BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82, 5250 SOLKAN
Tel: 05 330 09 90, Fax: 05 330 09 91, E-mail: bonnet@siol.net

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**HIŠA ZDRAVLJICA**
kratek opis gradnje		**Rekonstrukcija spomeniško varovanega objekta v Podnanosu**
VRSTE GRADNJE	☐	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN PRIZIDEK
označiti vse ustrezne vrste	☐	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA **REKONSTRUKCIJA**
	☐	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI ODSTRANITEV
	☐	CELOTNEGA OBJEKTA LEGALIZACIJA
	☐	MANJŠA REKONSTRUKCIJA
	☐	
	☐	
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**PID (projekt izvedenih del)**
številka projekta		**10/2022**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**NAČRT ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta		**ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
številka načrta		**2/23**
datum izdelave		**april 2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**BONNET D.O.O.**
naslov		**Cesta IX Korpusa 82, 5250 Solkan**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Aleš Bone**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		BONNET Proizvodnja in trgovina d.o.o.
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Aleš Bone el. teh**
identifikacijska številka		**IZS E 9415**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		ALEŠ BONE IZS E-9415

BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82, 5250 SOLKAN
Tel: 05 330 09 90, Fax: 05 330 09 91, E-mail: bonnet@siol.net

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA

IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZ-DELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**BONNET D.O.O.**
naslov	**Cesta IX Korpusa 82, 5250 Solkan**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Aleš Bone**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Aleš Bone**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	
strokovno področje načrta	**NAČRT ELEKTROTEHNIKE**
naziv načrta	**ELEKTRIČNE INŠTALACIJE**
številka načrta	**2/23**
datum izdelave	**April 2025**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Aleš Bone**
identifikacijska številka	**IZS E 9415**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**Aleš Bone**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82, 5250 SOLKAN
Tel: 05 330 09 90, Fax: 05 330 09 91, E-mail: bonnet@siol.net

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ŠT. 2/23:

4.2	Načrt električnih inštalacij in električne opreme št. 2/23
4.1	Naslovna stran
4.2	Kazalo vsebine načrta št. 2/23
4.3	Popis del
4.4	Tehnično poročilo
4.5	Risbe

1. Situacija novo stanje
2. Pritličje, luč in moč
3. Nadstropje luč in moč
4. Mansarda luč in moč
5. Ozemljitve
6. Strelovod
7. Enopolna shema GR
8. Enopolna shema GR
9. Enopolna shema GR
10. Enopolna shema PMO omarice

4.3	TEHNIČNO POROČILO:

UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI:

Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (Ur. List SRS št.110/02) spremembe: Ur.l. RS, št. 97/2003 Odl.US: U-I-152/00-23, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 47/2004, 62/2004 Odl.US: U-I-1/03-15, 102/2004-UPB1 (14/2005 popr.), 92/2005-ZJC-B, 93/2005-ZVMS, 111/2005 Odl.US: U-I-150-04-19, 120/2006 Odl.US: U-I-286/04-46, 126/2007, 57/2009 Skl.US: U-I-165/09-8, 108/2009, 61/2010-ZRud-1 (62/2010 popr.), 20/2011 Odl.US: U-I-165/09-34
Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah Ur.l. RS, št. 41/2009
Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele Ur.l. RS, št. 28/2009
Pravilnik o projektni dokumentaciji Ur.l. RS, št. 55/2008
GIZ – Tipizacija omrežnih priključkov, sklp št. 23, Ljubljana 17.5.2005
Zaščita objektov pred delovanjem strele (SIST IEC 61024)
Pravilnik o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije (Ur. list RS 55/2008)
Pravilnik o tehničnih normativih za NN el. instalacije (Ur. list 53/88 in Ur. list RS 52/2000)
Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Ur. list RS 61/97) JUS U.C9.100, DIN 5. 035
SIST IEC 1024-1 Zaščita objektov pred delovanjem strele – 1. del: Splošna načela
SIST HD 60364-7-704:2007/A11:2017
TEHNIČNA SMERNICA TSG-N-002:2013 nizkonapetostne električne instalacije
TEHNIČNA SMERNICA TSG-N-003:2013 zaščita pred delovanjem strele
priporočila SDR – notranje okolje in načrtovanje razsvetljave PR4/1, PR4/2, 1998
Navodila za gradnjo kabelske kanalizacije iz PVC cevi (PTT Vesnik št. 6/73)
Navodila o izdelavi betonskih kabelskih jaškov (PTT Vesnik št. 7/89)
Navodila o izdelavi ozemljitve v telefonskih kabelskih omrežjih (PTT Vesnik št. 22/87)
Priporočila SDR, »RAZSVETLJAVA IN SIGNALIZACIJA ZA PROMET PR5/2-2000«, novim PDLP ter Tehnično specifikacijo za javne ceste ISBN 864350355x
Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja Ur.l. RS, št. 81/2007 Spremembe: Ur.l. RS, št. 109/2007, 62/2010

Načrt električnih instalacij in električne opreme je izdelan na podlagi Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne inštalacije v stavbah (Ur.l.RS.št.41/2009) in tehničnih smernic Nizkonapetostne inštalacije TSG-N-002:2013 in Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013

CESTA IX. KORPUSA 82, 5250 SOLKAN
Tel: 05 330 09 90, Fax: 05 330 09 91, E-mail: bonnet@siol.net

UPORABLJENA LITERATURA:

- Nizkonapetostne el. instalacije, M. Vidmar, Ivan Ravnikar
- Obratovanje in vzdrževanje el. objektov, postrojev in naprav v skladu z veljavnimi predpisi, M. Vidmar
- Električni izračuni razdelilnih omrežji, M. Plaper
- Zunanja in notranja zaščita pred prenapetostmi, B.Žitnik
- Ozemljitve v električnih napravah 1.del, A. Bajc
- Katalog energetskih in signalnih kablov za napetosti do 1kV ELKA
- Katalog antenske in avdio tehnike, Fracaro
- Elektrotehnični priročnik D.Kaiser 1971

	TEHNIČNO POROČILO:

4.3 TEHNIČNO POROČILO

PREDEMET OBDELAVE:

ELEKTROENERGETSKE INŠTALACIJE

Investitor je prenovil obstoječ objekt v Podnanosu
Za potrebe vzdrževanja se je izdelalo PID projekt električnih inštalacij objekta, ter NN priključka in prestavitev obstoječega distribucijskega omrežja.

GLAVNA RAZDELILNA OMARA OBJEKTA:

Oprema in posamezni tokokrogi so označeni z napisi v napisnih okvirčkih. Na zunanji strani vrat se je namestila napisna ploščica in opozorilni znak razdelilnika z vsemi potrebnimi podatki, skladno s Tehnično smernico TSG-N-002:2013 »Nizkonapetostne električne instalacije«. Napisna ploščica je tudi v notranjosti razdelilnika in mora vsebovati podatke skladne z isto smernico.

V pritličju se je vgradila nova glavna razdelilna omara objekta, ki bo skrbela za napajanje vseh električnih porabnikov.

Razdelilna omara je tipske modularne podometne izvedbe. Omaro je opremljena po enopolni shemi. V omari se je vgradilo glavno stikalo za potrebe odklopa NN napajanja.

Priključki vseh dovodov in odvodov v stikalnem bloku, so dostopni od spredaj ter izvedeni, da je njihova pripadnost tokokrogom jasna in jih je mogoče odključiti posamezno. Fazni, nevtralni in zaščitni vodniki so priključeni na ločene zbiralke oz. vrstne sponke.

Električna oprema je postavljena in grupirana tako, da ne more priti do pomot pri posluževanju in do medsebojnih škodljivih vplivov. Na primerno mesto se je v stikalnem bloku namestila razdelilna shema. Oprema in posamezni tokokrogi so označeni z napisi v napisnih okvirčkih.

Na zunanji strani vrat se je namestil opozorilni znak in označil tako kot je označen v enopolni razdelilni shemi. S kakšnimi kabli in od kod se napajajo porabniki je razvidno iz shemata razdelilne omare in kablov objekta.

Priključek do razdelilne omare R-N je izveden v instalacijskih ceveh, do R-G pa v kabelski kanalizaciji s kablom, ki je razviden iz enopolne sheme. V razdelilnih omarah se vse izvode priklopi na sponke. Posebej se vgradi sponka za nevtralni in zaščitni vodnik.

IZVEDBA ELEKTRONSTALACIJ PO OBJEKTU:

Glavni napajalni ter ostali razvodni NN kabli potekajo v podometnih oz nadometnih instalacijskih ceveh v stenah, stropu in v tlaku. Vertikalni izpusti so izvedeni z ustreznimi instalacijkimi cevmi. Vsi energetski - napajalni kabli imajo na koncih in na revizijskih mestih trajno neizbrisljivo oznako iz načrta..

Od razdelilne omare potekajo kabli in vodniki: v instalacijskih ceveh položenih podometno po stenah, tlaku in stropu,

Vsa instalacija v objektu, se je izvedla z brezhalogenskimi kabli

Varovanje posameznih tokokrogov pred kratkim stikom, je izvedeno z avtomatskimi varovalkami, ustrezne amperaže in karakteristike. Dodatno varovanje električnih instalacij (aparatov in vtičnic), je s stikalom na diferenčni tok FI in KZS stikalom.

Predvideno je ustrezno število vtičnic za potrebe čiščenja in servisiranja.

Insatalcije za moč-energetsko napajanje porabnikov in instalacije za potrebe šibkotočne instalacije ITK in TV se vodi ločeno po ločenih inst. ceveh.

Višina montaže el. opreme nad končnim tlakom:

- stikala 1,2-1,3m
- podometne vtičnice 0,3m
- nadometne vtičnice 1,6m
- zbiralka za dodatno izen. poten. 0,4m
- fiksna priključnica – gelede na porabnik

Vodniki in kabli, ki se uporabijo v instalaciji:

- -za razsvetljavo vodnik, kabel

• 1,5 mm2,	• 2,5 mm2

-za splošno moč

1,5 mm2,	2,5 mm2	4mm2,

Tipkala-stikala so nameščena (1,20 m do 1,30 m od tal).
Vsi elementi, ki so vgrajeni v opremi so montirani po detajlih iz načrta opreme.
Za izenačevanje potencialov v objektu so ozemljitvene zbiralnice. Nanje so povezani : glavni N vodnik, glavni ozemljitveni vodnik, glavni PE vodnik, glavne vodnike za izenačevanje potencialov, ki povezujejo cevi vodovoda, centralne kurjave in drugih delov.

Prenapetostna zaščita objekta je izvedena z vgrajenimi katodnimi odvodniki prenapetosti tipa B (razred I) v PMO omari objekta – za zaščito pred direktnim udarom strele oz. ostalih motenj. V stikalnih blokih po objektu so se vgradili prenapetostni odvodniki tipa C (Razred II) - za zaščito pred indirektnim udarom strele in ostalimi motnjami omrežja. Za ostale občitljive električne porabnike pa so lokalni odvodniki prenapetosti (Razreda III). Fazni izvodi napajalnega kabla se preko katodnih odvodnikov povežejo na temeljsko ozemljilo.

STROJNE INSTALACIJE:

Električne instalacije za strojne naprave so izvedene na podlagi podatkov ki so predvideni v strojnem projektu. Za električno napajanje strojnih naprav je napajane iz razdelilca RG .

Lokacija posameznih naprav je določena s projektom strojnih instalacij.

Instalacije bodo izvedene kot je običajno za tovrstne naprave. Detajli so predmet potrebnega strokovnega znanja izvajalca del.

Instalacija v stavbi se izvede skladno s tehniškimi ukrepi in pogoji, ki so predpisani v veljavnih

tehničnih predpisih za predvidene elektroinstalacije.

RAZSVETLJAVA:

Pri projektiranju so bili uporabljeni čimbolj enotni svetlobni viri, da se je s tem zagotovilo čim lažje vzdrževanje. Sama oblika svetilk je iz širšega izbora. Pri projektiranju so bili upoštevani veljavni predpisi in priporočila SDR PR 4/1 in PR 4/2 za tovrstne prostore. Svetlobna telesa so izbrana na osnovi izračuna osvetljenosti na nivoju 0,85 m od tal. Svetilke so locirane in izbrane glede na svetlobnotehnični izračun in glede na dogovor z arhitektom.
Osvetlitev je skladno z namensko rabo in klasifikacijo objekta
Zahtevana osvetljenost za prostore je določena po SDR PR 4/1 in PR 4/2 za tovrstne prostore. Faktorja K in i pa sta določena s pomočjo Kaiserjevega elektrotehničnega priročnika ter iz prospektov proizvajalcev svetilk. Dejansko osvetljenost izračunamo po obrazcu:

$$N=\frac{(Esr*A*B)}{FI*\eta*F2} \qquad k=\frac{(A+B)}{Hk*(A+B)}$$

N	Potrebno število svetilk
K	Indeks prostora
E	Zahtevana osvetljenost (lx)
η	Izkoristek
FI	Skupni svetlobni tok vseh virov v svetilki
F2	Faktor zaprašenosti in staranja izvora
A, B, H	Dimenzije prostora

Predvidena je razsvetljava, s svetilkami z LED sijalkami (tople barve) Prižiganje svetilk se predvidi lokalno ob vstopu v prostor s stikali ali tipkali.

Zunanje svetilke morajo dosegati stopnjo zaščito IP55 ali več prižigajo se preko IR senzorja in fotosenzorja glede na zunanjo svetlost.

TK IN TV INSTALACIJE:

Zunanji priključek je bil potreben obnove, kar je v domeni upravljalca voda. Od TK omarice na objektu je izveden priključek v GSO omaro v pritličju.

Inštalacija za razvod do posameznih RJ-45 vtičnic po objektu je s kabli UTP Cat. 6 za potrebe TK, TV in LAN omrežja.

Podatkovni razvod se deli v dva dela in sicer razvod R in T, kjer je razvod R primarno namenjen mreži, razvod T pa telefonski. Gradniki so enaki za oba razvoda, zato sta razvoda univerzalno zamenljiva. Telefonska in računalniška instalacija je združena, izvede se po sistemu strukturiranega kabelskega ožičenja.

Instalacija za celotno GSO omrežje je izvedena s kabli UTP Cat.6. Vtičnice so nameščena kot je določeno iz mikrolokacij posamezne naprave. Vgradilo se je potrebno komunikacijske vtičnice z vgrajenima dvema mikrovtičnicama RJ45 Cat.6.

