

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

3.1 Načrt električnih inštalacij in opreme

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	NLZOH MARIBOR – VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA S TOPLOTNO ČRPALKO
kratek opis gradnje	Investitor NLZOH, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, namerava zamenjati VRV sistem za hlajenje objekta in vgraditi toplotni črpalki.
vrsta gradnje	investicijsko vzdrževalna dela

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projekt za izvedbo)
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije
številka projekta	UP-025/2021

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike
številka in naziv načrta	3.1 Načrt električnih inštalacij in opreme
številka načrta	PZI 92/21-E
datum izdelave	junij 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

Bogdan LEPAN, dipl. inž. el.

identifikacijska številka

IZS E-0963



podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Uniprojekt d.o.o.
sedež družbe	Savinjska cesta 117, 3313 Polzela
vodja projekta	Ines DEŽELAK, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	IZS G-4702
	podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta

mag. Jože GROBELNIK, inž. grad.

podpis odgovorne osebe projektanta

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME ŠT. 3.1 PZI 92/21-E

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME ŠT. 3.1 PZI 92/21-E	2
3. TEHNIČNO POROČILO	3
3.1. Projektna naloga	3
3.2. Tehnični opis objekta	4
3.3. Določitev instaliranih in koničnih moči	5
3.4. Dimenzioniranje vodnikov in kablov	5
3.4.1. Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov	6
3.4.2. Zaščita pred preobremenitvenimi toki	6
3.4.3. Izračun padca napetosti	8
4. TEHNIČNE RISBE	9
5. POPIS	10

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1. Projektna naloga

Za objekt: NLZOH MARIBOR – VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA S TOPLOTNO ČRPALKO, Prvomajska ulica 1, 2000 MARIBOR, je potrebno izdelati načrt za izvedbo električnih inštalacij in opreme.

Pri projektiranju električnih inštalacij so bili v celoti uporabljeni ukrepi oziroma rešitve uporabljene v tehniški smernici TSG-N-002:2013 nizkonapetostne električne inštalacije oz. v dokumentih, na katere se le-ta sklicuje.

Načrt je potrebno izdelati v petih (5) mapah, pri čemer investitor prejme štiri (4) mape, peta pa ostane v arhivu izdelovalca načrta.

Rogaška Slatina, junij 2021

3.2. Tehnični opis objekta

Investitor NLZOH, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, namerava zamenjati VRV sistem za hlajenje objekta in vgraditi toplotni črpalki. Odstranitev obstoječega VRV sistema ni predmet načrta in popisa.

Po podatkih investitorja se odstranijo trije obstoječi VRV sistemi, vsak z močjo 8 kW, 54 notranjih VRV enot s skupno močjo 2,8 kW in klimatske naprave s skupno močjo 68,5 kW. Na ta način se sprostijo dobrih 95 kW električne energije.

Nova oprema ima priključno moč 176 kW. Razlika med novo in obstoječo opremo je torej 81 kW. Kljub temu se ne pričakuje tolikšno povečanje moči, saj črpalki ne bosta obratovali na nazivni moči. Ne glede na to pa investitor pri Elektro Maribor d.d. še preverja, koliko moči oziroma rezervne moči še ima na razpolago.

Nova električna oprema se bo priklopila na nov razdelilnik RHT, ki je lociran v prostoru kotlovnica v kleti objekta. Varovalke za omejitev električnega toka bodo velikosti NV 3 x 250 A. Ker v objektu ni na razpolago rezervnega varovalčnega ločilnika te velikosti, investitor pri Elektro Maribor d.d. še preverja možnost priklopa v transformatorski postaji, ki je locirana v neposredni bližini objekta.

Ne glede na navedeno je v načrtu in popisu upoštevan dovodni kabel FG70R 3x150+ 95 mm² dolžine 35 m. V kolikor se bo po pridobitvi podatkov situacija spremenila, se bo popis ustrezno spremenil.

Iz razdelilnika RHT se napajajo z električno energijo vsi novi porabniki električne energije (toplotni črpalki, deljene hladilne naprave za klet, pritličje in I. nadstropje, konvektorji in nova strojna oprema v kleti objekta). Z glavnim stikalom v razdelilniku RHT izklopimo celotno električno obtežbo novih elementov hlajenja in gretja objekta.

Novo strojno opremo v kleti sestavljajo temperaturna tipala, črpalke, mešalni ventili in regulatorji temperatur. Vsa oprema, vključno z regulatorji temperature, je v popisu strojnih inštalacij in opreme. Regulatorji temperature bodo vgrajeni v prostoru kotlovnica v kleti, mikrolokacija vgradnje se določi ob izvedbi. Vsi kabli za povezavo so zajeti v popisu električnih inštalacij in opreme ter shematsko prikazani na risbi E8 načrta. Ostale povezave so razvidne iz enopolne sheme razdelilnika RHT. S stikali na razdelilniku RHT vklopimo tri veje za napajanje konvektorjev.

Napajanje črpalk na toplotnih razdelilnikih poteka preko stikal 1-0-2. V položaju 1 črpalke obratujejo preko časovnega programa, nastavljenega na stikalni uri. V položaju 0 so črpalke izklopljene, v položaju 2 pa obratujejo ročno.

Napajanje mešalnih ventilov na toplotnih razdelilnikih je izvedeno s stikali 1-2 (ogrevanje – hlajenje). V kateri končni legi je mešalni ventil, je prikazano z ustrezno signalno svetilko na razdelilniku.

Za krmiljenje električnih porabnikov na toplotnih razdelilnikih se je za dva dodatna kroga, ki naj bi s zmontirala v drugi fazi, pripravilo ustrezno krmilje.

Za dve črpalke, ki se vklopijo hkrati z delovanjem katerekoli črpalke v toplotni črpalki, je predvidena povezava s toplotno črpalko. Priklop v toplotni črpalki izvede dobavitelj toplotne črpalke.

Črpalko, ki se vklopi ob izvajanju antilegionalnega programa, vklopi plinski kotel. Priklop v kotlu izvede vzdrževalec kotla.

Iz razdelilnika RHT do toplotnih črpalk potekajo kabli FG70R 4x50 mm², varovani z varovalkami NV 125 A. Toplotne črpalke in podest za hladilne naprave je potrebno ustrezno ozemljiti.

Napajanje konvektorjev je izvedeno v kleti in v dveh vertikalah za ostali del objekta, kabli za povezavo FG7OR 3G2,5 mm² potekajo v inštalacijskih ceveh zraven strojnega razvoda v področju novih knauf sten. Na mestih, prikazanih v tlorisih in shemi hlajenja se zmontirajo nadometne doze 80 x 80 x 40 mm, iz katerih se povežejo konvektorji in črpalke za kondenzat. Za vklop konvektorjev je za klet in vsako vertikalo na razdelilniku RHT zmontirano stikalo 0-1.

S kablom UTP Kat. 6 se poveže vsaka toplotna črpalka z njeno upravljalno enoto, ki bo locirana v kotlovnici.

Strelovodna napeljava je obstoječa in ni predmet načrta.

3.3. Določitev instaliranih in koničnih moči

* tabelarni prikaz izračuna

- razdelilnik RHT

porabniki	P _{inst}	faktor	P _{kon}
toplotna črpalka	131.200 W	0.70	91.840 W
deljene hladilne naprave	38.400 W	0.70	26.880 W
ostalo	6.000 W	0.70	4.200 W
skupaj	175.600 W		122.920 W

P_{inst}= 175.600 W

fp=P_{kon}/P_{inst}

P_{kon}= 122.920 W

fp= 0.70

cos Ø= 0,95

U= 400 V

I_{kon}= 187 A

3.4. Dimenzioniranje vodnikov in kablov

Dimenzioniranje vodnikov ter ukrepi nadtokovne zaščite so predvideni skladno s Tehničnimi smernicami TSG-N-002:2013 - Nizkonapetostne električne inštalacije ter standardom SIST HD 384.5.52.S1:2000 - Trajno dovoljeni toki.

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice. Vodnike dimenzioniramo in izračunamo prerez vodnika na podlagi:

- dopustne tokovne obremenitve – termično dimenzioniranje,
- dopustnega najmanjšega prereza – mehansko dimenzioniranje,
- dopustnega padca napetosti – električno dimenzioniranje,
- gospodarnosti.

