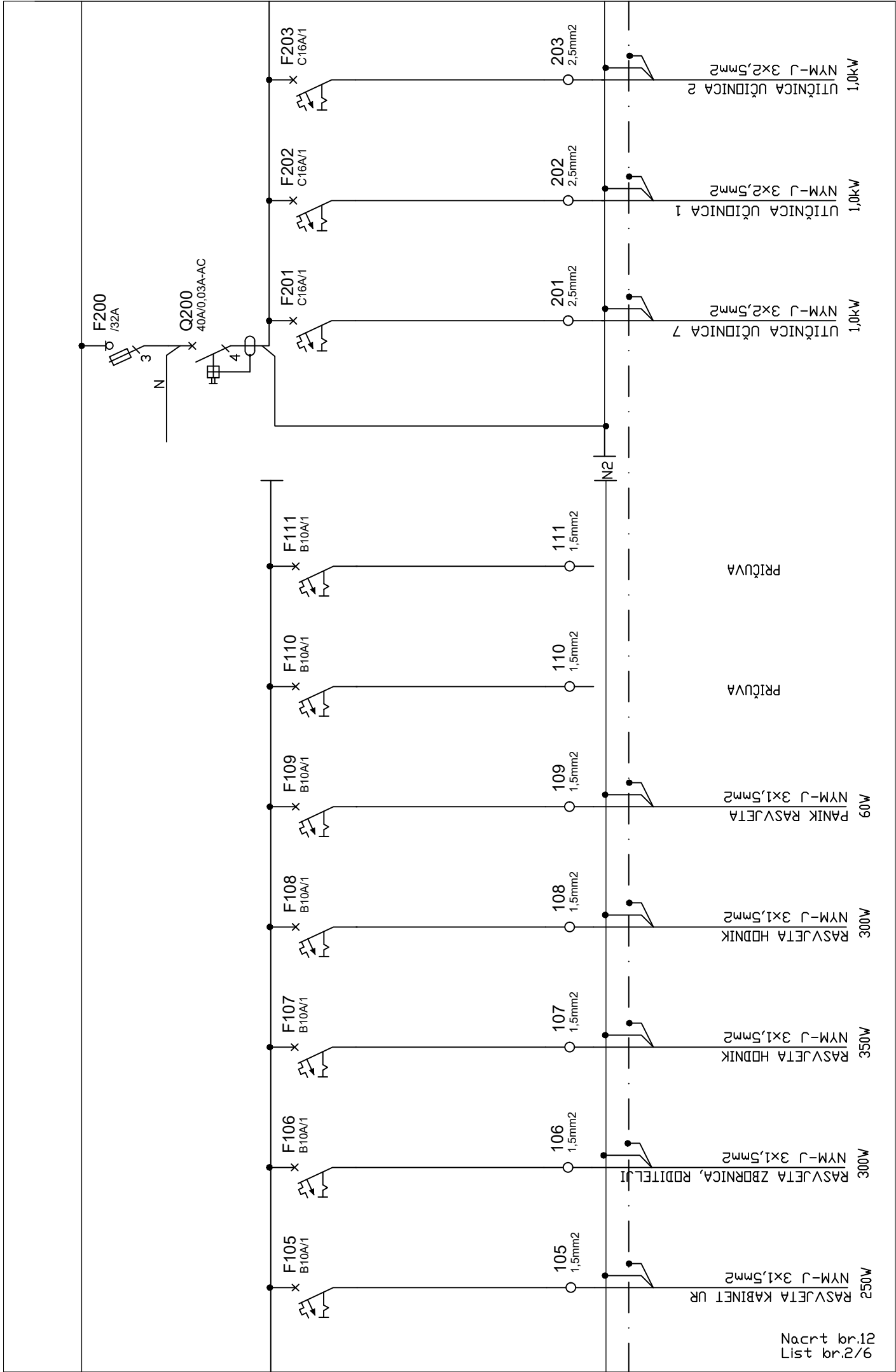
MJERILO

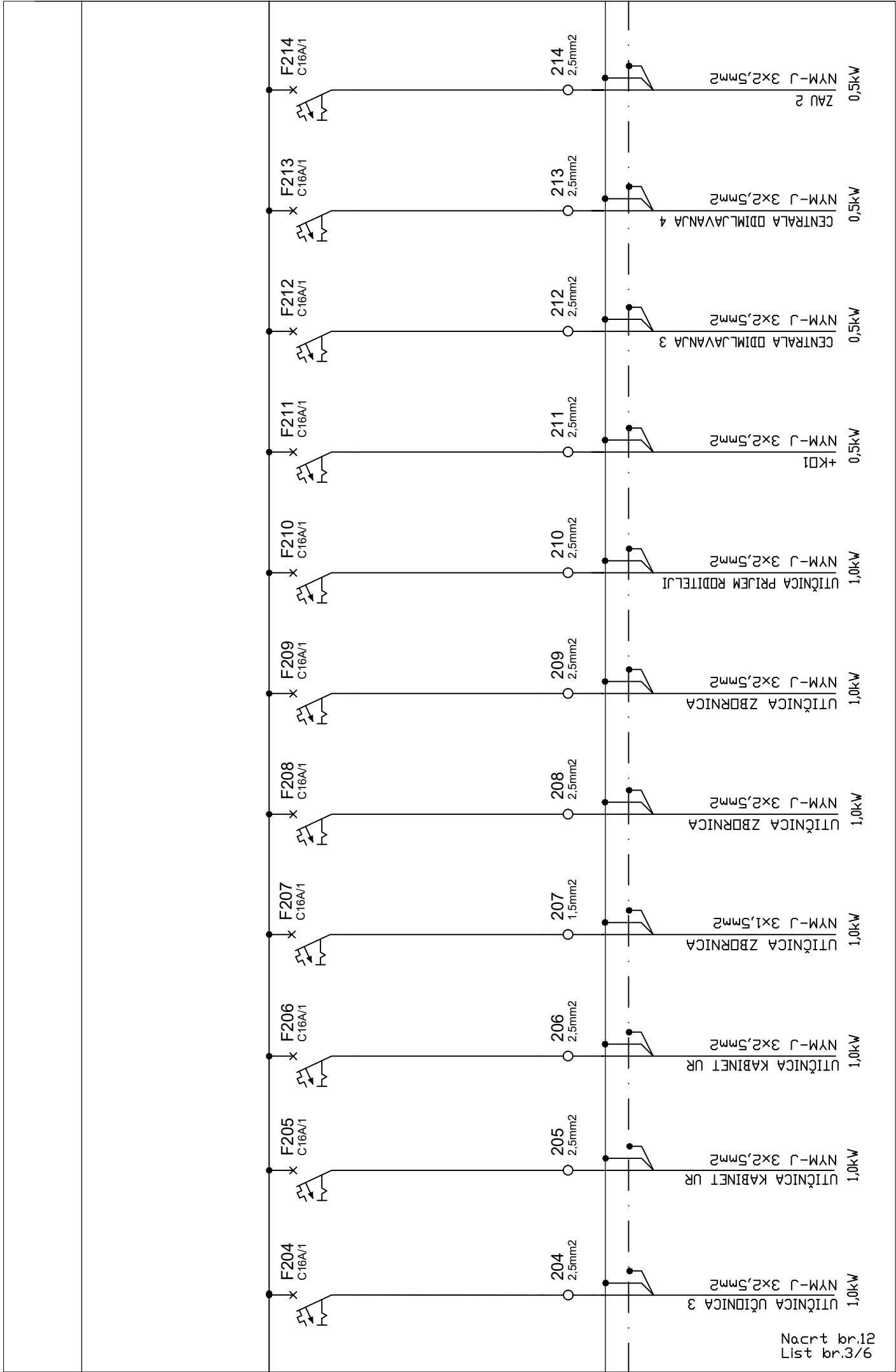
MAPA

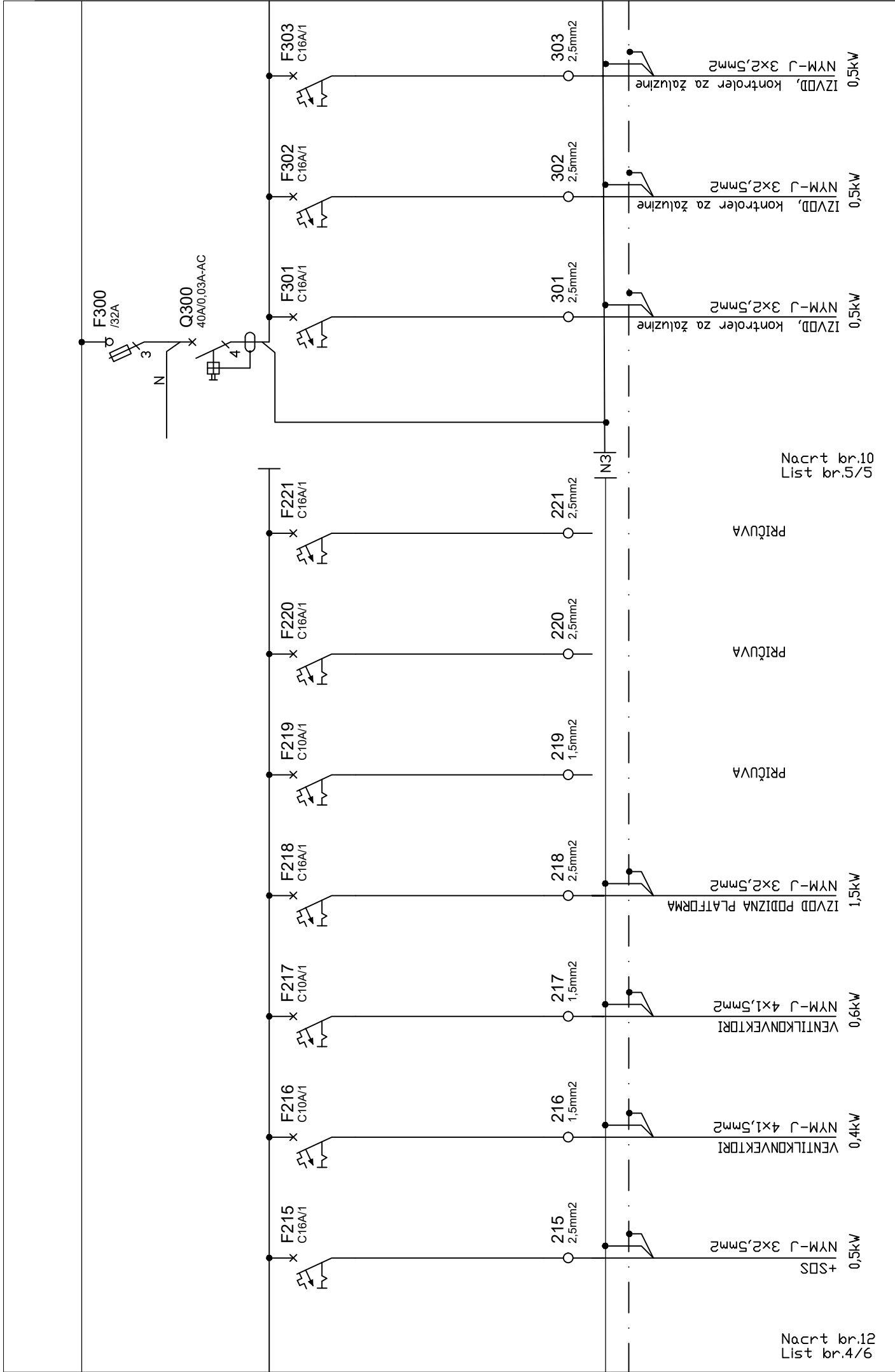
05

BROJ LISTA

12

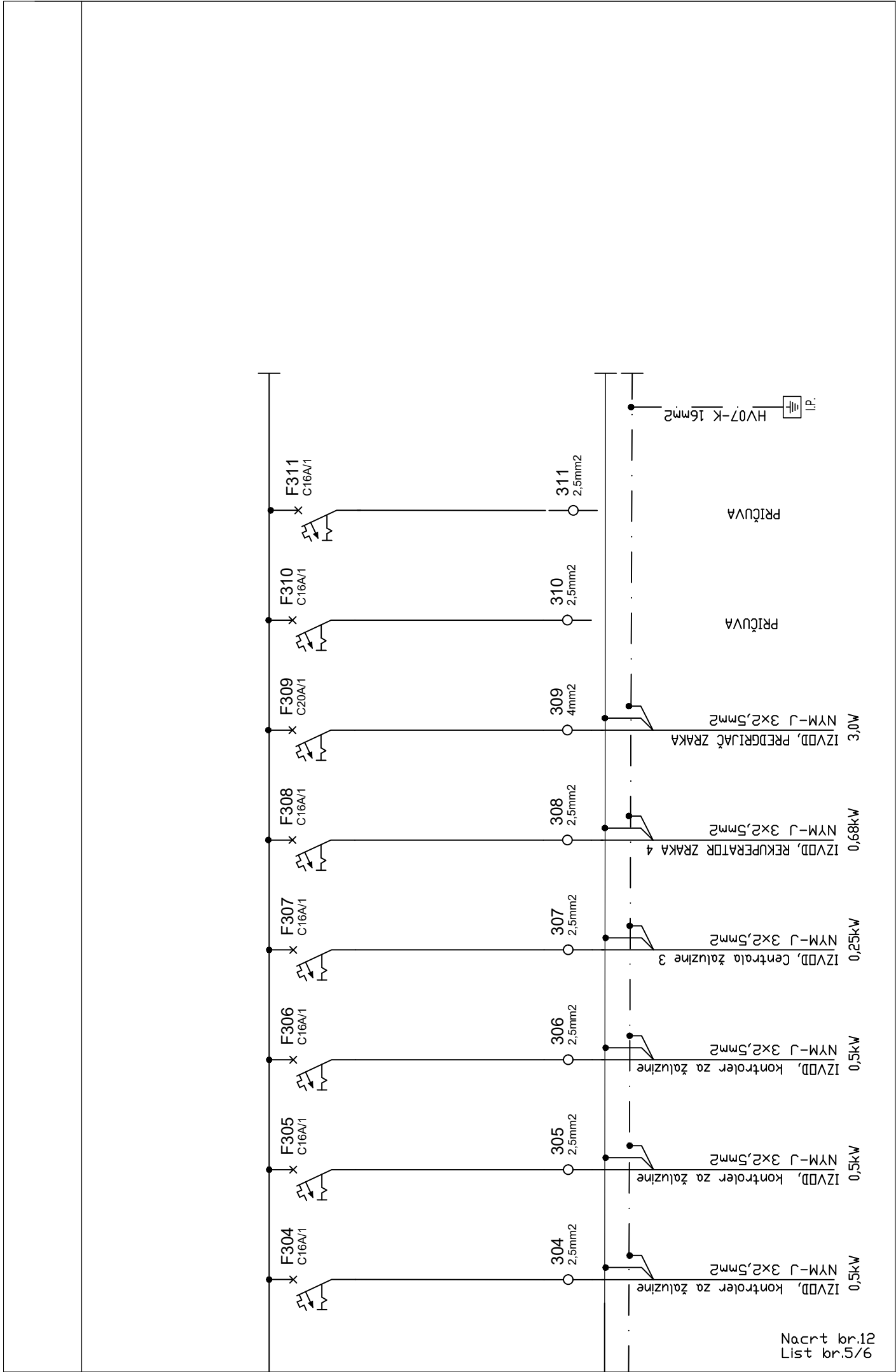


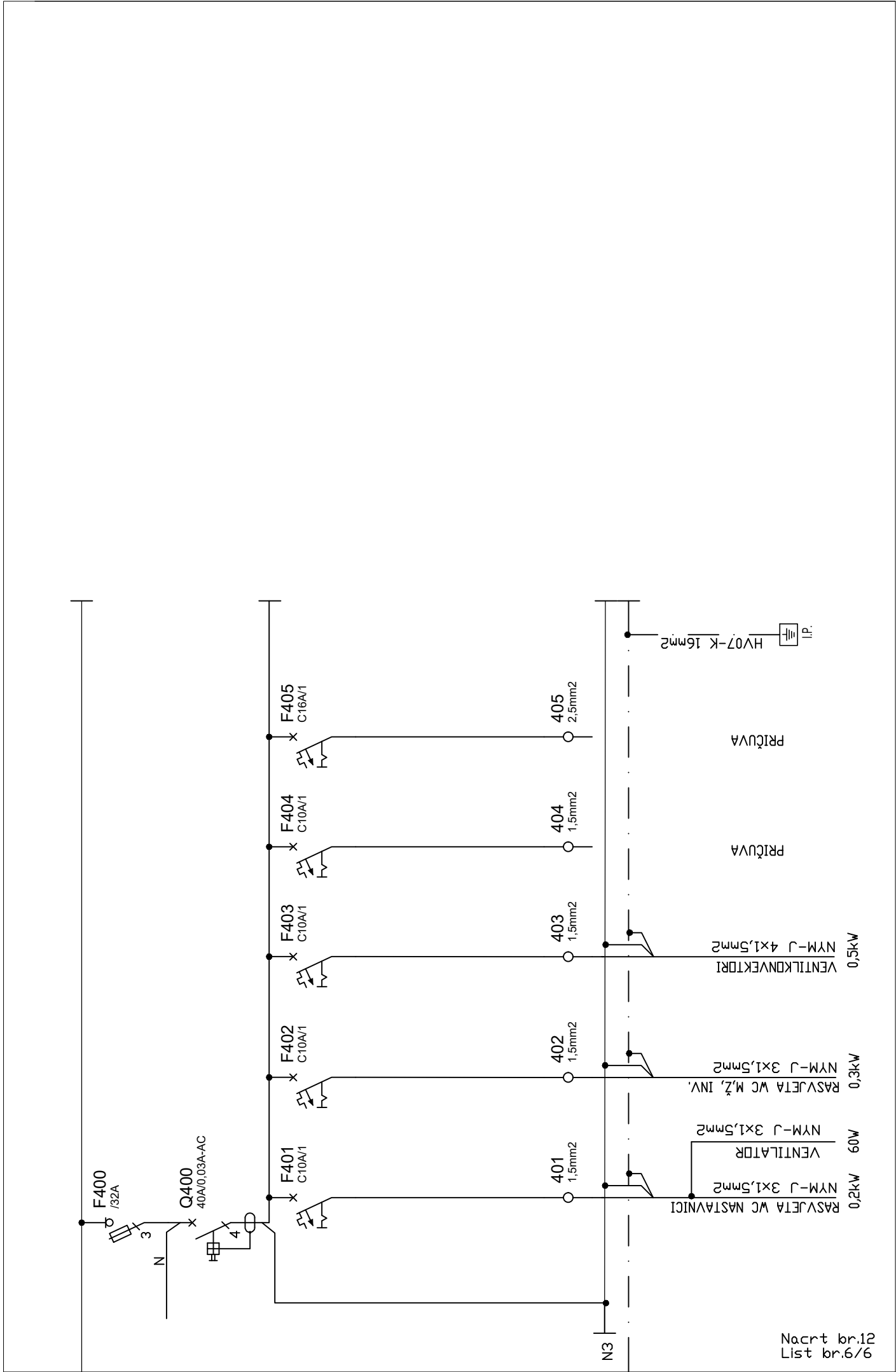


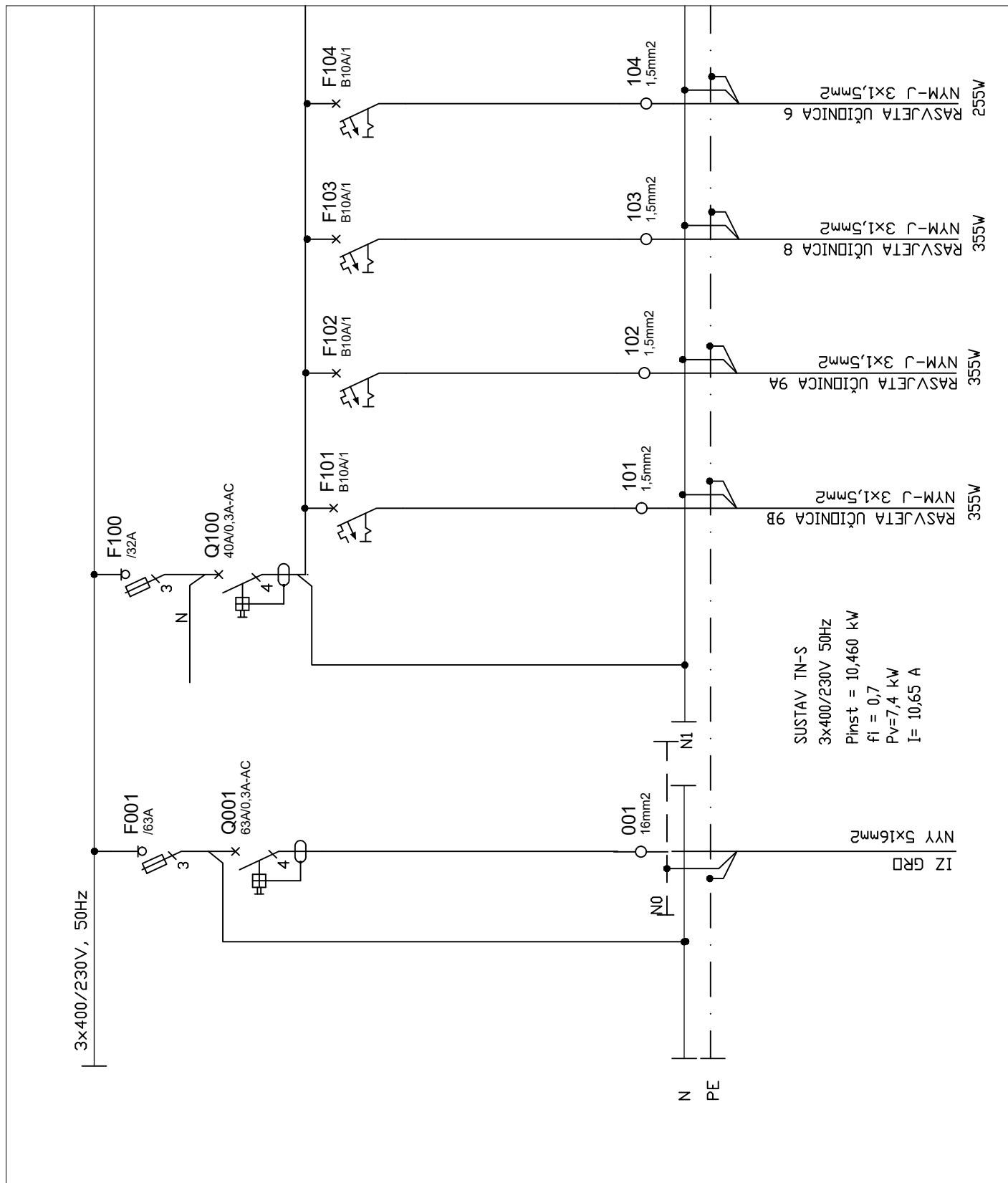


Nacrt br.10
List br.5/5

Nacrt br.12
List br.4/6







HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

RAZVODNI ORMAR 1.KATA RO2, JEDNOPOLNA SHEMA

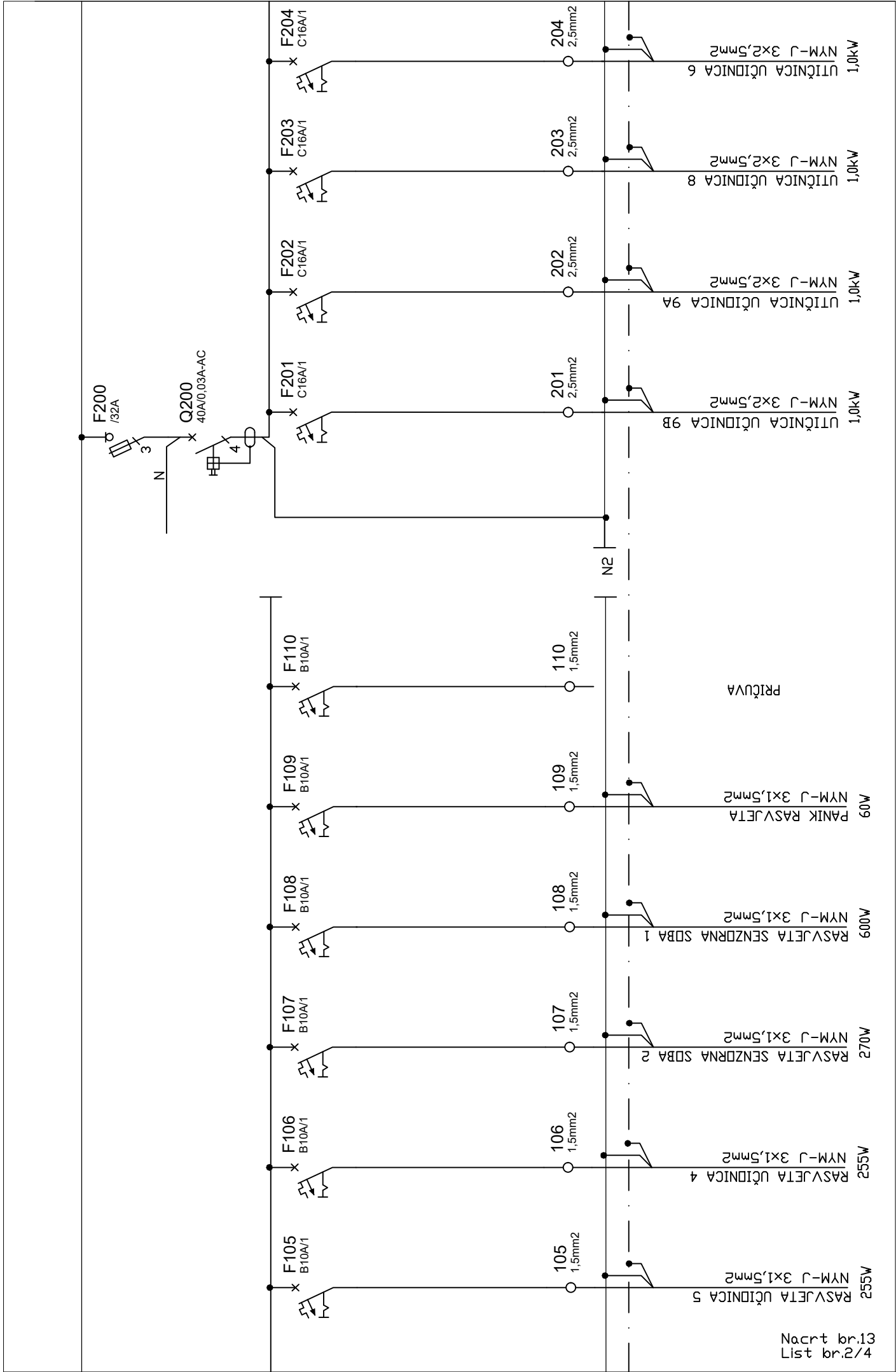
MJERILO

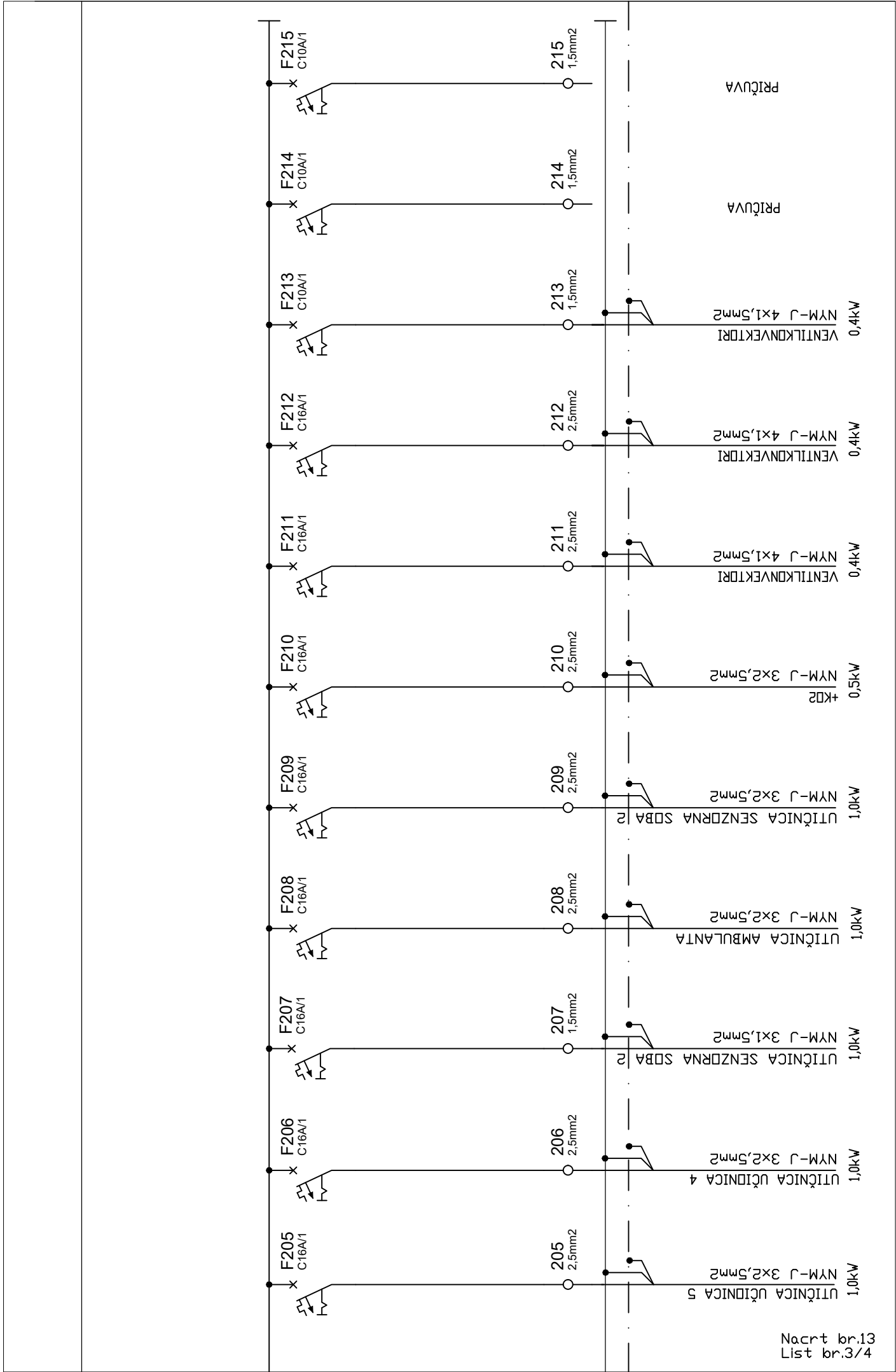
MAPA

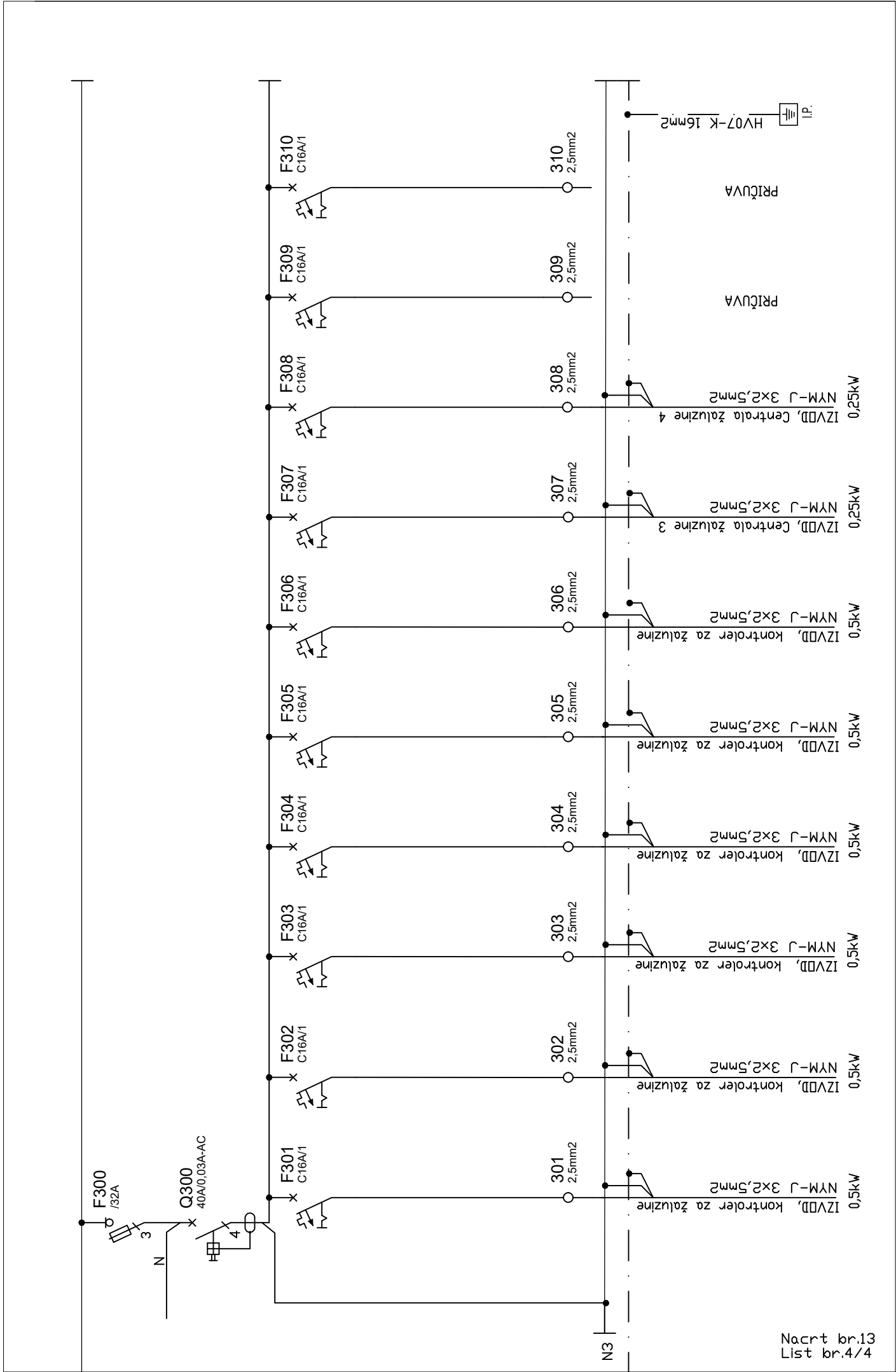
