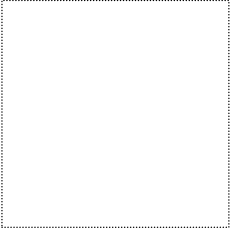
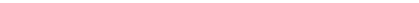


4.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta:		4 – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 0235				
Investitor:		OBČINA MIREN – KOSTANJEVICA Miren 137 5291 Miren				
Objekt:		PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU V MIRNU				
Vrsta tehnične dokumentacije:		PZI – PROJEKT ZA IZVEDBO				
Za gradnjo:		NOVA GRADNJA				
Projektant:		Avelis d.o.o. Žnidarčičeva ulica 27 5290 Šempeter pri Gorici				
Odgovorna oseba projektanta:		Primož Poje, univ.dipl.inž.el.				
		Podpis:				
Odgovorni projektant:		Primož Poje, univ.dipl.inž.el.				
		Osebni žig:				
		Podpis:				
Številka načrta:		0235				
Kraj in datum izdelave načrta:		Nova Gorica, november 2017				
Številka izvoda:		1	2	3	4	A
Odgovorni vodja projekta:		Valdi Černe, univ. dipl. inž. grad.				
		Osebni žig:				
		Podpis:				

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME ŠT. 0235

- 1 Naslovna stran
- 2 Kazalo vsebine načrta
- 4 Tehnično poročilo
- 5 Risbe

4.4 TEHNIČNO POROČILO

4.4.1 UVOD

Zaradi pogostih poplav in škode, ki pri tem nastaja na stanovanjskih in gospodarskih objektih pri Grabcu v Mirnu, namerava investitor občina Miren - Kostanjevica izvesti določene ukrepe, s katerimi bi temu območju zagotovila poplavno varnost pred visokimi vodami reke Vipave. Kot najprimernejši vodogradbeni ukrep, s katerim bi obravnavanemu območju zagotovili poplavno varnost, je bila v dokumentaciji "Poplavna ogroženost v Občini Miren-Kostanjevica" (Hydrotech d.o.o. Nova Gorica, št. S-890/17, marec 2017) predlagana gradnja protipoplavnega zidu. Zaradi utesnjenosti prostora in neposredne bližine struge reke Vipave predstavlja gradnja visokovodnega zidu edino obliko protipoplavne zaščite, ki bo obravnavanemu območju ohranila celovitost in neokrnjeno funkcionalnost. Predvidena gradnja protipoplavnega zidu bo nudila poplavno varnost delu zaselka Grabec, medtem ko bo, za zagotovitev poplavne varnosti preostalega dela ter zaselka Vodmat, potrebno s protipoplavnimi ukrepe nadaljevati v naslednjih korakih. Ker bo v času nastopa visokih voda reke Vipave onemogočeno gravitacijsko odvajanje lastnih in zalednih padavinskih voda v reko Vipavo, je v najnižji točki terena, za protipoplavnim zidom, predvidena postavitev črpališča za prečrpavanje le-teh preko zidu v strugo reke Vipave.

Projekt je vsebinsko sestavljen iz dveh načrtov: načrta gradbenih konstrukcij in načrta elektroinštalacij. V načrtu gradbenih konstrukcij sta obdelana protipoplavni zid ter meteorna kanalizacija za odvodnjo lastnih in zalednih padavinskih voda, vključno s črpališčem, v tem načrtu elektroinštalacij pa NN priključek za črpališče in krmiljenje črpališča. Črpališče bo locirano na parcelni številki 1160 - k.o. 2325 Miren. Načrt je pripravljen v fazi PZI, to je projekt za izvedbo. Osnove za izdelavo tega načrta električnih instalacij in električne opreme so:

- Načrti gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti, št. P-900/17, PZI, november 2017 (projektant Hydrotech d.o.o., Cankarjeva 62, 5000 Nova Gorica),
- Projektni pogoji št. 1101123 - Elektro Primorska d.d.,

Pri izdelavi te projektne dokumentacije so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi veljavni v Republiki Sloveniji.

Po izgradnji je investitor za objekt dolžan zaprositi pristojni upravni organ za tehnični pregled in urediti vso potrebno dokumentacijo za pridobitev uporabnega dovoljenja.

Uporabljena literatura:

- Električne instalacije (Električne instalacije zgradb skladno z družino standardov SIST HD 60364), Ivan Ravnikar,
- Sistemi zaščite pred strelo in prenapetostmi, Boris Žitnik, Dean ogrizek, Maks Babuder, Mitja Vidmar, Peter Kaube.

Uporabljeni predpisi:

- Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS: št. 102/04 - uradno prečiščeno besedilo, 14/05 - popravek, 92/05 - ZJC-B, 93/05 - ZVMS, 111/05 - odločba US, 126/07, 108/09, 61/10 - ZRud-1, 20/11 - odločba US, 57/12, 101/13 - ZDavNepr, 110/13 in 19/15),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09), Pravilnik o spremembi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 2/2012),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 28/09), Pravilnik o spremembi Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 2/2012),
- Pravilnik o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (UL RS, št. 90/2015),
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije (UL RS št. 41/2011), priloga 4 Tipizacija omrežnih priključkov končnih odjemalcev.

Uporabljene tehnične smernice:

- Tehnična smernica TSG-N-002:2013, Niskonapetostne električne inštalacije,
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele.

Projektna dokumentacija je izdelana skladno s:

Pravilnikom o zahtevah za NN električne instalacije v stavbah (ur.l. 41/09), ki v 13. členu zahtevana navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 7. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-002:2013.

ter **Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (ur.l. 28/09)**, ki v 11. členu zahteva navedbo predpisov po kateri se projektira objekt. Objekt se torej projektira po 5. členu omenjenega pravilnika, to je z uporabo tehnične smernice TSG-N-003:2013.

Načrtovanje, konstrukcija, materiali, izdelava, montaža in testiranje vseh del in dobav v okviru tega načrta ustrezati veljavnim pravilnikom in standardom. Za ta načrt veljajo standardi, ki so navedeni v uporabljenih tehničnih smernicah. Če v kakšnem ali kakšnih primerih standard ni naveden, potem je treba nadzorniku predložiti v potrditev ustrezen mednarodni standard. Kot potrjeni standardi za dela veljajo standardne publikacije naslednjih organizacij:

- IEC - InternationalElectrotechnicalCommission - mednarodna elektrotehniška komisija,
- ISO - InternationalStandardizationOrganization – mednarodna organizacija za standardizacijo
- EN - Evropski standardi,
- DIN - Nemške industrijske norme,
- VDE - Nemška elektrotehniška komisija.

Za posebno uporabo so sprejemljivi tudi drugi potrjeni standardi in priporočila mednarodnih organizacij za standardizacijo, pod pogojem, da nudijo enako ali višjo stopnjo kvalitete, kakor zgoraj naštet.

Izdelavo ponudb in izvedbo projekta je potrebno izdelati skladno z načrtom. Načrt je potrebno upoštevati v celoti (risbe, tehnično poročilo in popisi). V primeru tiskarskih napak in morebitnih neskladij v projektu, je ponudnik ali izvajalec dolžan na to opozoriti odgovornega projektanta arhitekture.

Ponudnik ali izvajalec je dolžan opozoriti na morebitno tehnično pomanjkljivost izvedbenih detajlov, risb, opisov ali popisov. Predloge potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor. V sklop izvajalčeve ponudbe sodijo vsi delavniški načrti, ki jih pred izvedbo glede tehnične pravilnosti, zahtevane kakovosti in zgleda potrdi odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme.

Kjer ni opredeljenega izvedbenega industrijskega detajla ali izdelka, ga mora izvajalec pred izvedbo predstaviti, zbor potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor.

Vzorci vseh finalnih materialov je ponudnik dolžan predložiti projektantu v potrditev, kjer so možne alternative v izbiri materiala in opreme, je pred izvedbo obvezno predložiti vzorce, ki jih potrdita odgovorni projektant električnih instalacij in električne opreme in investitor.

4.4.2 SPLOŠNI POGOJI

Vse električne naprave, samostojne ali samo del kateregakoli električnega ali mehanskega postroja, ki so del tega načrta, morajo izpolnjevati te splošne zahteve. Vse komponente morajo imeti potrjeno in zanesljivo konstrukcijo. Potrebno je doseči čim večjo standardizacijo, uniformnost in medsebojno izmenljivost. Konstrukcija mora biti taka, da omogoča enostavno vzdrževanje in popravilo vseh komponent. Naprave morajo biti tovarniško pripravljene do najvišje možne mere, notranje ožičene do priključnih sponk. Če ni določeno ali dogovorjeno drugače, morajo po pravilu vse nazivne vrednosti za tok in moč predvideti 10 % rezervo in to pri najslabšem možnem režimu v pogonu. Vse naprave morajo ustrezati v tem projektu specificiranim klimatskim pogojem. Naprave, ki so instalirane na prostem, morajo

biti zaščitene pred sončnim sevanjem in padavinami. Vse dobavljene naprave morajo biti v skladu s Pravilnikom o elektromagnetni združljivosti.