3.4.1. Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov

Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov pomeni določitev dopustne tokovne obremenitve. Najvišja dopustna tokovna obremenitev vodnikov in kablov je odvisna od:

- prereza vodnika,
- vodnikove kovine,
- vrste izolacije vodnika,
- števila vzporedno potekajočih in obremenjenih vodnikov,
- zunanje temperature in
 - načina polaganja.

$$I_z' = I_z * f_1 * f_2$$

I_z trajno dovoljeni tok pri referenčnih pogojih za določeno skupino polaganja,
 f_1 temperaturni korekcijski faktor,
 f_2 korekcijski faktor pri polaganju več tokokrogov v skupini ali večžilnih kablov za določeno skupino polaganja.

3.4.2. Zaščita pred preobremenitvenimi toki

Skladno z SIST IEC 60364-4-43 točka 433.1 kontroliramo izbrane vodnike še z ozirom na zaščito pred prevelikimi tokovi, ki navaja pogoje:

1. pogoj $I_B \leq I_N \leq I_z$
 2. pogoj $I_2 \leq 1,45 \times I_z$
- kjer pomeni:
- I_B tok, za katerega je tokokrog predviden,
 I_z trajni zdržni tok vodnika ali kabla,
 I_N nazivni tok zaščitne naprave,
 I_2 tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.
 k 1,2 – za zaščitna stikala.
 k 1,45 – za instalacijske odklopnike.
 k za talilne varovalke po tabeli:

Nizkonapetostne talilne varovalke	
I_n (A)	k
2 in 4	2,1
6, 10, 13	1,9
$16 < I_n < 400$	1,6

V načrtu imamo en tip instalacij z uporabo več žilnih vodnikov:

B2- instalacija v ceveh in kanalih.

Dopustne tokovne obremenljivosti vodnikov I_z in nazivne vrednosti varovalk I_n

Nazivni presek (Cu) mm	Tip instalacije – »B2« tokova Iz in I _N v A	
	Iz	I _N
1,5	15.5	16
2,5	21	20
4	28	25
6	37	35
10	50	50
16	68	63
25	90	80
35	110	100

Kontrolni izračun okvarnega toka je izveden za najneugodnejši tokokrog RHT/F14 (najbolj oddaljeni enopolni izvod v objektu).

1. Vod od razdelilnika P1 do razdelilnika RHT

$$\begin{aligned} l &= 35 \text{ m} \\ \lambda &= 56 \text{ Sm/mm}^2 \\ S &= 150 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$R_1 = \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} = 0,008 \, \Omega$$

2. izvod do potrošnika

$$\begin{aligned} l &= 22 \text{ m} \\ \lambda &= 56 \text{ Sm/mm}^2 \\ S &= 2,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$R_2 = \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} = 0,314 \, \Omega$$

Skupna up. zanke znaša $R = R_1 + R_2 = 0,323 \, \Omega$

Tok kratkega stika znaša $I_k = \frac{0,9 \cdot 230}{R} = 641,62 \text{ A}$

$I_v = 160 \text{ A}$ $k = 3,5$ $I_a = I_v \cdot k = 560 \text{ A}$

Zaščitni ukrep ustreza. Varovalka odreagira v za to predvidenem času. Ostali izračuni so arhivirani v arhivu projektanta.

3.4.3. Izračun padca napetosti

Predpisi določajo naslednje mejne dovoljene vrednosti padcev napetosti:

- 3 % za električne inštalacije za razsvetljavo, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja (priključne omarice),
- 5 % za električne inštalacije za razsvetljavo, če se električna inštalacija napaja neposredno iz lastne TP, ki je priključena na visoko napetost,
- 5 % za tokokroge drugih porabnikov, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja,
- 8 % za tokokroge drugih porabnikov, če se električna inštalacija napaja neposredno iz lastne TP, ki je priključena na visoko napetost.

Če je dolžina električne inštalacije daljša od 100 m, lahko povečamo dovoljeni padec napetosti za 0,005 % za vsak meter, ki presega 100 m, vendar skupno največ 0,5 %.

Kontrola padca napetosti je izvedena za najneugodnejši tokokrog RHT/F14 (najbolj oddaljeni enopolni izvod v objektu).

1. padec napetosti od razdelilnika P1 do razdelilnika RHT

U =	400	V
P _{max}	122920	W
S =	150	mm ²
l =	35	m

$$U_1(\%) = \frac{100 \cdot l \cdot P_{\max}}{56 \cdot S \cdot U^2} = \mathbf{0,32 \%}$$

2. izvod do potrošnika

U =	230	V
P =	3000	W
S =	2,5	mm ²
l =	22	m

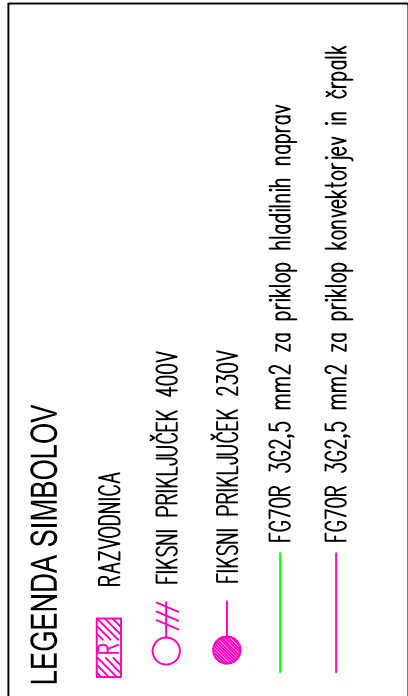
$$U_2(\%) = \frac{200 \cdot l \cdot P_{\max}}{56 \cdot S \cdot U^2} = \mathbf{1,78 \%}$$

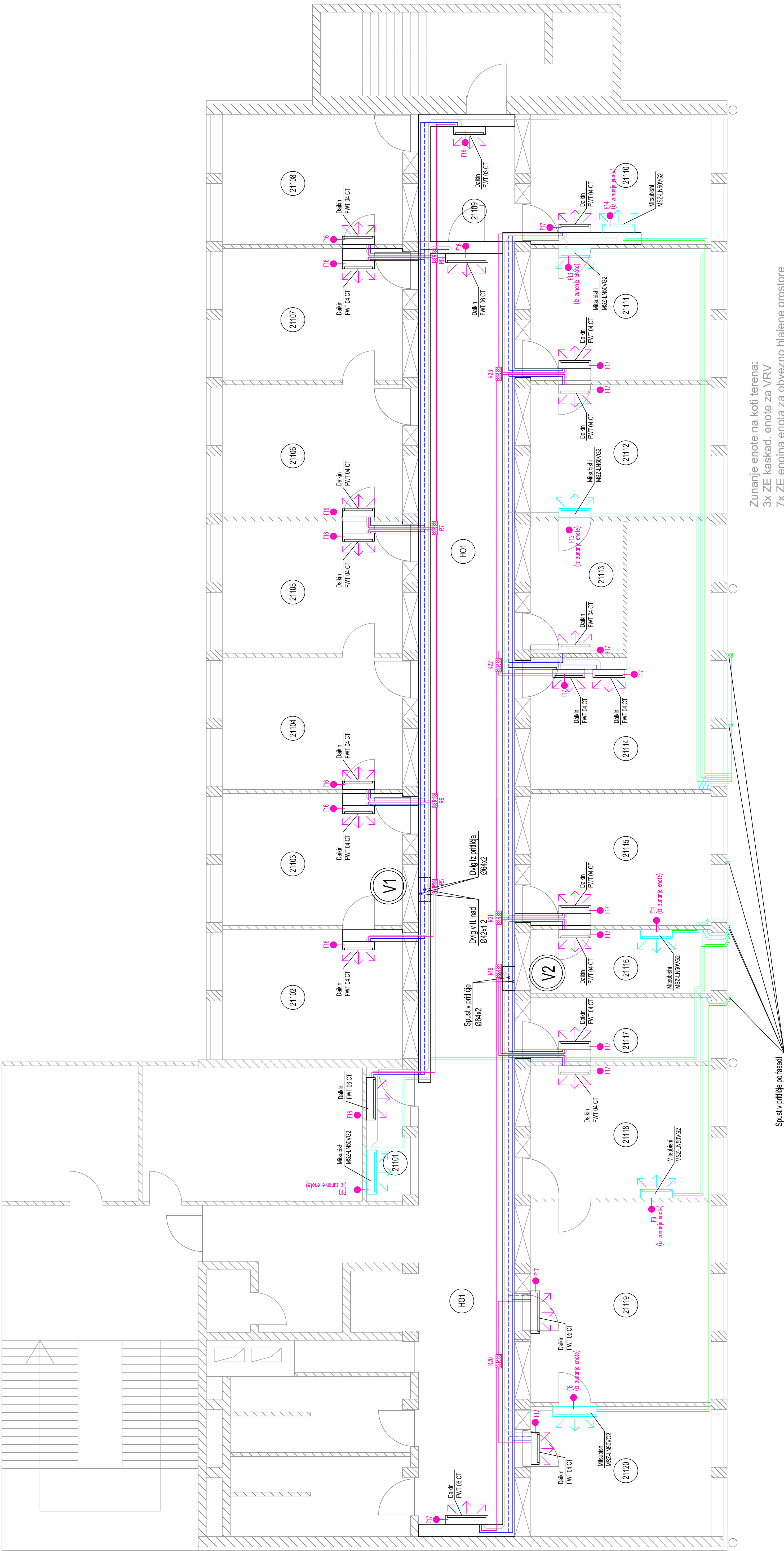
Skupni padec napetosti v objektu znaša: $U(\%) = U_1(\%) + U_2(\%) = \mathbf{2,10 \%}$