05

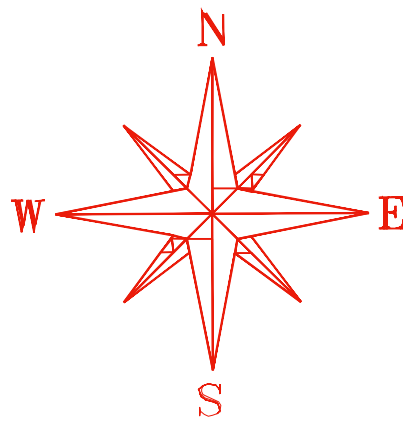
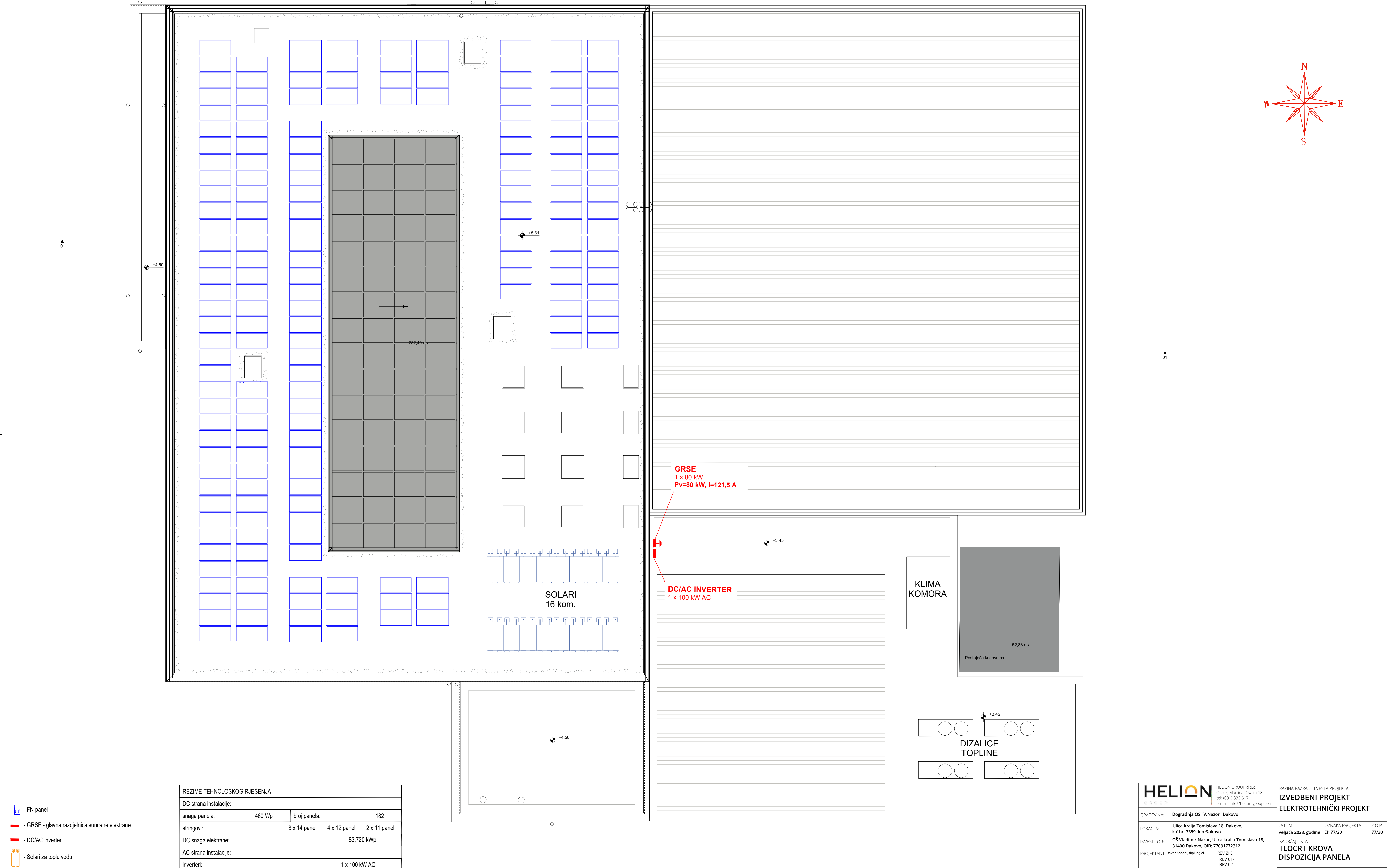
BROJ LISTA

13



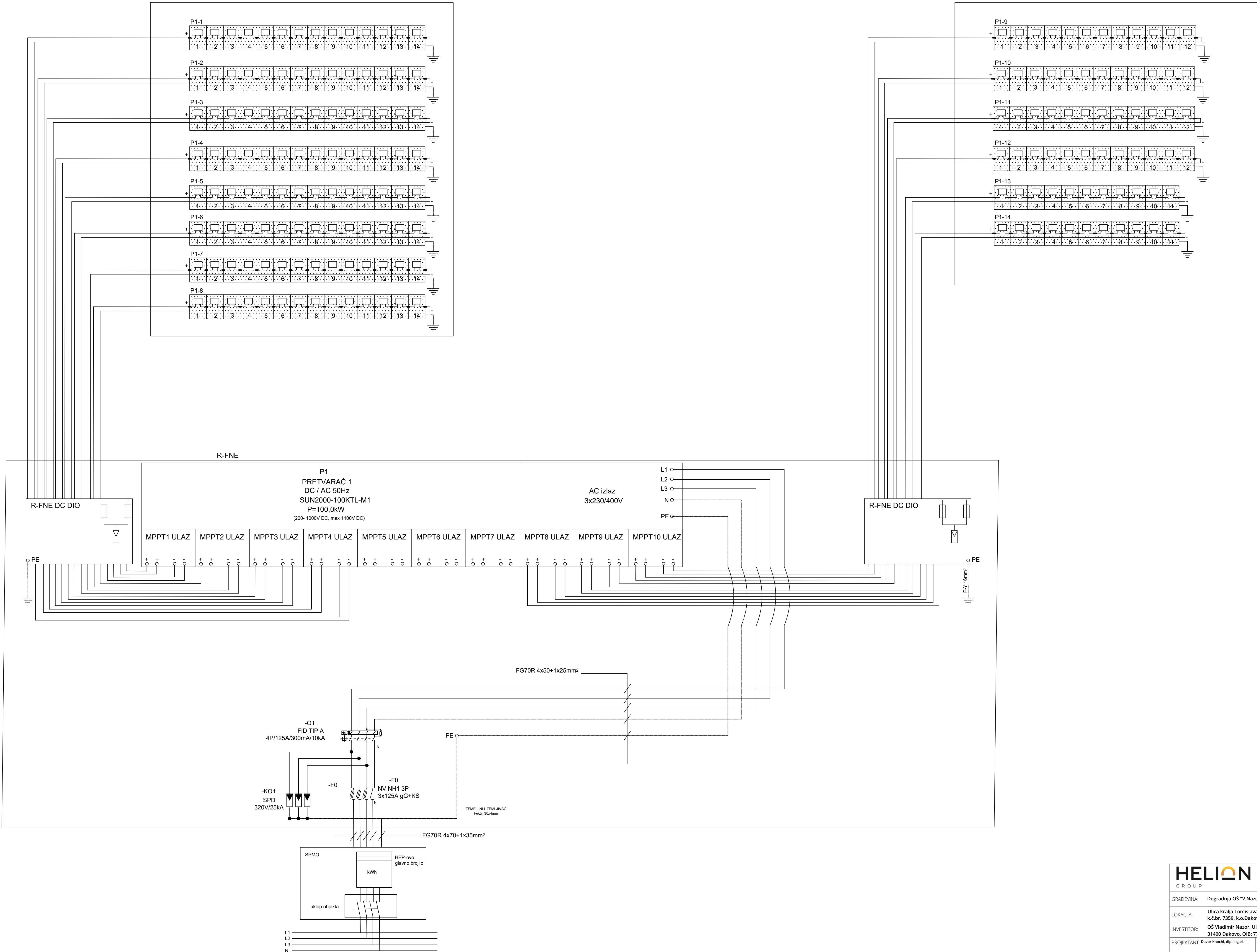


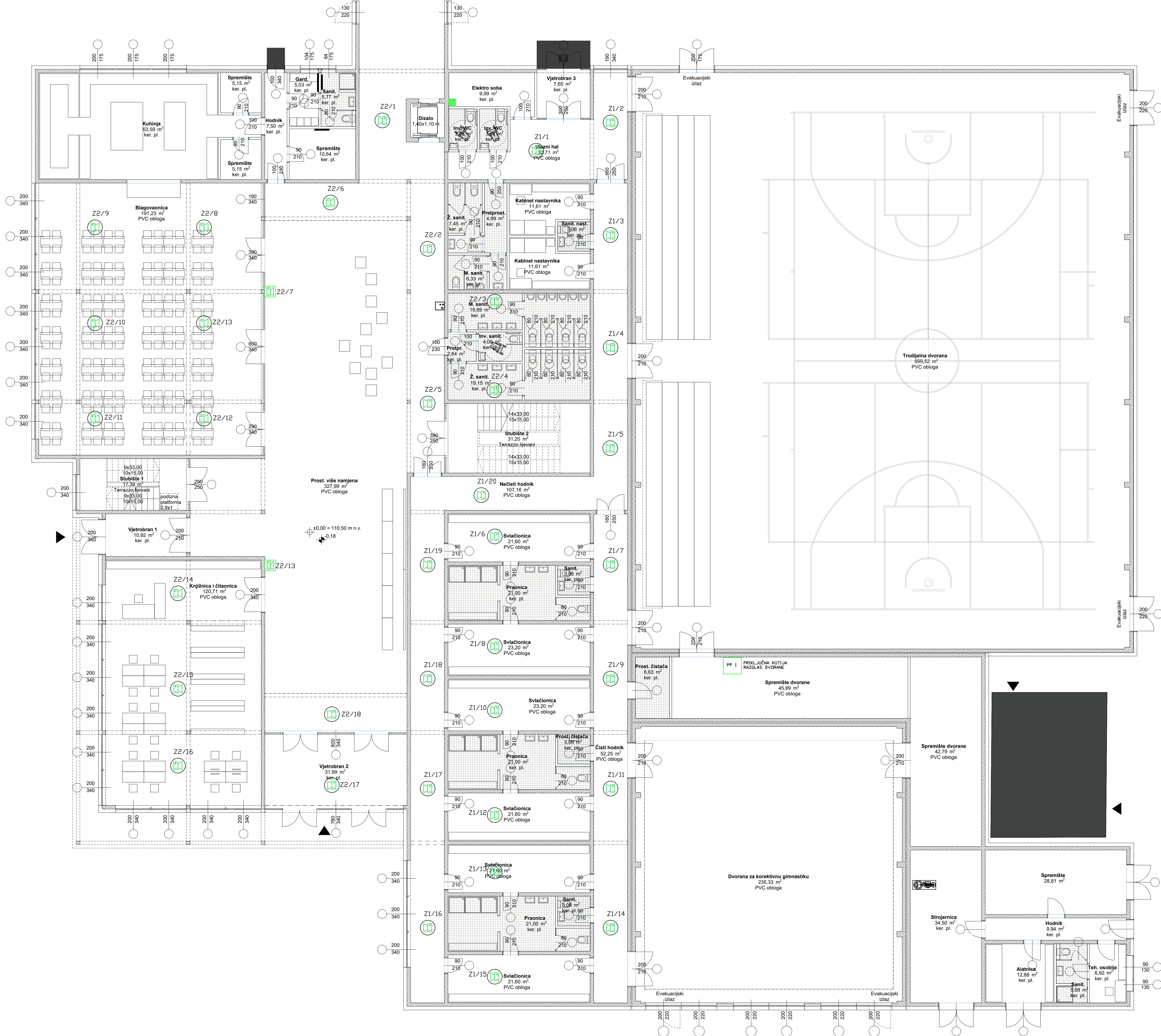




- FN panel	
- GRSE - glavna razdjelnica suncane elektrane	
- DC/AC inverter	
- Solari za toplu vodu	
REZIME TEHNOLOŠKOG RJEŠENJA	
DC strana instalacije:	
snaga panela:	460 Wp
broj panela:	182
stringovi:	8 x 14 panel 4 x 12 panel 2 x 11 panel
DC snaga elektrane:	83,720 kWp
AC strana instalacije:	
inverteri:	1 x 100 kW AC
AC snaga elektrane:	83,720 kW AC