Pred pričetkom montaže električne opreme mora odgovorna oseba električnih montažnih del:

- spoznati se s projektom in opremo, ki se vgrajuje,
- preveriti prispelo opremo in ugotoviti njeno skladnost s projektom,
- izvršiti pregled stanja kompletne električne opreme.

Montažo razdelilnikov izvršiti na za to predvidenih mestih, znotraj razdelilnih omar vstaviti projekt izvedenih del. Vse elemente vgrajene v omari natančno označiti po namembnosti v skladu s tripolno shemo. V ta namen uporabiti napisne ploščice oziroma nalepke s simboli kot so v tripolni shemi. Montažo opreme razdelilnih omar izvesti tako, da se obdrži logika posameznih tehnoloških celot, kot je to dano v projektu. Preizkušanje pravilnega delovanja razdelilne omare izvršiti skupaj z investitorjem še v delavnici takoj po zaključku del na razdelilni omari. Usmerjanje in montažo svetilk izvesti v skladu s projektno dokumentacijo, po končanih montažnih delih pa opraviti fotometrična merjenja. Za vse morebitne spremembe pri montaži elementov na objektu se je izvajalec del dolžan posvetovati z investitorjem in pridobiti od njega pisno soglasje. Potrebna je verifikacija kvalitete vseh električnih instalacij in zagotoviti njihova skladnost s soglasji, tehničnimi zahtevami, izračuni in izvedbo.

Izvajalec, ki izvaja dela, jih mora izvesti skladno s 83. členom Zakona o graditvi objektov mora dostaviti dokumentacijo skladno s Pravilnikom o obliki in vsebini dokazila o zanesljivosti objekta (Ur. list RS 91/03, 55/2008 – popravek). Izvajalec je dolžan uporabiti material in opremo navedeno v projektu oziroma enakih karakteristik in kvalitete. Za vsa odstopanja od projekta v materialu ali tehnični izvedbi je potrebno soglasje nadzornega organa in projektanta. Spremembe je izvajalec dolžan vnesti v izvod projekta, ki bo služil za izdelavo projekta izvedenih del.

4.4.3 NN PRIKLJUČEK

4.4.3.1 Obstoječe stanje

V neposredni bližini novega črpališča zalednih voda se nahaja obstoječa priključno merilna omara P.M.O. ČRP-6,7, ki napaja obstoječe črpališče fekalne kanalizacije. NN priključek do P.M.O. ČRP 6,7 je izveden iz transformatorske postaje »TP JAPNIŠČE (20/0,4 kV)«. Priključno mesto je NN razdelilna kabelska omara transformatorske postaje TP JAPNIŠČE (R.K.O. JAPNIŠČE). Obstoječ podzemni NN priključni vod je izveden s kablom NAYY-J 4x35 + 2,5 mm² in je po celotni trasi uvlečen v kabelsko kanalizacijo izvedeno s stigmaxflex cevjo 1x ϕ 110 mm. V R.K.O. JAPNIŠČE so montirane varovalke 3x50 A za varovanje napajalnega kabla.

4.4.3.2 Predvideno stanje

Napajanje novega črpališča zalednih voda se izvede iz obstoječe P.M.O. ČRP6,7. Skladno s Projektni pogoji upravljavca NN električnega omrežja se obstoječ podzemni NN priključni vod (izveden s kablom NAYY-J 4x35 + 2,5 mm²) odstrani in zamenja z novim podzemnim NN priključnim vodom - kabel NAYY-J 4x70 + 2,5 mm² (trajno dovoljeni tok kabla I_r , skladno s standardom SIST HD 603 S1, je 179 A, glede na pogoje polaganja se uporabi korekcijski faktor 0,865, kar pomeni $I_{dop} = 154,8$ A) in se ga uvleče v obstoječo kabelsko kanalizacijo. V R.K.O. JAPNIŠČE so montirane varovalke 3x125 A za varovanje napajalnega kabla.

4.4.3.3 Polaganje kabla

Polaganje kabla se mora opraviti pri temperaturi ozračja višji od +5 °C ali pa se upošteva navodilo proizvajalca. Enako velja za montažo spojk in končnikov. V primeru polaganja pri nizkih temperaturah je potrebno kabel predhodno segreti. Minimalni radij krivljenja ne sme biti manjši od 12 x d (zunanj premer kabla). Pri vlečenju kabla je potrebno upoštevati navodila proizvajalca kabla za maksimalno dovoljeno vlečeno silo. Zaključek kabelskega konca se uredi s tipskim kabelskim končnikom. Pred prenapetostjo se kabel zaščiti z garnituro prenapetostnih odvodnikov. Da se doseže primerne rezerve na kablju (možnost popravila kabelskega končnika), mora biti pred prehodom kabla v objekt izdelana kabelska zanka. Na koncu kabla je treba namestiti ploščico z oznako, prerezom in dolžino kabla. Na kabelskem dovodu je treba namestiti ustrezno oznako smeri od koder se napaja.

NN kablovod se izvede s kablom NAYY-J 4x70 + 2,5 mm², ki se ga uvleče v cev kabelske kanalizacije. Pri vlečenju kabla v zaščitno cev je potrebno kontrolirati vlečno silo ter dopustni polmer krivljenja.

Dopustna vlečna sila z uporabo vlečne nogavice za kabel NAYY-J 4x70 + 2,5 mm² SM znaša:

$$F_d = 0,5 \cdot d^2 = 0,5 \cdot 33,4^2 = 558 \text{ daN}$$

kjer je:

F_d -dopustna vlečna sila (daN),

d - zunanji premer kabla (mm).

Dopustni polmer krivljenja za kabel NAYY-J 4x70+ 2,5 mm² SM znaša:

$$r = 12 \cdot d = 12 \cdot 33,4 \text{ mm} = 400 \text{ mm}$$

kjer je:

r - dopustni polmer krivljenja (mm),

d - zunanji premer kabla (mm).

4.4.4 MERITVE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Meritve porabe električne energije se predvidijo v obstoječi priključno merilni omari - P.M.O. ČRP-6,7, ki jo je potrebno dopolniti in preurediti. Dopolni se z merilnim mestom za novo črpališče zalednih voda, v celoti pa se preuredi priključni del omare. V obstoječi P.M.O. ČRP-6,7 sta tako predvideni ločeni merilni mesti za:

- obstoječi fekalni črpališči 6 in 7 – obračunske varovalke 3x16 A,
- novo črpališče zalednih voda – obračunske varovalke 3x40 A.

Priključni del omare se dodatno opremi z:

- zbiralnicami sistema BUS 60 za priklop kabla in namestitvev opreme,
- vertikalni varovalčni ločilnik VVL00 (D02) za sistem BUS 60 – z glavnimi varovalkami 3x20 A za obstoječi fekalni črpališči 6 in 7 ter varovanje napajalnega kabla NYY-J 5x6 mm² do električnega sestava R ČRP-6,
- vertikalni varovalčni ločilnik VVL00 (D02) za sistem BUS 60 – z glavnimi varovalkami 3x50 A za novo črpališče zalednih voda ter varovanje napajalnega kabla NYY-J 5x10 mm² do električnega sestava ES ČRP-ZV,
- horizontalni varovalčni ločilnik za sistem BUS 60 – HVL00 (160A) z varovalkami 3x80 A za varovanje odvodnikov prenapetosti,
- odstrani se obstoječ horizontalni varovalčni ločilnik.

Tako prenovljena omara omogoča vgradnjo dveh odjemno merilnih mest, dovod kabla prereza do 4x70 mm² – zbiralnice sistem BUS 60.

Obstoječe merilno mesto za odjem električne energije za obstoječi fekalni črpališči 6 in 7 se ohrani.

Novo merilno mesto za odjem električne energije, za črpališče zalednih voda, se opremi z direktnim trifaznim elektronskim števcem delovne energije tip ZMXI320CPU1L1D3 (Landis@Gyr – opremljenim s tarifnim odklopnikom nastavljenim na 3x40 A - obračunske varovalke, LCD prikazovalnikom ter PLC krmilnim modulom - krmili delovanje tarifnega odklopnika, ima vgrajeno interno uro s koledarjem za krmiljenje tarife) in vertikalnim varovalčnim ločilnikom VVL00 (D02) za sistem BUS 60 (zaščita inštalacij proti kratkemu stiku – glavne varovalke 3x40 A). Na vrata omare se vgradi tipka za ponoven vklop tarifnega odklopnika.