Padec napetosti je pod 5% zato odgovarja.

4. TEHNIČNE RISBE

▶ Tloris kleti – elektroinstalacije	M 1:50	E1
▶ Tloris pritličja – elektroinstalacije	M 1:50	E2
▶ Tloris I. nadstropja – elektroinstalacije	M 1:50	E3
▶ Tloris II. nadstropja – elektroinstalacije	M 1:50	E4
▶ Enopolna shema razdelilnika RHT	M 1:X	E5
▶ Razporeditev opreme in zunanji izgled razdelilnika RHT	M 1:X	E6
▶ Shema dviznih vodov - elektroinstalacije	M 1:X	E7
▶ Tehnološka shema - elektroinstalacije	M 1:X	E8





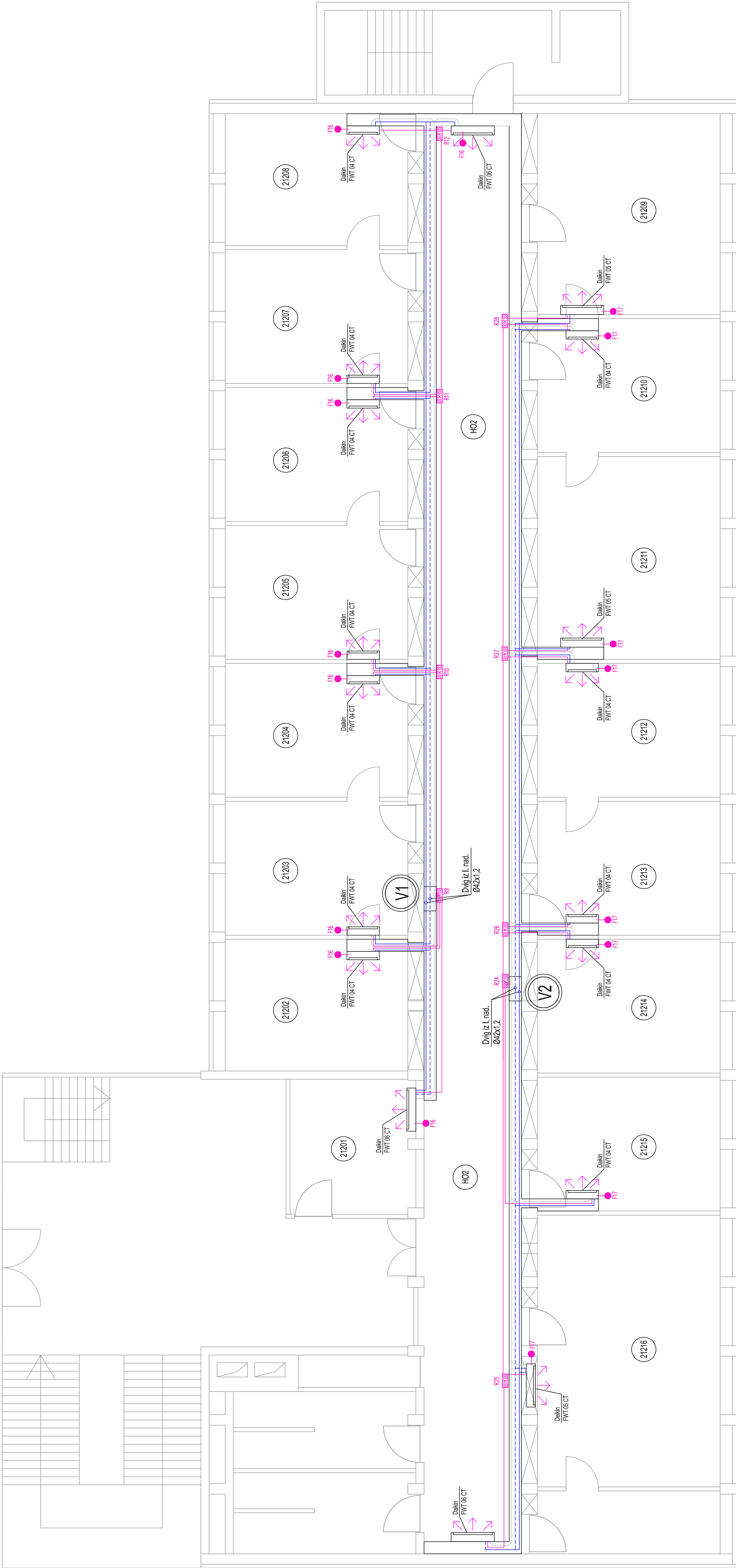
Zunanje enote na koli terena:
3x ZE kaskad. enote za VRV
7x ZE enojna enota za obvezno hlajenje prostora

- Legenda:
- Hlajenje - dovod
 - Hlajenje - povratek
 - Kanalizacija - kondenzat
 - Povezava deljene klimatske naprave
 - Matična obloga

LEGENDA SIMBOLOV

	FKSN PRIKLUČEK 230V
	RAZJEDNICA
	F670R 32x5 mm/2 za priklp hladilnih naprav
	F670R 32x5 mm/2 za priklp konvektorjev in črpalok