TEMELJNO OZEMLJILO :

Temeljno ozemljilo je izvedeno z delnim obročem okrog obstoječih temeljev. Z meritvami se preveri ustreznost ozemljila.

Osnovni namen ozemljila je, ustvarjanje ekvipotencialne ploskve. Na določenih mestih se izvedejo izpusti, za ozemljtev večjih kovinskih mas. Spoji pocinkanega valjanca se izvedejo s tipskimi sponkami, ali zavarijo v dolžini 10 cm. Vsi varjeni spoji se antikorozivno zaščitijo. Pred uporabo objekta je potrebno zagotoviti , da je upornost ozemljila manjša od 5 Ohm.

Za izenačitev potenciala v objektu se predvidijo p/o doze z ozemljitveno zbiralko za pomožno izenačitev potenciala, ki bodo nameščene v prostorih, kjer je predvideno veliko kovinskih delov.
Glavno zbiralko za izenačitev potencialov (GIP) se predvidi v prostoru kje je locirana Razdelilna omara. PMO omara bo z GIP povezana z ozemljitvenim vodnikom P/F 35mm2. Prenapetostna zaščita se predvidi z vgaditvijo katodnih odvodnikov prnapetosti v razdelilne omare objekta.

Ponikalna upornost temeljskega ozemljila:

$$R_A = \frac{\rho_E}{\pi \cdot l} \ln \frac{2 \cdot l}{d}$$

pri čemer je :
ρ_E - specifična upornost tal v Ωm
l - dolžina ozemljila v m
d - premer ozemljila v m (za tračno ozemljilo 12,5mm)

$$r = \sqrt{\frac{s}{\pi}}$$

ρE…specifična upornost tal – 250 Ohm/m,
d…premer ozemljila v (m) – za tračno ozemljilo 12,5mm
l…dolžina temeljskega ozemljila v m

Skupna ponikalna upornost temeljnega ozemljila R = 3,5 Ohm < 5 Ohm - USTREZA

Če je R > 5 Ohm, je potrebno temeljno ozemljilo objekta povezati z valjancem, ki je položen zraven dovodnega kabla.

Kovinske instalacije, ki ne pripadajo električnim instalacijam, se poveže med seboj s H07V-K 1 x 16 mm^2 žico rumeno-zelene barve, ki je spojena z dozo za izenačitev potenciala G.I.P. Le ta je povezana z žico H07V-K 1 x 16 mm^2, z zaščitno zbiralko PE v razdelilniku.

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM IN PRI NJEM:

Zaščita pred električnim udarom je predvidena skladno s standardom SIST HD 60364-4-41 (2007).

Osnovna zaščita - zaščita pred neposrednim dotikom
Osnovna zaščita - zaščita pred neposrednim dotikom, preprečuje neposredni dotik delov pod napetostjo in je zagotovljena z izoliranjem vodnikov in delov pod napetostjo ali s pregradami in okovi (s postavitvijo vseh elementov električne instalacije v ohišja).

Kot dodatna zaščita pred neposrednim dotikom je vgrajeno tokovno zaščitno stikalo na diferenčni tok z občutljivostjo 30mA.

Zaščita ob okvari - zaščita pri posrednem dotiku
Zaščita ob okvari - zaščita pri posrednem dotiku preprečuje, da bi se nevarna napetost dotika zadrževala na prevodnih delih zaradi odpovedi osnovne zaščite (okvare) in je zagotovljena:

- z zaščitno ozemljitvijo,
- z zaščitno izenačitvijo potencialov,
- s samodejnim izklopom napajanja ob okvari,
- sistemom instalacije TN-C-S.

Zaščitna ozemljitev – vse izpostavljene prevodne dele moramo povezati z zaščitnim vodnikom (PE, PEN) pod pogoji, ki veljajo za posamezen sistem inštalacij (TN, TT IT). Hkrati dostopne izpostavljene prevodne dele moramo povezati na isti ozemljitveni sistem posamezno, v skupinah ali skupno. Zaščitni vodnik vsakega tokokroga morajo biti priključeni na ustrezno ozemljitveno zbiralko.

Zaščitna izenačitev potencialov – v vsaki zgradbi vežemo na zaščitno izenačitev potencialov (zbiralko) poleg zaščitnih vodnikov glavne ozemljitvene zbiralke še kovinske cevi dovodnih sistemov (plin, voda, …), kovinske tuje prevodne dele, kovinske sisteme centralnega ogrevanja in klimatizacije, armaturo betona (če je dostopna).

Samodejni odklop napajanja ob okvari – to zaščito uporabljamo v NN omrežjih in inštalacijah kot temeljno zaščito, ki jo je mogoče uporabljati na celotni inštalaciji. Uporaba te zaščite ob okvari na opremi razreda I prepreči, da bi se na izpostavljenih prevodnih delih opreme nevarna napetost zadrževala dlje, kot to dovoljuje standard. Odklopne naprave vgrajene v inštalaciji, morajo ob napaki v izolaciji odklopiti napajanje dela inštalacije (linijski vodnik), ki ga odklopna naprava ščiti, v krajšem ali enakem času, kot ga določa standard za posamezen sistem inštalacij in njeno napetost.

Zaščita s samodejnim izklopom napajanja ob okvari (odklopne naprave) je izvedena z instalacijskimi odklopniki. TN-S sistem zahteva, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani preko zaščitnega vodnika z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Odklopne naprave – stikalni aparati, vgrajeni v instalacijo, morajo ob napaki v izolaciji odklopiti napajanje dela instalacije (linijski vodnik), ki ga odklopna naprava ščiti, in sicer v krajšem ali enakem času, kot ga določa standard za posamezne sisteme instalacij in njeno napetost:

za tokokroge, ki napajajo razdelilnike	t= 5,0 s
za končne tokokroge napetosti 50 V < Uo <= 120 V AC in ne presegajo 32A	t=0,8 s
za končne tokokroge napetosti 120 V< Uo <= 230V AC in ne presegajo 32A	t= 0,4 s
za končne tokokroge napetosti 230 V < Uo <= 400V AC in ne presegajo 32A	t= 0,2 s

Če z odklopno napravo ne moremo doseči samodejnega odklopa napajanja v dovoljenem času, moramo izvesti dopolnilno zaščitno izenačitev potencialov.

Temeljni pogoj zaščite s samodejnim odklopom napajanja v TN – sistemu instalacij pri uporabi nadtokovnih zaščitnih naprav je, da karakteristiko nadtokovne naprave in impedanco (upornost)

tokokroga – okvarne zanke izberemo tako, da se ob okvari z zanemarljivo impedanco (upornostjo) med linijskim (faznim) in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji napajanje okvarjenega tokokroga samodejno izklopi v času, manjšem od določene zgornje meje navedene zgornji tabeli. Ta zahteva je izpolnjena ob pogoju:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

V instalacijah, kjer uporabljamo manjše prereze vodnikov, pa lahko zanemarimo induktivnosti vodnikov (do vključno 16mm 2) ter uporabljamo neenačbo:

$$R_s \cdot I_a \leq U_0$$

kjer je:

I_a - tok, ki zagotavlja delovanje nadtokovne naprave za samodejni odklop napajanja, določenega v zgornji tabeli v odvisnosti od nazivne napetosti Uo ali ob posebnih pogojih v času, ki ne presega 5s, v A. Pri uporabi RCD zaščitne naprave je to nazivni diferenčni tok zaščitne naprave v A,

U_0 - nazivna napetost proti zemlji v V

Z_s - impedanca okvarne zanke v Ohmih

R_s - upornost okvarne zanke v Ohmih

NOTRANJA ZAŠČITA PRED DELOVANJE STRELE:

S potencialnim izenačevanjem označujemo fizično povezovanje različnih potencialnih točk z možnimi drugimi potenciali v skupno točko enakega potenciala, da odpravimo potencialne razlike, ki bi v nepovezanih točkah lahko nastale in ostale iz kakršnihkoli razlogov. Nepomembna postane velikost potenciala, pomembna pa je njegova enakost. Moderni koncept zaščite pred prenapetostmi, nevarnimi za življenje ljudi ter uničenje naprav, je zaščitna izenačitev potencialov. Glavna ozemljitvena zbiralka (GIP) se namesti pod razdelilnik in nanjo se poveže:

- ozemljitveni vodnik, ki je povezan z ozemljilom objekta,
- glavni zaščitni (PE) vodnik,
- zaščitni vodnik odvodnikov prenapetosti v razdelilniku,
- vodnike za zaščitno izenačitev potencialov, ki povezujejo kovinske dele objekta,
- vodnike za zaščitno izenačitev potencialov, ki povezujejo kovinske dele vseh cevnih razvodov,
- vodnike za zaščitno izenačitev potencialov, ki povezujejo kovinske elemente objekta in večje opreme

Izenačevanje potenciala je predvideno s posebnimi vodniki, ki niso sestavni del kablov in so položeni in uvlečeni v PNT cevi po zidovih in tleh. Vodnik za zaščitno izenačitev potencialov je zaščitni vodnik, ki električno izenačuje različne izpostavljene prevodne dele in tuje prevodne dele, da so na približno enakem potencialu. Če se pojavi napaka na električnem delu opreme, lahko pride do nezaželenih posledic, saj se lahko določen električni potencial proti zemlji prenaša po tem sistemu in povzroči na določenem delu previsoko napetost dotika. Prav tako lahko pride do napak v razdelilnem omrežju in se določen električni potencial po omenjenih kovinskih instalacijah vnaša v objekt. Z medsebojnim povezovanjem vseh kovinskih prevodnih delov teh instalacij med seboj in z zaščitnim vodnikom in s tem z ozemljitvijo dosežemo odstranitev potencialnih razlik oziroma t.i. izenačitev potencialov. Izenačevanje potencialov se izvede z vodniki H07V-K - 16mm2.

V celotnem objektu je predvidena koordinirana zaščita pred prenapetostmi z odvodniki prenapetosti in sicer:

- v priključno merilni omarici so predvideni odvodniki 1. stopnje PROTEC B2S - Uc = 320V, Up = 2,0kV pri In (8/20)= 25kA, Iimp (10/350)= 12,5 kA,
- v razdelilnikih pa so predvideni odvodniki 2. stopnje PZH II V3+1/275/50 - In (8/20)= 20 kA.

UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE EMC ZDRUŽLJIVOSTI:

Elektromagnetna združljivost je sposobnost naprave, dela naprave ali sistema, da deluje zadovoljivo v svojem elektromagnetnem okolju, brez vnašanja nedopustnih elektromagnetnih motenj ničemur v tem okolju. Da bi to dosegli, uporabimo določene ukrepe. To so najprej splošni ukrepi za postavitev pravilne instalacije:

- pravilna izbira materiala za inštalacije (kabli, vtičnice, varovalke, …),
- uporaba predpisanih metod dimenzioniranja (električne, termične, mehanske,…),
- uporaba predpisanih metod varovanja in zaščite (pred tokom, napetostjo,…),
- uporaba predpisane vsebine EMC standardov za instalacije.

Pri razvodu instalacij moramo paziti, da vodimo kable tehnologije ločeno od kablov krmiljenja oziroma meritev, kar pomeni da jih vodimo po ločenih kabelskih policah, ceveh, utorih na predpisanih odmikih. Pri medsebojnem križanju pa poskrbimo za vstavitev ustreznih zaslonov.

Med temeljne ukrepe za zagotovitev elektromagnetne zdužljivosti vsekakor sodijo:

- ozemljitveni sisitem,
- izenačitev potenciala (glavna ozemljitvena zbiralka),
- prenapetostna zaščita.

Za zmanjšanje širjenja in nastajanja elektromagnetnih motenj uporabljamo naslednje ukrepe:

- ozemljevanje oklopov kablov znotraj objekta (kabli frekvenčnih pretvornokov morajo biti oklopljeni, kabli meritev pa oklopljena parica),
- ozemljevanje kovinskih konstrukcij in prostih žil v kablih,
- ozemljevanje električnih omar,
- energetsko napajanje naprav (uporaba ločilnega transformatorja, …).

NN priključek in prestavitve
OSNOVNI PODATKI IN OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Rekonstrukcija objekta ZDRAVLJICA, zahteva prestavitev obstoječe RKO omare, ki je locirana pred objektom samim.
V prestavljeni RKO se bo izvedlo tudi novo merilno mesto porabljene energije za objekt ZDRAVLJICA.

PODATKI

OMARICA PMO OBJEKTA	
Konična moč Pk	10 kW
Ikon	14,5 A
I var	3x20 A
Ozemljitev.	združena
Sistem:	TN - S
cos φ objektov:	0.95
Meritve porabljene električne energije	TRIFAZNI ŠTEVEC DELOVNE ENERGIJE V RKO

IZVEDBA NN PRIKLJUČKA

Za namene napajanja distribucijskih porabnikov je potrebno prestaviti obstoječo omarico RKO.
Ta omarica služi kot distribucijska napajalna omarica, z varovalkami, ki ščitijo posamezen napajalni kabel. Omarica bo namenjena tudi za PMO objekta.

Mikrolokacije je potrebno prilagoditi stanju na terenu.

IZVLEČEK IZ TEHNIČNIH NORMATIVOV ZA GRADITEV ELEKTROENERGETSKIH KABLOV NAZIVNE NAPETOSTI OD 1 KV DO 35 KV

Pred pričetkom del je potrebno z ustreznimi službami natančno določiti mikrolokacije vse komunalne infrastrukture na trasi. Pri polaganju kablov je potrebo upoštevati predpise in smernice lastnika glede zahtevanih odmikov od ostalih komunalnih naprav.

Med izvajanjem del na kablovodu je potrebno s strani upravljalcev komunalne infrastrukture zagotoviti strokoven nadzor nad deli, predvsem za dela ki se izvajajo v bližini komunalne infrastrukture.

Vsa križanja in vzporedna polaganja morajo biti izvedena skladno z »Navodili za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV«, katere mora izvajalec poznati in pri izvajanju upoštevati oz. skladno s projektnimi pogoji upravljalcev komunalne infrastrukture.