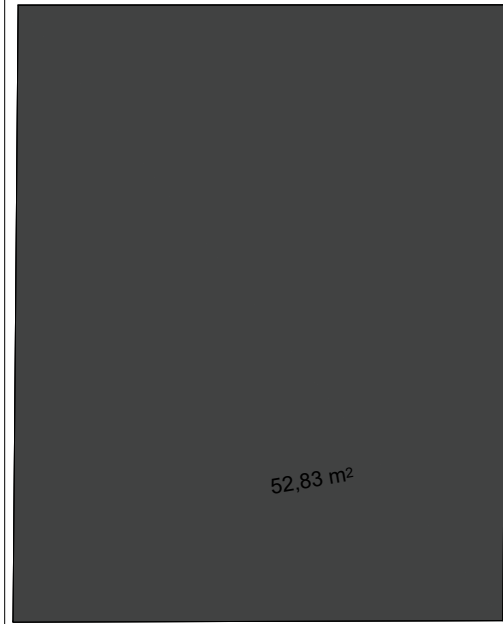
HELION C R O U P		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalča 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM: veljača 2023. godine	
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.st.		OZNAKA PROJEKTA: EP 77/20	
REVIZIJE: REV 01 - REV 02 - REV 03 - REV 04 - REV 05 -		SADRŽAJ LISTA TLOCRT KROVA DISPOZICIJA PANELA		Z.O.P.: 77/20	
MJEŠTO: 1:100		MAPA: 05		BROJ LISTA: 14	

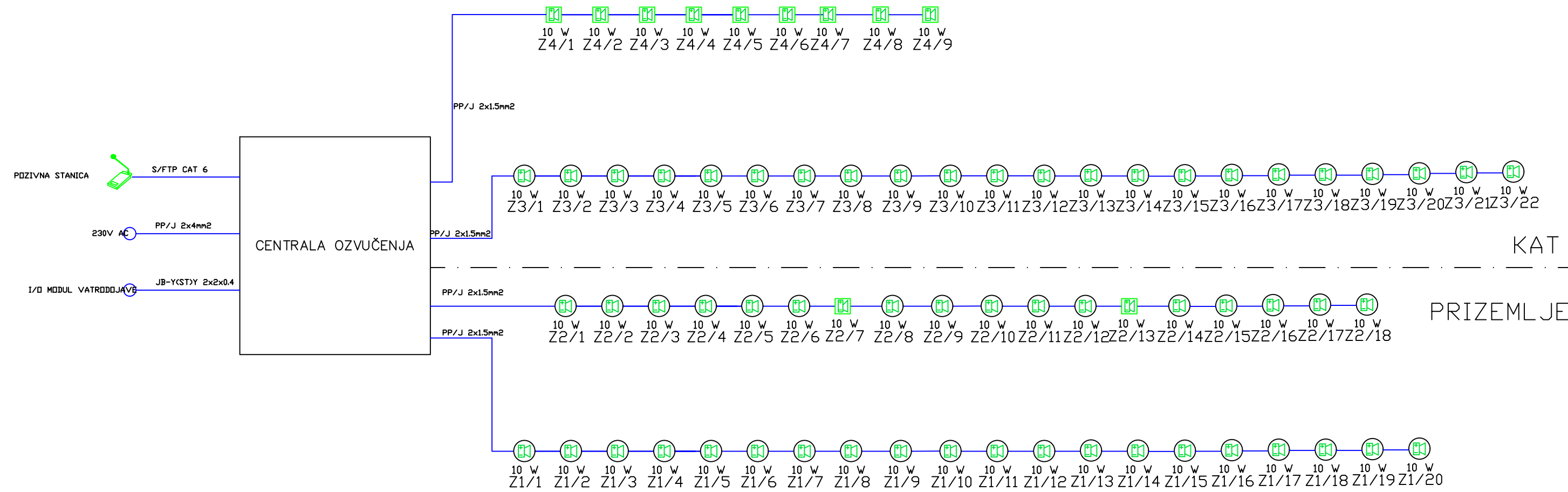




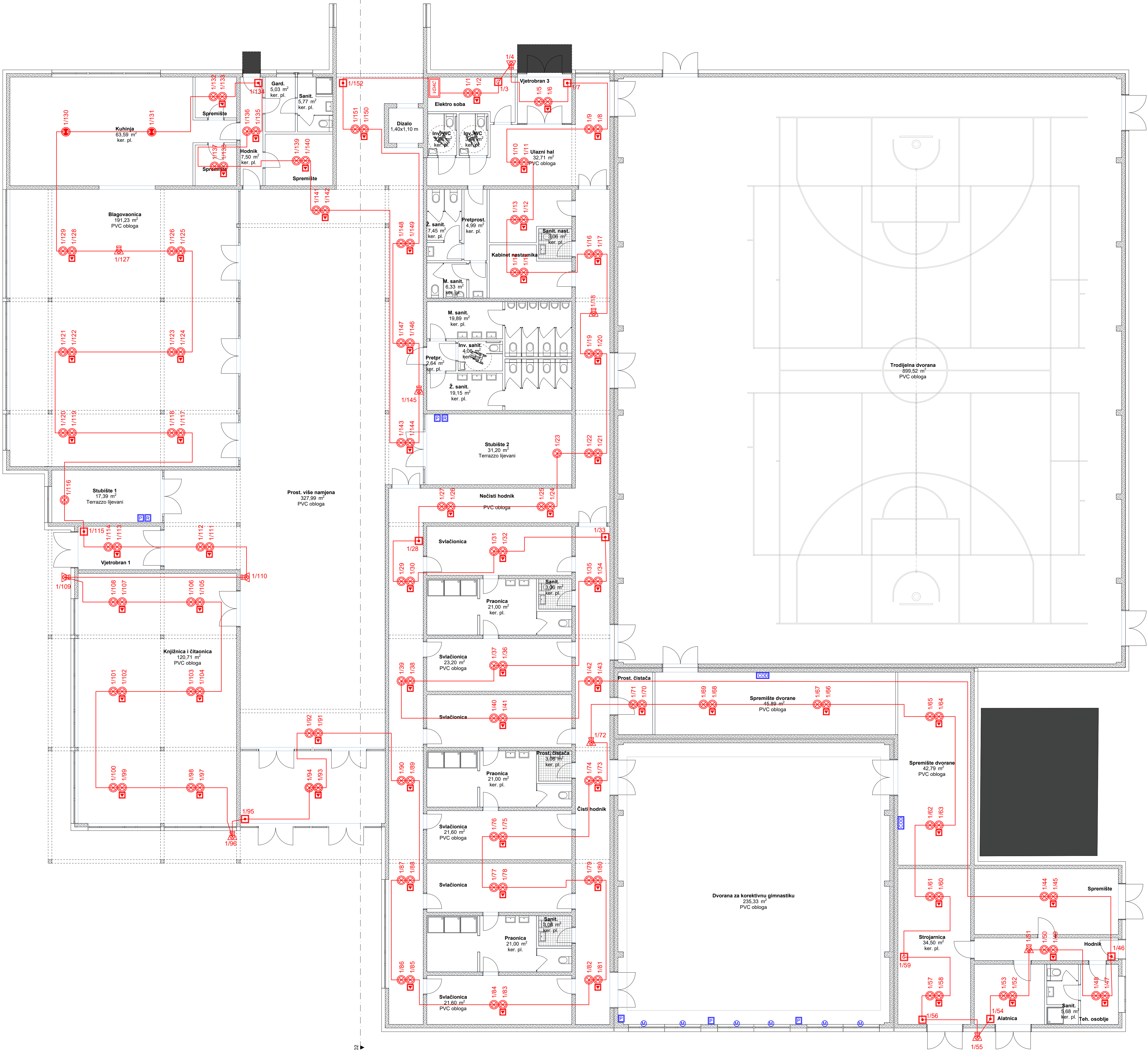
- LEGENDA:
- CENTRALA OZVUČENJA
 - POZIVNA STANICA
 - UGRADNI ZVUČNIK

HELION G R O U P		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM: veljača 2023. godine	
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knoch, dipl.ing.et.		OZNAKA PROJEKTA: EP 77/20	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		SADRŽAJ LISTA TLOCRT PRIZEMLJA INSTALACIJA OZVUČENJA		Z.O.P.: 77/20	
MJERILO: 1:100		MAPA: 05		BROJ LISTA: 16	





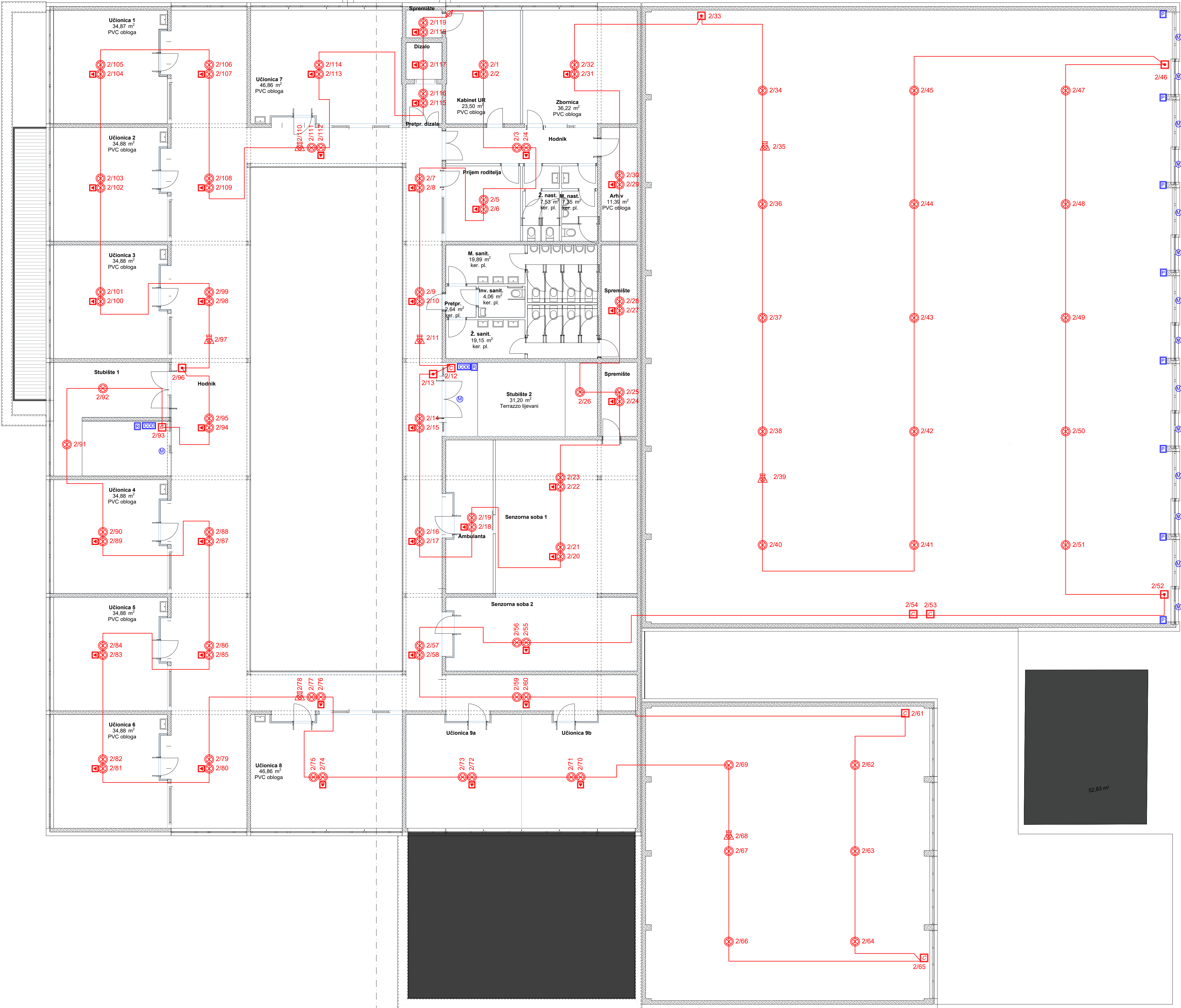
HELION GROUP HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		SADRŽAJ LISTA BLOK SHEMA INSTALACIJA OZVUČENJA		
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312				
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		
		MJERILO 1:100	MAPA 05	BROJ LISTA 18



OZNAKE I SIMBOLI:	
	VATRODOJAVNA CENTRALA
	OPTIČKI DETEKTOR
	TERMIČKI DETEKTOR
	OPTIČKO TERMIČKI DETEKTOR
	PARALELNI INDIKATOR
	RUČNI JAVLJAČ
	SIRENA S BLJESKALICOM
	ULAZNO IZLAZNI MODUL
	VERTIKALA
	VATROOTPORNI ORMAR
OZNAKE I SIMBOLI:	
	CENTRALA ODMLJAVANJA
	PREKIDAČ ZA PROVJETRAVANJE
	RUČNI JAVLJAČ
	ELEKTRO MOTOR

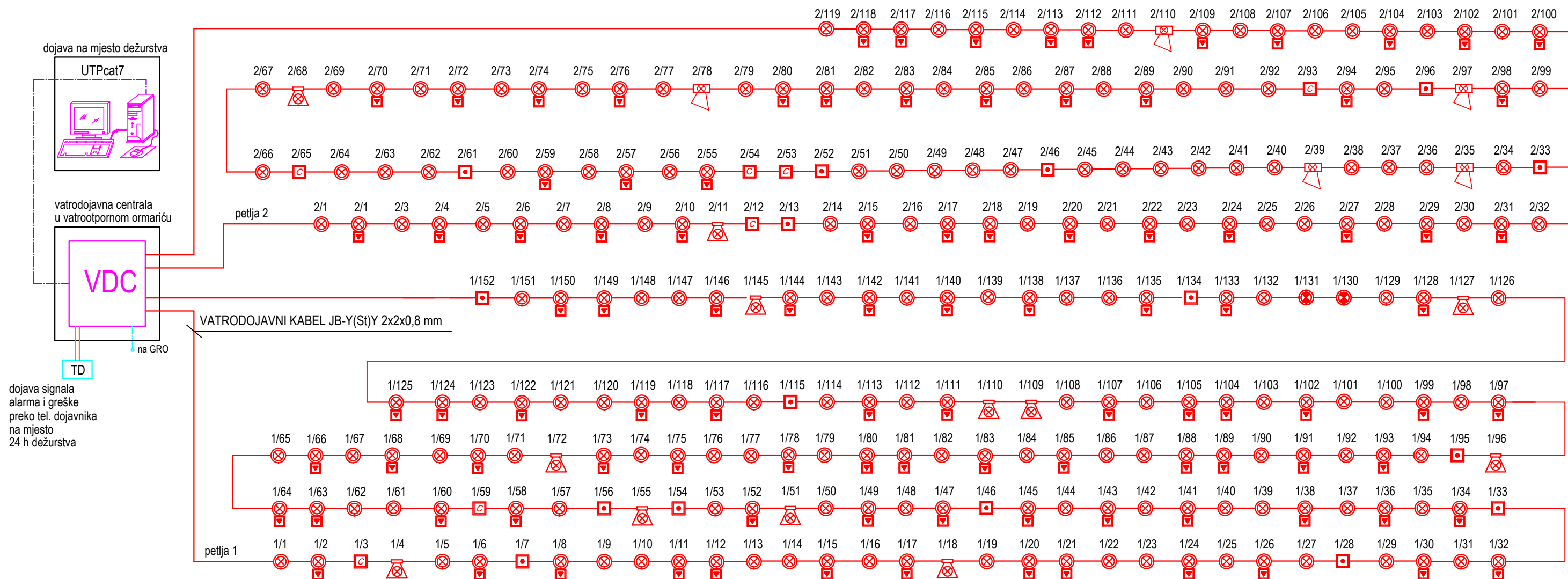
NAPOMENA:
PRILIKOM MONTAŽE JAVLJAČA NA STROP:
Razmak javljač od zida, namještaja i greda (ako su dublje od 10% visine stropa), ne smije biti manji od 0,5 metara, osim kanala, prolaza i sličnih građevina s manjom širinom.
Razmak od ventilacijskih otvora ili klimatizacijskih (stropnih) uređaja ili bilo kojeg drugog dovoda zraka, mora biti najmanje 1 metar.
Razmak javljača od rasvjetnog tijela mora biti najmanje dvostruke dubine rasvjetnog tijela.

HELION HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo	LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo	DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312	PROJEKTANT: Davor Knoch, dipl.ing.st.	Z.O.P. 77/20	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		SADRŽAJ LISTA TLOCRT PRIZEMLJA INSTALACIJA VATRODOJAVE	
MJERILO 1:100		MAPA	BROJ LISTA 05



OZNAKE I SIMBOLI:	
	VATRODOJAVNA CENTRALA
	OPTIČKI DETEKTOR
	TERMIČKI DETEKTOR
	OPTIČKO TERMIČKI DETEKTOR
	PARALELNI INDIKATOR
	RUČNI JAVLJAČ
	SIRENA S BLJESKALICOM
	ULAZNO IZLAZNI MODUL
	VERTIKALA
	VATROOTPORNI ORMARI
OZNAKE I SIMBOLI:	
	CENTRALA ODMLJAVANJA
	PREKIDAČ ZA PROVJETRAVANJE
	RUČNI JAVLJAČ
	ELEKTRO MOTOR

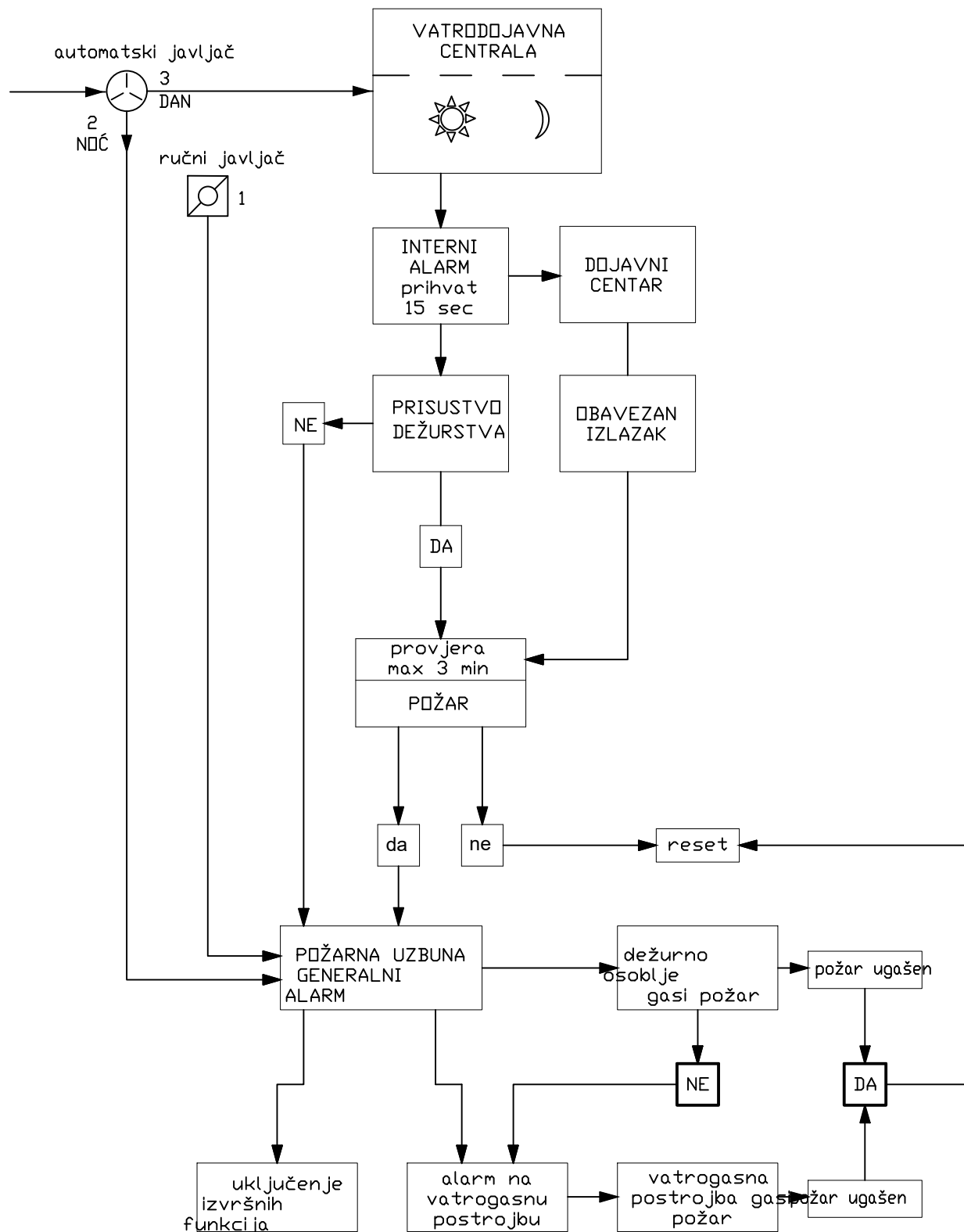
NAPOMENA:
PRILIKOM MONTAŽE JAVLJAČA NA STROP:
Razmak javljač od zida, namještaja i greda (ako su dublje od 10% visine stropa), ne smije biti manji od 0,5 metara, osim kanala, prolaza i sličnih građevina s manjom širinom.
Razmak od ventilacijskih otvora ili klimatizacijskih (stropnih) uređaja ili bilo kojeg drugog dovoda zraka, mora biti najmanje 1 metar.
Razmak javljača od rasvjetnog tijela mora biti najmanje dvostruke dubine rasvjetnog tijela.