Za zaščito vgrajene opreme pred prenapetostmi so že vgrajeni odvodnike prenapetosti 1. In 2. stopnje - 3x SPBT12-280 12,5/280, I_{imp} (10/350)= 12,5 kA, U_c = 280, U_p = 1,5 kV. Pred odvodnike prenapetosti se vgradi horizontalni varovalčni ločilnik z varovalkami 3x80 A za njihovo zaščito.

Električne inštalacije v črpališču morajo izpolnjevati pogoje za TN sistem napajanja. Merilno mesto mora biti izvedeno v skladu z veljavno tipizacijo merilnega mesta sistemskega operaterja distribucijskega omrežja.

4.4.5 NAPAJANJE ČRPALIŠČA ZALEDNIH VODA

Napajanje črpališča zalednih voda se izvede iz obstoječe rekonstruirane P.M.O. ČRP6,7. NN napajalni vod se izvede s kablom NYY-J 5x10 mm². Kabel se zaključi v električnem sestavu ES ČRP-ZV na priključnih sponkah..

Elektroenergetski podatki:

$P_i = 19,5 \text{ kW}$ (najmočnejši porabnik – črpalka: 8,4 kW)

$F_i = 0,975$

$P_k = 19,0 \text{ kW}$

$I_k = 36,3 \text{ A}$

$I_v = 3 \times 40 \text{ A}$ (obračunske varovalke)

4.4.6 ELEKTRIČNI SESTAV NN STIKALNIH IN KRMILNIH NAPRAV (RAZDELILNIK)

Na betonskem temelju se poleg obstoječe P.M.O. ČRP-6,7 montira tipski električni sestav ES ČRP-ZV, ki je namenjen napajanju in krmiljenju tehnološke opreme meteornega črpališča. Napajanja električnega sestava ES ČRP-ZV se izvede iz P.M.O. ČRP-6,7 s kablom tipa NYY-J 5x10 mm². Električni sestav ES ČRP-ZV se izvede kot tipska prostostoječa omara, dimenzij (šxvxd): 600 x 900 x 300 mm (stopnja zaščite na prah in vodo naj bo IP54, stopnja odpornosti na udarce pa IK08), s podstavkom dimenzij (šxvxd): 600 x 100 x 300 mm ter stehico. Omara, podstavek in stehica se naredijo iz nerjaveče pločevine. Vrata električnega sestava se opremijo s ključavnico vzdrževalca protipoplavnega sistema.

Priključki vseh dovodov in odvodov v električnem sestavu, morajo biti dostopni od spredaj ter izvedeni tako, da je njihova pripadnost tokokrogom jasna in jih je mogoče odklopiti posamezno. Fazni, nevtralni in zaščitni vodniki morajo biti priključeni na ločene zbiralke oziroma vrstne sponke.

Električni sestav mora biti narejen skladno s standardom SIST EN 61439, Električna oprema se postavi in grupira tako, da ne more priti do pomot pri posluževanju in do medsebojnih škodljivih vplivov. Na primerno mesto v električnem sestavu se namesti tripolna shema. Oprema in posamezni tokokrogi morajo biti označeni z napisi v napisnih okvirčkih. Na zunanji strani vrat se namesti opozorilni znak in napisna ploščica električnega sestava z vsemi potrebnimi podatki, skladno s Tehnično smernico TSG-N-002:2013 »Nizkonapetostne električne instalacije«. Napisna ploščica se namesti tudi v notranjosti električnega sestava in mora vsebovati podatke skladne z isto smernico. Električni sestav je potrebno opremiti z opozorilom prisotnosti večkratnega napajanja (mreža, baterije).

4.4.7 IZVEDBA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ

Instalacija napajanja in krmiljenja tehnološke opreme se izvede s tipskimi priključnimi kabli. To je kabel s katerim je tovarniško opremljen posamezen element tehnološke opreme črpališča:

- črpalka 1: 07RN-F 4x1,5 + 3x1 mm² - 10 m,
- črpalka 2: 07RN-F 4x2,5 + 3x1 mm² - 10 m,
- črpalka 3: 07RN-F 4x2,5 + 3x1 mm² - 10 m,
- hidrostatična sonda - 3x0,227 mm² - 10 m,
- 2x plovno stikalo: TPR 3x0,75 mm² - 15 m.

Vse kable mora izvajalec jasno označiti na začetku in koncu kabla z oznako, ki se ne poškoduje ali samodejno uniči (na svetlobi ali vlagi).

V kolikor je tipski kabel prekratek, se nadaljnja instalacija za napajanje in krmiljenje tehnoloških porabnikov izvede s finožičnimi kabli s plaščem iz gume tipa H07RN8-F oziroma za potrebe signalizacije z oklopljenim kablom s plaščem iz gume tipa OLFLEX 110 CY Black, ki oba omogočata polaganje tudi neposredno v vodo.

Razvod instalacije od razdelilnika do črpališča se izvede s kabli uvlečenimi cev kabske kanalizacije (ena cev za napajalne kable, druga cev za krmilno/signalne kable) ter nato v jašku črpališča nadometno (n/o) po stenah s kabli uvlečenimi v ravne instalacijske cevi (PNT) oziroma pritrjeni na cevovode tehnologije do končnih porabnikov.

4.4.8 MALA MOČ ZA ČRPALIŠČE

Za potrebe čiščenja in servisiranja opreme sta v omari predvideni enofazna vtičnica in svetilka.

4.4.9 TEHNOLOŠKA OPREMA ČRPALIŠČA

Elektromotor črpalke je pred preobremenitvijo in kratkim stikom zaščiten z motorskim zaščitnim stikalom ter mehkim zagonom za zmanjšanje zagonskega tokov in mirnejši vklop/izklop črpalke. Ohišje črpalke ima za zaščito elektromotorja pred vdorom vode vgrajen senzor vlage v ohišju statorja ter pred preobremenitvijo in pregevanjem tri bimetalna termična stikala (Klixon) vezana v serijo.

Črpališče ima predvideno vgradnjo naslednje električne tehnološke opreme:

- potopna črpalka Č1 tip - DRN 200/4/80 A1DT/50 TS 2SIC (Zenit), $P=1,5$ kW, $U=400$ V, avtomatsko delovanje preko krmilnika – vklop/izklop, ročno s stikalom v omari, digitalni signali v/iz krmilnika: vklop/izklop, avtomatsko delovanje, ročno delovanje, delovanje, napaka,
- potopna črpalka Č2 tip - ZUG OC 250H 7.5/6 AW 285 (Zenit), $P=7,5$ kW, $U=400$ V, avtomatsko delovanje preko krmilnika – vklop/izklop, ročno s stikalom v omari, digitalni signali v/iz krmilnika: vklop/izklop, avtomatsko delovanje, ročno delovanje, delovanje, napaka,
- potopna črpalka Č3 tip - ZUG OC 250H 7.5/6 AW 285 (Zenit), $P=7,5$ kW, $U=400$ V, avtomatsko delovanje preko krmilnika – vklop/izklop, ročno s stikalom v omari, digitalni signali v/iz krmilnika: vklop/izklop, avtomatsko delovanje, ročno delovanje, delovanje, napaka,
- hidrostatična sonda HSS tip - Waterpilot FMX21 (Endres+Hauser) za merjenje nivoja vode v črpališču, analogni signal (4-20 mA) nivoja vodimo v krmilnik in z njim krmilimo delovanje črpalk,
- plovno stikalo PS1 – tip NIVA MS1 (Nolta) – zaščita črpalke Č1 pred suhim tekom, z njim ustavimo delovanje črpalke,
- plovno stikalo PS2 – tip NIVA MS1 (Nolta) – zaščita črpalk Č2 in Č3 pred suhim tekom, z njim ustavimo delovanje teh dveh črpalk.

4.4.10 SISTEM AVTOMATSKEGA VODENJA

4.4.10.1 Opis delovanja

Normalno delovanje vgrajenih sklopov je predvideno z upravljanjem preko krmilnika. Vsi signali delovanja oziroma napak se vodijo na krmilnik in preko GPRS/GSM komunikacijskega modema in komunikacijskega protokola na nadzorni center. Tako je v nadzornem centru vsak trenutek možna kontrola delovanja in nadzor nad stanjem naprav. Na lokalnem nivoju se izvedejo vsi prikazi in signalizacija. V nadzornem centru s pomočjo grafične postaje in ustrezne programske opreme "SCADE" lahko vsak trenutek preverimo delovanje posamezne naprave ali sklopa, prikažemo in nastavimo regulacijske parametre, pregled stanja, detekcijo alarmnih situacij in ustrezno ukrepanje, izpis stanj, alarmov in poročil, pregled zgodovine nekega parametra ...