Minimalni horizontalni in vertikalni odmik med komunalnimi napravami v cm:

	Kbv 20 kV	
	Horizontalni odmik	Vertikalni odmik
NN kabel 20	20 5 – med cevmi KK	20
SN kabel 20	20 5 – med cevmi KK	20
TK kabel	100	50 30 – v zaščitni cevi
Vodovod	50 – prikljucni 150 – magistralni	30 – prikljucni 50 – glavni
Plinovod	50 – prikljucni 150 – magistralni	30 – prikljucni 50 – glavni
Kanalizacija	50 150 – magistralni	50 30 – prikljucni

Medsebojno približevžanje energetskih kablov:

Zaradi zmanjšanja medsebojnih vplivov morajo znašati razmaki med energetskimi kabli najmanj 20cm. Dovoljeni so tudi manjši razmaki, vendar moramo v takem primeru upoštevati korekcijske faktorje za dopustno tokovno obremenitev.

Približevanje k drugim objektom:

Paralelno vodenje kablov ob temeljih ali zidovih zgradb, mora biti na razdalji 0,3 m ali več.

Približevanje in križanje energetskih in telekomunikacijskih kablov:

Pri paralelnem vodenju elektroenergetskih in telekomunikacijskih kablov je dovoljena minimalna vodoravna oddaljenost 1 m. Če navedenih oddaljenosti ni mogoče zagotoviti je na kritičnih mestih potrebno elektroenergetske kable položiti v železne cevi, telekomunikacijske pa v betonske cevi, oziroma uporabiti drugi ustrezni zaščitni ukrep.

Križanje elektroenergetskih in telekomunikacijskih kablov izvajajmo na navpični oddaljenosti 0,5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če navpične oddaljenosti 0,5 m ni mogoče zagotoviti, je treba kable na mestu križanja položiti v 2 do 3 m dolge zaščitne cevi. Tudi v tem primeru ne sme biti navpična oddaljenost manjša od 0,3 m.

Zaščitne cevi za elektroenergetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala, za telekomunikacijske kable pa iz slabo prevodnega materiala.

Približevanje in križanje energetskih kablov s cevmi vodovoda in kanalizacije:

Minimalna medsebojna razdalja približevanja med energetskimi kabli in cevmi vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0,5 m, v posebnih primerih pa se dovoli zmanjšanje razdalje na 0,3 m od zunanjega premera. Pri križanju se energetski kabel položi pod ali nad cevmi vodovoda in kanalizacije, odvisno od višinske lege cevi. Križanje energetskega kabla s cevmi vodovoda ali kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5 m, pri križanju kabla s priključnim cevovodom pa je ta oddaljenost lahko 0,3 m. Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljen. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5m. Vedno pa je potrebno energetski kabel ščititi pred mehanskimi poškodbami, zato ga položimo v zaščitno cev, ki sega 1 m na vsaki strani križanja.

Križanje energetskih kablov s strelovodi:

Strelovodna ozemljitev mora biti najmanj 3 m oddaljena od energetskega kabla. V kolikor tega ni mogoče doseči, moramo strelovodno ozemljitev ali kabel položiti v električno neprevodno in nehigroskopično cev (keramično, cementno itd.). V primeru križanja energetskega kabla s strelovodno ozemljitvijo, je potrebno slednjo vkopati 1 m pod kablom in jo položiti v keramično cev premera 100 mm, ter dolžine 6 m. Križanje praviloma izvesti pod pravim kotom, dopustno je pa do kota, ki je vsaj 45°. Pred pričetkom izgradnje projektiranega objekta je v izogib poškodbam obvezno treba izvršiti zakolič bo vseh obstoječih ali predvidenih komunalnih vodov. Križanja vodov se izvedejo skladno z veljavnimi Tehničnimi predpisi in normativi, upoštevati pa je potrebno tudi vse pogoje in zahteve upravljalcev komunalnih naprav, navedene v izdanih soglasjih. Vsa gradbena - zemeljska dela na območju križanj se morajo izvajati ročno ter pod nadzorom.

Križanja, odmiki in varnostne razdalje:

V odsekih, kjer poteka kabelska trasa pod voziščem, (prečkanje vozišča), ter na priključkih stranskih cest, je potrebno cevi pod voziščem obbetonirati!

- globina kabelskega jarka - 0,8 m (prilagojeno razmeram!)
- ozemljitveni trak FeZn 25x4 mm - 0,5 - 0,6 m
- opozorilni trak - 0,3-0,4 m

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je upoštevano soglasje prizadetih upravljavcev, veljavni tehnični normativi in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1kV, 10/20 kV (brošura DES, januar 1981) ter Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih vodov z nazivno napetostjo 1-400 kV (Ur. l. SFRJ št. 65/88).

- Križanje kabla s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0.5 m, oziroma 0.3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel položiti v plastično cev f 110 mm.

- Križanje cest je izvedeno na globini 1 m in s položitvijo kabla v obbetonirano plastično cev fi 110 mm. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije do površine ceste je 0,8 m.

- Križanje energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla je izvedeno na navpični oddaljenosti 0.5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev f 159 mm, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev f 110 mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0.3 m. Pri paralelnem poteku kabla NN in TK kabla razdalja ne sme biti manjša od 0.5 m – podano informativno!

Pred posegom je potrebno izvesti uradne zakoličbe komunalnih vodov, ki jih morajo opraviti posamezni upravljalci.

Ozemljilo:

Da izpolnimo pogoje TN-C sistema, moramo pri vsakem porabniku, oziroma stebru položiti ozemljilo, pocinkani valjanec FeZn 25x4mm. Izvajalec del mora položiti valjanec v zemljo na globino položenega kablovoda po celotni kabelski kanalizaciji. Upornost ozemljila mora imeti vrednost, ki zagotavlja njihovo nemoteno delovanje. Najprimernejša je ozemljilna upornost manjša od 10 Ohm. Pri specifični upornosti tal večji od 250 Ohm/m ozemljilna upornost ne sme biti večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal (Ohm/m).

$$R = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \frac{2 \cdot l}{d} (\Omega)$$

ρ...specifična upornost tal,
d...premer ozemljila v (m),
l...dolžina ozemljila v m,

Z valjancem mora izvajalec del povezati vse kandelabre in prevodne mase v bližini (kovinske ograje, žične ograje ipd.). Če obstajajo tudi druge ozemljitve, lahko predvideno ozemljitev povežemo z njimi. Valjanec služi kot združeno ozemljilo.

Valjanec mora izvajalec del privijačiti na drog z dvema vijakoma M 10. Spoje valjanca mora izvajalec del izvesti s križnimi sponkami. Spoje valjanca v zemlji, prehode valjanca iz zemlje na prosto ali skozi jašek, mora izvajalec del zaščititi proti koroziji z bitumnom.

IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE:

Tokovna obremenitev vodnikov:

Varovani ekement, ki varuje vodnike pred preobermenitvijo je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Prerez vodnikov je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z upoštevenjem načina polaganja in temperature okolice (po podatkih proizvajalva vodnikov).

P_k = konična moč porabnika (W)
I_k = konični tok (A)
U_n = nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V)
Cos φ = faktor delavnosti toka

enofazni porabnik:	*trifazni porabnik:*
$Ik = \frac{Pk}{U * \cos \varphi}$	$Ik = \frac{Pk}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$

Izračun padcev napetosti:

Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti je narejena po formulah:

Za trifazni vod : $$us\ (\%) = \frac{100 \bullet P \bullet l}{\gamma \bullet S \bullet U^2 \bullet \cos\varphi} \leq 3\ oz.\ 5\ \%$$

Za enofazni vod : $$us\ (\%) = \frac{200 \bullet Po \bullet \Sigma\ (n \bullet l)}{\gamma \bullet S \bullet U_f^2 \bullet \cos\varphi} \leq 3\ oz.\ 5\ \%$$

pri čemer je :

us – izračunani padec napetosti voda (%)
P – moč v točki odjema (W)
Po – moč porabnika (W)
l – razdalja (m)
γ– specifična prevodnost (m/Ωmm^2) za Cu = 56, za Al = 34
S– presek vodnika (mm^2)
U– medfazna napetost (V)
U_f– fazna napetost (V)
cosφ– faktor moči (0,95)

Dovoljeni padci napetosti za razsvetljavni tokokrog med napajalno točko električne instalacije in katerikoli drugo točko znašajo, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja, 3%, če se napaja neposredno iz transformatorske postaje pa 5%.

Zaščita:

Pri izvedbi instalacij so predvidene naslednje vrste zaščitnih ukrepov:

- zaščita pred prevelikimi tokovi
- zaščita pred kratkim stikom
- zaščita pred električnim udarom
- zaščita pred prenapetostjo

Zaščita pred prevelikimi tokovi

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje. Ustrezno z standardi izvedemo kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi. Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo mora izpolnjevati dva pogoja:

$$Ib \leq In \leq Iz \quad \text{in} \quad I2 \leq 1{,}45 * Iz$$

$$I_2 = k \times I_N$$

- I_B – tok v predvidenem kablu (A),
- In (A)..... nazivni tok zaščitne naprave
- Iz (A)..... trajno zdržni tok kabla
- I2 (A)..... pogojni stalilni preizkusni tok
- k (A)..... faktor

Za gG talilne varovalke :

I_n do 4A k=2,1;
I_n od 4 do 10A k=1,9;
I_n od 10 do 25A k=1,6;
I_n od 25 do 63A k=1,6;

za instalacijske odklopnike karakteristik »B« in »C« je k=1,45

Faktorji »k« za posamezne taljive varovalke gG (gL)! Za inštalacijske odklopnike je k = 1,45, za odklopnike pa 1,2, ne glede na velikost nazivnega toka!

Zaščita pred kratkim stikom:

Stikalna zmogljivost zaščitne naprave pred kratkim stikom mora biti najmanj enaka največjemu toku celotnega kratkega stika . Izklopni čas kratkostičnega toka ne sme biti večji kot izklopni čas t, v katerem tok segreje vod do dopustne mejne temperature pri kratkem stiku. Za kratke stike, ki trajajo do 5s je čas t izračunan po formuli:

$$t = \left(k \bullet \frac{S}{I} \right)^2$$

t - trajanje v s
S- presek v mm^2
I- efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A
k- specifična konstanta voda z naslednjimi vrednostmi:
115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo,
74 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo

Pri potrebnih izklopnih časih, ki so manjši od 0,1s moramo narediti še kontrolo tokovnega impulza segrevanja:

$$I^2 \text{ x } t < K^2 \text{ x } S^2$$

K2 x S2 mora biti večji od vrednosti prepuščene energije I2 x t, ki jo navede proizvajalec zaščitnih naprav.

Zaščita pred električnim udarom

Samodejni odklop napajanja z zaščito pred prevelikim tokom v TN-C-S v napajalnem omrežju.

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z zaščito delov pod napetostjo z izolacijo električne inštalacije, ki mora preprečiti vsak dotik z deli pod napetostjo. Ti morajo biti z izolacijo popolnoma prekriti na tak način, da jo je možno odstraniti samo z uničenjem. Izolacija tovarniške opreme mora ustrezati standardom, pri drugih vrstah opreme pa mora trajno zdržati mehanske, kemične, električne ali toplotne vplive, ki jim je lahko izpostavljena.

Zaščita pred posrednim dotikom, pa je izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja okvarjenega dela inštalacije, ki prepreči, da bi se ob okvari vzdrževala napetost dotika tako dolgo, da bi bila lahko nevarna za fiziološko delovanje. Ta zaščitni ukrep zahteva koordinacijo med vrstami sistemov inštalacij, karakteristik zaščitnega vodnika in zaščitne naprave. Vsaka okvara izolacije električne opreme mora povzročiti okvarni tok, ki zagotovi tako hiter avtomatični odklop, da ni ogrožena varnost oseb. Zaščita pred posrednim dotikom je izvedena z uporabo instalacijskih odklopnikov.

Uspešno delovanje zaščite je zagotovljeno s tem, da predvidimo v vsakem tokokrogu zaščitno zanko tako majhne impedance, da lahko steče skozi zanko odklopilni tok zaščitne naprave. Kratkostično zanko tvorijo fazni in zaščitni vodniki (PE zelenorumene barve), ki so predvideni v vsakem tokokrogu in vseh napajalnih kablih do izvora el. energije. S kratkostično zanko so z zaščitnimi vodniki vezani tudi vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišja el. naprav, zaščitni kontakti vtičnic itd).

Kontrola delovanja zaščite : zaščita s samodejnim izklopom napajanja deluje uspešno, če pri stiku faznega vodnika z zaščitnim vodnikom steče večji tok kratkega stika od toka delovanja zaščite.

Ia <= Ik = Uo / Zs , Ia -tok delovanja zaščite
Ik -tok kratkega stika

Uo -fazna napetost
Zs -celotna impedanca kratkostične zanke

Pri izračunu Ik uporabljamo v praksi ohmske upornosti, ker so običajno induktivne zanemarljive. Dovoljeni čas izklopa napajanja znaša največ 5s pod pogojem, da se pri tem na tokokrogih ne pojavi višja napetost dotika od dopustne, to je 50 V.