OZNAKE I SIMBOLI:	
	VATRODOJAVNA CENTRALA
	OPTIČKI DETEKTOR
	TERMIČKI DETEKTOR
	OPTIČKO TERMIČKI DETEKTOR
	PARALELNI INDIKATOR
	RUČNI JAVLJAČ
	SIRENA S BLJESKALICOM
	ULAZNO IZLAZNI MODUL
	VERTIKALA
	VATROOTPORNI ORMAR

- VATRODOJAVNI KABEL JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm
- KABEL ZA NAPAJANJE PP 3x1,5 mm2
- KABEL ZA UPRAVLJANJE SUČELJNIM SUSTAVIMA JE-H(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E30
- KABEL ZA KOMUNIKACIJU S NADZORNIM SOFTVEROM UTPcat6

HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		SADRŽAJ LISTA BLOK SHEMA VATRODOJAVE	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:100		MAPA 05	BROJ LISTA 21



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

**IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

SADRŽAJ LISTA

ALARMNA ORGANIZACIJA

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

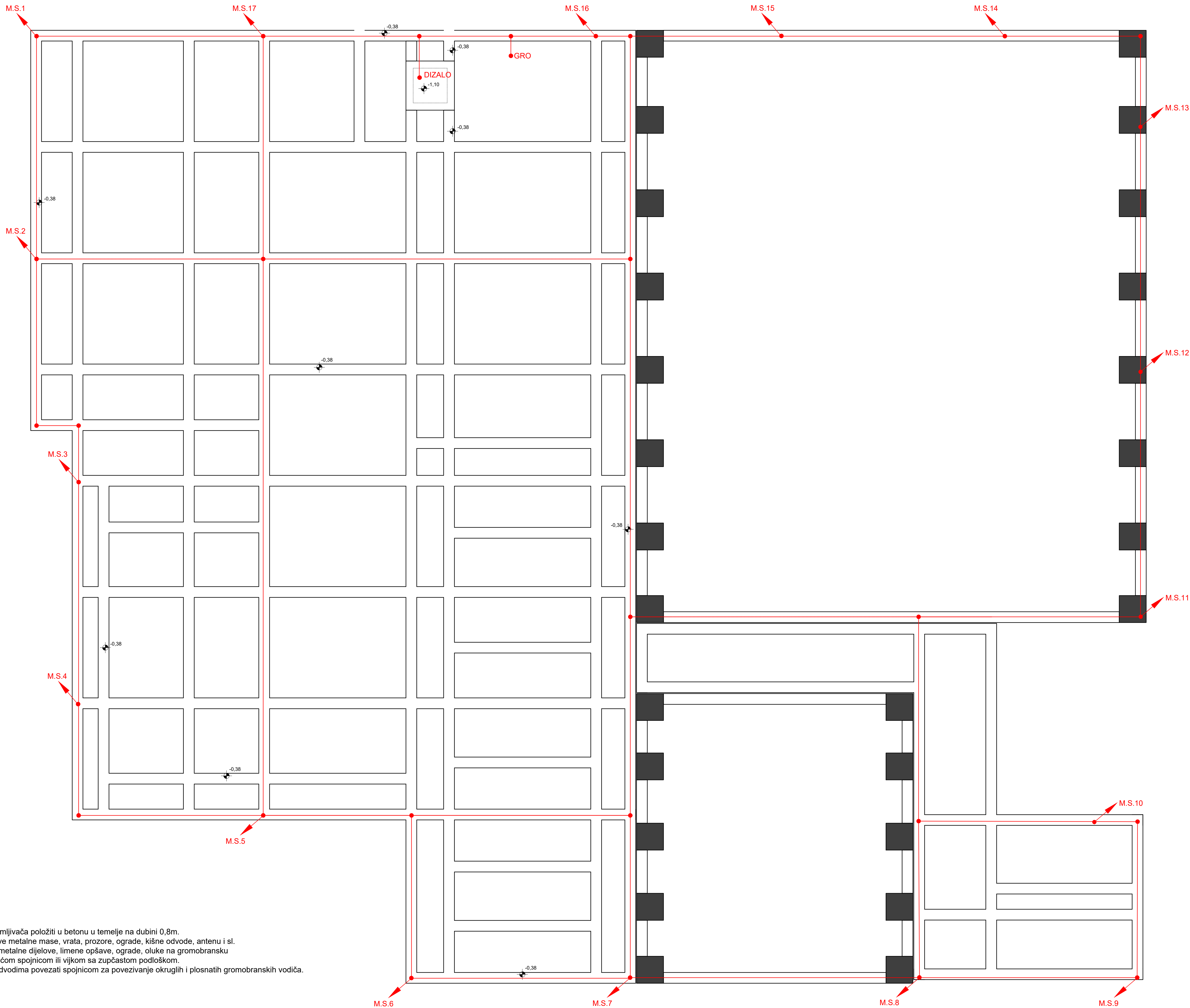
MJERILO

MAPA

05

BROJ LISTA

22



- LEGENDA:
- pocinčana čelična traka Fe/Zn 40×4 mm
 - spoj trake na čeličnu masu
 - Izvod/odvod

Napomena:

Traku temeljnog uzemljivača položiti u betonu u temelje na dubini 0,8m.

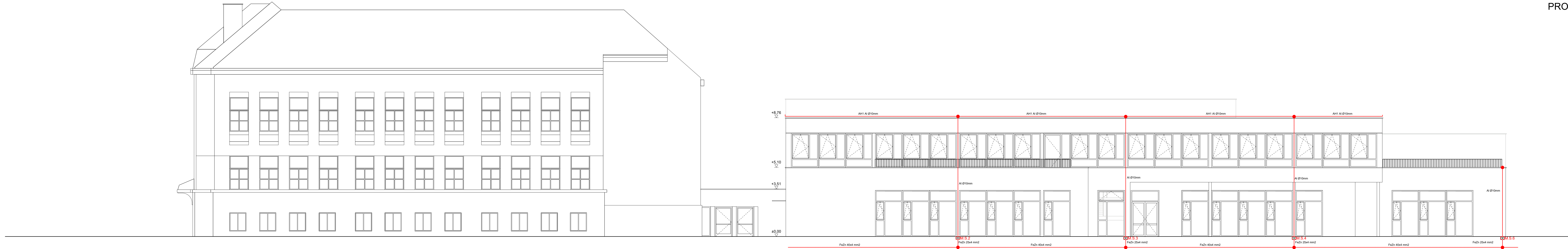
U temelju uzemljiti sve metalne mase, vrata, prozore, ograde, kišne odvode, antenu i sl.

Na krovu spojiti sve metalne dijelove, limene opšave, ograde, oluke na gromobransku hvataljku odgovarajućom spojnicom ili vijkom sa zupčastom podloškom.

Krovnu hvataljku s odvodima povezati spojnicom za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča.

HELION HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA:	Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo	DATUM	OZNAKA PROJEKTA
LOKACIJA:	Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo	veljača 2023. godine	EP 77/20
INVESTITOR:	OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312	Z.O.P.	77/20
PROJEKTANT: Davor Knocit, dipl.ing.et.	REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-	SADRŽAJ LISTA TLOCRT TEMELJA LPS INSTALACIJA	
MJERILO		MAPA	BROJ LISTA
1:100		05	23

PROČELJE ZAPAD



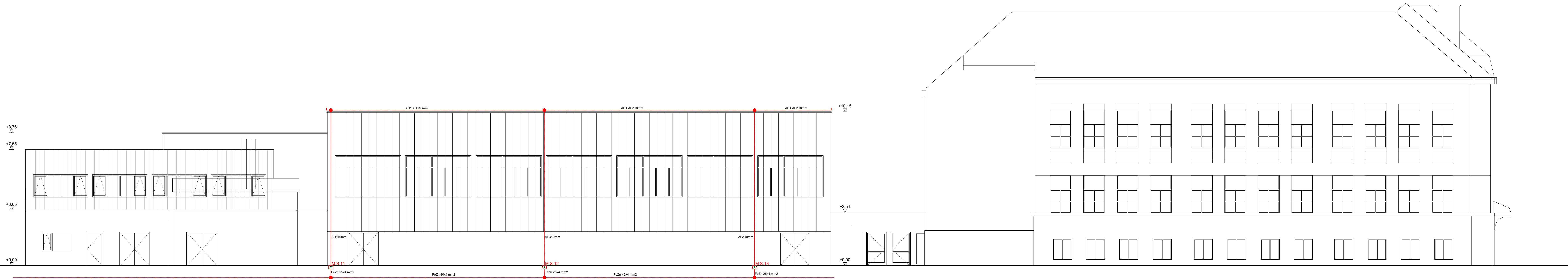
Napomena:

Traku temeljnog uzemljivača položiti u betonu u temelje na dubini 0,8m.
U temelju uzemljiti sve metalne mase, vrata, prozore, ograde, kišne odvode, antenu i sl.
Na krovu spojiti sve metalne dijelove, limene opšave, ograde, oluke na gromobransku hvataljku odgovarajućom spojnicom ili vijkom sa zupčastom podloškom.
Krovnu hvataljku s odvodima povezati spojnicom za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča.

LEGENDA:

- Al legura Ø10mm na nosačima
- Spoj trake na čeličnu masu
- Izvod/odvod
- Mjerni spoj

HELION GROUP HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRADEVINA:	Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo	DATUM	OZNAKA PROJEKTA	Z.O.P.
LOKACIJA:	Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo	veljača 2023. godine	EP 77/20	77/20
INVESTITOR:	OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312	SADRŽAJ LISTA PROČELJE ZAPAD LPS INSTALCIJA		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.	REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-	MJERILO	MAPA	BROJ LISTA
		1:100	05	24



Napomena:

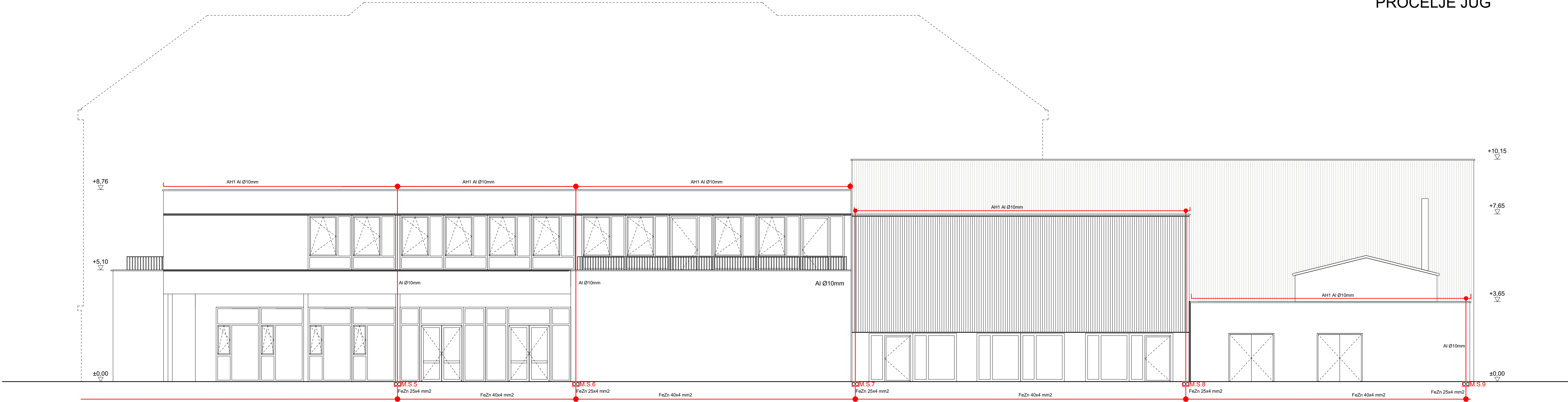
Traku temeljnog uzemljivača položiti u betonu u temelje na dubini 0,8m.
U temelju uzemljiti sve metalne mase, vrata, prozore, ograde, kišne odvođe, antenu i sl.
Na krovu spojiti sve metalne dijelove, limene opšave, ograde, oluke na gromobransku hvataljku odgovarajućom spojnicom ili vijkom sa zupčastom podloškom.
Krovnu hvataljku s odvodima povezati spojnicom za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča.

LEGENDA:

- — — — — Al legura Ø10mm na nosačima
- Spoj trake na čeličnu masu
- ⚡ Izvod/odvod
- ⊠ Mjerni spoj

HELION GROUP HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRADEVINA:	Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo	DATUM	OZNAKA PROJEKTA	Z.O.P.
LOKACIJA:	Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo	veljača 2023. godine	EP 77/20	77/20
INVESTITOR:	OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312	SADRŽAJ LISTA PROČELJE ISTOK LPS INSTALACIJA		
PROJEKTANT: Davor Knochi, dipl.ing.el.	REVIZIJE: REV 01 - REV 02 - REV 03 - REV 04 - REV 05 -	MJERILO	MAPA	BROJ LISTA
		1:100	05	25

PROČELJE JUG



Napomena:

Traku temeljnog uzemljivača položiti u betonu u temelje na dubini 0,8m.
U temelju uzemljiti sve metalne mase, vrata, prozore, ograde, kišne odvode, antenu i sl.
Na krovu spojiti sve metalne dijelove, limene opšave, ograde, oluke na gromobransku hvataljku odgovarajućom spojnicom ili vijkom sa zupčastom podloškom.
Krovnu hvataljku s odvodima povezati spojnicom za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča.

LEGENDA:

- AI legura Ø10mm na nosačima
- Spoj trake na čeličnu masu
- Izvod/odvod
- Mjerni spoj



HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA
IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,**
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,**
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:
REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM: **veljača 2023. godine**

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

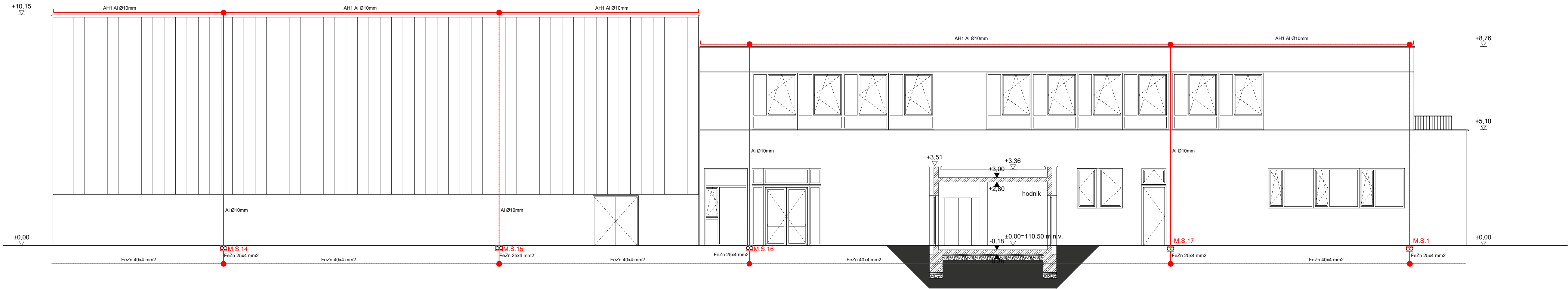
SADRŽAJ LISTA
PROČELJE JUG
LPS INSTALACIJA

MJERILO
1:100

MAPA
05

BROJ LISTA
26

PROČELJE SJEVER



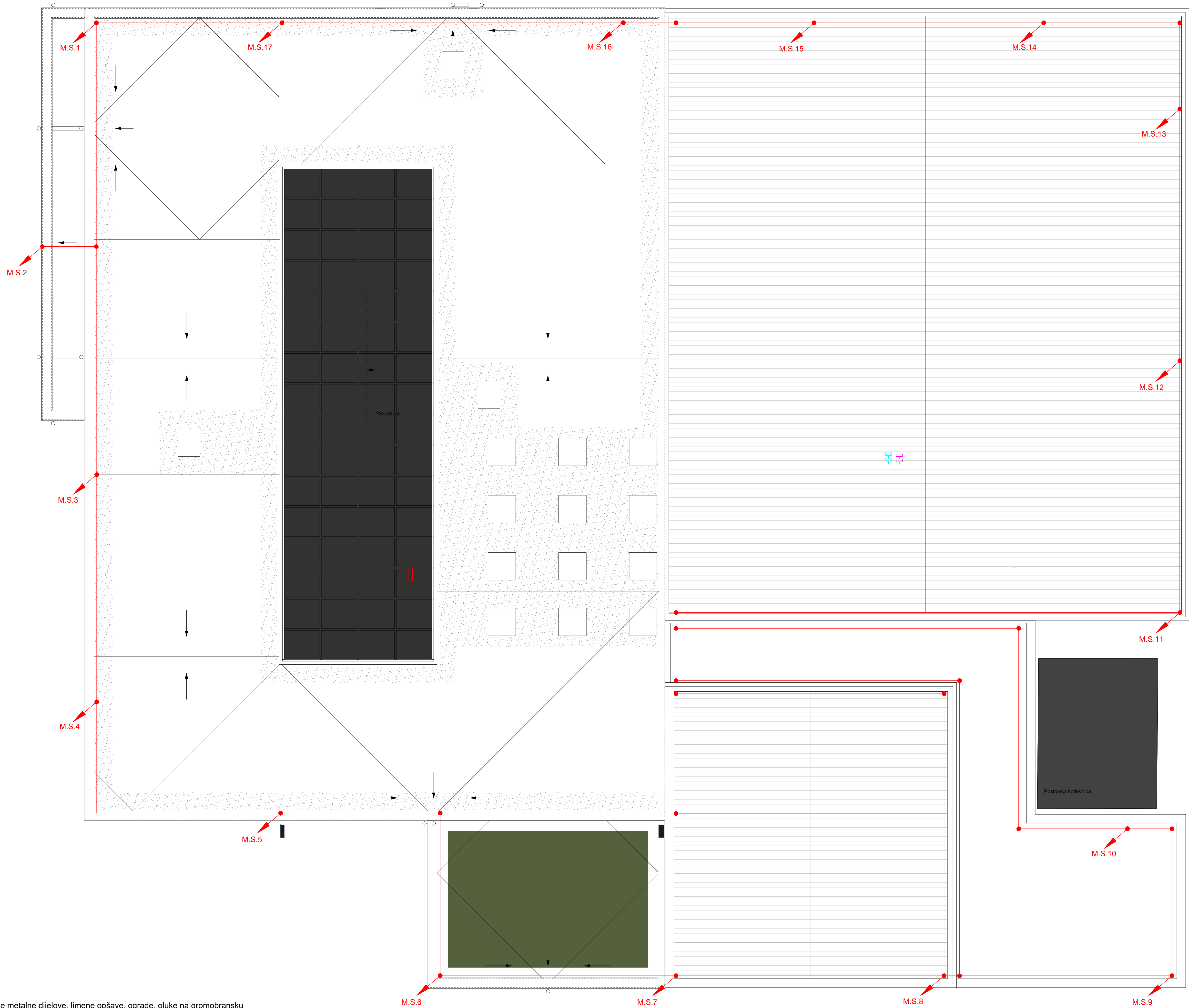
Napomena:

Traku temeljnog uzemljivača položiti u betonu u temelje na dubini 0,8m.
U temelju uzemljiti sve metalne mase, vrata, prozore, ograde, kišne odvode, antenu i sl.
Na krovu spojiti sve metalne dijelove, limene opšave, ograde, oluke na gromobransku hvataljku odgovarajućom spojnicom ili vijkom sa zupčastom podloškom.
Krovnu hvataljku s odvodima povezati spojnicom za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča.

LEGENDA:

- — — — — Al legura Ø10mm na nosačima
- Spoj trake na čeličnu masu
- ↗ Izvod/odvod
- ⊞ Mjerni spoj

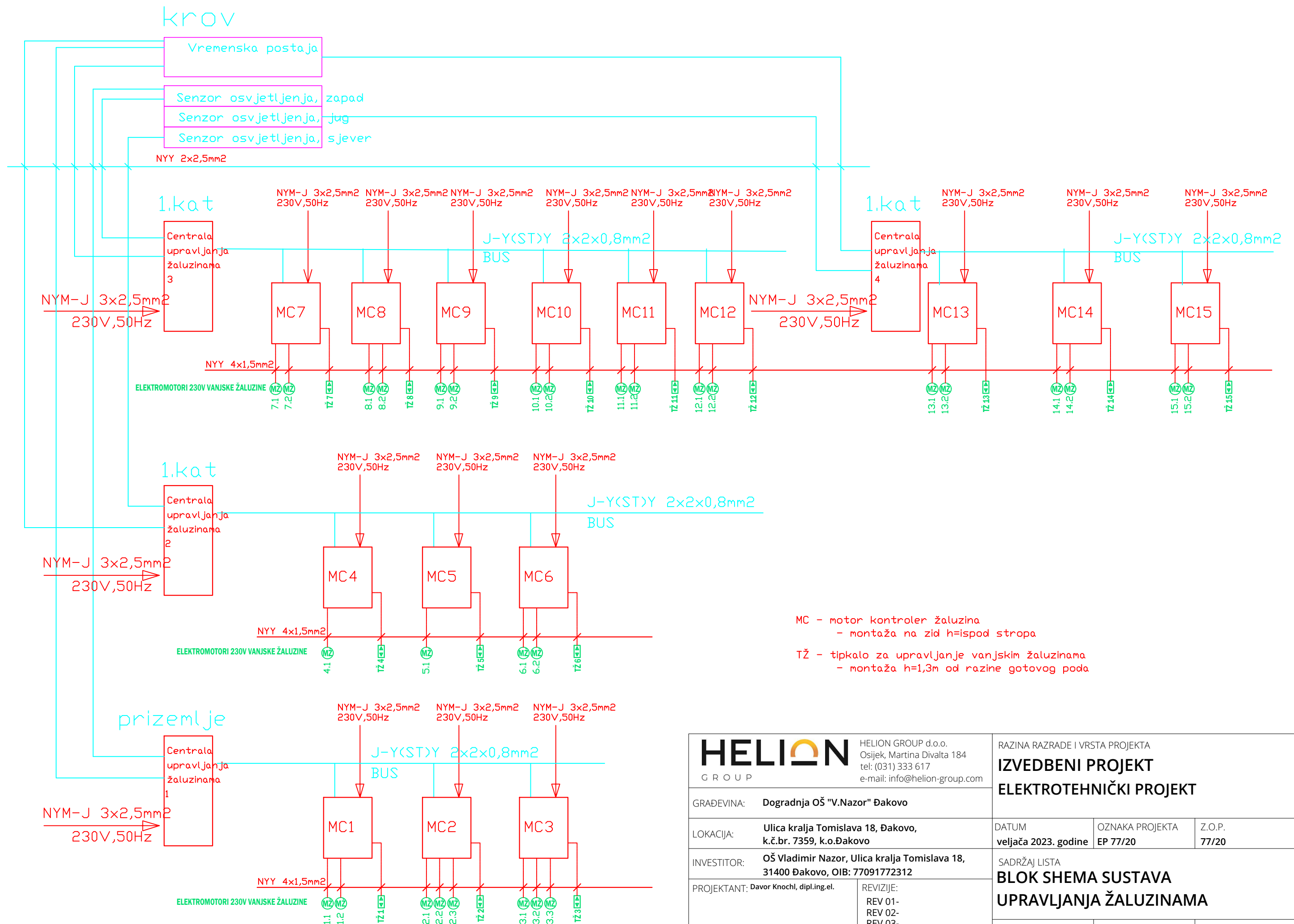
HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		SAĐRŽAJ LISTA PROČELJE SJEVER LPS INSTALACIJA	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:100		MAPA 05	BROJ LISTA 27