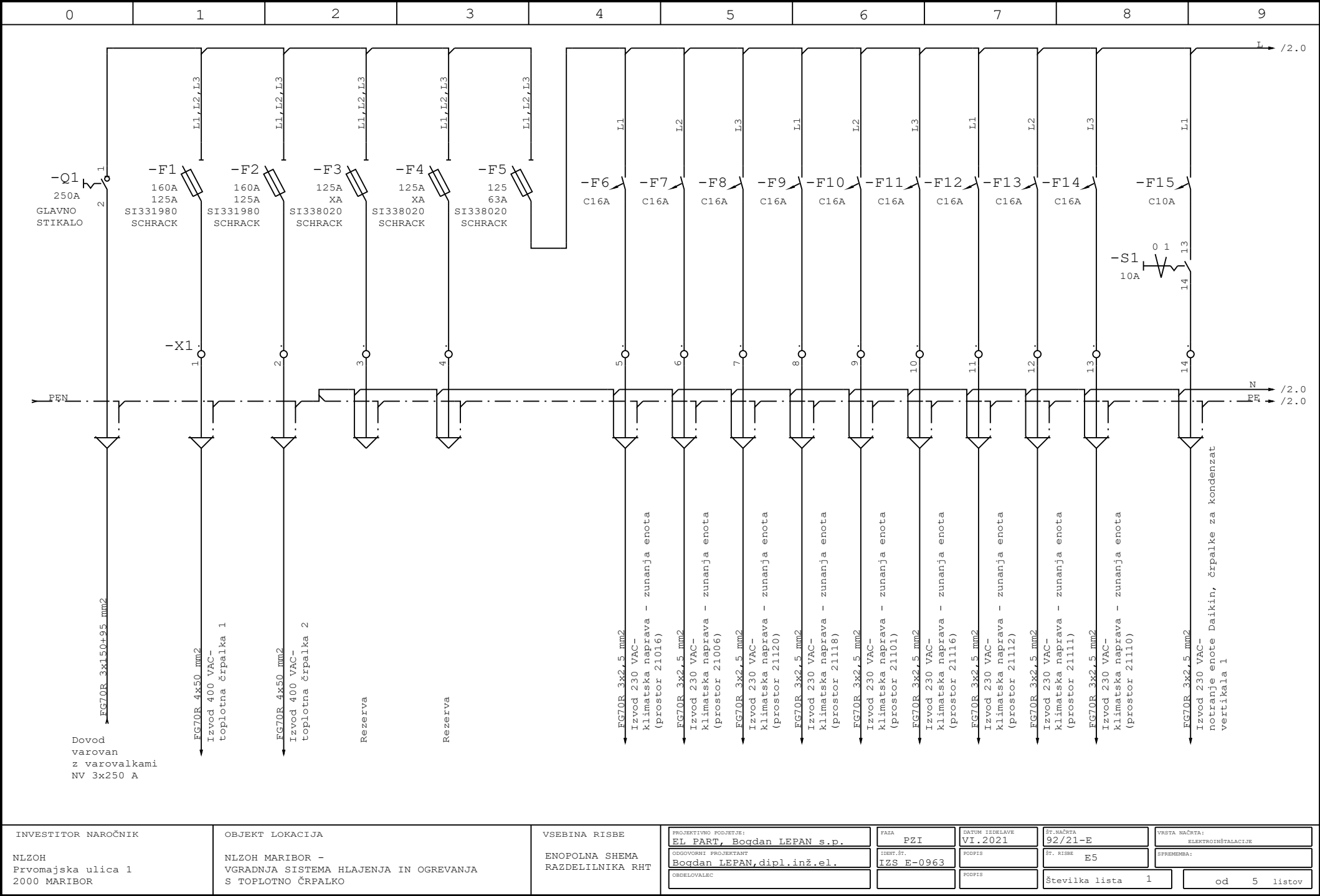
spremenba	opis spremembe	datum	podpis
Imetnik: NIZOH Prvomajska ulica 1 2000 MARIBOR			
Objekt/Objekt: NIZOH MARIBOR – VGRADNA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA S TOPLOTNO ČRPALKO			
Ime in priimek	Podpis	Del projekta /faza	
Bogdan LEFAN dipl.inz.el.	E – 0963	ELEKTROINSTALACIJE	
Odbornik		Vrednotenje /nastop	
Številka načrta	92/21 – E	TILOST 1. NADSTROPJA – ELEKTROINSTALACIJE	
Faza:	Datum: JUNIJ 2021	Merilo: 1:50	Številka risbe: E-3
NEPOBESNO KOPIRANJE IN RAZNOVRANJE NČROV IN DELA LE TEH BREZ POUKITE OGOVORNEGA PROJEKANTA NI DOLUJANO			



- Legenda:
- Hlajenje - dovod
 - Hlajenje - povratek
 - Kanalizacija - kondenzat
 - Povezava deljene klimatske naprave
 - Matična obloga

LEGENDA SIMBOLOV

- FNŠNI PRIKLUČEK 230V
- RAZVODNICA
- F570R 32x5 mm/2 za priklp. hladilnih naprav
- F570R 32x5 mm/2 za priklp. konvektorjev in črpalke



INVESTITOR NAROČNIK

NLZOH
Prvomajska ulica 1
2000 MARIBOR

OBJEKT LOKACIJA

NLZOH MARIBOR -
VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA
S TOPLOTNO ČRPALKO

VSEBINA RISBE

ENOPOLNA SCHEMA
RAZDELILNIKA RHT

PROJEKTIVNO PODJETJE:

EL PART, Boqdan LEPAN s.p.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Boqdan LEPAN,dipl.inž.el.

ODDELOVALEC

FAZA

PZI

IDENT.ŠT.

IZS E-0963

DATUM IZDELAVE

VI.2021

PODPIS

PODPIS

ŠT.NAČRTA

92/21-E

ŠT. RISBE

E5

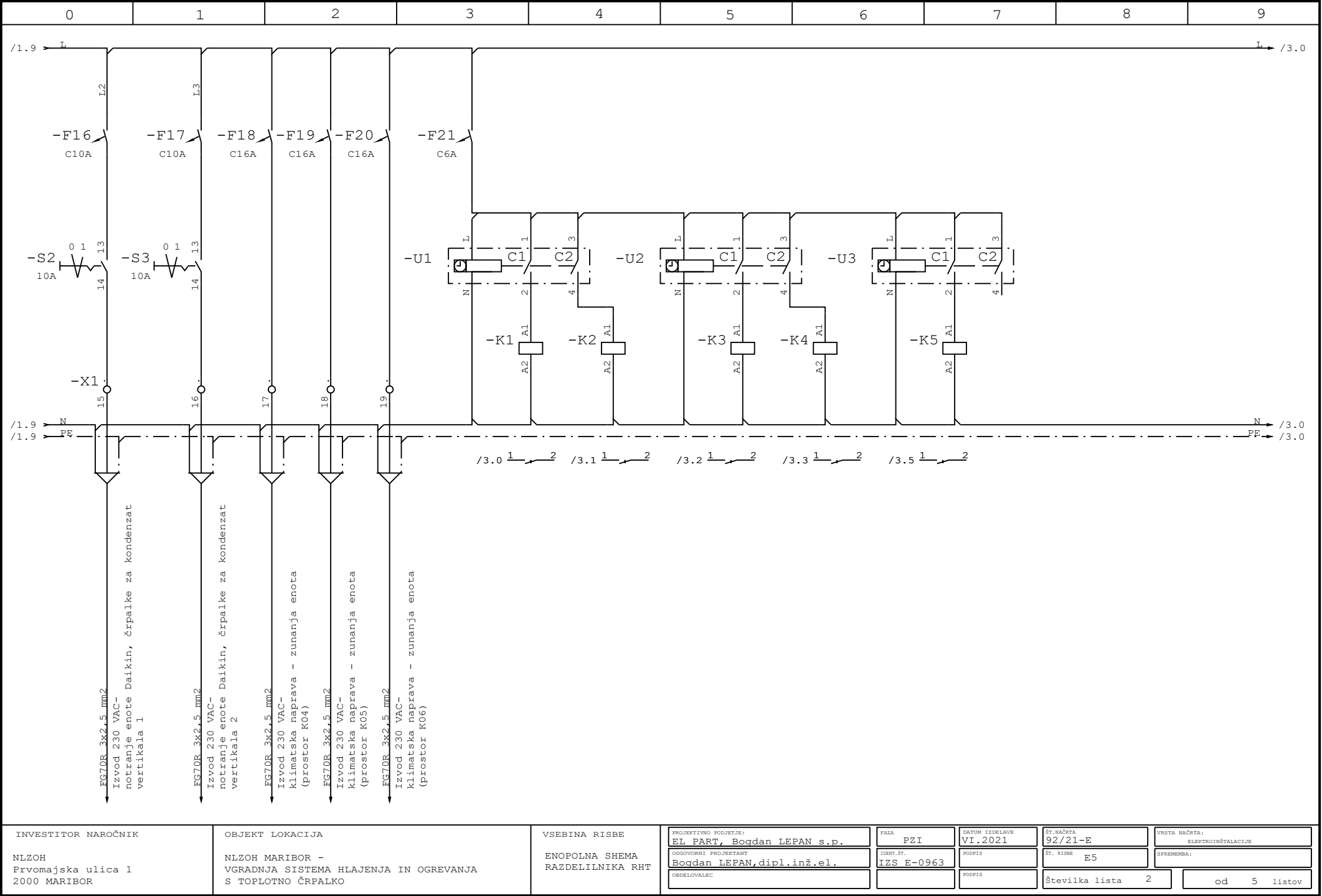
VRSTA NAČRTA:

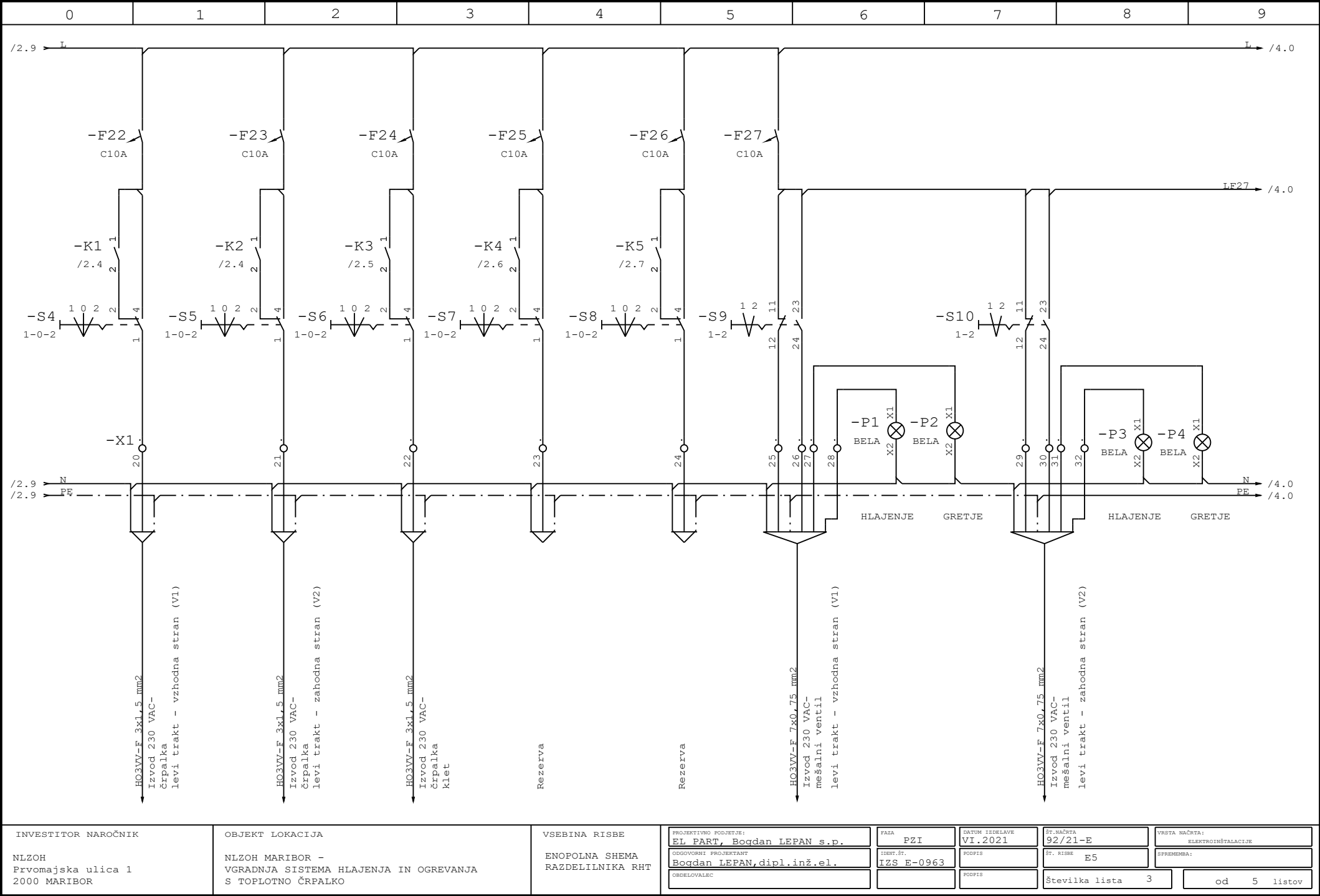
ELEKTROINSTALACIJE

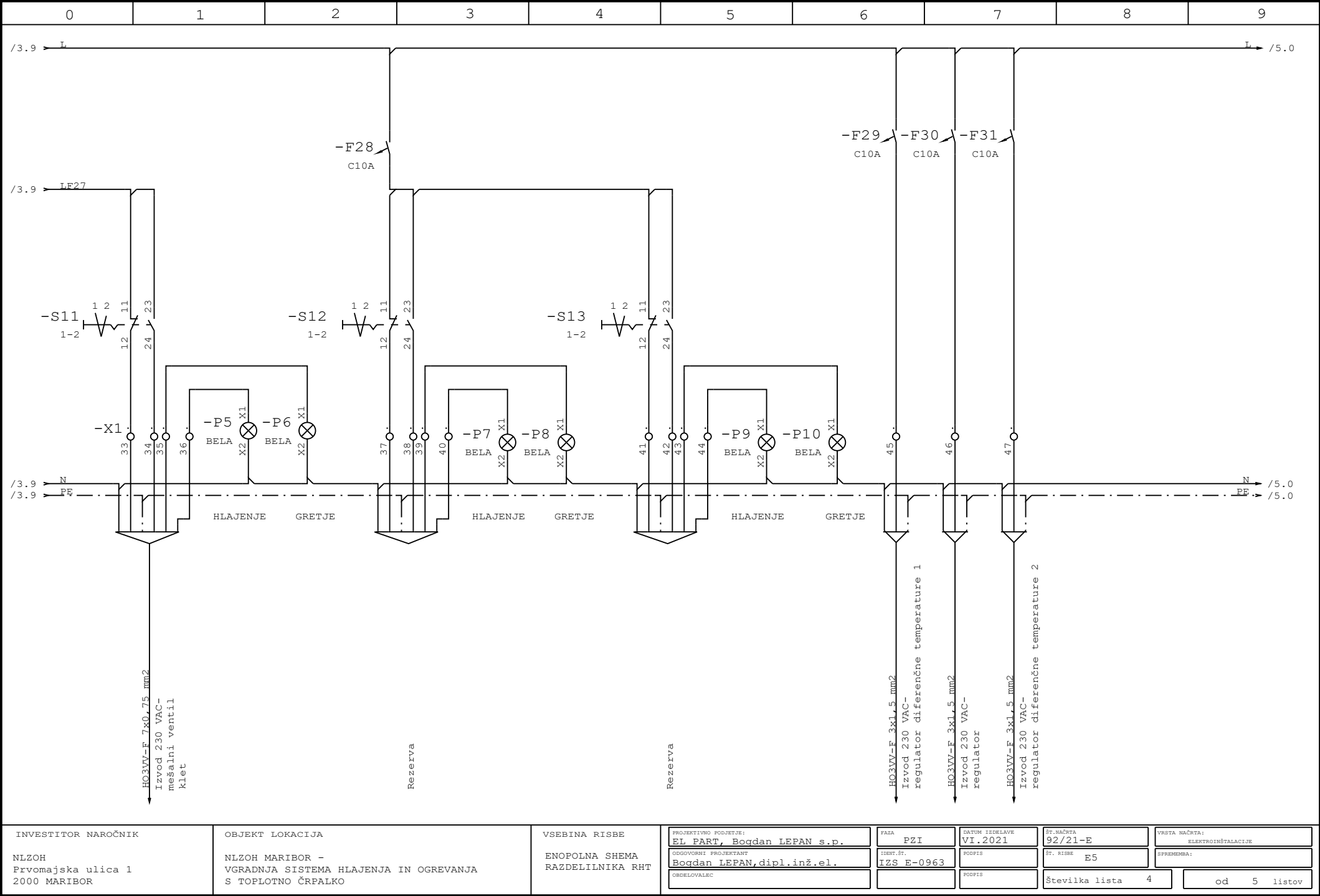
ŠTEVILKA LISTA

1

od 5 listov







INVESTITOR NAROČNIK

NLZOH
Prvomajska ulica 1
2000 MARIBOR

OBJEKT LOKACIJA

NLZOH MARIBOR -
VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA
S TOPLOTNO ČRPALKO

VSEBINA RISBE

ENOPOLNA SCHEMA
RAZDELILNIKA RHT

PROJEKTIVNO PODJETJE:

EL PART, Boqdan LEPAN s.p.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Boqdan LEPAN,dipl.inž.el.

OBDELOVALEC

FAZA

PZI

IDENT.ŠT.