Najvišjo pričakovano napetost dotika na mestu okvare ali razdelilniku računamo po naslednjem obrazcu : Up = Ik.Zpe = Ik.Rpe Rpe -celotna upornost zaščitnih vodnikov kratkostične zanke

ZAŠČITA S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA:

Ta zaščitni ukrep mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela elektroinstalacije, ki ga ta naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava v instalaciji, kot vodniki izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza časom navedenim v spodnji tabeli, v primeru, ko se na kateremkoli delu instalacije, ali sami napravi, ki jo ta instalacija napaja pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj

Zs x Ia < Uo

kjer pomeni,

Zs = impedanca okvarne zanke
Uo = nazivna fazna napetost
Ia = tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom izspodnje tabele

Najdaljši odklopni časi v TN sistemu

Uo (V)	t (s)
50	5
120	0,8
220 ali 230	0,4
277	0,4
380 ali 400	0,2
nad 400	0,1

Impedanco splošno računamo po enačbi:

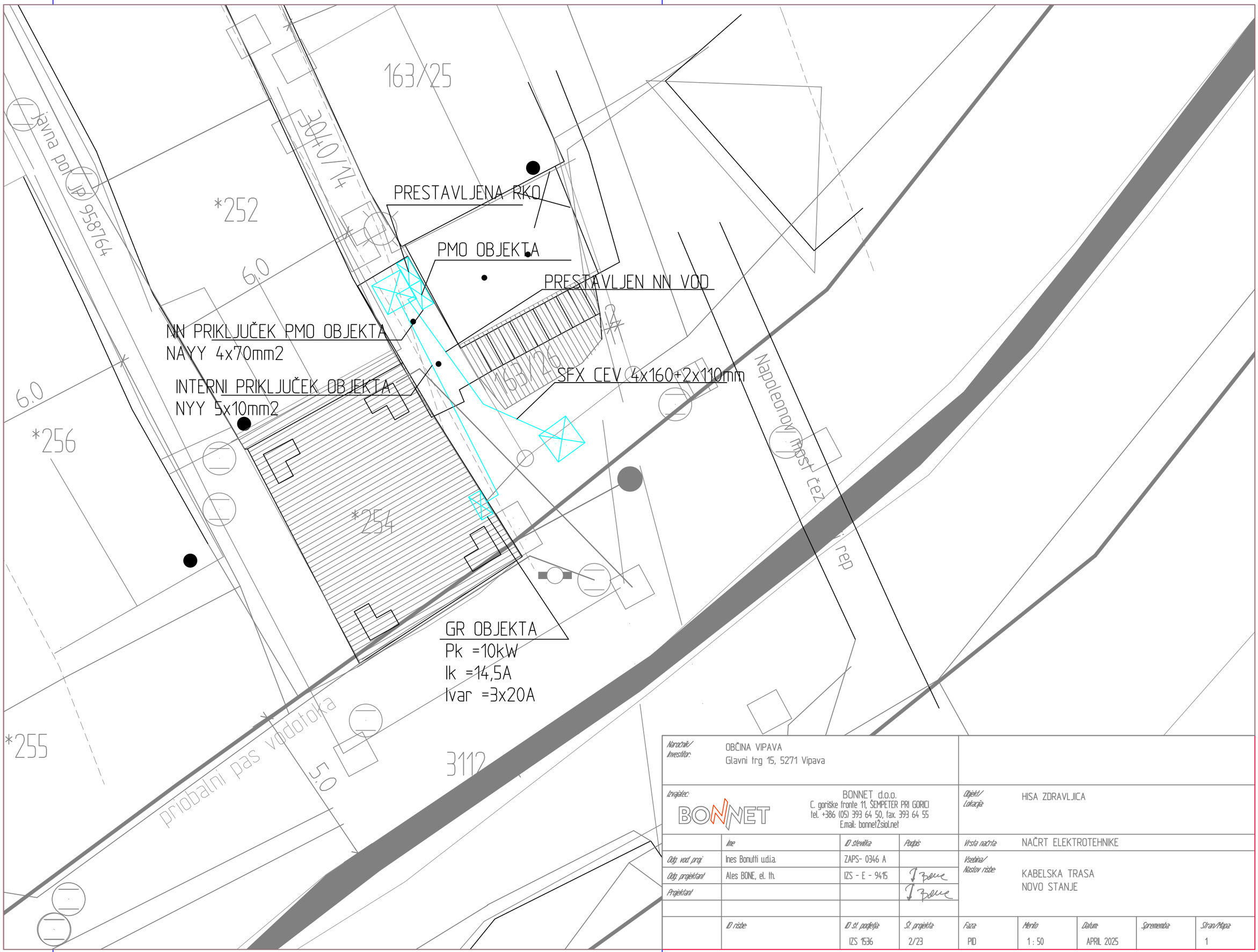
$$Z = \frac{1}{56\ xSf} + \frac{1}{56\ xSo}$$

CESTA IX. KORPUSA 82, 5250 SOLKAN
Tel: 05 330 09 90, Fax: 05 330 09 91, E-mail: bonnet@siol.net

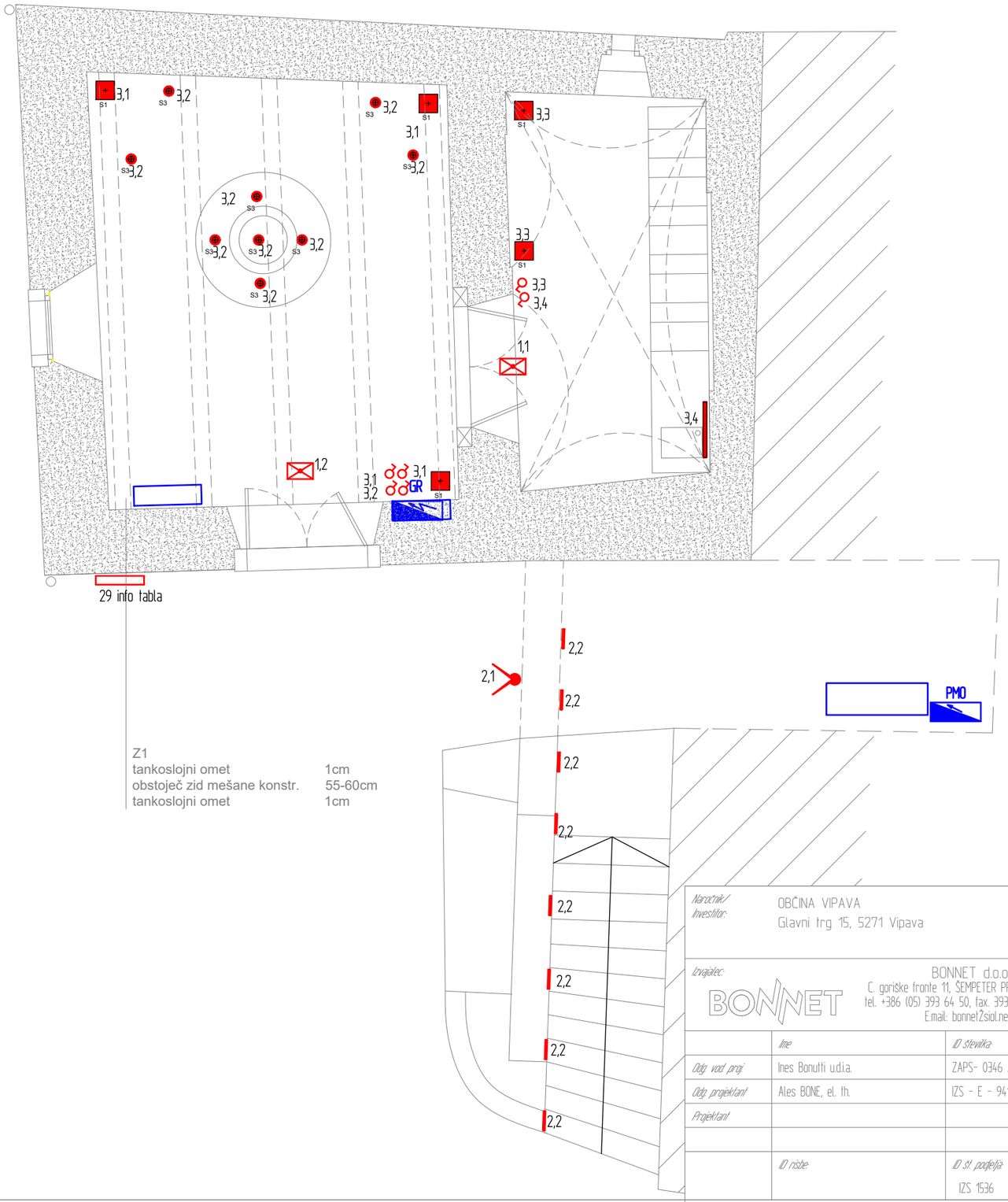
Kjer pomeni :

1 (m) = dolžina kabla v obravnavanem primeru
Sf (mm2) = presek faznega vodnika
So (mm2) = presek ničnega - zaščitnega vodnika
Zo (Ohm) = impedanca omrežja

4.6	**RISBE:**



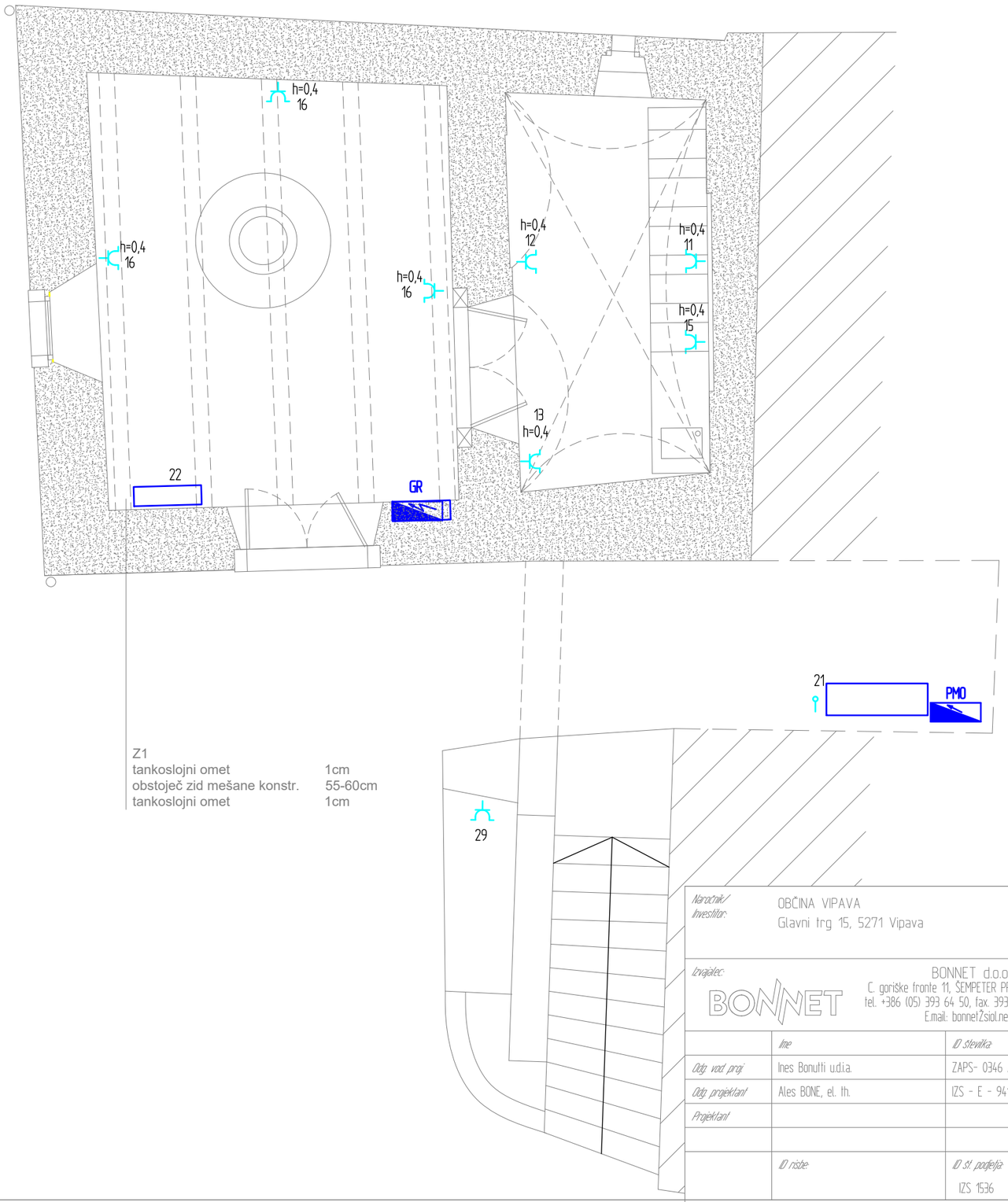
Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj:	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	KABELSKA TRASA NOVO STANJE			
Odg. projektant:	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant:								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo:	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		1



Z1

tankoslojni omet	1cm
obstoječ zid mešane konstr.	55-60cm
tankoslojni omet	1cm

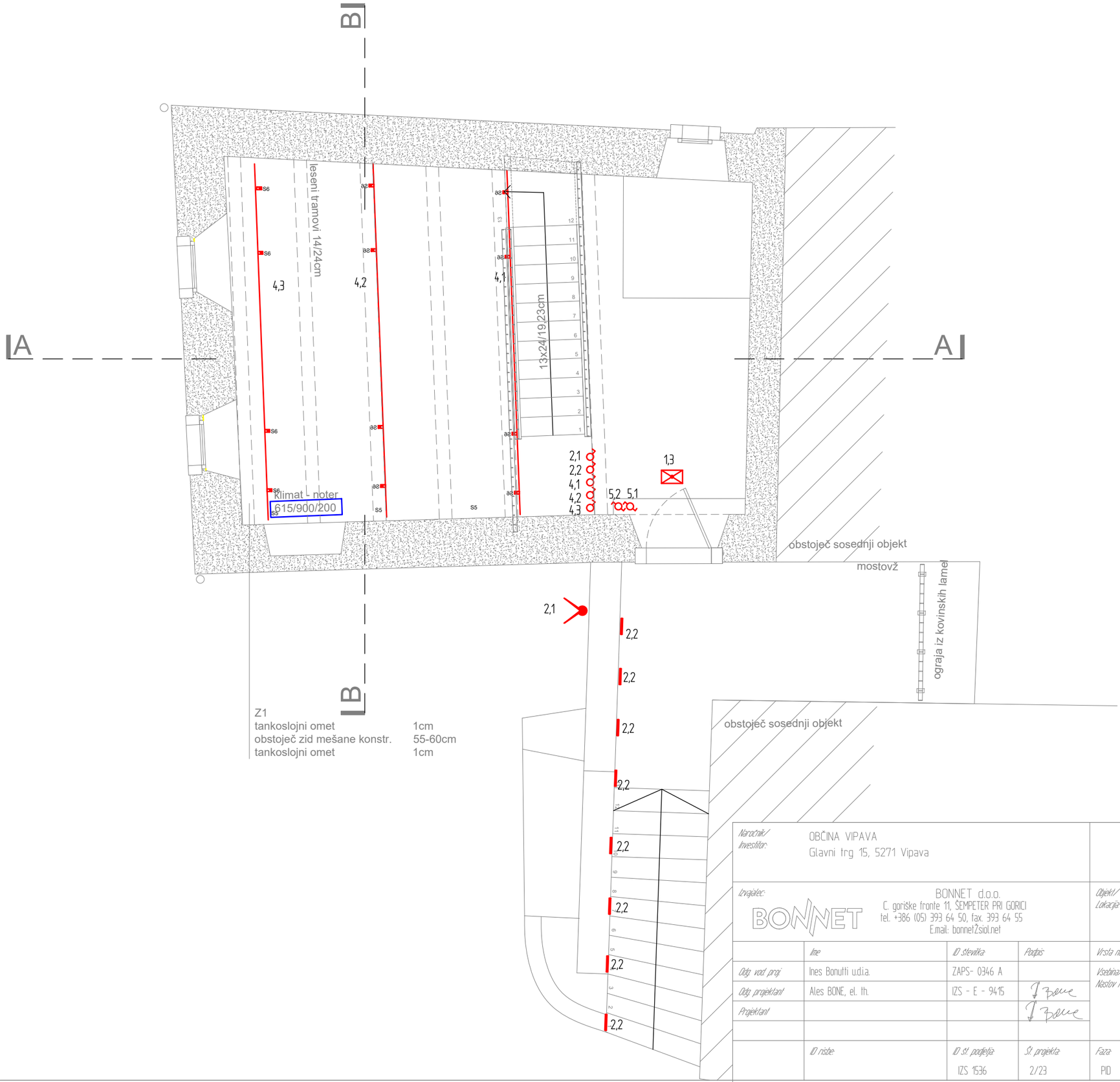
Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	LUČ PRITLIČJE			
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		2