Sistem nam omogoča tri načine delovanja:

- ročni način delovanja omogoča ročni vklop oziroma izkop opreme in je prvenstveno namenjen servisiranju,

- avtomatski način delovanja preko krmilnika vključuje in izključuje črpalke samodejno na osnovi trenutnega stanja sistema - na podlagi meritev hidrostatske sonde,
- daljinski način krmiljenja iz nadzornega centra.

V ročnem režimu (izbirno stikalo v položaju ROČNO) bo krmiljenje izvedeno neodvisno od krmilnika in z vsemi tehnološkimi blokadami. Za posamezen elektromotorni pogon se v močnostnem delu razdelilnika namesti izbirno stikalo ROČNO-0-AVTOMATSKO.

V avtomatskem režimu (izbirno stikalo v položaju AVTOMATSKO) se bo krmiljenje izvajalo preko krmilnika, ki se namesti v krmilni del razdelilnika. Tam se namesti tudi napajalnik (24V DC) z baterijami za brezprekinitveno napajanje in releji za pretvorbo 24V DC/230V AC.

V daljinske načinu krmiljenja se objekt krmili avtomatsko, krmilne parametre pa je možno nastavljati iz nadzornega centra. V avtomatskem načinu krmiljenja parametre vnašamo preko upravljalnega panela.

V okviru procesa se izvedejo naslednje meritve:

- meritev gladine vode v bazenu s hidrostatsko sondo,

Na lokalnem nivoju se izvedejo naslednji prikazi in signalizacija:

- delovanje in ustavitev,
- položaj stikala – ROČNO-0-AVTOMATSKO.

4.4.10.2 Diagram poteka

Normalni način delovanja je avtomatski preko krmilnika. Delovanje potopnih črpalk je programirano glede na nivo vode v bazenu. Aktivna črpalka se vklaplja glede na nivo vode v bazenu.

Skozi črpališče poteka meteorni kanal, katerega voda se v primeru visokovodnega stanja Vipave in zaprte nepovratne lopute na iztoku v Vipavo prelija v zadrževalni prostor. V njem so nameščene tri črpalke.

Prva - manjša **črpalka Č1**, črpa padavinske vode v primeru visokovodnega stanja reke Vipave in majhnega dotoka padavinskih voda. Črpalka ima kapaciteto $Q_{max}=11,2$ l/s.

Druga - **črpalka Č2** se vklopi, ko je dotok padavinske vode večji od kapacitete prve črpalke. Črpalka ima kapaciteto $Q_{max}=101,5$ l/s.

Tretja - **črpalka Č3** se vklopi, ko je dotok vode v črpališče večji od kapacitet prve in druge črpalke. Povečan dotok povzroča voda, ki iz reke Vipave pronica skozi tla pod temeljem visokovodnega zidu. Črpalka Č3 je enake kapacitete kot črpalka Č2.

4.4.10.3 Krmilnik

Predviden je kompaktni krmilnik Vision OPLC V130-33-R34 (Unitronic) v konfiguraciji: centralna procesna enota za real-time kontrolo in komunikacijo z I/O sistemom, 20 digitalnih vhodov, 2x digitalno/analogni vhodi, 12x relejskih izhodov, RS232/RS485 serijski vmesnik, Ethernet kartica, napajanje 24VDC. Krmilnik je del standardizirane opreme investitorja, namenjen je samostojnem delovanju oziroma daljinskemu upravljanju iz nadzornega centra.

Za komunikacijo z nadzornim centrom se ga priključi na GPRS/GSM komunikacijski LTE ruter za prenos podatkov tip RUT955 (Teltonika).

Vhodno/izhodni signali so standardizirani na sledeče nivoje:

- vhodi signali	24V DC
- izhodni signali	24V DC
- analogni vhodni signali	4..20mA DC
- analogni izhodni signali	4..20mA DC

Kjer so zaradi same naprave potrebni drugačni nivoji signalov so predvideni pretvorniki signalov in sicer za digitalne signale - rele z breznapetostnim kontaktom.

4.4.11 DIMENZIONIRANJE VODNIKOV

4.4.11.1 Kontrola padca napetosti

Padec napetosti računamo po naslednjih enačbah:

a) enofazni tokokrogi

$$u\% = \frac{200 \cdot P_k \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

b) trifazni tokokrogi

$$u\% = \frac{100 \cdot P_k \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

Za napajalne vodnike s prerezi $S > 16 \text{ mm}^2$ računamo po naslednji enačbi:

$$u\% = \frac{P_k \cdot l}{10 \cdot U^2} (r + x \cdot \tan \varphi)$$

Oznake v enačbah pomenijo:

- $u\%$ - padec napetosti v %,
- P_k - konična moč (W),
- l - enojna dolžina vodnika (m),
- S - prerez vodnika (mm^2),
- λ - specifična prevodnost kabla ($\text{m}/\Omega\text{mm}^2$),
- U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
- r - ohmska upornost vodnika na km (Ω/km),
- x - induktivna upornost vodnika na km (Ω/km).

Padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in točko v kateri padec napetosti računamo, ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

- 3% za tokokrog razsvetljave, 5% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja iz nizkonapetostnega omrežja,
- 5% za tokokrog razsvetljave, 8% za tokokroge ostalih porabnikov, če se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.

Za električne instalacije, ki so daljše od 100 m, se dovoljen padec napetosti poveča za 0,005% na vsaki dolžinski meter nad 100 m, vendar ne več kot 0,5 %.

4.4.11.2 Tokovna obremenitev vodnikov

Varovalni element, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo je določen glede na konični tok in selektivnost varovanja. Prerez vodnikov je določen na podlagi dopustnih tokovnih obremenitev z upoštevanjem načina polaganja in temperature okolice.

Konični tok: a) enofazni tokokrogi

$$I_k = \frac{P_k}{U \cdot \cos \varphi}$$

b) trifazni tokokrogi

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

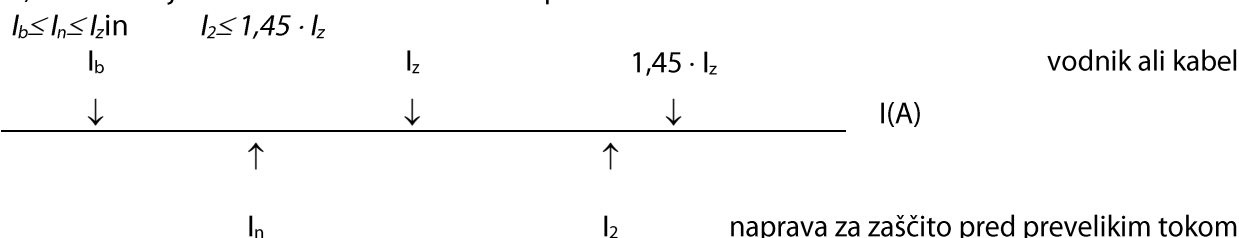
Oznake v enačbah pomenijo:

- I_k - konični tok (A),
- P_k - konična moč (W),
- U - nazivna napetost, pri trifaznem toku medfazna napetost (V),
- $\cos \varphi$ - faktor delavnosti toka.

4.4.11.3 Kontrola učinkovitosti zaščite

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segrevanje, škodljivo za izolacijo, spoje ali okolje.

a) koordinacija med vodniki in zaščitnimi napravami



kjer so:

- 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 ($I_2 = k \cdot I_n$),
- k - faktor odvisen od zaščitne naprave.

Za instalacijske odklopnike je $k=1,45$, ne glede na velikost nazivnega toka zaščitne naprave. Za odklopnike je $k=1,2$ in je tudi neodvisen od velikosti nazivnega toka zaščitne naprave.

Za taljive varovalke tipa gG oziroma gL pa se upošteva naslednja tabela:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| • I_n je 2A ali 4A | $k = 2,1$ |
| • I_n je med 6A in 13A | $k = 1,9$ |
| • I_n je med 16A in 63A | $k = 1,6$ |
| • I_n je med 63A in 160A | $k = 1,6$ |
| • I_n je med 160A in 400A | $k = 1,6$ |
| • I_n je večji od 400A | $k = 1,6$ |

b) zaščita pred kratkostičnimi tokovi

Za vodnike $S > 6 \text{ mm}^2$ preverimo minimalni prerez vodnika, glede na segrevanje pri kratkem stiku.

Minimalni prerez določimo po enačbi:

$$S_{min} = \frac{1}{K} \cdot I_s \cdot \sqrt{t}$$

kjer je:

- S_{min} - minimalni prerez (mm^2),
- t - čas trajanja kratkega stika (s),
- I_s - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A),
- K - 115 - Cu vodniki s PVC izolacijo, 74 - Al vodniki s PVC izolacijo.