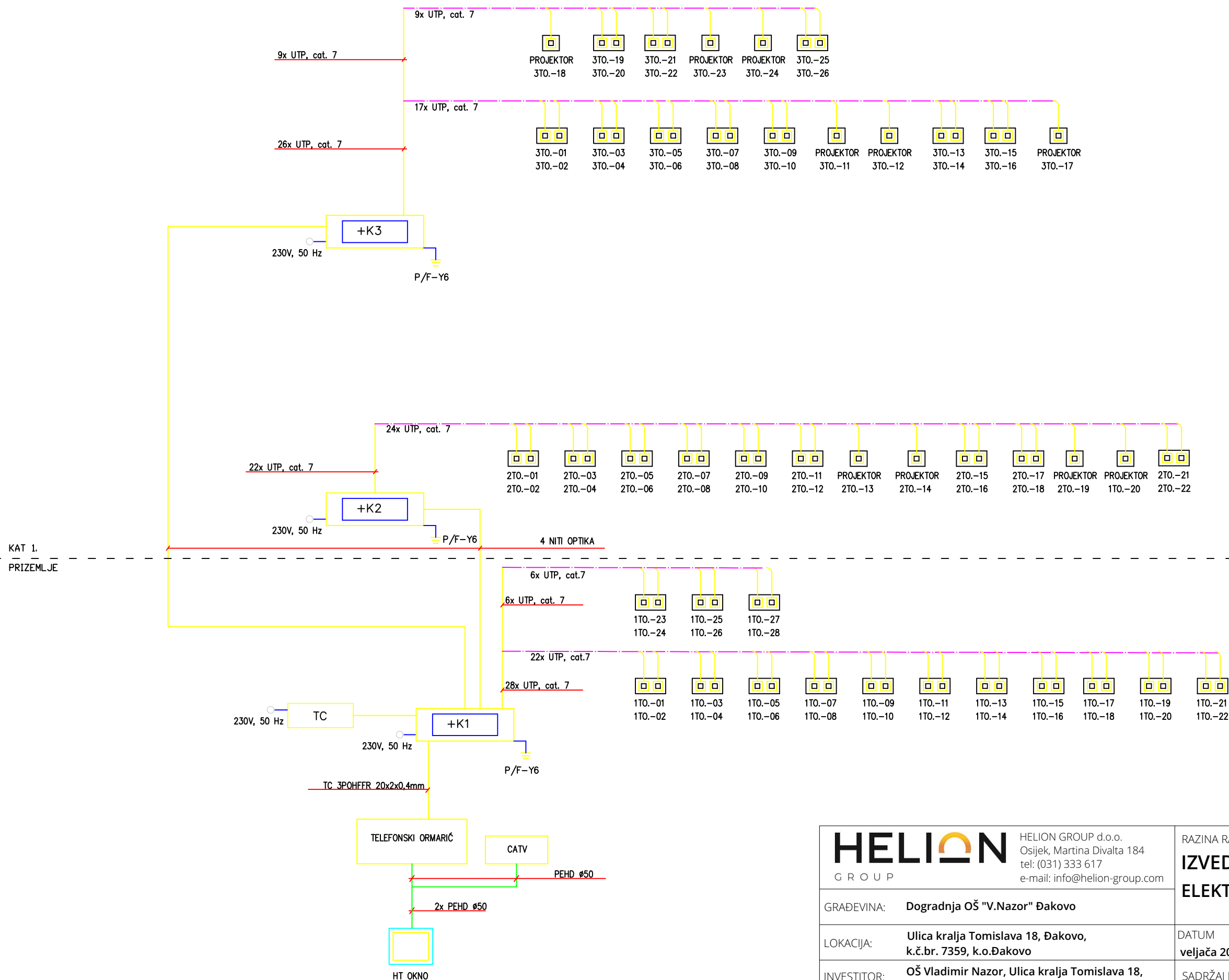
Napomena:

Na krovu spojiti sve metalne dijelove, limene opšave, ograde, oluke na gromobransku hvataljku odgovarajućom spojnicom ili vijkom sa zupčastom podloškom.
Krovnu hvataljku s odvodima povezati spojnicom za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča.

HELION HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA:	Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo	DATUM	velejača 2023. godine
LOKACIJA:	Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo	OZNAKA PROJEKTA	EP 77/20
INVESTITOR:	OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312	Z.O.P.	77/20
PROJEKTANT:	Davor Knocit, dipl.ing.st.	SADRŽAJ LISTA	
REVIZIJE:	REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-	TLOCRT KROVNIH PLOHA LPS INSTALACIJA	
MJERILO	1:100	MAPA	05
BROJ LISTA			28

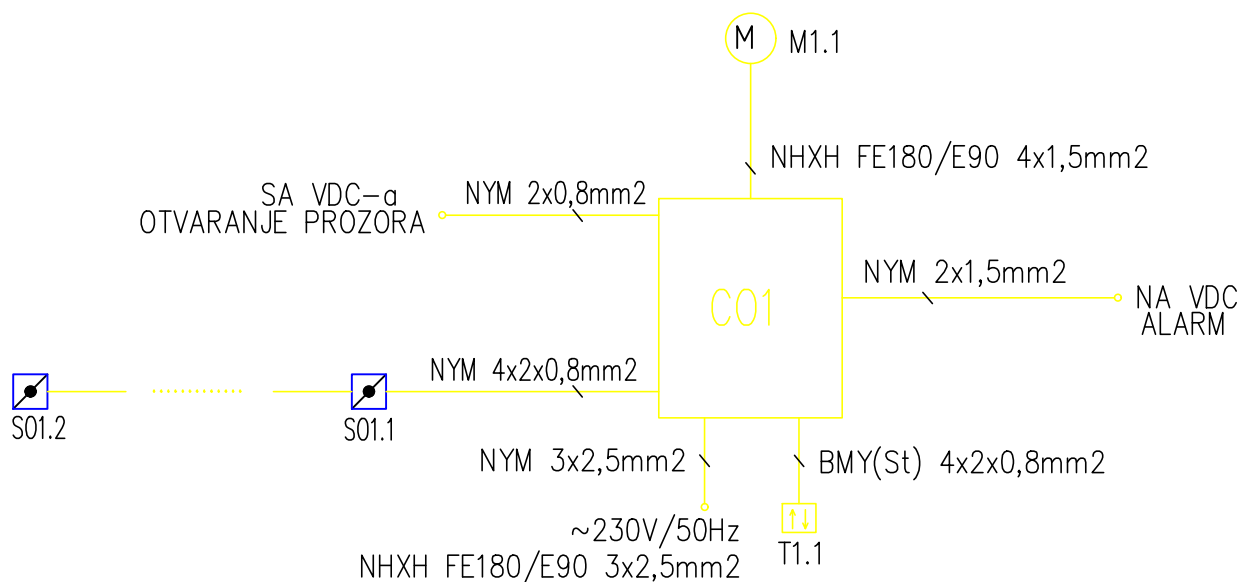


HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com			RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo			DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.			SADRŽAJ LISTA BLOK SHEMA SUSTAVA UPRAVLJANJA ŽALUZINAMA		
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:100			MAPA 05	BROJ LISTA 29	



HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		SADRŽAJ LISTA BLOK SHEMA STRUKTURNOG KABLIRANJA SLABE STRUJE		
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:100		MAPA 05	BROJ LISTA 30	

BLOK SHEMA ODIMLJAVANJA STUBIŠTA 1 i 2



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**BLOK SHEMA ODIMLJAVANJA
STUBIŠTA 1 I 2**

MJERILO

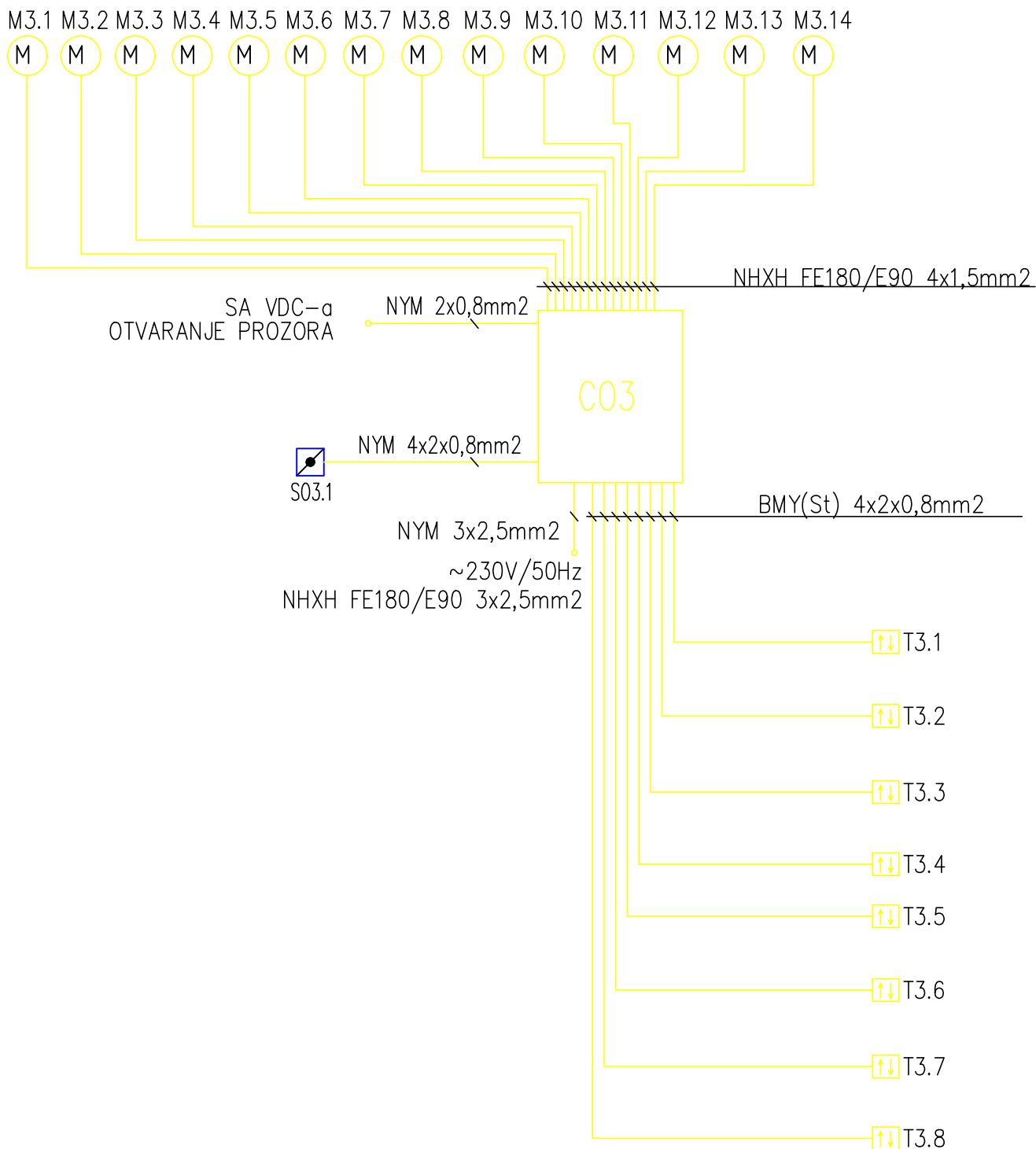
MAPA

05

BROJ LISTA

31

BLOK SHEMA PROVJETRAVANJA DVORANE



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:
REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**BLOK SHEMA PROVJETRAVANJA
DVORANE 1**

MJERILO

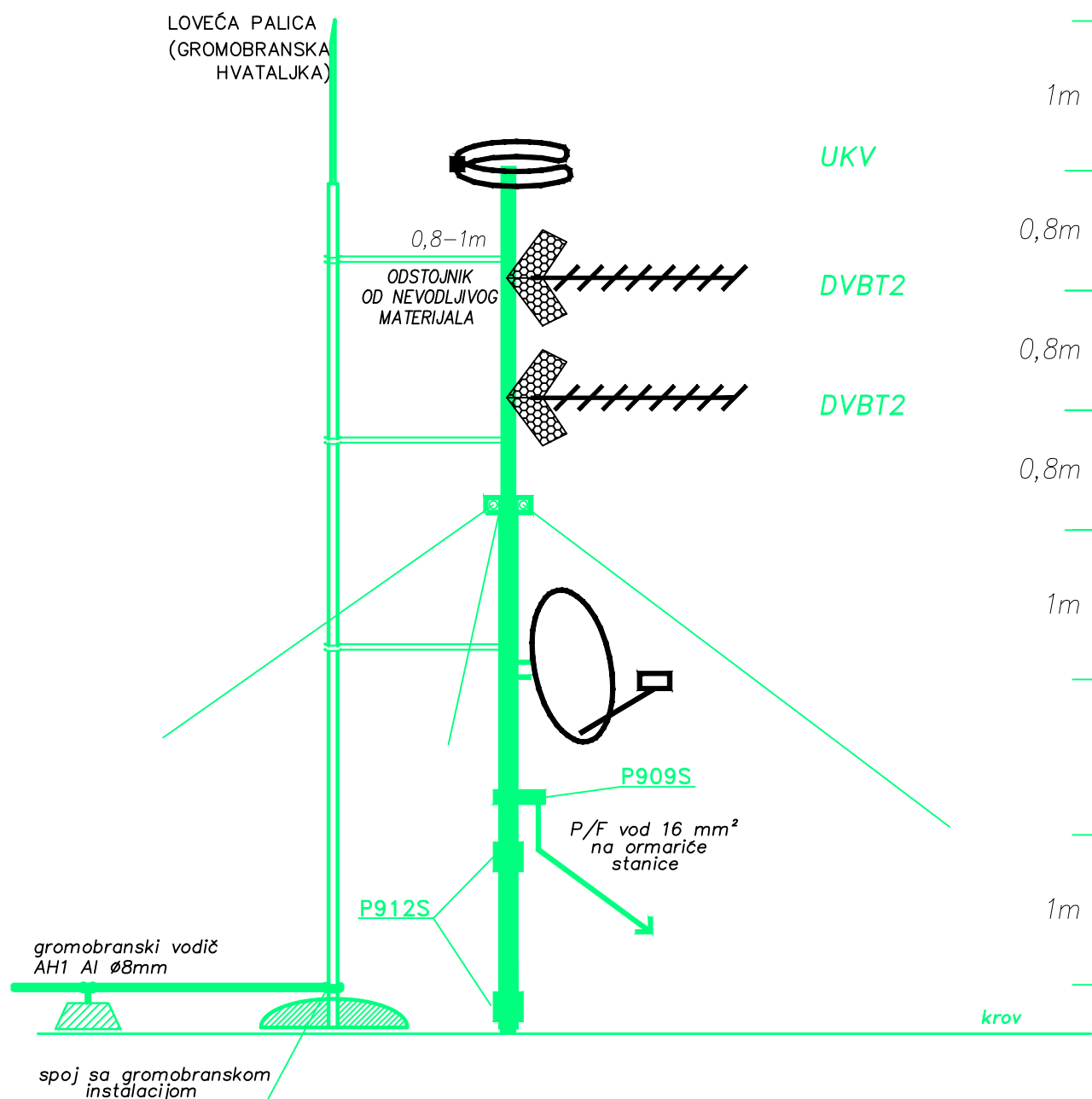
MAPA

05

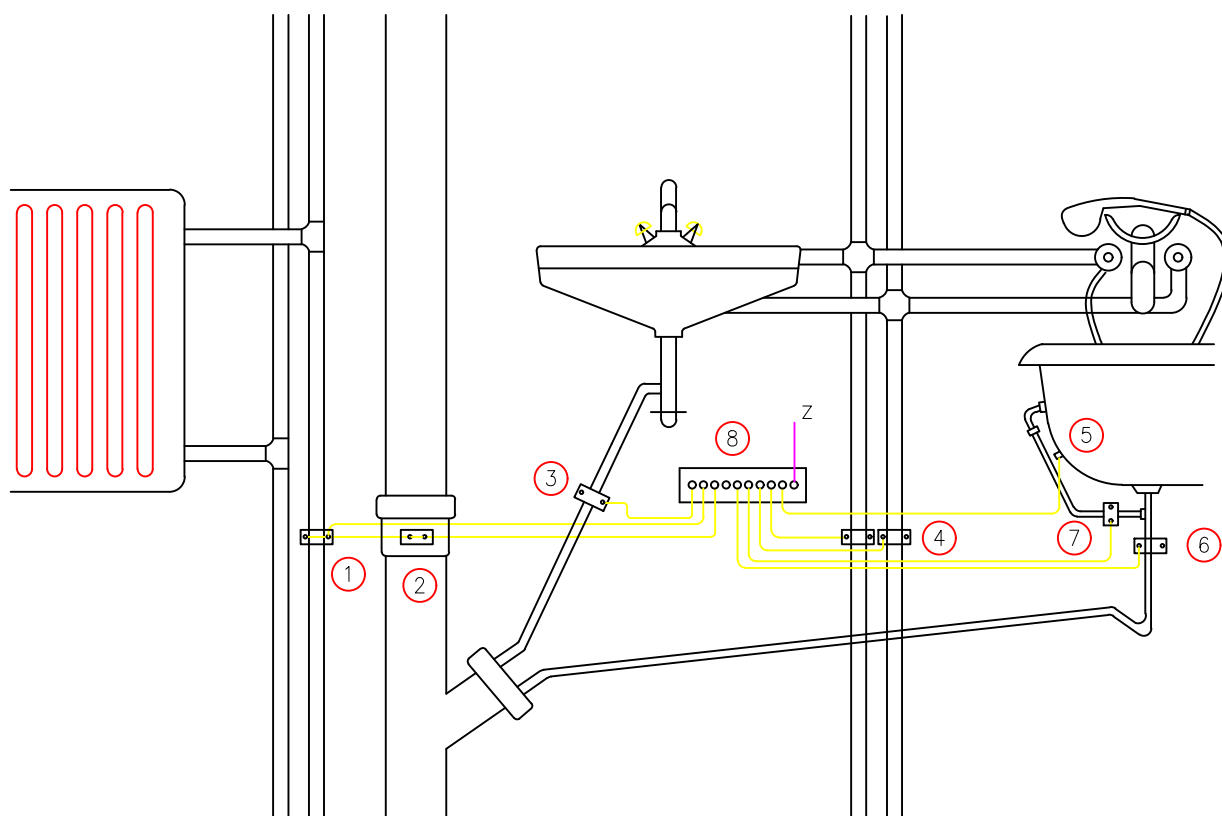
BROJ LISTA

32

ANTENSKI STUP SA RASPOREDOM ANTENA



HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo						
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo				DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312				SADRŽAJ LISTA ANTENSKI STUP SA RASPOREDOM ANTENA		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO	MAPA 05	BROJ LISTA 33



- 1 – PRIKLJUČAK NA CIJEV CENTRALNOG GRIJANJA
- 2 – PRIKLJUČAK NA KANALIZACIONO–METALNU CIJEV
- 3 – PRIKLJUČAK NA ODVODNU CIJEV UMIVAONIKA
- 4 – PRIKLJUČAK NA VODOVODNE CIJEVI
- 5 – PRIKLJUČAK NA KADU
- 6 – PRIKLJUČAK NA IZLJEV KADE
- 7 – PRIKLJUČAK NA PRELJEV KADE
- 8 – SABIRNICA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

**IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

SADRŽAJ LISTA

**PRINCIPIJELNI DETALJ
IZJEDNAČENJA POTENCIJALA**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

MJERILO

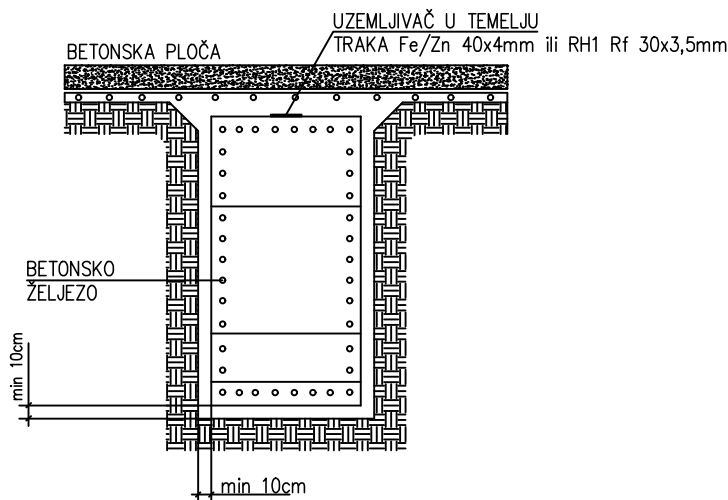
MAPA

05

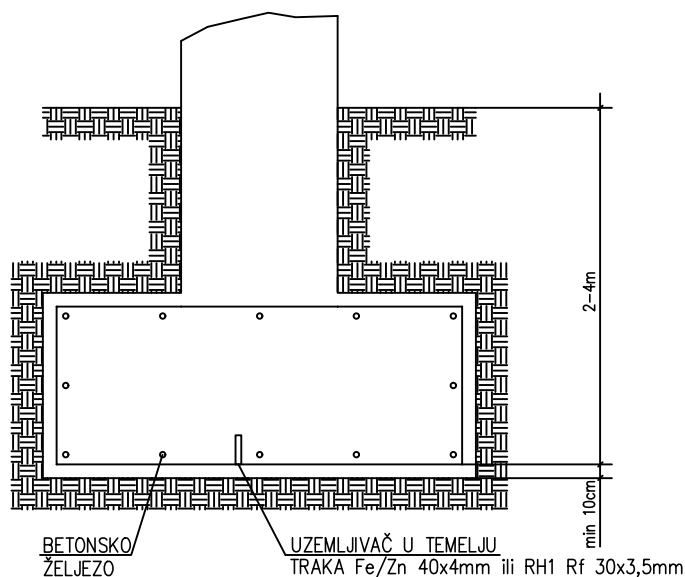
BROJ LISTA

34

VARIJANTA "A"