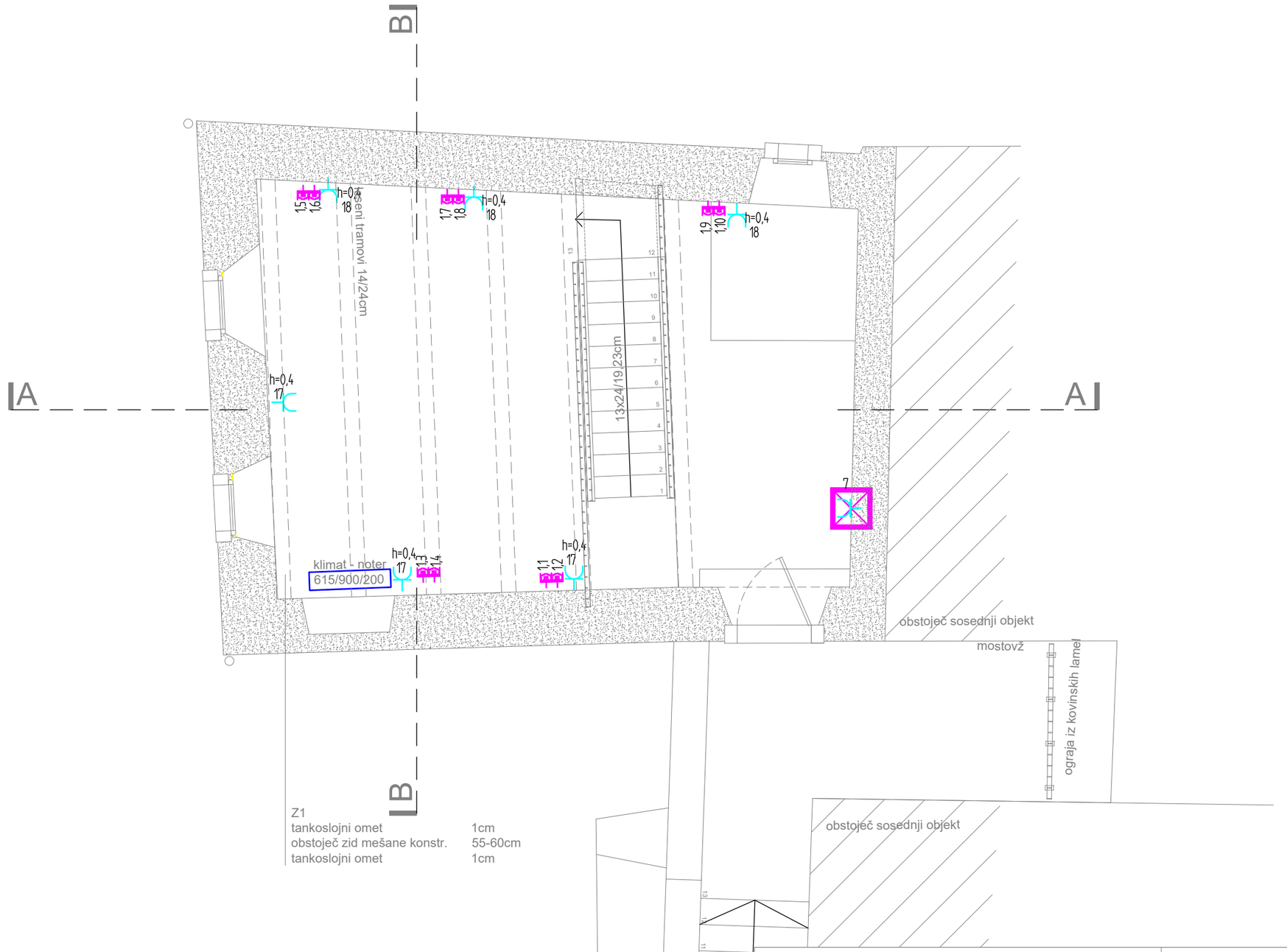
Z1

tankoslojni omet	1cm
obstoječ zid mešane konstr.	55-60cm
tankoslojni omet	1cm

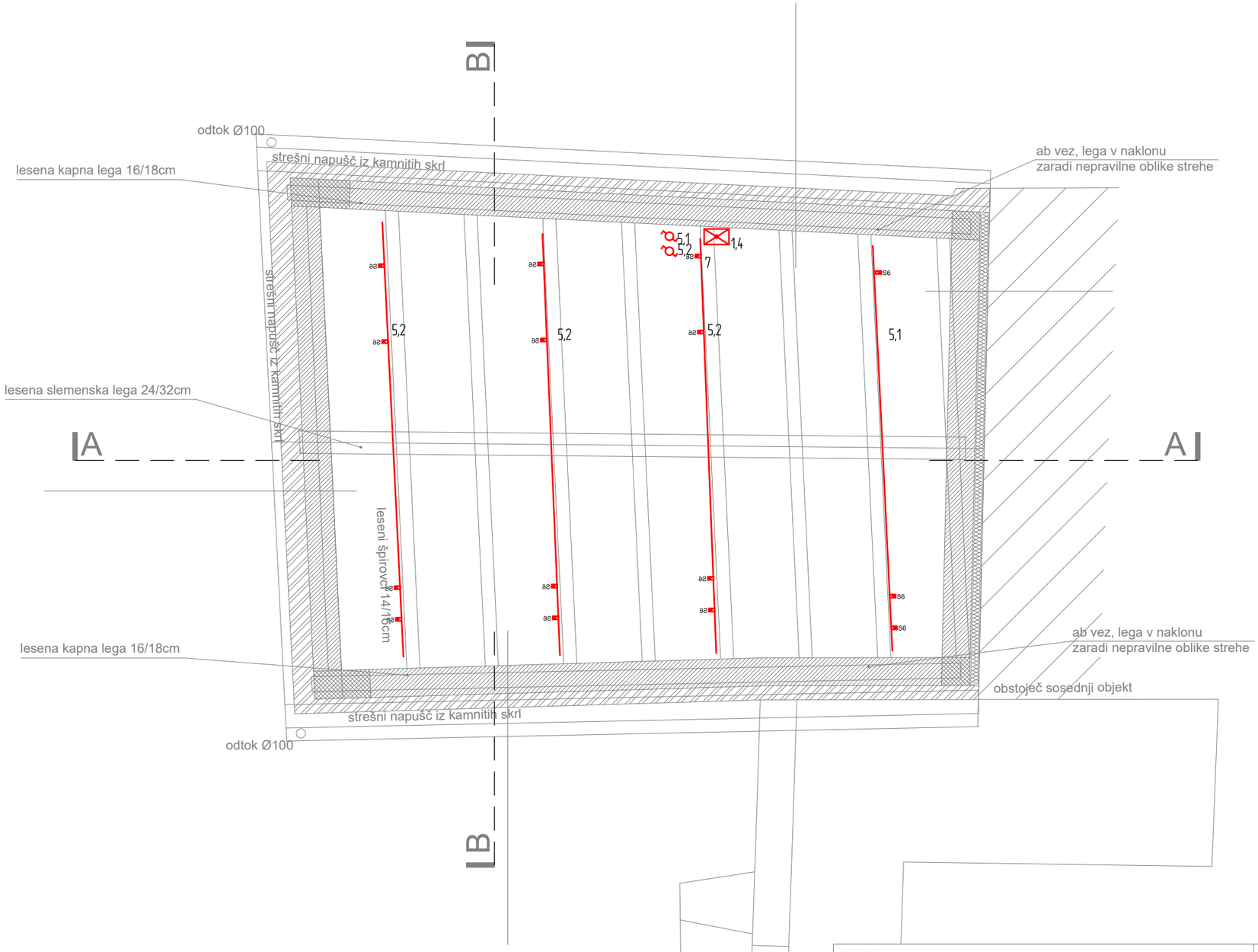
Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	MOČ in TK PRITLIČJE			
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		3



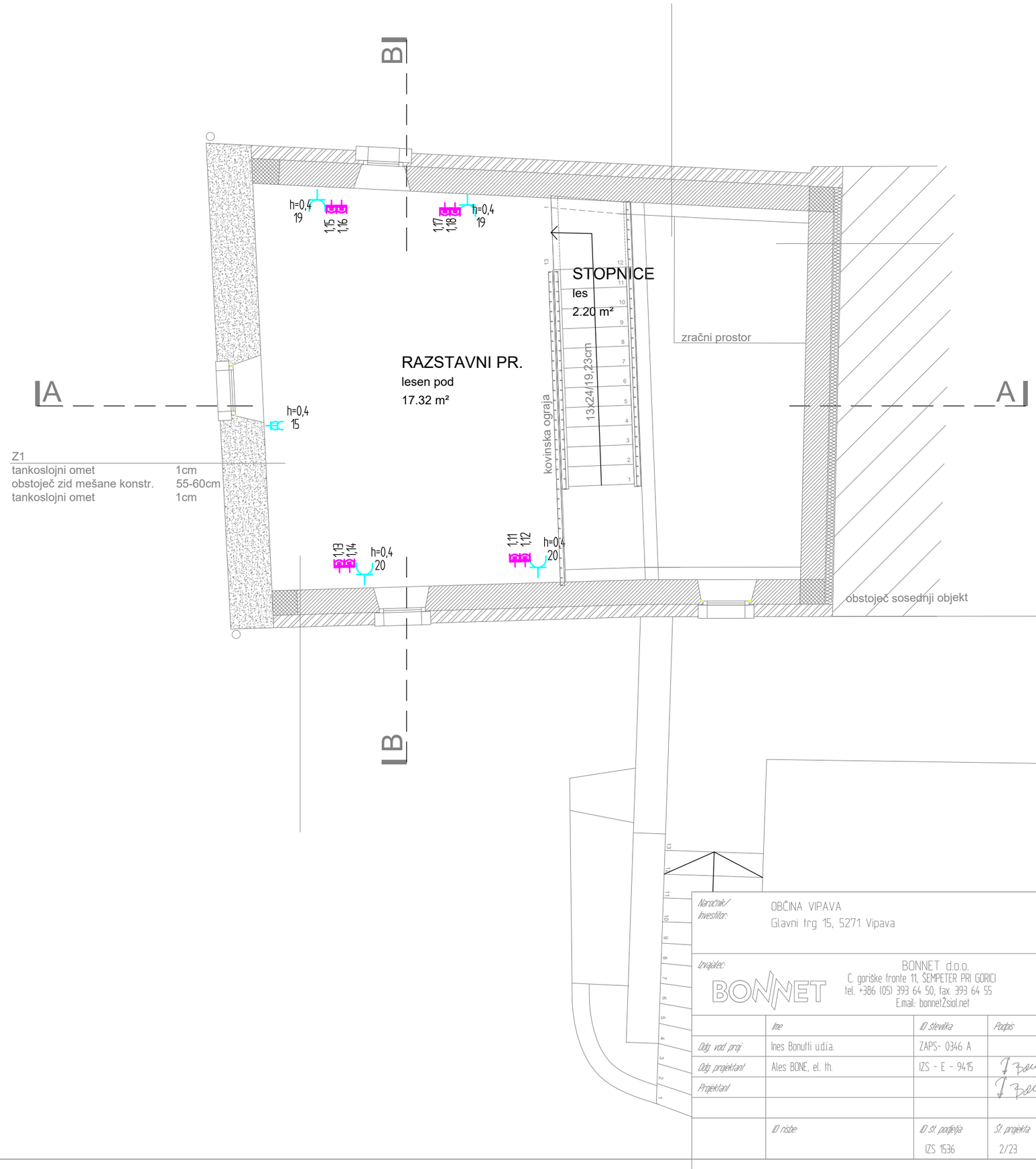
Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj:	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	LUČ NADSTROPJE			
Odg. projektant:	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant:								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		4