4.4.11.4 Rezultati dimenzioniranja vodnikov in kontrole učinkovitosti zaščite

Rezultati dimenzioniranja vodnikov glede padca napetosti in tokovne obremenitve ter kontrole učinkovitosti zaščite so zbrani v tabeli v prilogi. Izračun je narejen za NN priključek.

4.4.12 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM IN PRI NJEM

Zaščita pred električnim udarom je predvidena skladno s standardi SIST HD 60364-4-41.

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 na tokokrogu servisne vtičnice predvideno kombinirano zaščitno stikalom na diferenčni tok 30 mA z nadtokovno zaščito.

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 (TN-C priključek, TN-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 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 – spodnja tabela. :

- za tokokroge, ki napajajo razdelilnike $t = 5,0 \text{ s}$
- za končne tokokroge napetosti $50\text{V} < U_0 \leq 120\text{V AC}$ in ne presegajo 32A $t = 0,8 \text{ s}$
- za končne tokokroge napetosti $120\text{V} < U_0 \leq 230\text{V AC}$ in ne presegajo 32A $t = 0,4 \text{ s}$
- za končne tokokroge napetosti $230\text{V} < U_0 \leq 400\text{V AC}$ in ne presegajo 32A $t = 0,2 \text{ s}$

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 U_o ali ob posebnih pogojih v času, ki ne presega 5s, v A. Pri uporabi RCD zaščitne naprave je to nazivni diferenčni tok zaščitne naprave ($I\Delta$) v A,
- U_o - nazivna napetost proti zemlji v V,
- Z_s - impedanca okvarne zanke v Ω ,
- R_s - upornost okvarne zanke v Ω .

4.4.13 NOTRANJA ZAŠČITA POSTAJE PRED DELOVANJEM STRELE (NOTRANJI LPS)

S potencialnim izenačevanjem označujemo fizično povezovanje različnih potencialnih točk s 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) je predvidena v razdelilniku črpališča, kjer se izvede glavno izenačenje potenciala. Nanjo povežemo:

- ozemljitveni vodnik, ki je povezan z ozemljilom črpališča in kabske kanalizacije,
- glavni nevtralni (N) vodnik,
- glavni zaščitni (PE) vodnik,
- zaščitni vodnik odvodnikov prenapetosti v električnem sestavu,
- vodnike za zaščitno izenačitev potencialov, ki povezujejo kovinske dele cevni razvodov,

Izenačevanje potenciala je predvideno s posebnimi vodniki, ki niso sestavni del kablov. 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 potem 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 v črpališču se izvede z vodniki H07V-K mm².

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

- v priključno merilni omari so vgrajeni odvodniki I. stopnje 3x SPBT12-280 12,5/280, I_{imp} (10/350)= 12,5 kA, U_c = 280, U_p = 1,5 kV,
- v električnem sestavu pa so predvideni odvodniki II. stopnje PZH II V3+1/275/50 - I_n (8/20)= 20 kA, I_{max} (8/20)= 50 kA, U_c = 275V.

4.4.14 UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE ELEKTROMAGNETNE ZDRUŽLJIVOSTI (EMC)

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 postavitve 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 kabskih 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 sistem,
- izenačitev potenciala (glavna ozemljitvena zbiralka),
- prenapetostna zaščita.

Za zmanjšanje širjenja in nastajanja elektromagnetnih motenj uporabljamo naslednje ukrepe:

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

4.4.15 PRILOGA

4.4.15.1 *Dimenzioniranje NN priključka*

DIMENZIONIRANJE NN PRIKLJUČKA

Številka	Porabnik / tokokrog	tip kabla	prerez [mm ²]	tip instalacije	Pk [kW]	l [m]	Σu% [%]	Iks1 [kA]	Iks3 [kA]	Smin [mm ²]	Ikon [A]	Idop [A]	Iv [A]	I2 [A]	1.45*Idop [A]	čas [s]	cos φ
	R.K.O. JAPNIŠČE	PP00	4x150	D	100,0	10,0	0,10	4,337	8,709	35,8	151,9	359	250	400,0	520,6	0,100	0,95
0	P.M.O. ČRP-6,7	NAYY-J	4x70	D	22,6	54,0	0,51	2,455	4,930	10,5	34,3	155	125	181,3	224,5	0,100	0,95
1	R ČRP-6	NYY-J	5x6	C	3,2	3,0	0,53	2,070	4,158	-	4,9	40	20	29,0	58,0	0,100	0,95
2	ES ČRP-ZV	NYY-J	5x10	C	19,0	5,0	0,63	2,067	4,150	5,7	28,9	54	50	72,5	78,3	0,100	0,95

V izračunu je upoštevana obstoječa transformatorska postaja TP JAPNIŠČE.

4.4.16 POPIS DEL IN PREDIZMERE

Popis del in predizmere so podane kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektromontažnih del glede na razpoložljive podatke o cenah in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb.

4.5 – RISBE

1	Situacija – NN priključek	M 1:200
2	Shema NN priključka za črpališče zalednih voda	
3	Tripolna shema priključno merilne omare – P.M.O. ČRP-6,7 (dopolnitev)	
4	Tloris in prerez črpališča - tehnologija	M 1:25
5	Shema črpališča zalednih voda	
6	Tripolna shema električnega sestava – ES ČRP-PV (črpališče poplavnih vod)	
7	Shema izenačevanja potencialov	
8	Temelj za omaro ES ČRP-ZV	M 1:20
9	Zunanji pogled na omaro P.M.O. ČRP-6,7 (dopolnitev)	M 1:10
10	Notranji pogled na omaro P.M.O. ČRP-6,7 (dopolnitev)	M 1:5
11	Zunanji pogled na omaro ES ČRP-ZV	M 1:10
12	Notranji pogled na omaro ES ČRP-ZV	M 1:5
13	Karakteristični prerez kabelskega rova od ES ČRP-ZV do črpališča	M 1:10

POPIS DEL IN PREDIZMERE

1.	Gradbena dela	-	€
2.	NN omrežje - elektromontažna dela	-	€
3.	Črpališče - elektromontažna dela	-	€
4.	Ostalo	-	€
5.	Izdelava PID	-	€
6.	Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik 5%	-	€
	SKUPAJ brez DDV:	-	€
	DDV 22%	-	€
	SKUPAJ z DDV:	-	€

OPOMBA

Popis del in predizmer je pripravljen na osnovi projekta za izvedbo, podan je kot projektantska ocena predvidenih gradbenih in elektromontažnih del, glede na razpoložljive podatke o cenah in se lahko razlikuje od uradno pridobljenih ponudb.

Vse mere in količine je potrebno skladno s projektom za izvedbo oziroma preveriti na licu mesta in prilagoditi izvedbo dejanskemu stanju.

Za vse netipske elemente morajo biti izdelane delavniške risbe, katere mora pred izvedbo pregledati in potrditi projektant.

V primeru, da se ponujena oprema razlikuje od predlagane v tem popisu, je potrebno ponuditi opremo z enakovrednimi oziroma boljšimi tehničnimi karakteristikami ter zraven ponudbe priložiti tehnične liste in kataloge. Pred pričetkom del mora izvajalec pripraviti gradbišče in vso potrebno dokumentacijo za izvajanje del po popisu (prijava gradbišča, načrt organizacije gradbišča, soglasja in dovoljenja, obvezno gradbiščno dokumentacijo, odločbo o imenovanju odgovornega vodje del in gradbišča, podroben terminski plan izvedbe del, skupni dogovor o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu). Načrt prometne ureditve izvajalec pridobi pri naročniku. Dobavitelj in izvajalec sta dolžna vgraditi material skladno z Odredbo o seznanmu standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti radbenih proizvodov z zahtevami Zakona o gradbenih proizvodih, Ur.l. RS, št. 32/2013.

1. GRADBENA DELA**OPOMBA:**

V vseh postavkah je potrebno upoštevati:

- transportne stroške, montažo in vgradnjo opreme,
- zidarsko pomoč, drobni vezni in pritrdilni material,
- manipulativne stroške,
- stroške pripravljalnih in zaključnih del!