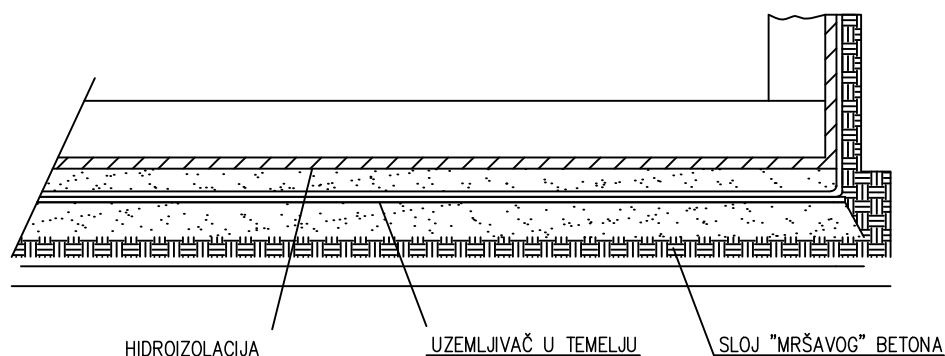


VARIJANTA "B"



TRAKU SPOJITU VARENJEM SVAKIH 2-3m NA BETONSKOM ŽELJEZU

VARIJANTA "C"



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA
IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

SADRŽAJ LISTA
DETALJ POLAGANJA
TEMELJNOG UZEMLJIVAČA

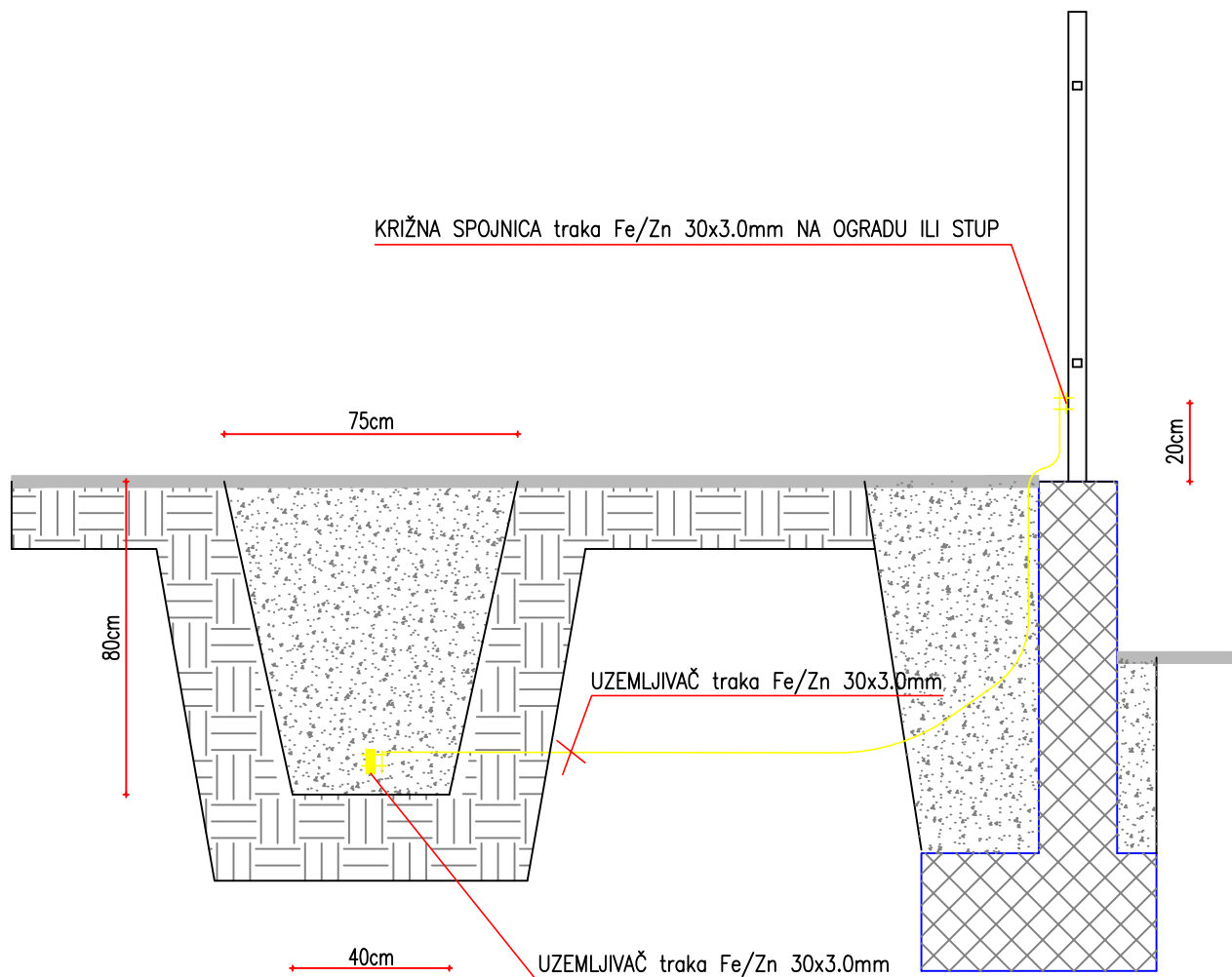
MJERILO

MAPA

05

BROJ LISTA

35



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

SADRŽAJ LISTA

DETALJ POLAGANJA
UZEMLJIVAČA U ROV

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

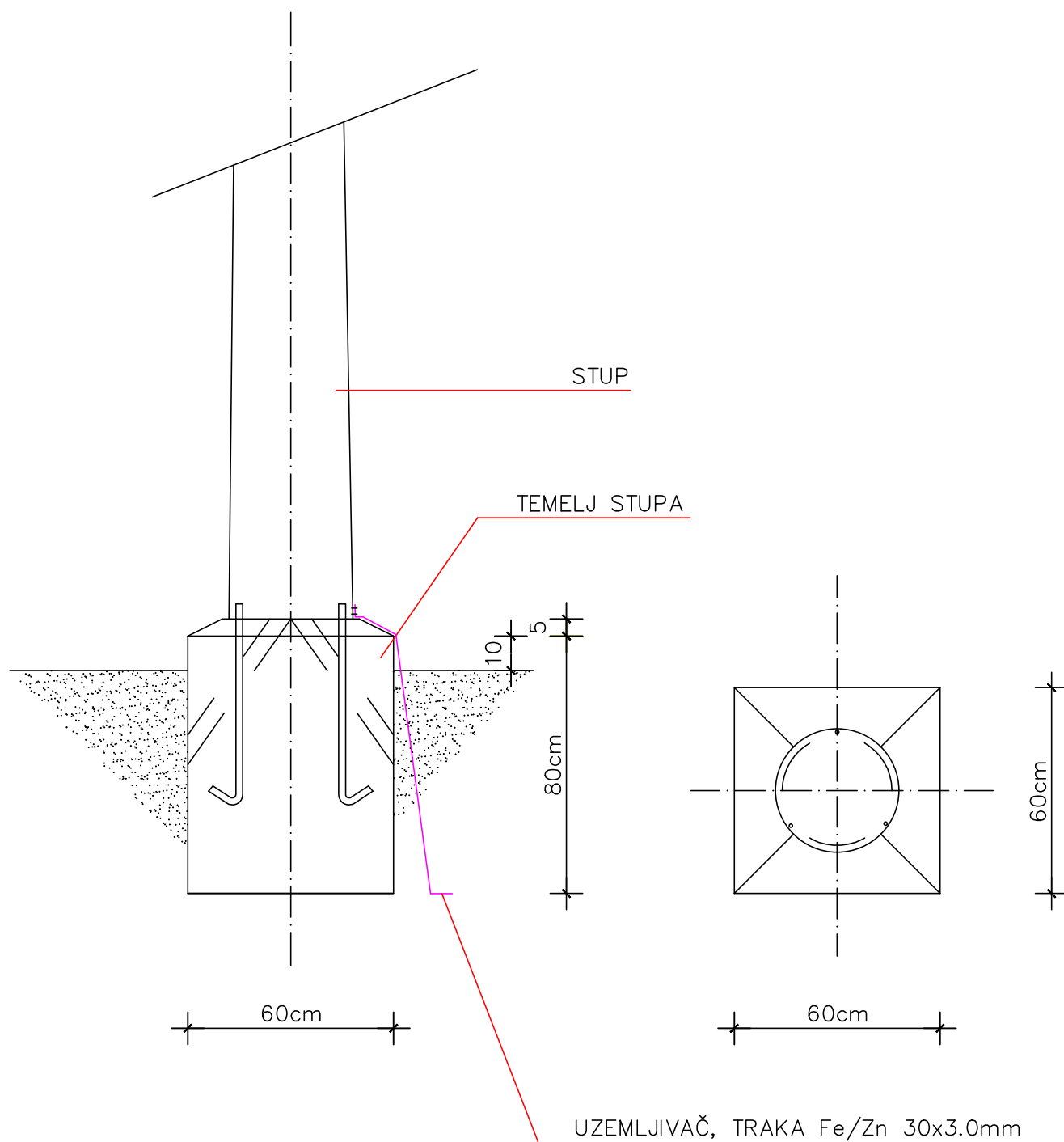
MJERILO

MAPA

05

BROJ LISTA

36



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

SADRŽAJ LISTA

**DETALJ TEMELJA
RASVJETNOG STUPA**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

MJERILO

MAPA

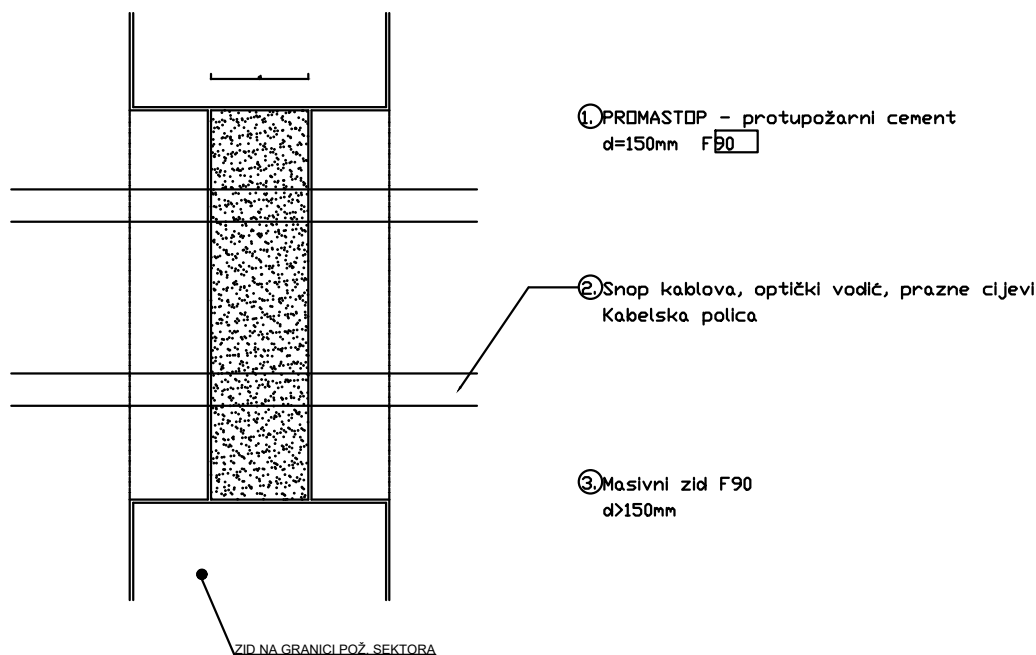
05

BROJ LISTA

37

DETALJ - BRTVLJENJE EL. KABELA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA

DETALJ A

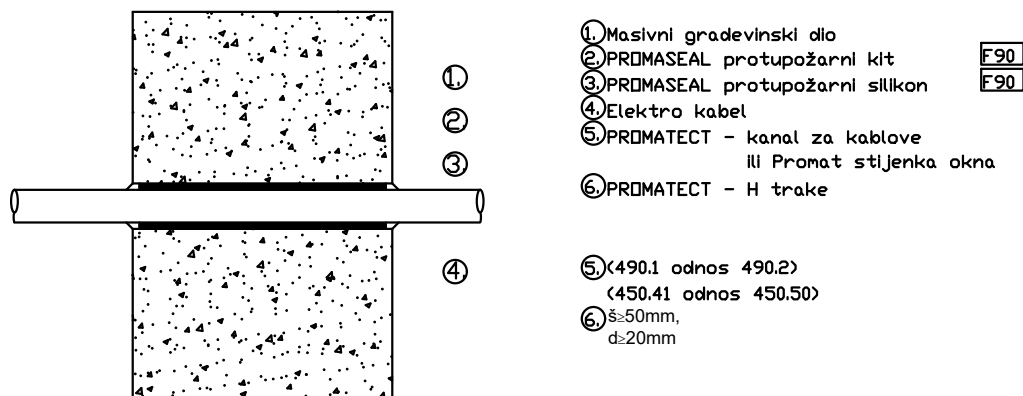


Tehnički podaci i smjernice za izradu PROMASTOP-protupožarnog cementa možete naći u PROMAT-ovom radnom listu 620.10 u aktualnom PROMAT Katalogu za zaštitu od požara.

Protupožarna kategorija: vatrootporno S90 prema standardu ENORM B 3836.

Službeni dokument: Atest 2936/89 Ustanove za suzbijanje požara za Gornju Austriju u Linzu sa stručnim mišljenjem.

DETALJ B



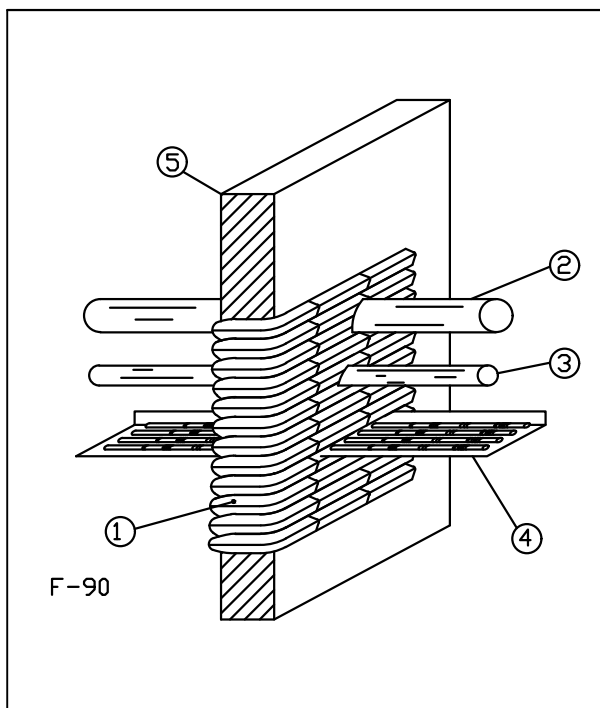
Detalj - pregrada za pojedinačni kabel u masivnoj konstrukciji

HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo						
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo				DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312				SADRŽAJ LISTA DETALJ - PROLAZ KABELA KROZ POŽARNU ZONU		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO	MAPA 05	BROJ LISTA 38

DETALJ ○ C

Svojstva:

- PROMASTOP-prozupožarni jastuci su:
- neosjetljivi na vodu i vlagu
- bez prašine
- postojeći na svjetlo, toplinu i mraz kao i na industrijsku klimu
- ponovo upotrebljivi
- mogu se bez problema i naknadno nadopunjavati



Tehnički podaci:

- ① PROMASTOP-protupožarni jastuk
- ② Plastične cijevi do $\varnothing 75$ mm
- ③ Plastične cijevi
- ④ Police za kablove s položenim kablovima, snopom kablova i/ili optičkim vodičem
- ⑤ Masivni zid

F-90

Izrada:

1. ako je moguće treba prvi sloj postaviti ispod kablova odnosno cijevi
2. zatim preko toga položiti kablove, snopove kablova odnosno cijevi
3. snopovi kablova odnosno cijevi pokrivaju s dodatnim Promastop-protupožarnim jastucima
4. preostale otvore dobro s Promastop-protupožarnim jastucima zatvoriti kako šupljine ne bi ostale otvorene

TIP

PROMASTOP-protupožarni jastuk PB 10
PROMASTOP-protupožarni jastuk PB 20

MJERE u mm

100 × 300
200 × 300

HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

Z.O.P.
77/20

INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

SADRŽAJ LISTA

DETALJ - PROLAZ KABELA
KROZ POŽARNU ZONU

PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

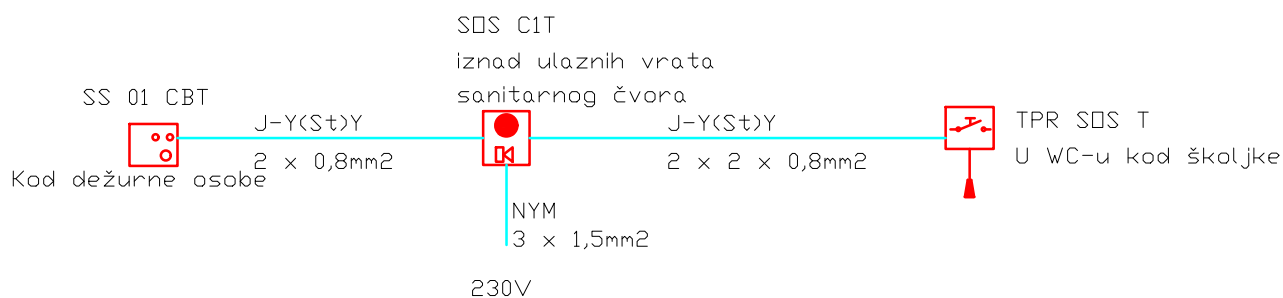
MJERILO

MAPA

05

BROJ LISTA

39



LEGENDA:



SOS pozivno tipkalo s memorijom
montaža 70cm od kote gotovog poda



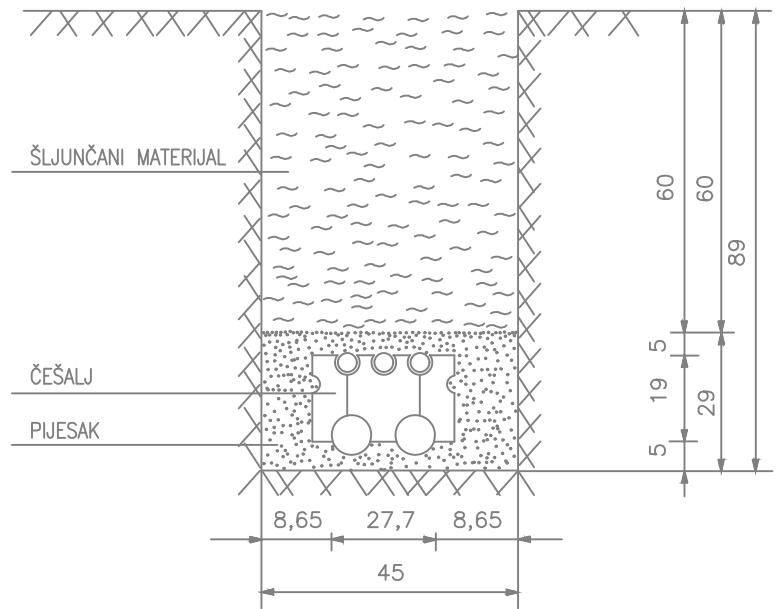
SOS signalizator (zvučna i vizualna
signalizacija)
montaža iznad ulaznih vrata sanitarnog
čvora



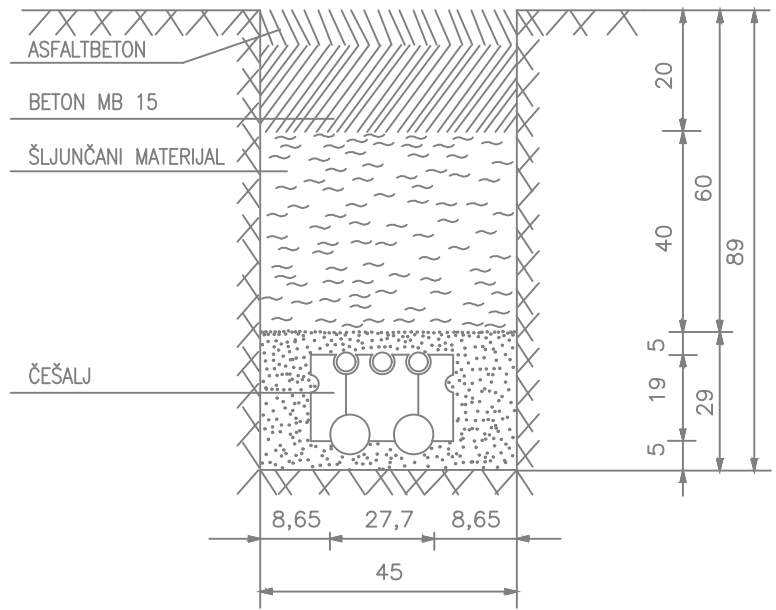
SOS signalizator kod dežurne osobe
montaža na info pultu

HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo						
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo				DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312				SDRŽAJ LISTA SHEMA SPAJANJA SOS INSTALACIJE		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO	MAPA 05	BROJ LISTA 40