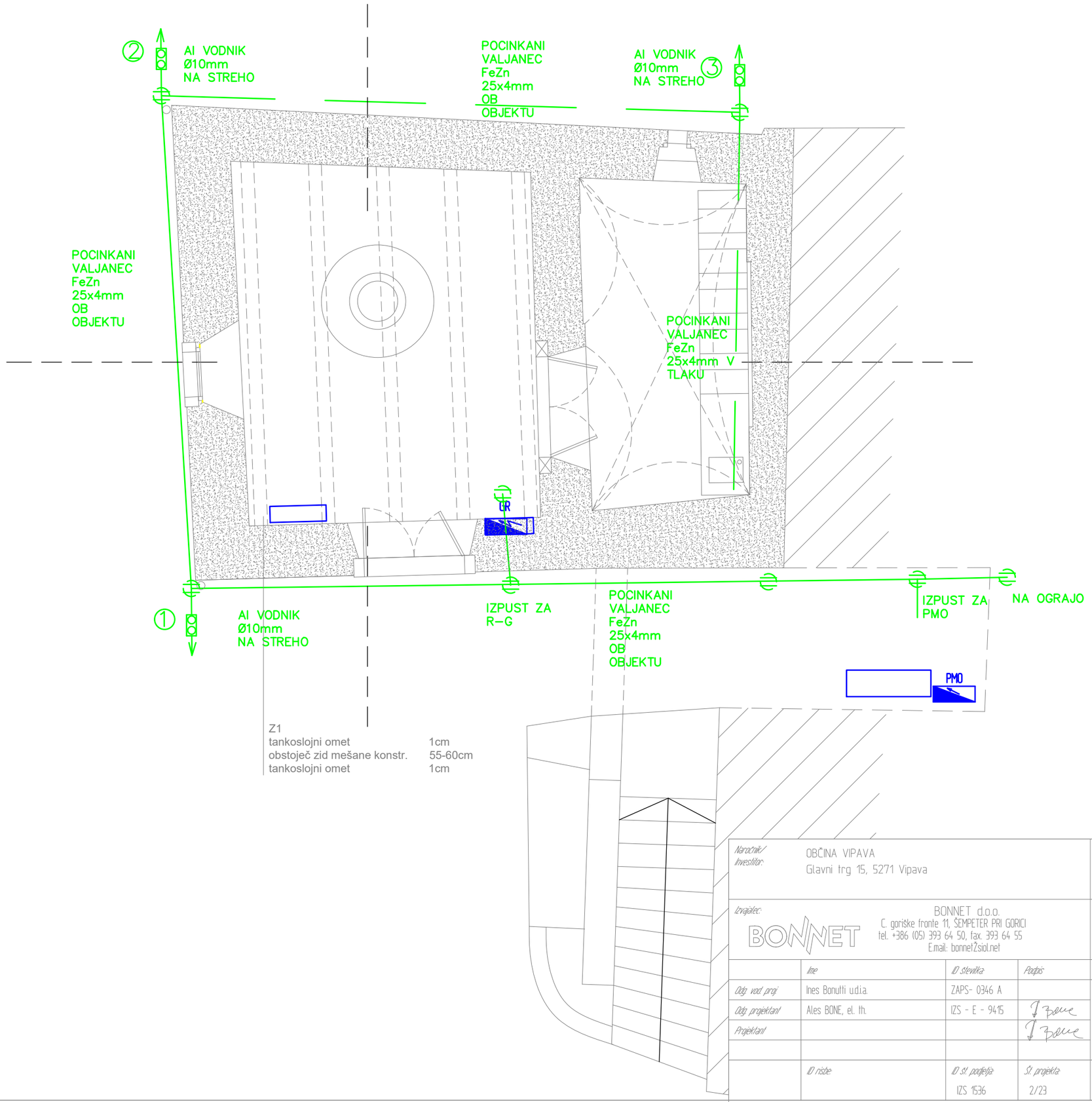
Naročnik/ investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava				
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA
	Ime	ID številka	Podpis:	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	MOČ in TK NADSTROPJE
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415			
Projektant					
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50
				Datum:	Sprememba:
				APRIL 2025	
					Stran/Mapa:
					5



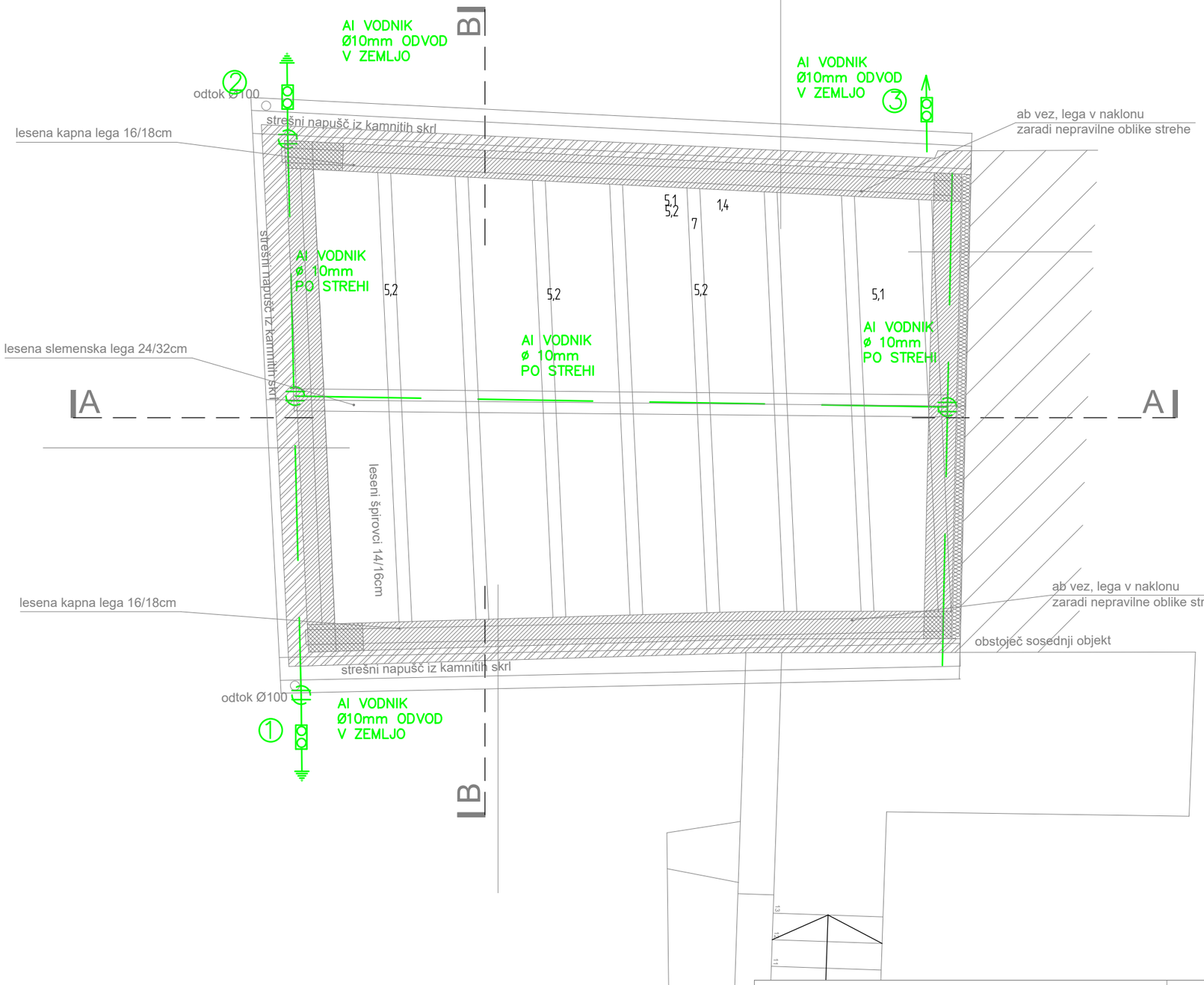
Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet2siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	LUČ 2.NADSTROPJE			
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		8



Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava				
Izvajalec:	BONNET BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet2@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA
	Ime	ID številka	Podpis:	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	MOČ in TK 2.NADSTROPJE
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415			
Projektant					
ID risbe:		ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo:	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		6



Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis:	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	OZEMLJITVE			
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		8

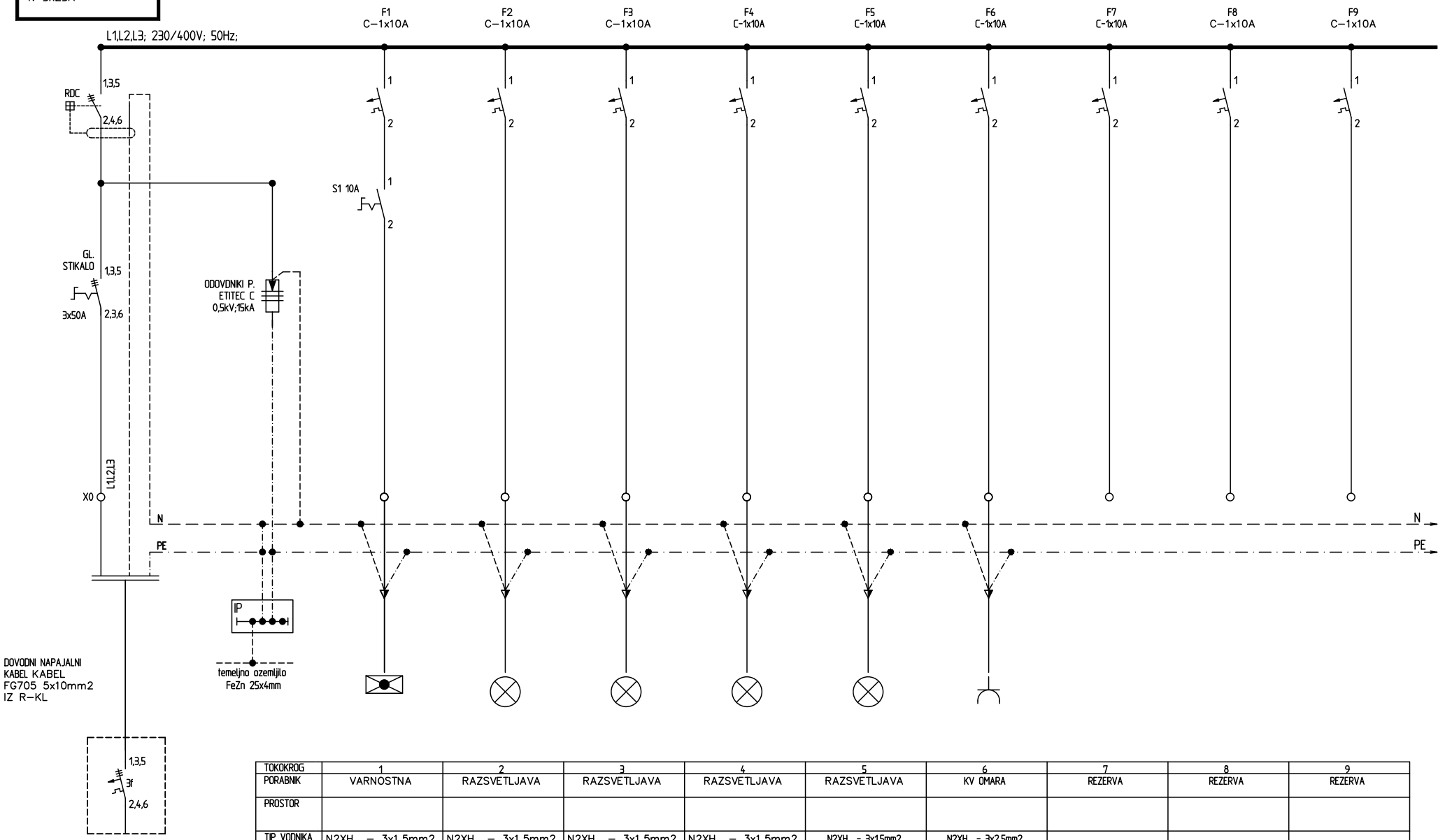


Naročnik/ Investitor:	OBČINA VIPAVA Glavni trg 15, 5271 Vipava							
Izvajalec:	BONNET BONNET d.o.o. C. goriške fronte 11, ŠEMPETER PRI GORICI tel. +386 (05) 393 64 50, fax. 393 64 55 E.mail: bonnet@siol.net			Objekt/ Lokacija:	HISA ZDRAVLJICA			
	Ime	ID številka	Podpis:	Vrsta načrta:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Odg. vod. proj.	Ines Bonutti u.d.i.a.	ZAPS- 0346 A		Vsebina/ Naslov risbe:	STRELOVOD			
Odg. projektant	Ales BONE, el. th.	IZS - E - 9415						
Projektant								
	ID risbe:	ID št. podjetja:	Št. projekta:	Faza:	Merilo	Datum:	Sprememba:	Stran/Mapa:
		IZS 1536	2/23	PID	1 : 50	APRIL 2025		9

Un=3x230/400V; 50Hz
cos fi=0,95;
Pk=16kW
Ik=24,3A
Iv=3x25A

RAZDELILNA OMARA R-G

ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM
S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA
V TN-S SISTEMU INSTALACIJ
Z DIFERENČNO ZAŠČITO



TOKOKROG	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PORABNIK	VARNOSTNA	RAZSVETLJAVA	RAZSVETLJAVA	RAZSVETLJAVA	RAZSVETLJAVA	KV OMARA	REZERVA	REZERVA	REZERVA
PROSTOR									
TIP VODNIKA	N2XH – 3x1,5mm2	N2XH – 3x1,5mm2	N2XH – 3x1,5mm2	N2XH – 3x1,5mm2	N2XH - 3x1,5mm2	N2XH - 3x2,5mm2			
MOČ P (kW)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			

	IME IN PRIIMEK; IZOBRAZBA:	št. IZS	Datum:	PODPIS:
O.V.P.	INES BONUTTI,udia	A-0346		
O.P.	ALEŠ BONE, el. teh.	E-9415		
RISAL:				

PROJEKTANT:
BONNET
mail.bonnet@gmail.com
BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82,
5250 SOLKAN
T: 05 330 09 90
F: 05 330 09 91