IZS E-0963

DATUM IZDELAVE

VI.2021

PODPIS

PODPIS

ŠT.NAČRTA

92/21-E

ŠT. RISBE

E5

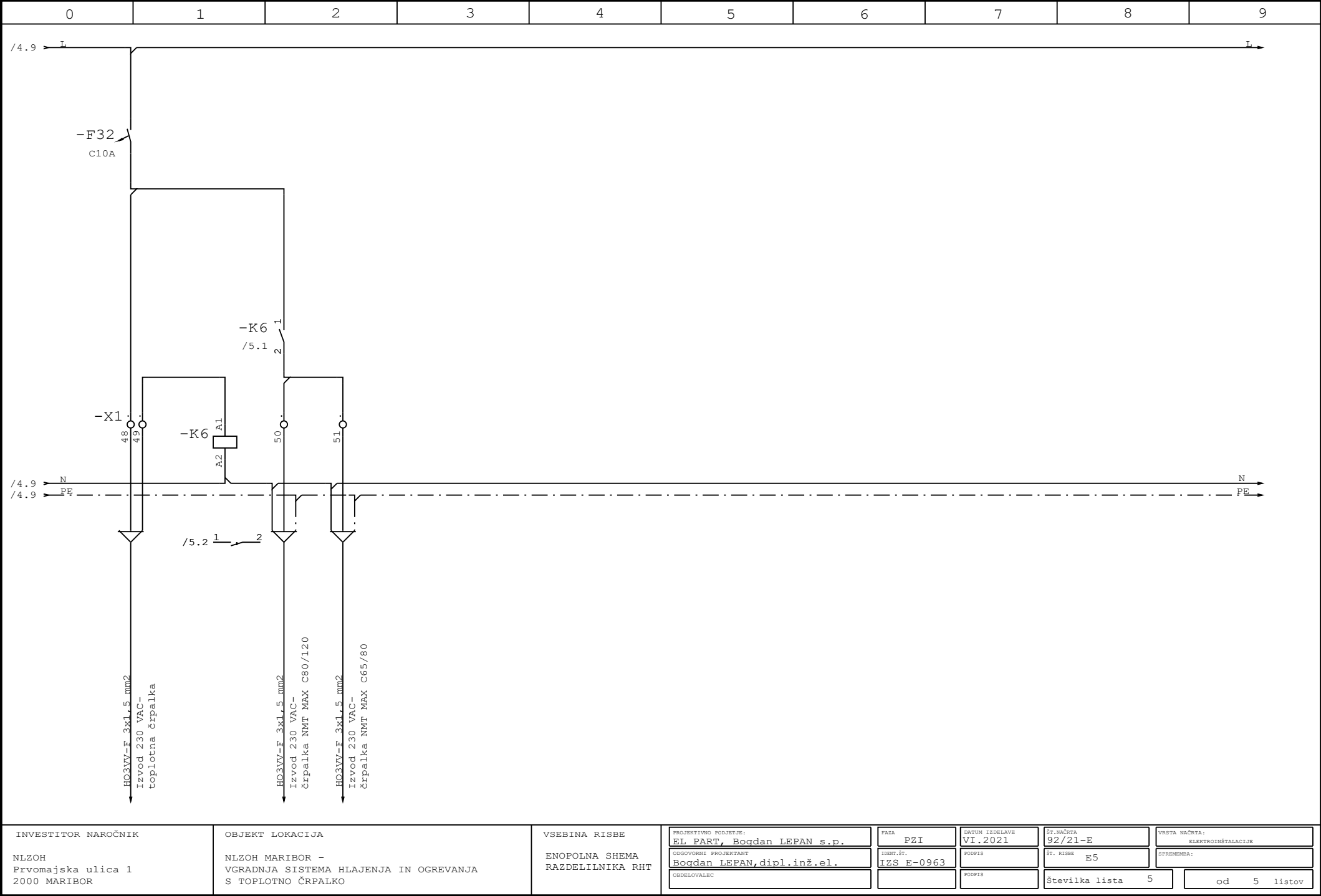
VRSTA NAČRTA:

ELEKTROINSTALACIJE

SPREMEMBA:

Številka lista 4

od 5 listov



INVESTITOR NAROČNIK

NLZOH
Prvomajska ulica 1
2000 MARIBOR

OBJEKT LOKACIJA

NLZOH MARIBOR -
VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA
S TOPLOTNO ČRPALKO

VSEBINA RISBE

ENOPOLNA SHEMA
RAZDELILNIKA RHT

PROJEKTIVNO PODJETJE:

EL PART, Boqdan LEPAN s.p.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Boqdan LEPAN,dipl.inž.el.

OBDELOVALEC

FAZA

PZI

DATUM IZDELAVE

VI.2021

ŠT.NAČRTA

92/21-E

ŠT. RISBE

E5

VRSTA NAČRTA:

ELEKTROINSTALACIJE

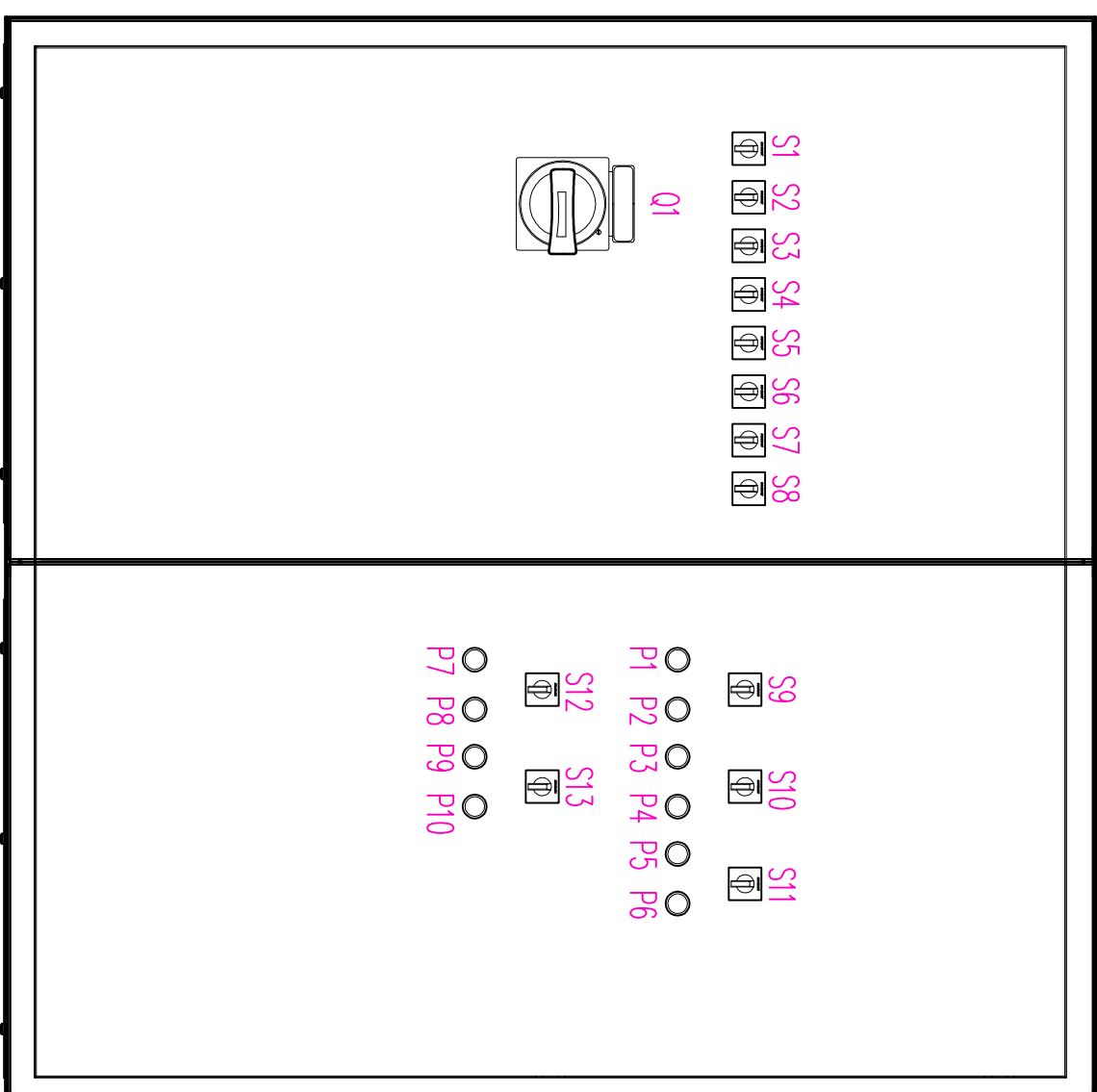
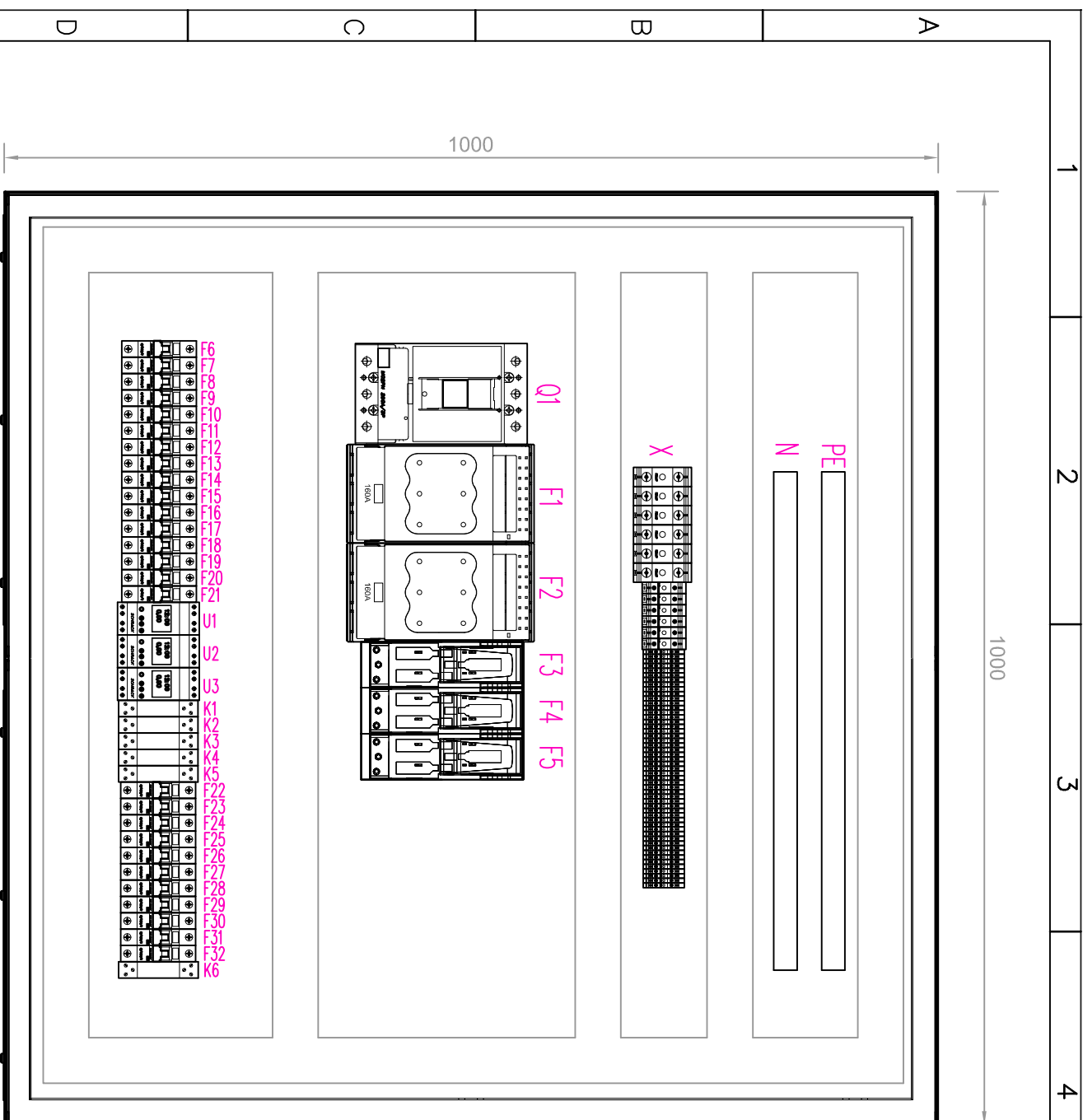
SPREMEMBA:

PODPIS

PODPIS

Številka lista 5

od 5 listov

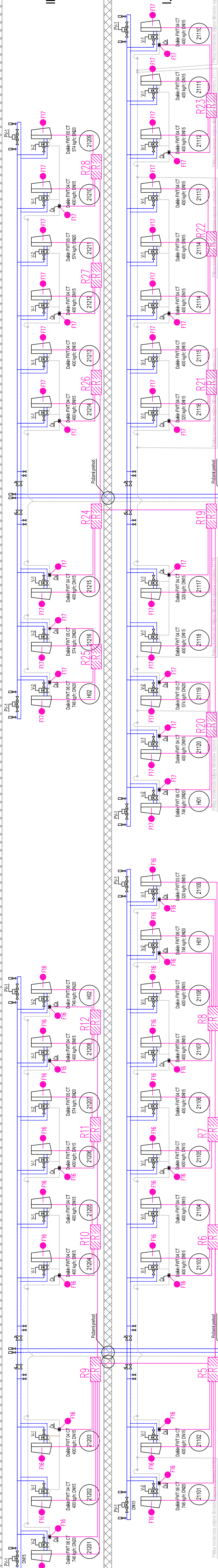


opis spremembe:	datum	podpis

Investitor: NIZOH Prvomajska ulica 1 2000 MARIBOR	Objekt/lokacija: NIZOH MARIBOR – VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA S TOPLOTNO ČRPALKO		
Ime in priimek	Ident. številka pri VZS	Podpis	Del projekta/faza
Pooblaščen inženir	Bogdan LEPAN dipl.inž.el.	E – 0963	ELEKTROINSTALACIJE
Obdelovalec			Vsebuje/naslov risbe
Številka načrta	92/21–E		RAZPOREDITEV OPREME IN ZUNANJI IZGLED RAZDELILNIKA RHT
Faza: PZI	Datum: JUNIJ 2021	Merilo 1:X	Številka risbe EG

NEPOOBILAŠČENO KOPIRANJE IN RAZNOŽEVANJE NACRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO!

II. NAD.



- V-1
V-2
PV-1
Čk
- Regulator prebika DANFOSS tip AB-QM 15 + TWA-Z NC 230V
Regulator prebika DANFOSS tip AB-QM 20 + TWA-Z NC 230V
Prelivni ventili DANFOSS tip AVDO DN15
Črpalka za kondenzat ASPEN tip MINI TANK

Legenda:

- Hlajenje - dovod voda
Hlajenje - povratek voda
Hlajenje - dovod voda/glikol
Hlajenje - povratek voda/glikol
Kanalizacija - kondenzat

LEGENDA SIMBOLOV

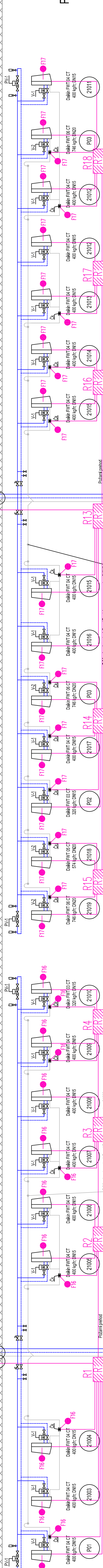
- RAZVODNICA
FISNI POKLJUČEK 40W
FISNI POKLJUČEK 230V
FG70R 32,5 mm2 za priključ konvektorjev in črpalke

spremenila	opis spremembe:	datum	podpis

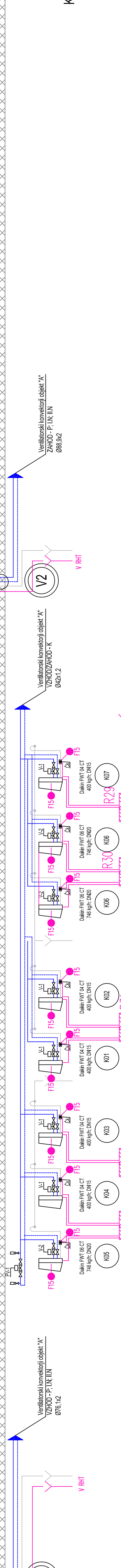
Investitor: NIZOIH Prvomajstka ulica 1 2000 MARIBOR		Objekt/lokalacije: NIZOIH MARIBOR – VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA IN OGREVANJA S TOPLOTNO ČRPALKO	
Ime in priimek	Podpis	Ime arhitekta pri IZS	Del projekta/faza
Bogdan LEPAN dip.linz.e.l.	E – 0963	E	ELEKTROINSTALACIJE
Obdelanost			Vrednoti/našlji risbe
			SHEMA DVIZNIH VODOV – ELEKTROINSTALACIJE
Številka nacrta	92/21–E		
Prijava:	Letum:	Merilo:	Številna risbe
PZI	JUNIJ 2021	1:X	E-7