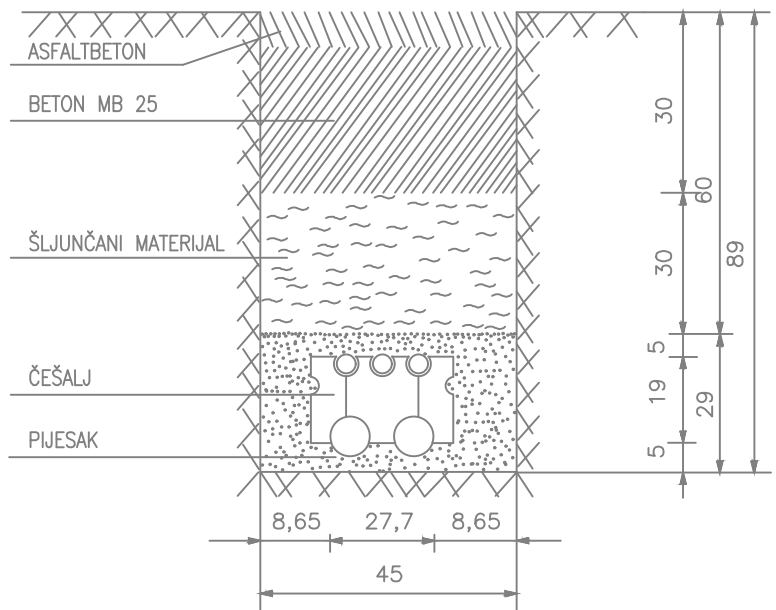
POPREČNI PRESJECI ROVA – DTK U ZEMLJI



POPREČNI PRESJECI ROVA – DTK U PJEŠAČKOM HODNIKU

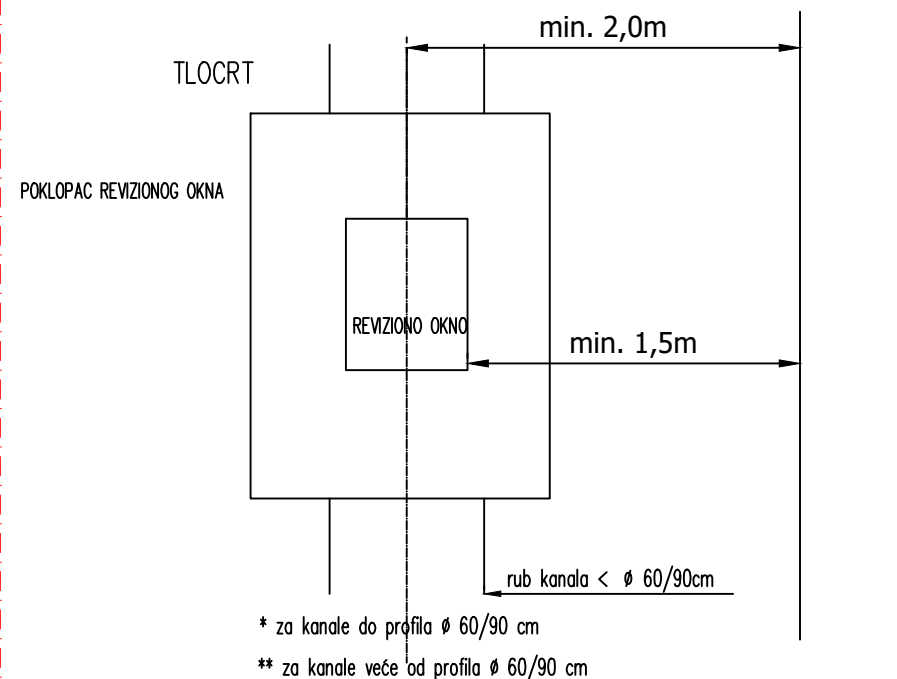


POPREČNI PRESJECI ROVA – DTK U KOLNIKU

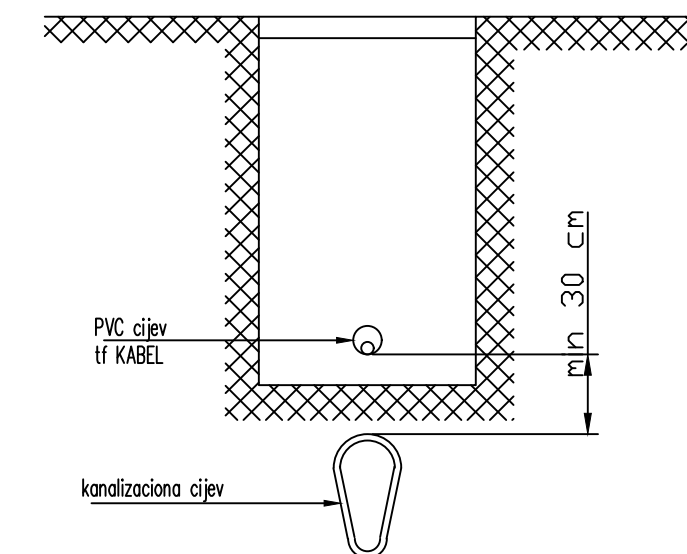


HELION GROUP HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		SADRŽAJ LISTA DETALJ DTK POPREČNI PRESJEK		
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		MJERILO 1:100		
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MAPA 05 BROJ LISTA 41

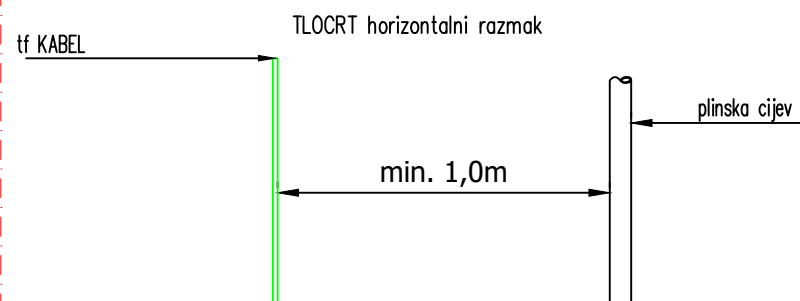
KRIŽANJE TF KANALIZACIJE
SA JAVNOM KANALIZACIJOM



PRESJEK

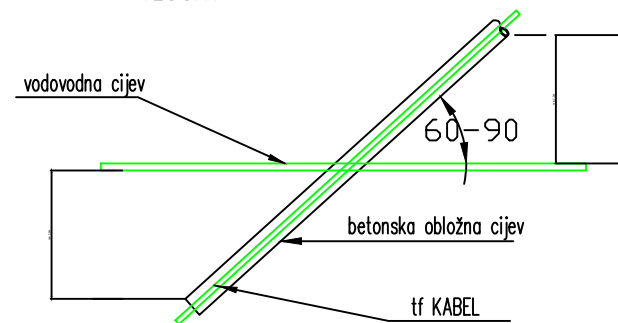


KRIŽANJE TF KANALIZACIJE
SA PLINSKOM MREŽOM

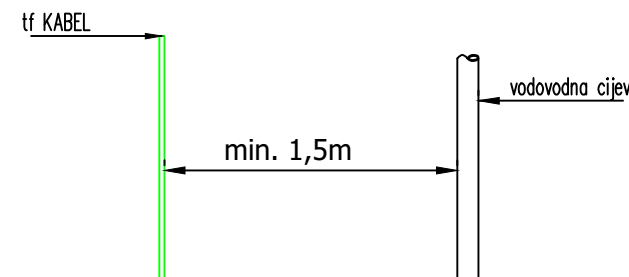


KRIŽANJE TF KANALIZACIJE
SA VODOOPSKRBNIM CIEVOVODOM

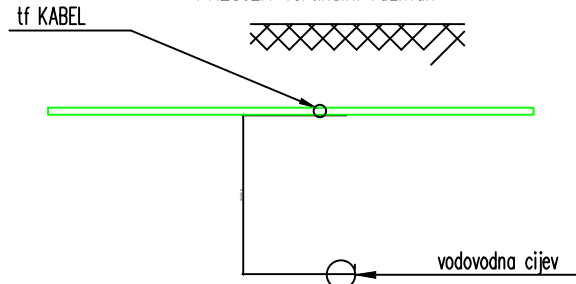
TLOCRT



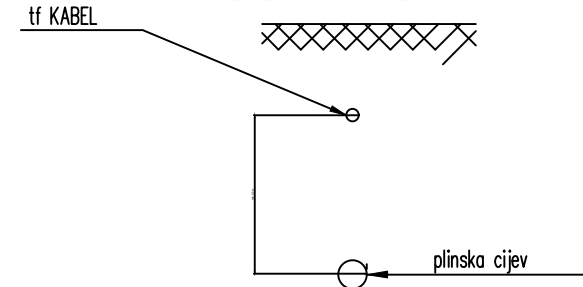
TLOCRT-horizontлни razmak



PRESJEK vertikalni razmak

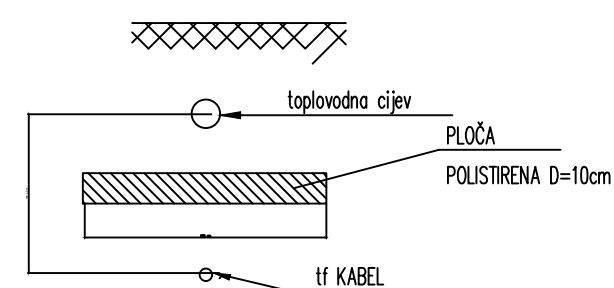


PRESJEK vertikalni razmak



NAPOMENA: RADOVE IZVODITI UZ POSEBAN OPREZ
OBAVEZNO RUČNO

PRESJEK vertikalni razmak



NAPOMENA: RADOVE IZVODITI UZ NUŽAN OPREZ

HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo

INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.

REVIZIJE:
REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

**IZVEDBENI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

DATUM
veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA
EP 77/20

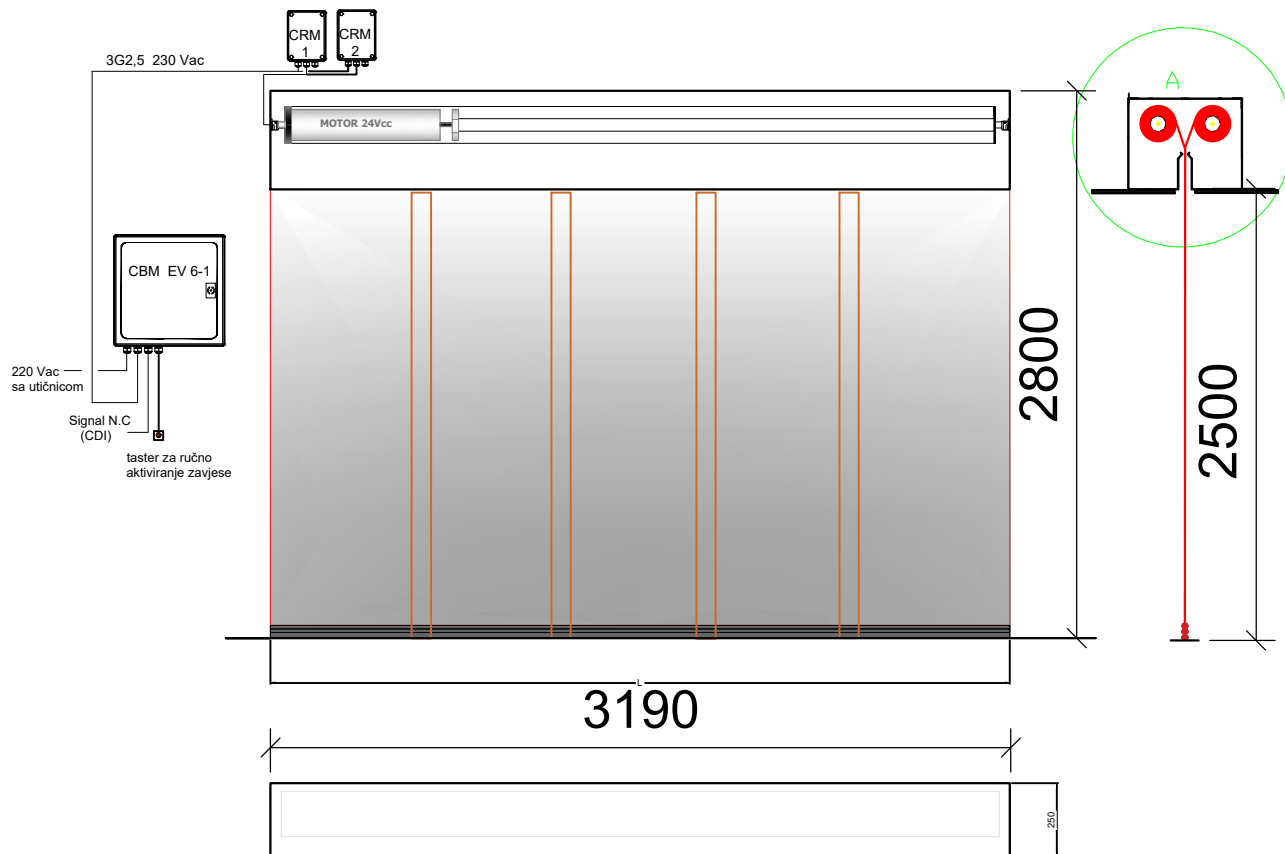
Z.O.P.
77/20

SADRŽAJ LISTA
**DETALJI KANALIZACIJE SA
KOMUNALNIM INSTALACIJAMA**

MJERILO
1:100

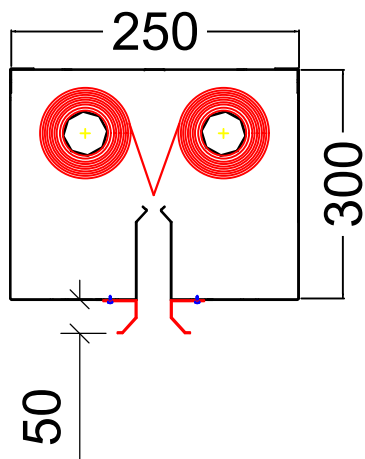
MAPA
05

BROJ LISTA
42



DETALJ A

Kućište 250x300 mm, d = 1.2 mm ; pocinčani lim



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**Protu dimna trakasta
prolazna zavjesa - POZ 1**

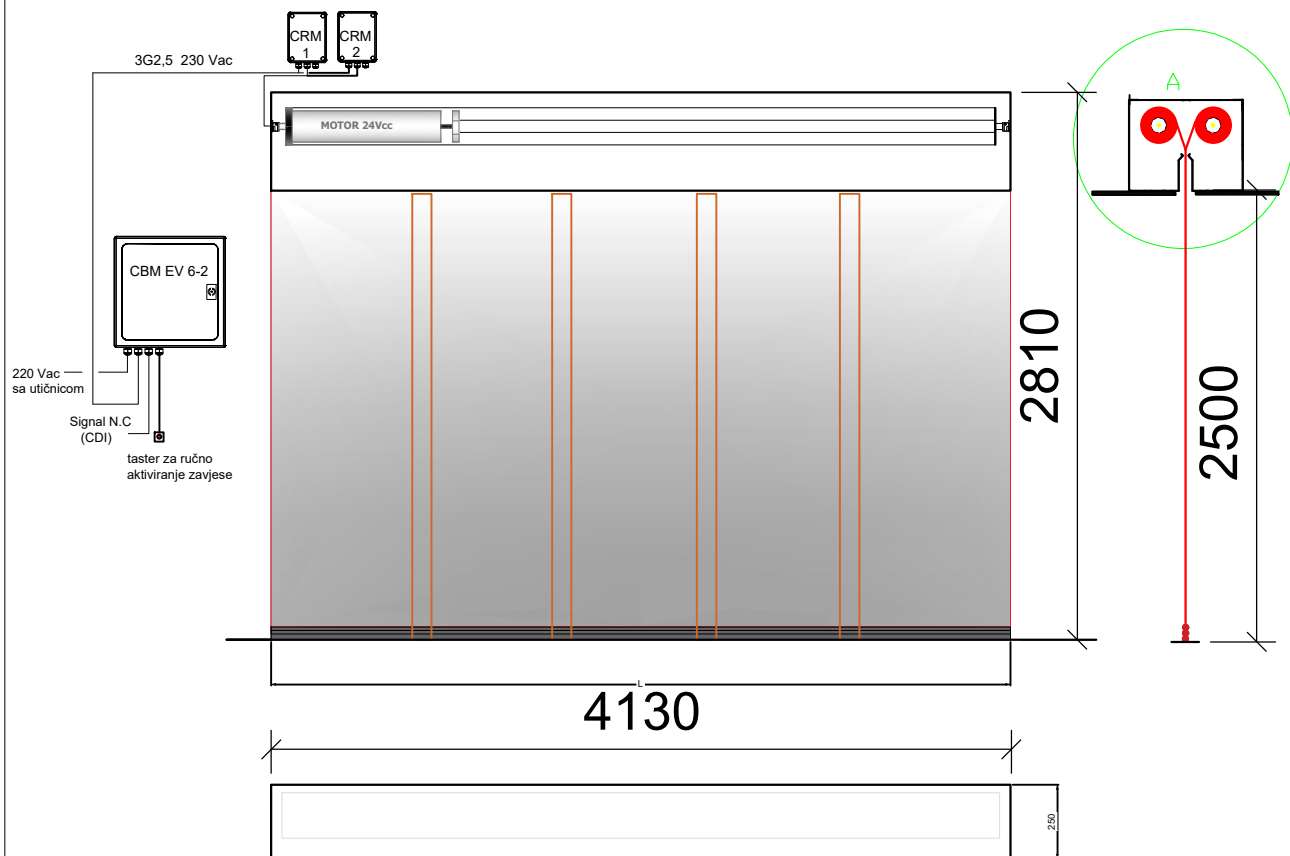
MJERILO

MAPA

05

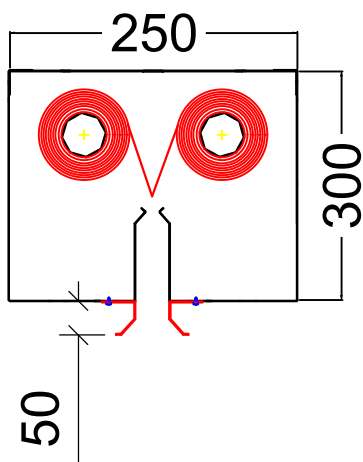
BROJ LISTA

43



DETALJ A

Kućište 250x300 mm, d = 1.2 mm ; pocinčani lim



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**Protu dimna trakasta
prolazna zavjesa - POZ 2**

MJERILO

MAPA

05

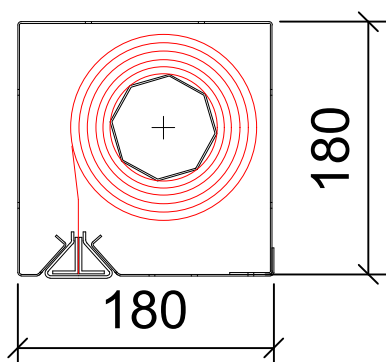
BROJ LISTA

44



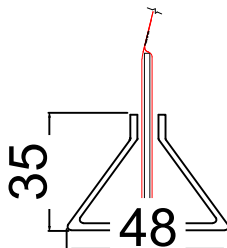
DETAIL A

Kučište 180 x 180 mm, d = 1,2 mm ; Al lim



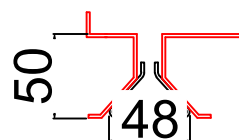
DETAIL B

Okvir od Al lima, d = 1,8 mm standardno u RAL 9003



DETALJ C

Nastavak za spuštenu strop od Al lima, d = 1,5 mm



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo

INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**Protu dimna trakasta
prolazna zavjesa - POZ 3**

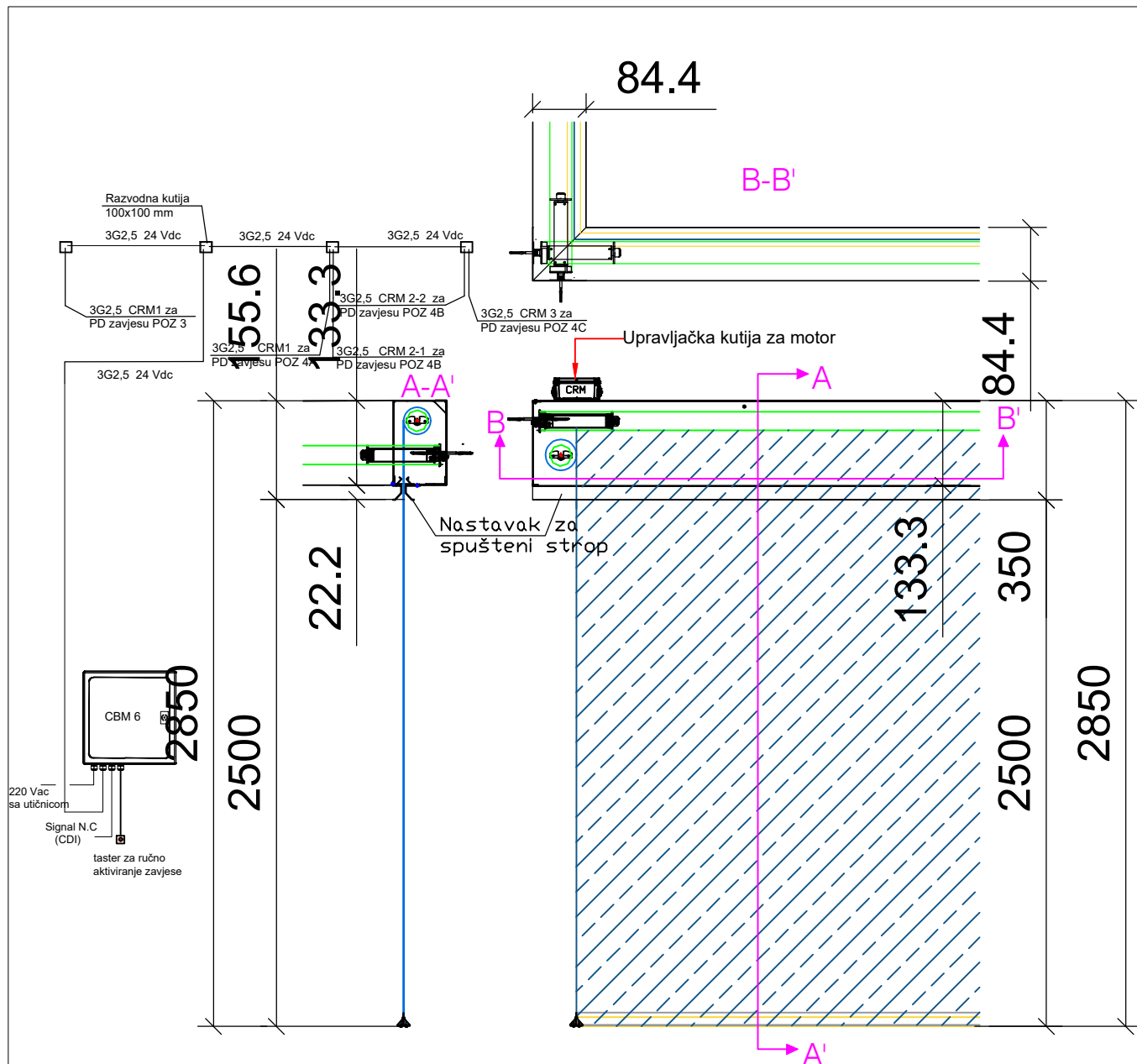
MJERILO

MAPA

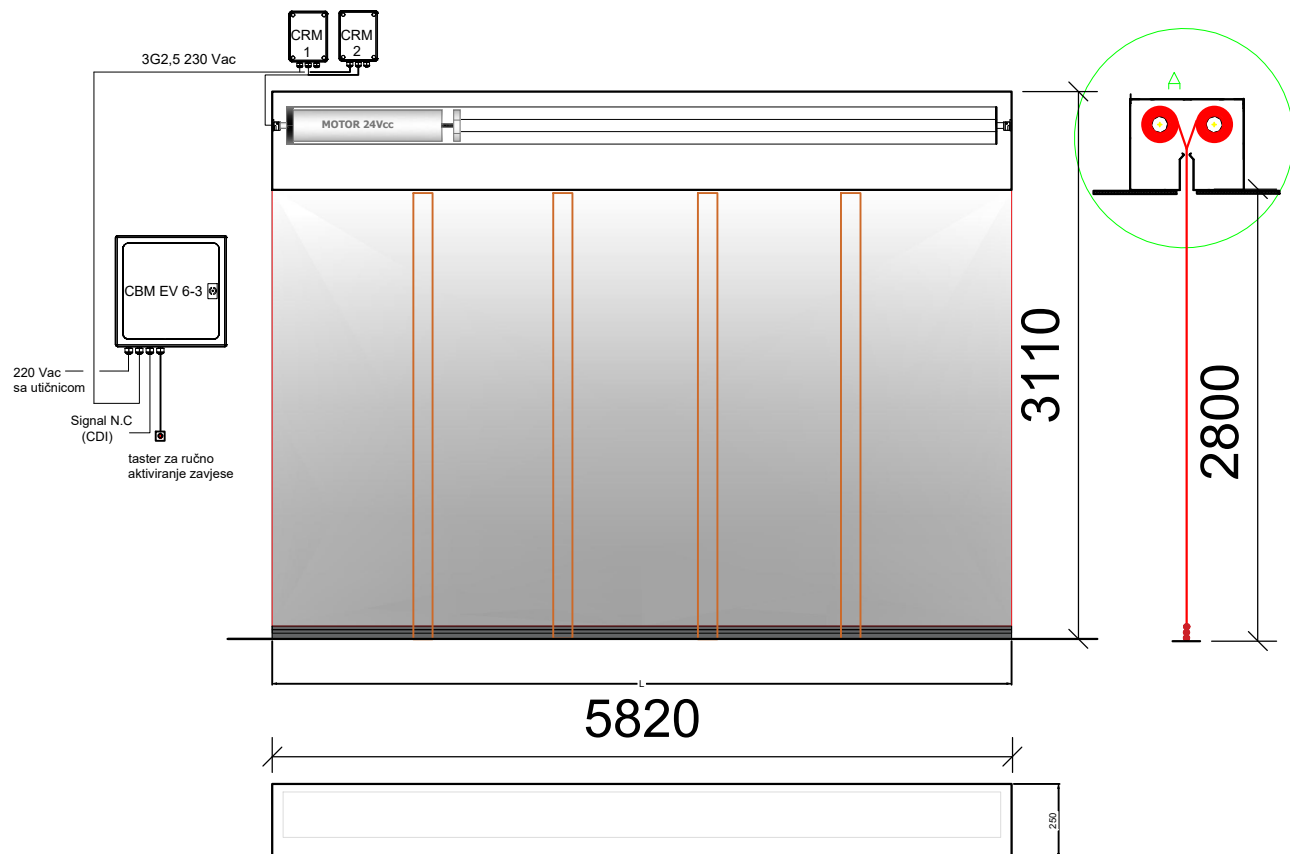
05

BROJ LISTA

45

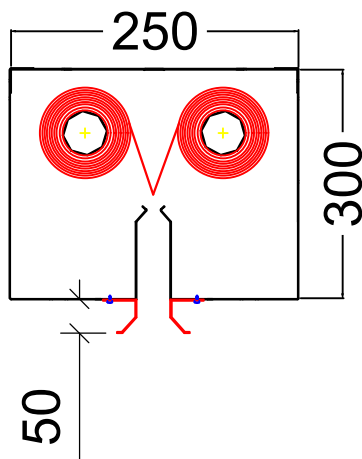


HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		SADRŽAJ LISTA Protu dimna trakasta prolazna zavjesa - POZ 4				
PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO	MAPA	BROJ LISTA 05
				46		