NAROČNIK/ INVESTITOR: OBČINA VIPAVA
Glavni trg 15, 5271 Vipava

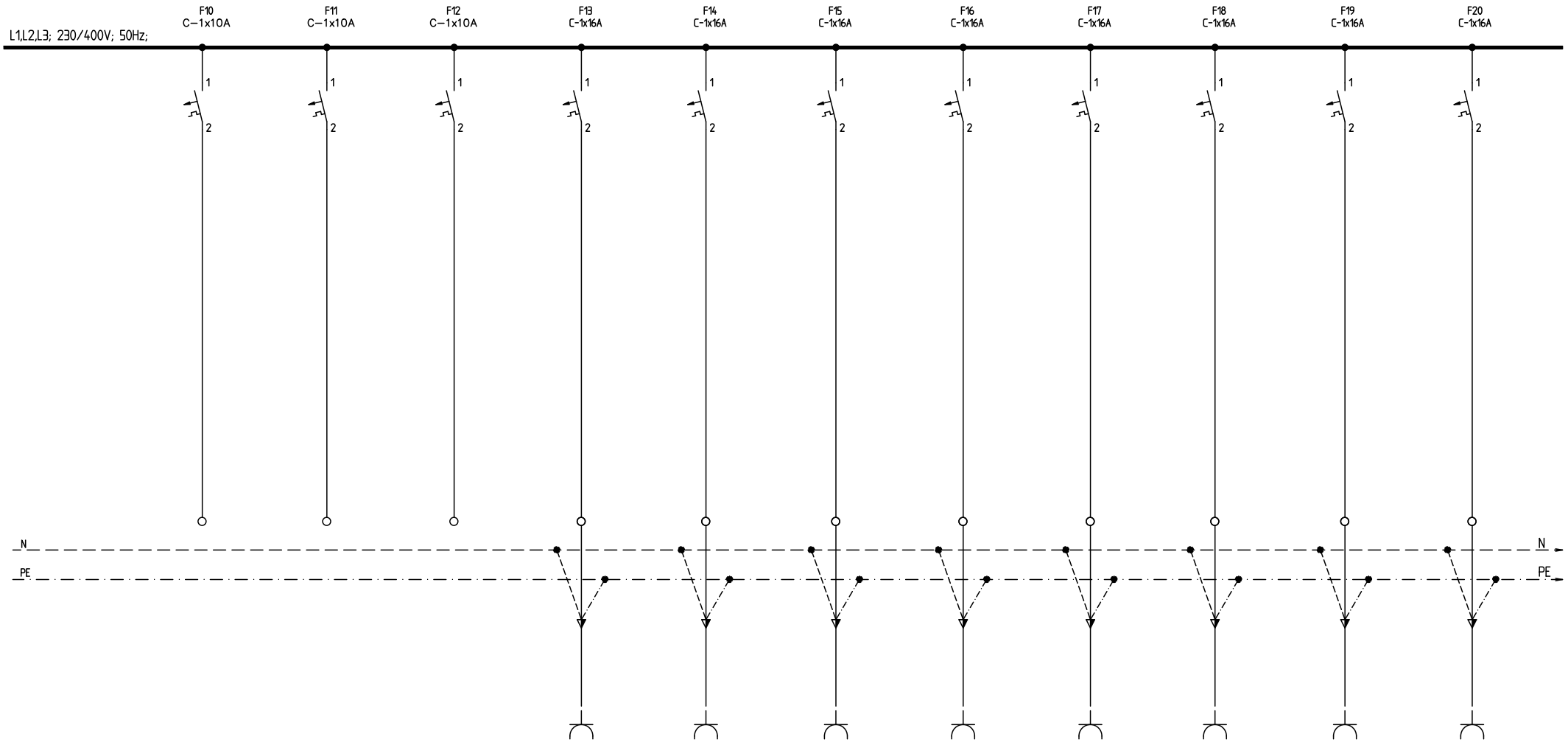
OBJEKT: HIŠA ZDRAVLJICA

IME RISBE: ENOPOLNA SHEMA RG

		ŠT. NAČRTA:	2/23
FAZA:	PID	ŠT. RISBE:	10
MERILO:	---	DATUM:	APR. 25

RAZDELILNA OMARA
R–G

ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM
S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA
V TN-S SISTEMU INSTALACIJ
Z DIFERENČNO ZAŠČITO



TOKOKROG	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PORABNIK	REZERVA	REZERVA	REZERVA	VTIČNICE PRITLIČJE	VTIČNICE PRITLIČJE	VTIČNICE PRITLIČJE	VTIČNICE PRITLIČJE	VTIČNICE NADSTROPJE	VTIČNICE NADSTROPJE	VTIČNICE MANSARDA	VTIČNICE MANSARDA
PROSTOR											
TIP VODNIKA				N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2	N2XH – 3x2,5mm2
MOČ P (kW)				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

	IME IN PRIIMEK; IZOBRAZBA:	št. IZS	Datum:	PODPIS:
O.V.P.	INES BONUTTI,udia	A-0346		
O.P.	ALEŠ BONE, el. teh.	E-9415		
RISAL:				

PROJEKTANT:
BONNET
mail.bonnet@gmail.com
BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82,
5250 SOLKAN
T: 05 330 09 90
F: 05 330 09 91

NAROČNIK/ INVESTITOR: OBČINA VIPAVA
Glavni trg 15, 5271 Vipava

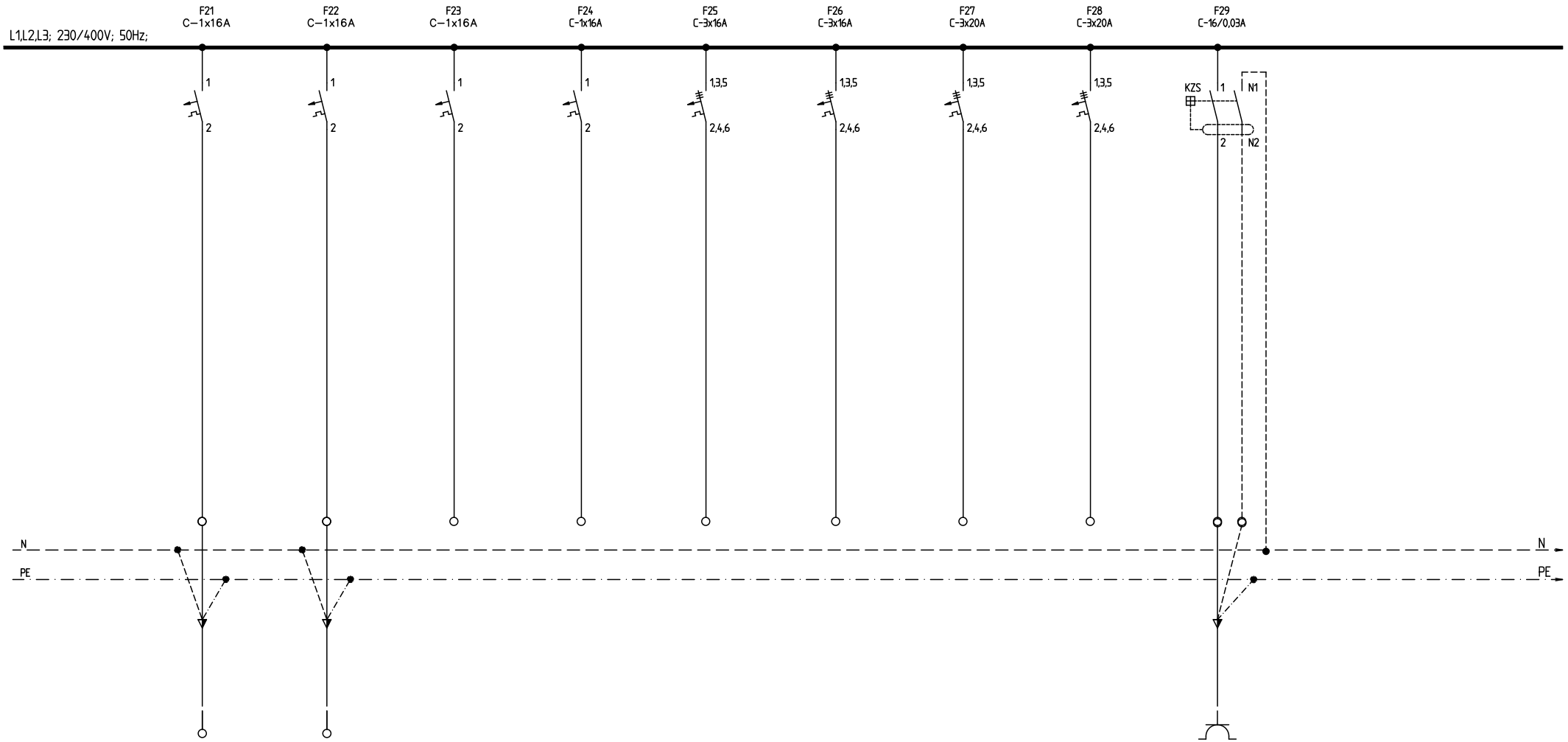
OBJEKT: HIŠA ZDRAVLJICA

IME RISBE: ENOPOLNA SHEMA RG

ŠT. NAČRTA:	2/23		
FAZA:	PID	ŠT. RISBE:	11
MERILO:	---	DATUM:	APR. 25

RAZDELILNA OMARA
R–G

ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM
S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA
V TN-S SISTEMU INSTALACIJ
Z DIFERENČNO ZAŠČITO



TOKOKROG	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
PORABNIK	TOPLOTNA ČRPALKA	TOPLOTNA ČRPALKA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	VTIČNICA ZUNAJ		
PROSTOR											
TIP VODNIKA	N2XH – 3x1,5mm2	N2XH – 3x1,5mm2							N2XH – 3x2,5mm2		
MOČ P (kW)	0,5	0,5							0,5		

	IME IN PRIIMEK; IZOBRAZBA:	št. IZS	Datum:	PODPIS:
O.V.P.	INES BONUTTI,udia	A-0346		
O.P.	ALEŠ BONE, el. teh.	E-9415		
RISAL:				

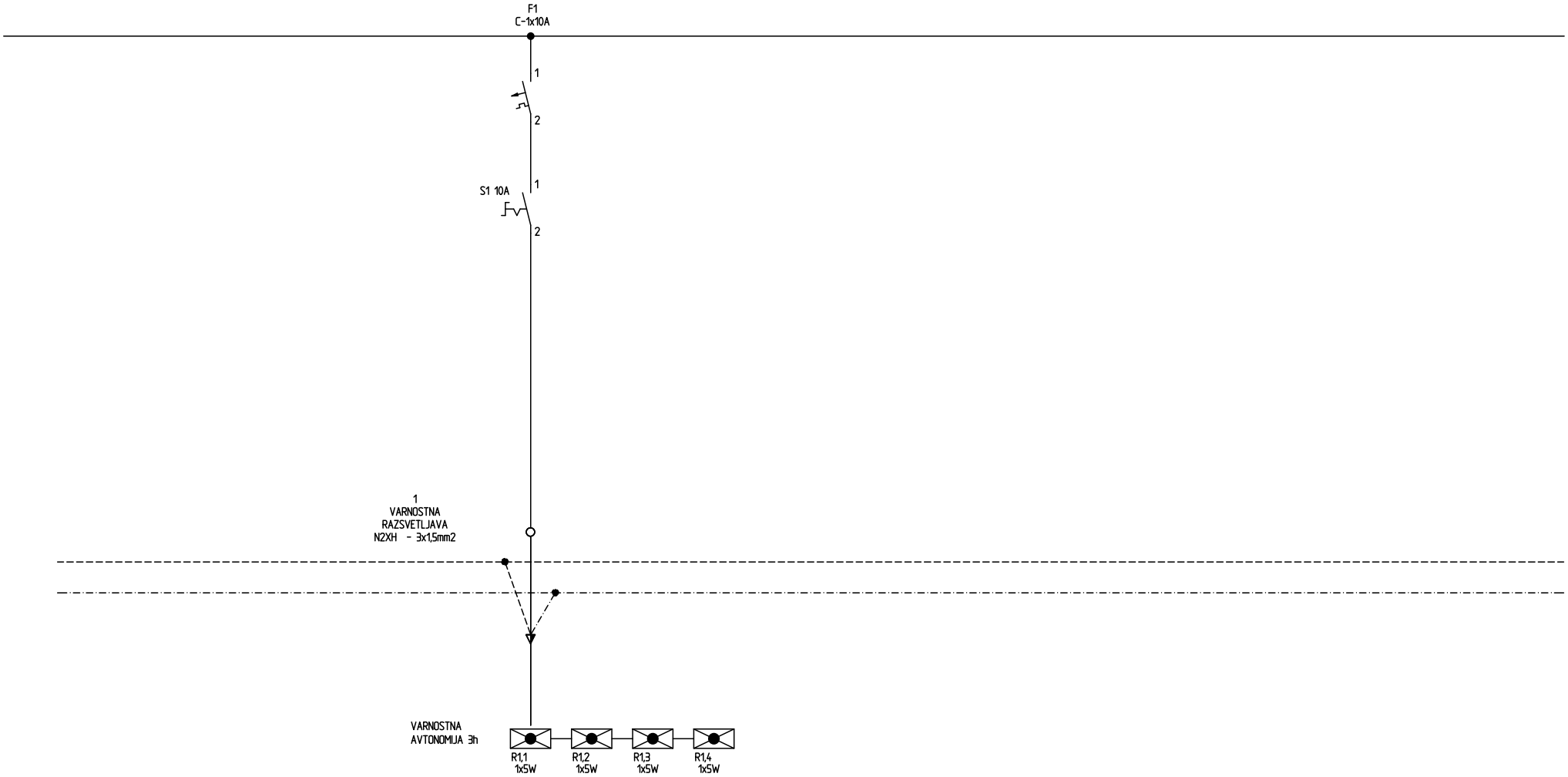
PROJEKTANT:
BONNET
mail.bonnet@gmail.com
BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82,
5250 SOLKAN
T: 05 330 09 90
F: 05 330 09 91

NAROČNIK/ INVESTITOR: OBČINA VIPAVA
Glavni trg 15, 5271 Vipava

OBJEKT: HIŠA ZDRAVLJICA

IME RISBE: ENOPOLNA SHEMA RG

ŠT. NAČRTA:		2/23	
FAZA:	PID	ŠT. RISBE:	12
MERILO:	---	DATUM:	APR. 25



	IME IN PRIIMEK; IZOBRAZBA:	št. IZS	Datum:	PODPIS:
O.V.P.	INES BONUTTI,udia	A-0346		
O.P.	ALEŠ BONE, el. teh.	E-9415		
RISAL:				