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
<u>PREDDELA</u>					
1	Trasiranje nove trase kabske kanalzacije	m	8,0	-	€
2	Stroški zakoličbe vseh obstoječih podzemnih komunalnih vodov - vodovod, elektrika, telekomunikacije, kanalizacija, plinovod	kpl	1	-	€
<u>ZEMELJSKA DELA</u>					
3	Izkop kabskega jarka v terenu III. in IV. ktg. širine 0,30 m in globine 1,0 m (glej risbo - Karakteristični prerez kabskega rova od ES ČRP-ZV do črpališča) - upoštevano 80% celotnega izkopa	m ³	3,2	-	€
4	Izkop kabskega jarka v terenu V. in VI. ktg. širine 0,30 m in globine 1,0 m (glej risbo - Karakteristični prerez kabskega rova od ES ČRP-ZV do črpališča) - upoštevano 20% celotnega izkopa	m ³	0,8	-	€
5	Fino planiranje dna jarka pred položitvijo peščene oziroma betonske posteljice	m ²	2,4	-	€
6	Izdelava posteljice iz betona C12/15 v debelini plasti d=10 cm in obbetoniranjem cevi v debelini plasti d=10 cm nad temenom cevi, polaganje ozemljilnega valjanca	m ³	1,1	-	€
7	Zasip kabskega jarka s tamponskim gramozem frakcije 0-32 mm s komprimiranjem v slojih po 15 cm do vrha oziroma do asfalta in planiranjem zaključnega sloja s točnostjo ±1 cm	m ³	2,8	-	€
8	Odvod odvečnega materiala (merjeno v raščenem stanju) na deponijo oddaljeno do 20 km, vključno s stroški deponiranja	m ³	1,1	-	€
<u>GRADBENA DELA</u>					
9	Stigmaflex cev φ110 mm (v palicah) skupaj z original čepi, vodotesnimi spoji, distančniki, koleni, ..., položena v kabsko kanalizacijo	m	12	-	€
10	Stigmaflex cev φ63 mm (v palicah) skupaj z original čepi, vodotesnimi spoji, distančniki, koleni, ..., položena v kabsko kanalizacijo	m	12	-	€
11	Vodotesna zatesnitev preboja φ125 mm skozi betonski zid za uvod stigmaflex cevi φ110 mm, obdelava odprtine s finim vodotesnim ometom po izvedbi kabske kanalizacije	kpl	1	-	€
12	Vodotesna zatesnitev preboja φ75 mm skozi betonski zid za uvod stigmaflex cevi φ63 mm, obdelava odprtine s finim vodotesnim ometom po izvedbi kabske kanalizacije	kpl	1	-	€

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
13	Strojno dolbljenje preboja v betonski temelj obstoječe P.M.O. ČRP-6,7 za uvod stigmafex cevi v omaro obdelava odprtine v steni s finim ometom po polaganju	kpl	1	-	€
14	Ozemljilni trak – nerjavečega valjanca 30x3,5 mm mm položen v betonski temelj in kabelsko kanalizacijo	m	36	-	€
15	Spoji valjanca z armaturo temeljev oziroma sten, izvedeni na 2m z vijačenjem kot npr. KON 09 (Hermi)	kos	8	-	€
16	Merilno križna sponka za povezavo med ploščatimi vodniki kot npr. KON 01 (Hermi)	kos	4	-	€
17	Dobava in postavitve PVC opozorilnega traku z napisom "POZOR ELEKTRIKA"	m	8	-	€
18	Izdelava temelja za omari ES ČRP-ZV (količine za izdelavo enega temelja)				
	- strojni in deloma ročni izkop jame dimenzij (axbxcg): 0,9 x 0,6 x 1,0 m v terenu III. do IV. ktg. (80% v terenu III. in 20% v terenu IV. ktg.)	m ³	0,7		
	- planiranje dna gradbene jame	m ²	0,7		
	- polaganje filca	m ²	0,7		
	- izdelava podlage s podloznim betonom C12/15, prereza 0,1m ³ /m ² , v debelini 10 cm	m ³	0,1		
	- izdelava opaža sten in demontaža opaža po betoniranju	m ²	7,20		
	- dobava in vgradnja aramtturnega železa (mreže in palice ustreznih profilov)	kg	15,6		
	- dobava in vgradnja sidrnega vijaka za pritrditev omare na temelj, dimenzije M12 x 250 x 80 mm	kos	4,0		
	- dobava in vgradnja betona C25/30, prereza 0,2 m ³ /m ² , v temelj dimenzij (axbxcg): 0,7 x 0,4 x 2,9 m	m ³	0,8		
	- dobava in vgradnjastigmafex cevi ϕ 110 mm dolžine 3 m, za uvod kablov v omarico	kos	1,0		
	- dobava in vgradnja stigmafex cevi ϕ 63 mm dolžine 3 m, za uvod kablov v omarico	kos	1,0		
	- zasipnje sten okoli jaška s tamponskim gramozom in delno z izkopanim materialom, utrjevanje po slojih 20cm, finalno planiranje	m ³	0,4		
	- nakladanje in odvoz odvečnega materiala na trajno deponijo (plačilo komunalne takse), ..., ki si jo pridobi izvajalec	m ³	0,3		
	Temelj za omaro ES ČRP-ZV	kpl	1	-	€
19	Uskladitev križanj kabelske kanalizacije z ostalimi podzemnimi komunalnimi instalacijami (skladno s "Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1kV do 35kV – Elektro inštitut Milan Vidmar – Študija št. 2090, september 2011")	kos	2	-	€
Skupaj gradbena dela:					- €

2. NN PRIKLJUČEK - ELEKTROMONTAŽNA DELA

OPOMBA:

V vseh postavkah je potrebno upoštevati:

- transportne stroške, montažo in vgradnjo opreme,
- zidarsko pomoč, drobni vezni in pritrdilni material,
- manipulativne stroške,
- stroške pripravljalnih in zaključnih del!

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enota	Vrednost
1	Odklop obstoječega podzemnega NN priključnega voda NAYY-J 4x35 + 2,5 mm ² (v obstoječi R.K.O. JAPNIŠČE in obstoječi priključno merilni omari P.M.O ČRP-6,7)	kos	2	-	€
2	Izvlačenje obstoječega podzemnega NN priključnega voda NAYY-J 4x35 + 2,5 mm ² iz kabelske kanalizacije (od obstoječe transformatorske postaje TP DOBROVO do obstoječe priključno merilne omare P.M.O JR), zvijanje kabla v kolut in odvoz kabla v skladišče upravljavca NN omrežja	m	22	-	€
3	Kabel NAYY-J 4x70 + 2,5 mm ² uvlečen v kabelsko kanalizacijo	m	55	-	€
4	Kabelski čevlji za kabel NAYY-J 4x70 + 2,5 mm ² - Al/Cu 70 mm ² /φ10 mm, štiri žilni kabelski končnik, toploskrčne cevi z lepilom za zaščito kabelskih čevljev, priklop kabla	kpl	2	-	€
5	Napisne ploščice pritrjene na kable v kabelskih jaških	kos	1	-	€
6	Dopolnitev obstoječe priključno merilna omare P.M.O. ČRP-6,7 - zaradi dograditve enega merilnega mesta, vanjo se vgradi sledeča oprema: priključni del				
	- odstrani se obstoječ horizontalni varovalčni ločilnik	1			
	- vertikalni varovalčni ločilnik za D02, sistem BUS 60 (glavne varovalke R ČRP-6), tripolni, kot npr. Schrack (Secur Powerliner) z NV varovalkami 3x20A αG	1			
	- vertikalni varovalčni ločilnik za D02, sistem BUS 60 (glavne varovalke ES ČRP-ZV), tripolni, kot npr. Schrack (Secur Powerliner) z NV varovalkami 3x50A αG	1			
	- horizontalni varovalčni ločilnik za sistem BUS 60 (predvarovalke za varovanje odvodnikov prenapetosti), tripolni, kot npr. HVL00 (160A) z NV varovalkami 80 A gG	1			
	- termoplastični lahko snemljiv pokrov zbiralnega sistema	1			
	- zaščita pred neposrednim dotikom, skupaj z nosilcem	1			
	- 60 mm zbiralni sistem (Cu 30x5 mm) - L1, L2, L3, skupaj z nosilci za pritrditev zbiralk - za direkten priklop dovodnega kabla ter varovalčnih ločilnikov	1			
	- PEN zbiralka (Cu 30x5 mm)	1			
	merilni del				
	- trifazni direktni elektronski števec delovne energije, 400/230V, 5/85A, z vgrajenim tarifnim odklopnikom, LCD prikazovalnikom in PLC krmilnim modulom - krmili delovanje tarifnega odklopnika, ima vgrajeno interno uro s koledarjem za krmiljenje tarife, kot npr. ZMXI320CPU1L1D3 (Landis@Gyr)	1			
	- tipka za ponovni vklop tarifnega odklopnika, zaščite IP66	1			

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto	Vrednost
	<i>skupaj</i>				
	-ožičenje omarice, s kanali za ožičenje, prekrivnimi ploščami, montažnimi letvami, vrstnimi sponkami, napisnimi ploščicami opreme omarice in kablov, uvodnicami, pritrdilnim in ostalim drobnim materialom, izdelava tople sheme, predajo dokumentacije, meritev in certifikatov za omarico		1		
	P.M.O ČRP-6,7	kpl	1	-	€
7	Električne meritve zaščite proti električnemu udaru in ozemljitev z izdelavo merilnega poročila, merilec mora imeti opravljen izpit Preglednik manj zahtevnih (zahtevnih) električnih inštalacij in inštalacij zaščite pred delovanjem strele, meritve morajo biti narejene v prisotnosti odgovornega nadzornika električnih inštalacij in opreme - merilec mora biti prisoten pri gradnji v vseh gradbenih fazah!	kos	1	-	€
Skupaj NN priključek - elektromontažna dela:					- €

3. ČRPALIŠČE - ELEKTROMONTAŽNA DELA

OPOMBA:

V vseh postavkah je potrebno upoštevati:

- transportne stroške, montažo in vgradnjo opreme,
- zidarsko pomoč, drobni vezni in pritrdilni material,
- manipulativne stroške,
- stroške pripravljalnih in zaključnih del!