DETALJ A

Kućište 250x300 mm, d = 1.2 mm ; pocinčani lim



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**Protu dimna trakasta
prolazna zavjesa - POZ 5**

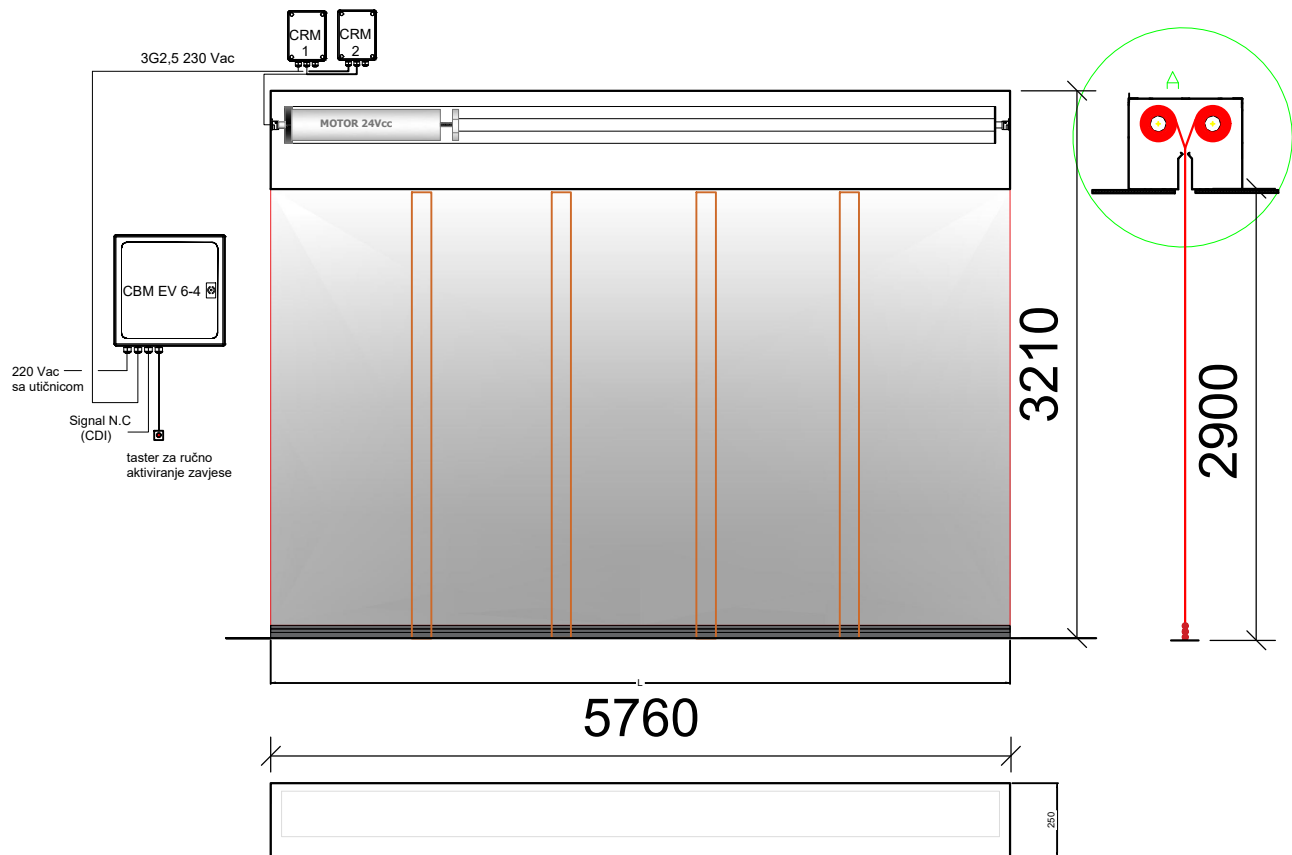
MJERILO

MAPA

05

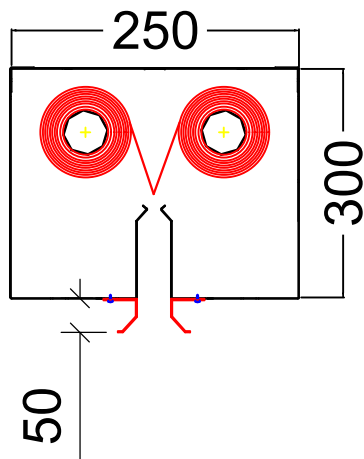
BROJ LISTA

47



DETALJ A

Kućište 250x300 mm, d = 1.2 mm ; pocinčani lim



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:
REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**Protu dimna trakasta
prolazna zavjesa - POZ 6**

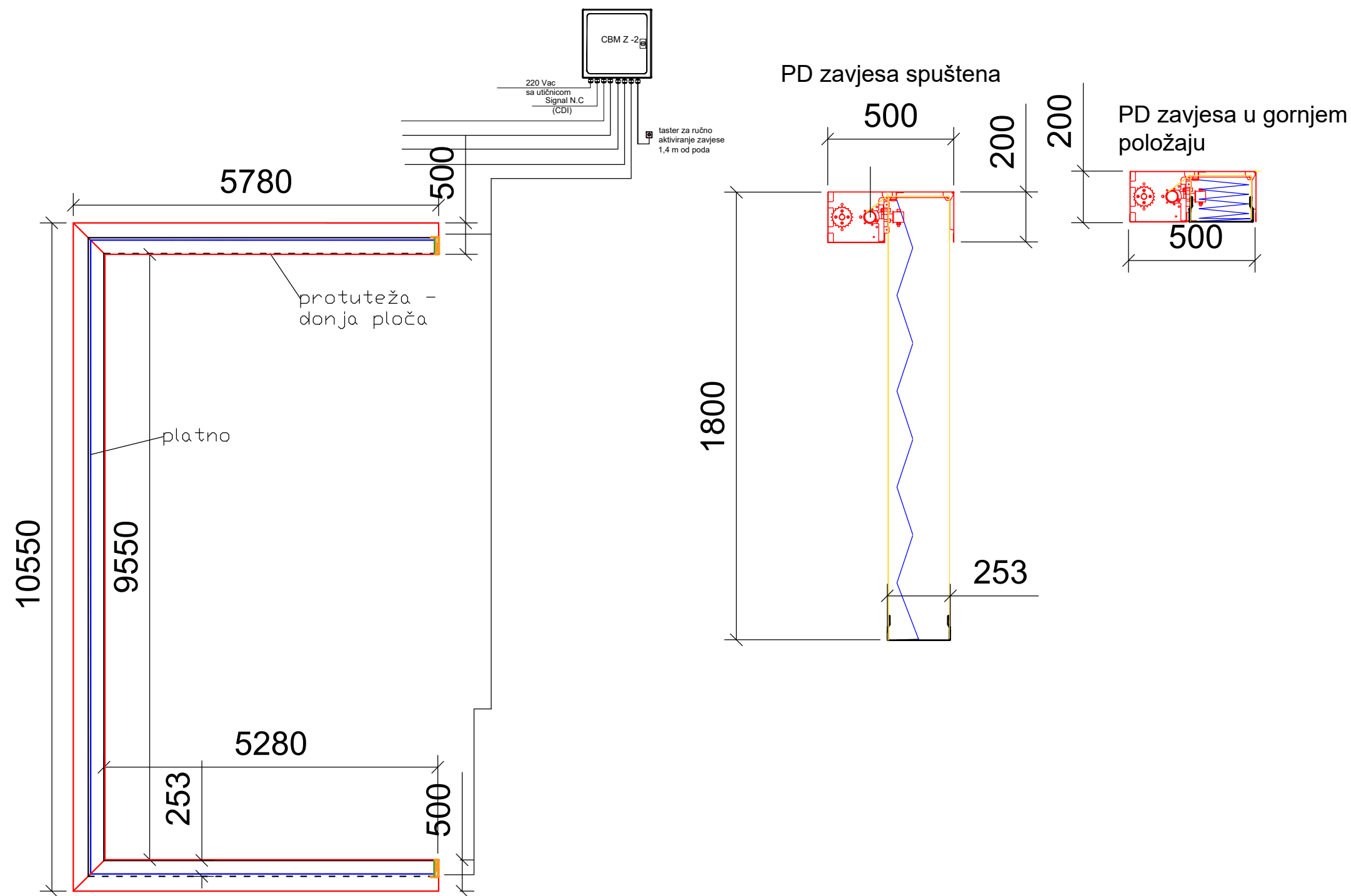
MJERILO

MAPA

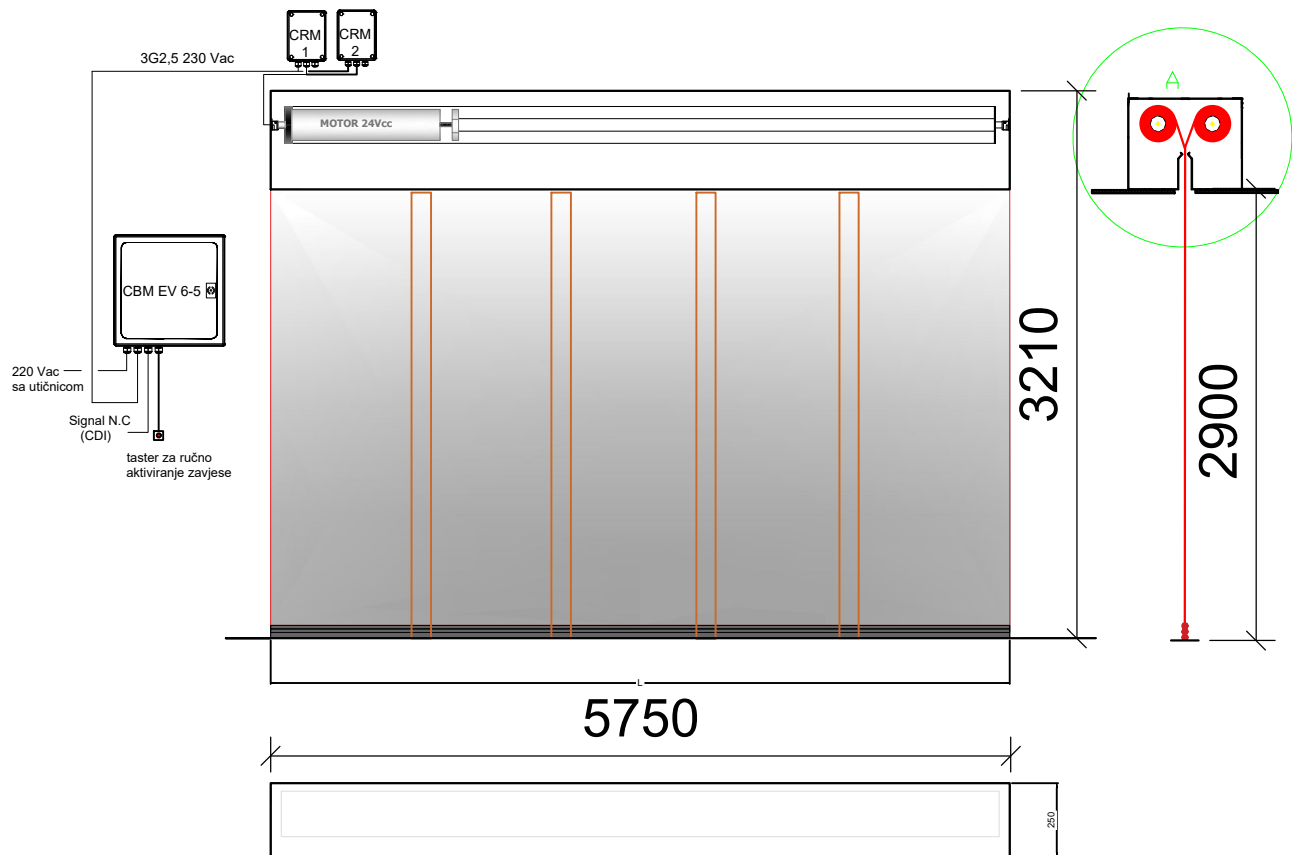
05

BROJ LISTA

48

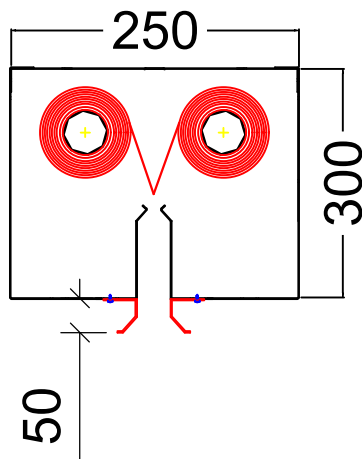


HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		SAHRŽAJ LISTA Protu dimna trakasta prolazna zavjesa - POZ 7	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJEILO 1:100		MAPA 05	BROJ LISTA 49



DETALJ A

Kućiste 250x300 mm, d = 1.2 mm ; pocinčani lim



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo,
k.č.br. 7359, k.o.Đakovo**

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

PROJEKTANT: **Davor Knochl, dipl.ing.el.**

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM

veljača 2023. godine

OZNAKA PROJEKTA

EP 77/20

Z.O.P.

77/20

SADRŽAJ LISTA

**Protu dimna trakasta
prolazna zavjesa - POZ 8**

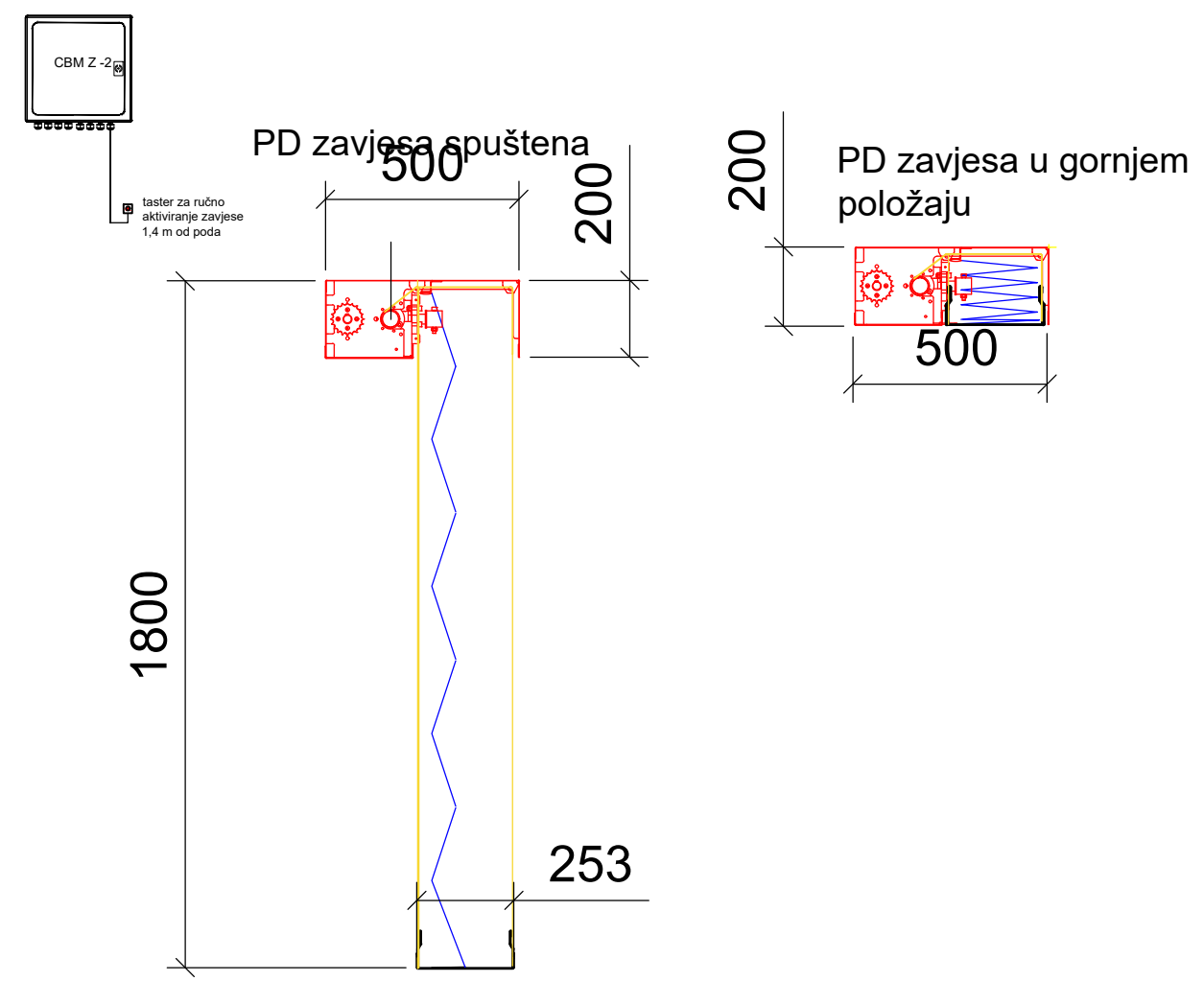
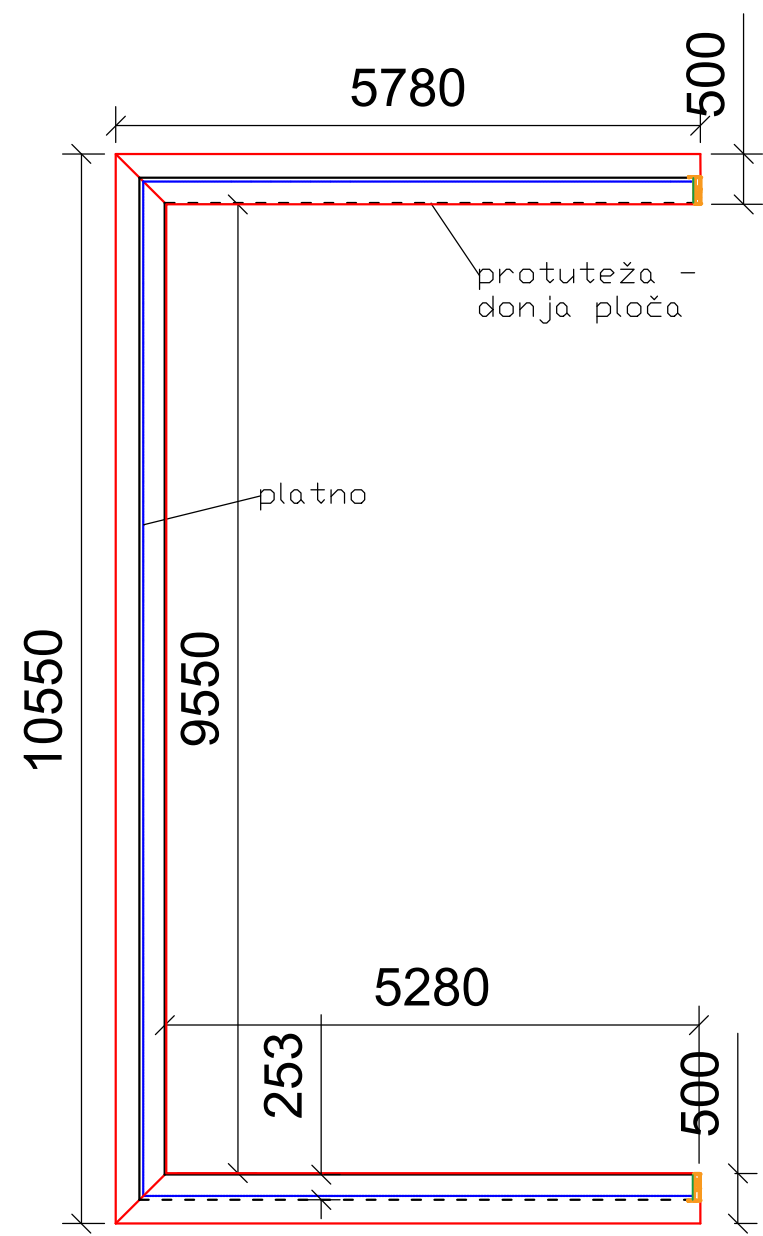
MJERILO

MAPA

05

BROJ LISTA

50



HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo		DATUM veljača 2023. godine	OZNAKA PROJEKTA EP 77/20
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Davor Knochl, dipl.ing.el.		SADRŽAJ LISTA Protu dimna trakasta prolazna zavjesa POZ 9	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:100		MAPA 05	BROJ LISTA 51