PROJEKTANT:
BONNET
mail.bonnet@gmail.com

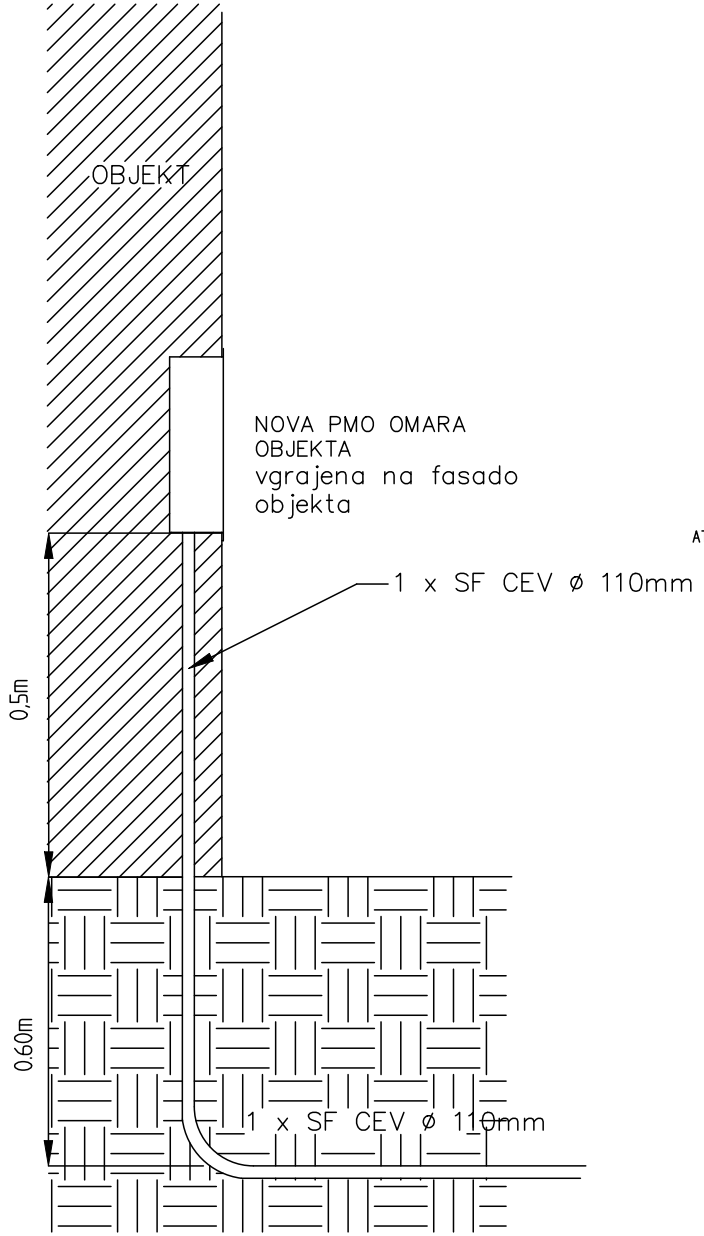
BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82,
5250 SOLKAN
T: 05 330 09 90
F: 05 330 09 91

NAROČNIK/
INVESTITOR: OBČINA VIPAVA
Glavni trg 15, 5271 Vipava

OBJEKT: HIŠA ZDRAVLJICA

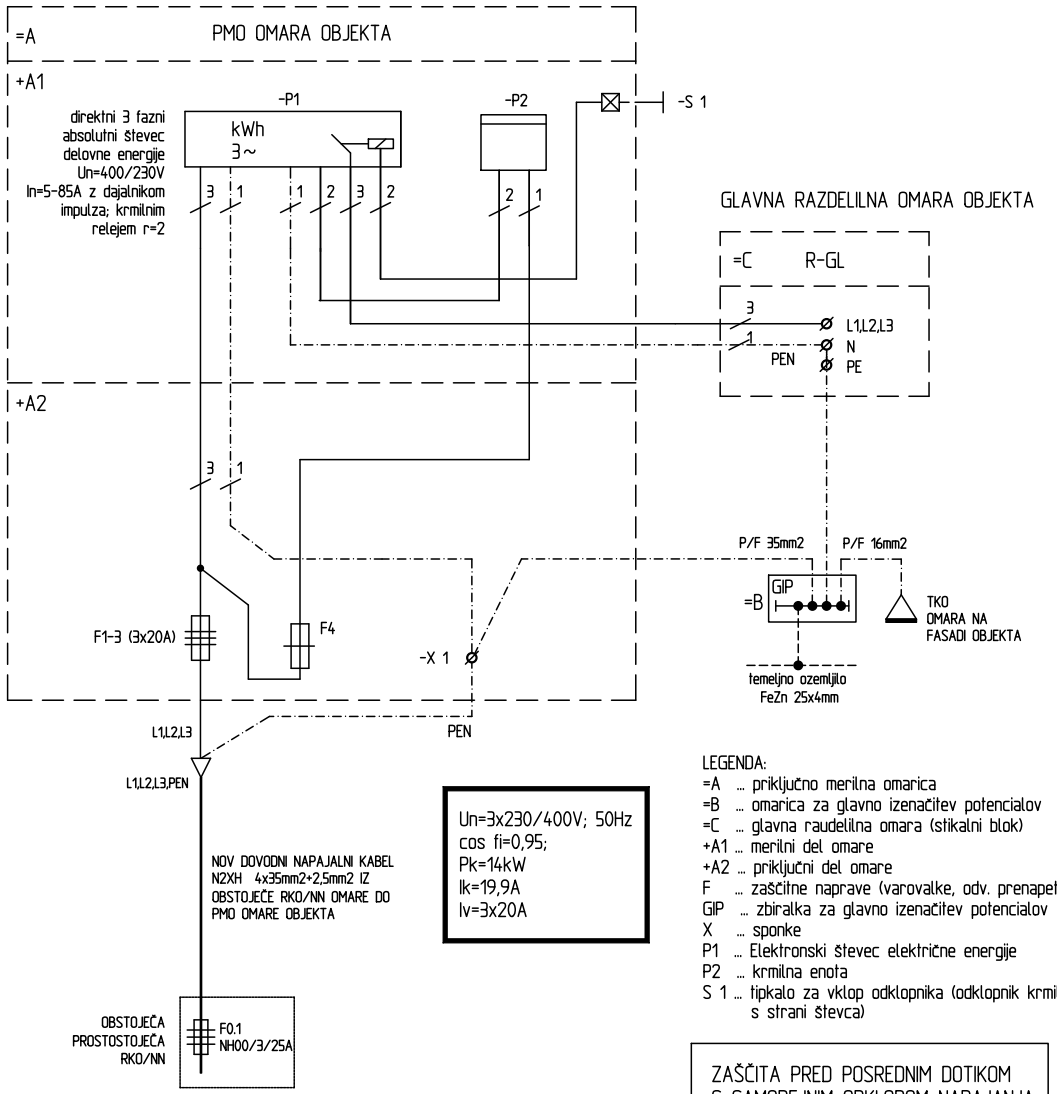
IME RISBE: ENOPOLNA SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

		ŠT. NAČRTA:	2/23
FAZA:	PID	ŠT. RISBE:	13
MERILO:	---	DATUM:	APR. 25



DETAJL VGRADNJE PMO OMARE NA FASADO OBJEKTA!

NOVA PMO OMARA - VGRADNA PRIKLJUČNO MERILNA OMARA OBJEKTA



Un=3x230/400V; 50Hz
cos fi=0,95;
Pk=14kW
Ik=19,9A
Iv=3x20A

LEGENDA:
=A ... priključno merilna omarica
=B ... omarica za glavno izenačitev potencialov
=C ... glavna raudelilna omara (stikalni blok)
+A1 ... merilni del omare
+A2 ... priključni del omare
F ... zaščitne naprave (varovalke, odv. prenapetosti)
GIP ... zbiralka za glavno izenačitev potencialov
X ... sponke
P1 ... Elektronski števec električne energije
P2 ... krmilna enota
S 1 ... tipkalo za vklop odklopnika (odklopnik krmiljen s strani števca)

ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM
S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA
V TN SISTEMU INSTALACIJ
Z VAROVALKAMI

	IME IN PRIIMEK; IZOBRAZBA:	št. IZS	Datum:	PODPIS:
O.V.P.	INES BONUTTI,udia	A-0346		
O.P.	ALEŠ BONE, el. teh.	E-9415		
RISAL:				

PROJEKTANT: BONNET
BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82,
5250 SOLKAN
T: 05 330 09 90
F: 05 330 09 91
mail.bonnet@gmail.com

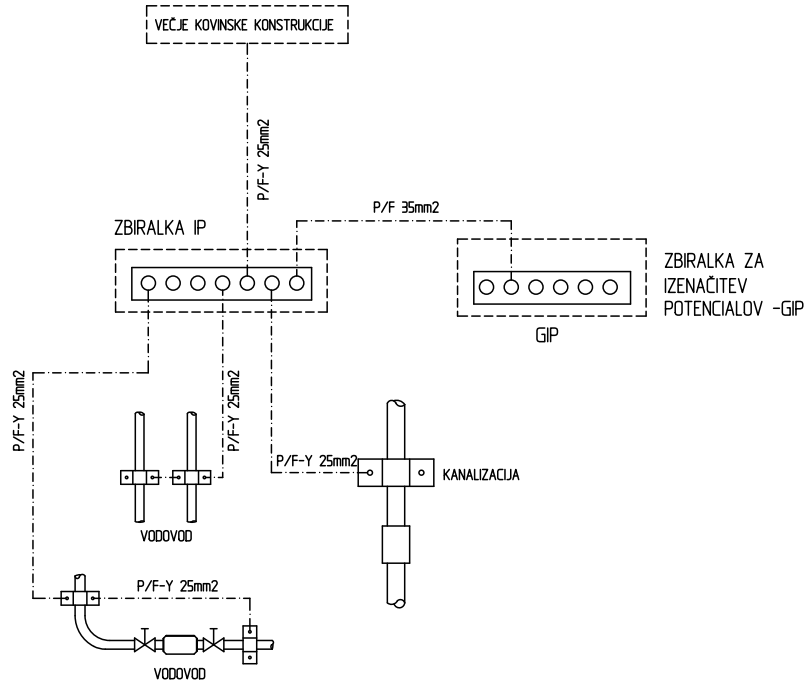
NAROČNIK/ INVESTITOR: OBČINA VIPAVA
Glavni trg 15, 5271 Vipava

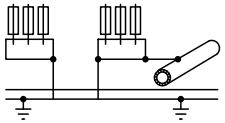
OBJEKT: HIŠA ZDRAVLJICA

IME RISBE: ENOPOLNA SHEMA PMO

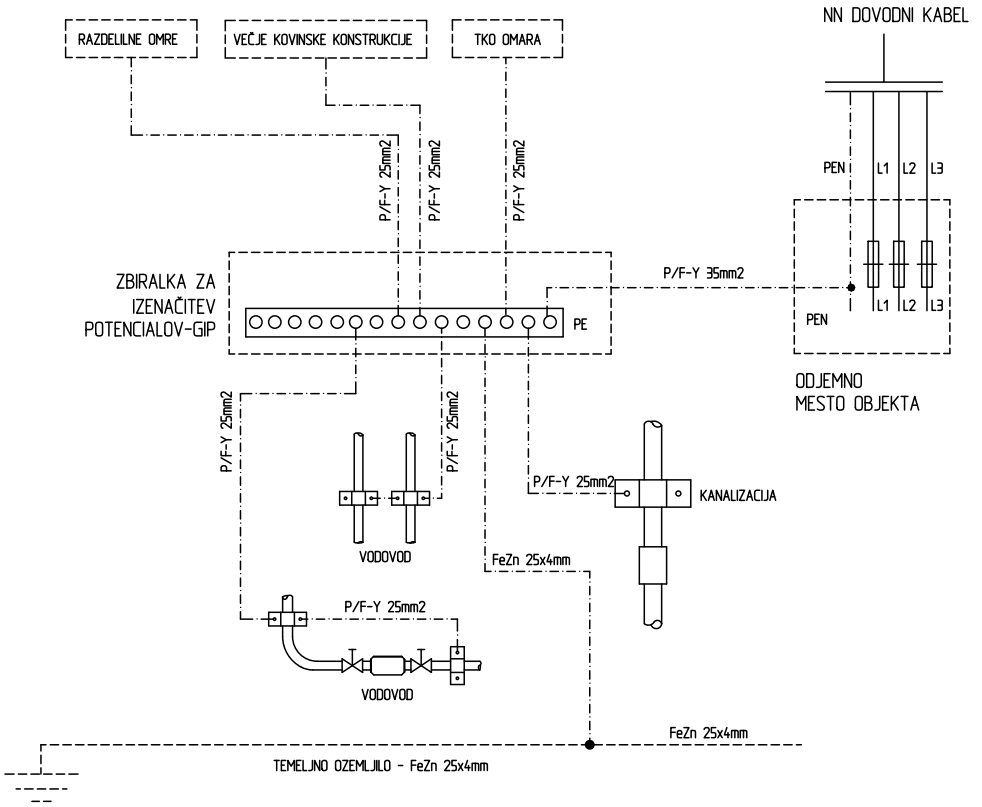
		ŠT. NAČRTA:	2/23
FAZA:	PID	ŠT. RISBE:	14
MERILO:	---	DATUM:	APR. 25

SHEMA DODATNE IZENAČITVE POTENCIALA



Dodatno izenačevanje potenciala pri prevodni površini po DIN VDE 0100			
Prikaz:	Pojasnilo:	Uporaba:	
	vodnik izenačevalnika med bližnimi prevodnimi objekti in deli, ki se nahajajo v območju dosega roke	ukrepi z zaščitnim vodnikom (T.410) kopalnice (T.701) bazeni (T.702) kmetij. obrati (T.705) požarno ogrožena področja (T.720) mobilni pomožni agregati (T.728)	
Preseki vodnikov za vode izenačevalnika potenciala			
Stopnja:	glavno izenač. potenciala	dodatni izenač. potenciala	
normalni presek	0,5 PE presek največjega zaščitnega vodnika električne napeljave	med dvema objektoma	1. PE presek manjšega vodnika
		med enim objektom in enim tujim prevodnim delom	0,5. PE presek vodnika
min. presek	6 mm2	pri mehanski zaščiti brez meh. zaščite	2,5 mm2 4 mm2
maks. presek	25 mm2 Cu ali vodnik z enako prevodnistjo	—	—

SHEMA GLAVNE IZENAČITVE POTENCIALA OBJEKTA



KOT ZAŠČITNI UKREP PRED POSREDNIM DOTIKOM JE UPORABLJENA ZAŠČITA S SAMODEJNIM ODKLOPOM NAPAJANJA, V TN-C-S SISTEMU INSTALACIJE Z VAROVALKAMI

	IME IN PRIIMEK; IZOBRAZBA:	št. IZS	Datum:	PODPIS:
O.V.P.	INES BONUTTI,udia	A-0346		
O.P.	ALEŠ BONE, el. teh.	E-9415		
RISAL:				

PROJEKTANT: BONNET
mail.bonnet@gmail.com
BONNET d.o.o.
CESTA IX. KORPUSA 82,
5250 SOLKAN
T: 05 330 09 90
F: 05 330 09 91

NAROČNIK/ INVESTITOR: OBČINA VIPAVA
Glavni trg 15, 5271 Vipava

OBJEKT: HIŠA ZDRAVLJICA

IME RISBE: SHEMAT IP

		ŠT. NAČRTA:	2/23
FAZA:	PID	ŠT. RISBE:	15
MERILO:	---	DATUM:	APR. 25