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enota	Vrednost
1	Napajalni kabel NYJ-J povezava med P.M.O. ČRP-6,7 in ES ČRP-ZV - 5x10 mm ²	m	5	-	€
2	Kabelski tulci za zaključek kabla, toploskrčne cevi z lepilom za zaščito kabelskih tulcev, priklop kabla - 5x10 mm ²	kpl	2	-	€
3	Finožični napajalni kabel z izolacijo iz gume (za polaganje tudi direktno v vodo), kot npr. H07RN8-F položen uvlečen v stigmafex cev kabelske kanalizacije oziroma PNT cevi v črpališču - 7x2,5 mm ² - 7x1,5 mm ²	m m	24 12	- -	€ €
4	Finožični oklopljeni signalni kabel z izolacijo iz gume (za polaganje tudi direktno v vodo), kot npr. OLFLEX 110 CY Black položen v stigmafex cev kabelske kanalizacije in PN cevi - 3x0,5 mm ²	m	12	-	€
5	Ravna plastična instalacijska cev (VRM-TURBO), položena nadometno, z razvodnimi dozami in pritrdilnim - φ 40/35,8 mm - φ 32/28,6 mm - φ 25/22,1 mm	m m m	4 3 3	- - -	€ € €
6	Razvodna n/o plastična doza, dimenzij (axbxh): 210 x 150 x 70 mm, zaščite IP67, pritrjena na steno črpališča, za priklop treh sistemskih kablov črpalk (2x 07RN-F 4x2,5 + 3x1 mm ² in 1x 07RN-F 4x1,5 + 3x1 mm ²) na tri napajalne kable tipa H07RN8-F (2x 7x2,5 mm ² in 1x 7x1,5 mm ²), opremljena z enaindvajsetimi vrstnimi sponkami 4 mm ² ter šestimi tipskimi uvodnicami IP67 za uvod kablov	kpl	1	-	€
7	Glavna ozemljitvena zbiralka (G.I.P.), Cu zbiralka dimenzij (šxvxg): 300x50x10 mm, z nosilcema pritrjena na steno, skupaj s priključnimi sponkami za priklop vodnikov H07V-K 6-25 mm ² ter ozemlilnega valjanca	kos	1	-	€
8	Vodnik H07V-K za izenačevanje potenciala in povezavo kovinskih mas - 16 mm ²	m	50	-	€
9	Premostitveni kabel za izenačitev potenciala z vodnikom H07V-K 16 mm ² dolžine 0,5m, na obeh koncih zaključen s kabelskim čevljem, skupaj z vijakom z zobato podložko za pritrditev v konstrukcijo	kpl	8	-	€

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enota	Vrednost
10	Nivojsko stikalo "Hruška" z nosilno vrstico in utežjo, mikro stikalo (preklopni kontakt 5A, 250V, kot preklopa 10°), stopnja IP zaščite na prah in vodo je IP68 / 2 bar, dimenzij (hxd): 190x100 mm, skupaj s priključnim kablom TPR 3x0,75 mm ² dolžine 15 m, kot npr. NIVA MS1 (Nolta), skupaj z nosilcem iz nerjavečega profila za pritrditev na steno črpališča	kos	2	-	€
11	Merilnik nivoja tekočine v črpališču s hidrostatično sondo primeren za agresivne tekočine - merilna membrana: CERAPHIRE, suha, robustna, referenčna točnost: +/-0,2 %, cev sonde 316L, d= 42 mm, ohišje iz nerjavečega materiala, območje senzorja: 200mbar/20kPa/3psi relativno, 2mH ₂ O/6ftH ₂ O/80inH ₂ O, tokovni izhod 4-20 mA, vgrajena prenapetostna zaščita, priključni kablel dolžine 10 m, kot npr. Waterpilot FMX21 (Endres+Hauser), skupaj s priključno dozo IP66/67, obešalom za pritrditev na strop črpališča in začitno cevjo d=50 mm, dolžine 2 m s pritrdilnim materialom za montažo na steno črpališča	kos	1	-	€
12	Električni sestav-razdelilnik ES ČRP-ZV - tipska prostostoječa kabelska omarica iz nerjaveče pločevine, dimenzij (šxvxg): 600 x 900 x 300 mm(stopnja IP zaščite na prah in vodo naj bo IP54, stopnja odpornosti na udarce pa IK08), s podstavkom dimenzij (šxvxg): 600 x 100 x 300 mm, montirana na betonski temelj, razdeljena na napajalni in krmilni del, vrata opremljena s ključavnico vzdrževalca kanalizacijskega omrežja, omarica opremljena z DIN letvami ter perforirano montažno ploščo za vgradnjo opreme, ventilacijsko optino za dovod svežega zraka v onarico ter ventilacijsko odprtino za odvod toplega zraka iz omarice, žepki za načrte, ožičena in preiskušana, s sledečimi elementi:				
	- glavno bremensko ločilno stikalo za vgradnjo na DIN letve, I _n =63A, kontaktni sklop 3x (0-1), z indikacijo položaja kontakta, kot npr. CLBS 635 3p (Eti)	1			
	- premostitvena tuljava kot npr. PZH L 63 (Hermi)	3			
	- prenapetostni zaščitni odvodnik II. stopnje, I _n (8/20)= 20 kA, tripolni + N, s prikazom stanja kot npr. PZH II V3+1/275/50 (Hermi)	1			
	- rele prisotnosti faz s prikazom stanja in pomožnim kontaktnim sklopom NO/NZ, kot npr. HRN-54N (Eti)	1			
	- mikrostikalo - kontaktni javljalnik, montiran na okvir vrat, kot npr. LS-11	1			
	- servisna svetilka 1xFLC 18W, kot npr. IU008515 (Schrack) in stikalom za vklop na vratih omare, kot npr. DSW010	1			
	- ventilator s filtrom za prezračevanje omare, 230V AC, 19W kot npr. RC-90 (Himel), izhodni filter kot npr. IUKNE250 (Schrack) in termostat za prezračevanje 0-60°C s kontaktom NZ, kot npr. IUK08566 (Schrackl)	1			
	- električni grelec 230V AC, 45 W za razvlaževanje omare, kot npr. IUK08342 (Schrack), regulator temperature in vlage, 0-60°C, 50 - 90%, s preklopnim kontaktom NO/NZ, kot npr. IU008560-A (Schrack)	1			
	- servisna vtičnica 230V AC, 16A, kot npr. Z-SD230 (Eaton)	1			
	- instalacijski odklopnik, 400V, I _{cu} = 10 kA, tripolni, kot npr. ETIMAT P10 C6A/3P (Eti)	1			