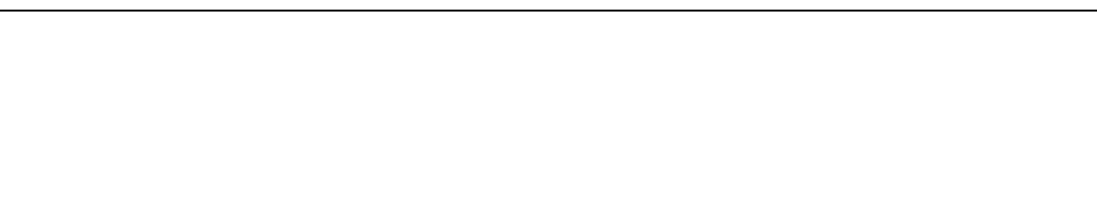
NEPOBESNO KOPRANJE IN RAZNOVARNJE NACRTOV IN DELA LE TEH BREZ PREVOLITVE ODOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO!

PRITILČJE



KLET



[illegible]

5. POPIS

Vsa oprema in material se smatrata kot vgrajena na objektu vključno z nabavo, transportom, zavarovanjem, usklajevanjem z gradbenikom in strojnikom ter zarisovanjem, montažo, zagonom in vsem potrebnim drobnim montažnim materialom, razen kjer je navedeno drugače.

Za vso vgrajeno opremo je potrebno investitorju dostaviti atestno dokumentacijo veljavno v R Sloveniji ter navodila za uporabo in vzdrževanje v slovenskem jeziku.

PROJEKTANTSKI POPIS

OBJEKT: NLZOH MARIBOR -
VGRADNJA SISTEMA HLAJENJA
IN OGREVANJA S TOPLOTNO
ČRPALKO

INVESTITOR: NLZOH,
Prvomajska ulica 1, 2000
MARIBOR

Št. načrta: 92/21-E

Popis izdelal: Bogdan LEPAN, dipl. inž. el.

Datum izdelave: junij 2021

REKAPITULACIJA:

I. PRIPRAVLJALNA DELA	- €
II. GROBA INSTALACIJSKA DELA	- €
III. RAZDELILNIK RHT	- €
IV. FINOMONTAŽNA DELA	- €
V. ZAKLJUČNA DELA	- €

SKUPAJ BREZ DDV:	- €
-------------------------	-----

DDV 22%	- €
---------	-----

SKUPAJ Z DDV:	- €
----------------------	-----

	Opis opreme/del	enota	količina	cena/enoto	skupaj
--	-----------------	-------	----------	------------	--------

I. PRIPRAVLJALNA DELA

1	Prevzem dokumentacije in preučitev PZI projekta, priprava gradbišča, transport materialov in osebja, zavarovanje gradbišča	kpl.	1		- €
---	--	------	---	--	-----

SKUPAJ

- €

II. GROBA INSTALACIJSKA DELA

1	Dobava in montaža kabla FG7OR 3x150+95 mm ² v kabelski polici	m	35		- €
2	Pocinkan kanal PK100/60, komplet z drobnim in pritrdilnim materialom, komplet s pokrovom	m	70		- €
3	Dobava in montaža kabla FG7OR 4x50 mm ² v kabelski polici	m	60		- €
4	Dobava in montaža kabla FG7OR 3G2,5 mm ² v inštalacijski cevi	m	1200		- €
5	Dobava in montaža kabla HO3VVF 3G1,5 mm ² v inštalacijski cevi	m	50		- €
6	Dobava in montaža kabla HO3VVF 7x0,75 mm ² v inštalacijski cevi	m	50		- €
7	Dobava in montaža kabla LiYCY 2x0,75 mm ² v inštalacijski cevi	m	70		- €
8	Dobava in montaža kabla UTP Kat. 6 v inštalacijski cevi	m	70		- €
9	Inštalacijska gibljiva cev Ø 16 mm	m	1300		- €
10	Valjanec FeZn 25x4 mm	m	15		- €
11	Križna sponka	kom	4		- €
12	Nadometna doza 80x80x40 mm, IP44, z zaskočnim pokrovom in šestimi uvodi Ø 23 mm	kom	33		- €
13	Drobni material	kpl.	1		- €

SKUPAJ

- €

	Opis opreme/del	enota	količina	cena/enoto	skupaj
--	-----------------	-------	----------	------------	--------

III. RAZDELILNIK RHT

1	Dobava in montaža certificirane zidne kovinske omare dimenzij (š x v x g) 1000 x 1000 x 300 mm, dvokrilna, RAL 7035, 2 x ključavnica z dvojno brado, komplet z montažno ploščo, predalom za načrte, opremljena z oznakami elementov kot npr.: Schrack WST1010302	kom	1		- €
2	Bakrene zbiralke 30x5 mm	m	2		- €
3	Ločilno stikalo 3 polno, 250 A, kot npr.: Schrack MC225034	kom	1		- €
4	Adapter za 60 mm zbiralni sestav, 250 A, kot npr.: Schrack MC291400	kom	1		- €
5	Podaljšana os za MC2	kom	1		- €
6	Ročica stikala, rdeče/rumena MC2, kot npr. Schrack MC296633	kom	1		- €
7	NV varovalčni ločilnik, velikost 00, M8, 160 A, 3P, za 60 mm sestav kot npr.: Schrack SI331980	kom	2		- €
8	NV varovalčni ločilnik, velikost 000, 125 A, 3P, za 60 mm sestav kot npr.: Schrack SI338020	kom	3		- €
9	Varovalke NV00, 125A	kom	6		- €
10	Varovalke NV000, 63A	kom	12		- €
11	Inštalacijski odklopnik C16/1 A	kom	12		- €
12	Inštalacijski odklopnik C10/1 A	kom	14		- €
13	Inštalacijski odklopnik C6/1 A	kom	1		- €
14	Nosilec zbiralk PE/N 2-pol. za Reiter 60 mm, kot npr.: Schrack SI013560	kom	2		- €
15	Stikalna ura, digitalna, tedenska, 2 kanalna	kom	3		- €
16	Kontaktor inštalacijski, 20 A, tuljava 230 VAC, kot npr. Schrack BZ326437me	kom	6		- €
17	Stikalo izklopno, 1 polno, 10 A, 0-1, montaža na vrata razdelilnika, kot npr. Schrack IN622000	kom	3		- €
18	Stikalo preklopno, 1 polno, 20 A, 1-0-2, montaža na vrata razdelilnika, kot npr. Schrack IN002108	kom	5		- €
19	Stikalo preklopno, 1 polno, 20 A, 1-2, montaža na vrata razdelilnika, kot npr. Schrack IN022006	kom	5		- €
20	Signalna svetilka, bela, nizka, montaža na vrata razdelilnika, kot npr. Schrack MM216771 + MM216563, LED, 85-264 V	kom	10		- €
21	Sponke, uvodnice, drobni material	kpl.	1		- €
SKUPAJ					- €

	Opis opreme/del	enota	količina	cena/enoto	skupaj
--	-----------------	-------	----------	------------	--------

IV. FINOMONTAŽNA DELA

1	Montaža in priklop nadometnih doz	kom	33		- €
2	Fiksni priklop 400 V	kom	2		- €
3	Fiksni priklop 230 V (hladilne naprave, konvektorji, črpalke)	kom	145		- €
4	Fiksni priklop 230 V (regulacije ogrevanja)	kom	3		- €
5	Fiksni priklop 230 V (mešalni ventili)	kom	3		- €
6	Fiksni priklop 230 V (temperaturno tipalo)	kom	5		- €
7	Ozemljitev večjih kovinskih mas	kom	2		- €
8	Drobni material	kpl.	1		- €

SKUPAJ - €

V. ZAKLJUČNA DELA

1	Meritve, preizkusi in spuščanje v pogon posameznih sklopov elektro opreme, v katere se posega ter izdaja ustreznega protokola	kpl.	1		- €
---	---	------	---	--	-----

SKUPAJ - €