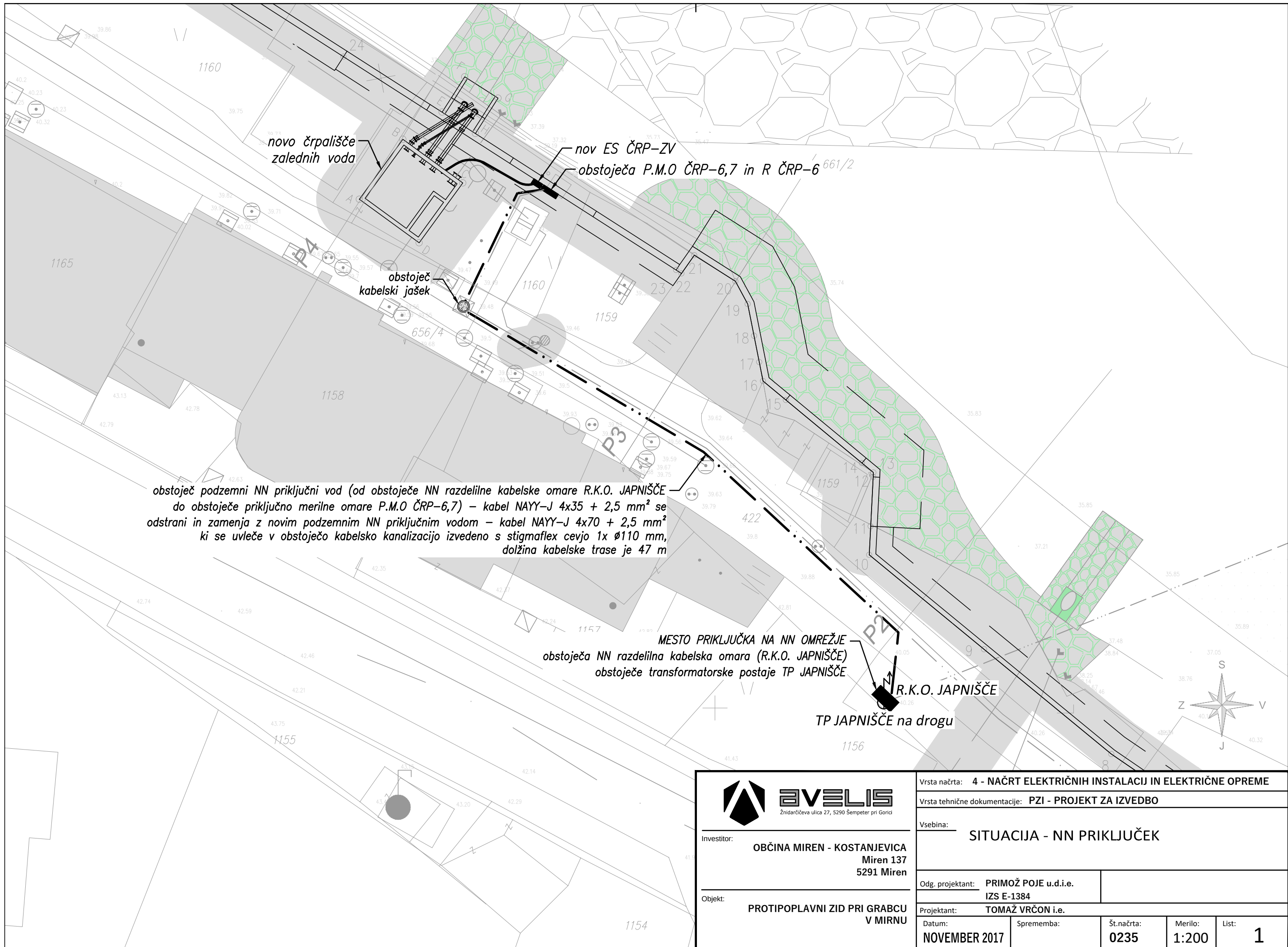
Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enota	Vrednost
	- instalacijski odklopnik, 230V, $I_{cu} = 10$ kA, enopolni, kot npr. ETIMAT P10 C6A (Eti)	3			
	- instalacijski odklopnik, 230V, $I_{cu} = 10$ kA, enopolni, kot npr. ETIMAT P10 B10A (Eti)	1			
	- instalacijski odklopnik, 440V DC, $I_{cu} = 10$ kA, enopolnii, kot npr. ETIMAT P10-DC C4A	2			
	- zaščitno stikalo na diferenčni tok z nadtokovno zaščito, 230V, $I_{cu} = 6$ kA, dvopolno, kot npr. KZS 1M C10A/30 mA (Eti)	1			
	- motorsko zaščitno stikalo s termičnim in magnetnim kratkostičnim sprožilnikom, 400V, $I_{cu} = 32$ kA, tripolni, $I_r = 4,0-6,3$ A, $I_{rm} = 75$ A, kot npr. MPE25-4,0 (Eti), s pomožnim kontaktnim sklopom ACBFE-11 kontakti 1xNO + 1xNZ	1			
	- motorsko zaščitno stikalo s termičnim in magnetnim kratkostičnim sprožilnikom, 400V, $I_{cu} = 32$ kA, tripolni, $I_r = 16-20$ A, $I_{rm} = 240$ A, kot npr. MPE25-4,0 (Eti), s pomožnim kontaktnim sklopom ACBFE-11 kontakti 1xNO	2			
	- mehki zagon, 400V AC, 24 A, krmilna napetost 24V DC, kot npr. DS7-340SX024NO-N (Eaton), zaščite IP20, nastavitve in zagon do funkcionalnega delovanja	2			
	- rele za nadzor gladine vode uporabljen kot rele za zaščito črpalke rele pri vdoru vode, s prikazom stanja in	3			
	- kontaktor 400V/4,0 kW (AC3), $I_{th} = 25$ A, krmilna napetost 24V DC, kot npr. CEM9.10 (Eti), glavni kontakti 3xNO, pomožni kontakt 1xNO	1			
	- miniaturni rele, krmilna napetost 24V DC, 4x preklopni kontakt NO/NZ 6A, z ničelno diodo, s podnožjem za DIN letev, kot npr. ERM4-024DCL, podnožje ERB4-T (Eti),	3			
	- miniaturni rele, krmilna napetost 24V DC, 2x preklopni kontakt NO/NZ 12A, z ničelno diodo, s podnožjem za DIN letev, kot npr. ERM2-024DCL, podnožje ERB2-T (Eti),	11			
	- krmilno stikalo za vgradnjo na DIN letev, 20A, kontaktni sklop 2x (1-0-2), kot npr. CG8 A211 VE21 (Schrack)	3			
	- signalna svetilka za vgradnjo na DIN letev, kot npr. ohišje svetilke M22-L-G, LED element M22-LED-G, nosilec M22-A, adapter za DIN letev M22-IVS (Eaton)	1			
	- signalna svetilka za vgradnjo na DIN letev, kot npr. ohišje svetilke M22-L-R, LED element M22-LED-R, nosilec M22-A, adapter za DIN letev M22-IVS (Eaton)	1			
	- krmilna tipka za vgradnjo na DIN letev, 16A, kontaktni sklop (1x NO), kot npr. t216 (Eti)	1			
	- elektronski stabiliziran napajalnik, vhod 230V AC, izhod 24V DC, 5A, možnost priklopa baterij za rezervno napajanje, kot npr. LP442405 (Schrack), za montažo na DIN letev, maksimalna kapaciteta polnilnih baterij 50Ah	1			
	- polnilna baterija 24V DC/3,4 Ah, brez vzdrževanja, namestitev možna v vseh položajih, kot npr. QUINT-BAT/24DC/3.4Ah	1			
	- prosto programabilni logični krmilnik z zaslonom, kot npr. V130-33-R34 (Unitronics) - 20 digitalnih vhodov, 2 digitalno/analogna vhoda, 12 relejskih izhodov, RS232/RS485 serijski vmesnik, Ethernet kartica, napajanje 24VDC	1			

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enota	Vrednost
	- LTE/UMTS/GPRS/GSM (800/850/900/1800/1900/2100/2600 MHz) komunikacijski LTE ruter za prenos podatkov v nadzorni center in daljinski nadzor, kot npr. RUT955 (Teltonika), napajanje 24V DC, komplet z anteno skupaj s priključnim kablom in konektorjem dolžine 2 m (SIM kartico zagotovi investitor)	1			
	- prenapetostna asimetrična in simetrična zaščita za tokovne ali komunikacijske zanke, I_{imp} (8/20)= 10 kA, 24V DC. kot npr. PZV 301 (Eltra)	1			
	- energetska vrstna sponka 16 mm ² , montaža na DIN letev	5			
	- energetska vrstna sponka 6 mm ² , montaža na DIN letev	12			
	- krmilna vrstna sponka 4 mm ² , montaža na DIN letev	15			
	- signalna vrstna sponka 4 mm ² , montaža na DIN letev	1			
	- vrstna sponka 4 mm ² za cevne varovalke, z LED indikacijo stanja, kot npr. WSI 4 LD 10-36VUC 1X2P (Weidmüller), montaža na DIN letev	1			
	- cevna varovalka 250V, 0,05A, velikosti 5x20 mm, kot npr. G 20/0.05A/F (Weidmüller)	1			
	- priključni blok 8x6 mm ² , montaža na DIN letev	2			
	- sistem viličastih zbiralok L1, L2, L3	1			
	- ožičenje električnega sestava, s kanali za ožičenje, prekrivnimi ploščami, montažnimi letvami, napisnimi ploščicami opreme električnega sestavaa in kablov, uvodnicami, pritrdilnim in ostalim drobnim materialom, izdelava krmilnih in vezalnih načrtov, predaja dokumentacije, meritve in certifikat za električnia sestav	1			
	ES ČRP-ZV	kpl	1	-	€
13	Prikop kabla na vrstne sponke v razdelilniku (na krmilnik skladno s shemo in po navodilih dobavitelja opreme) na elementu za:				
	- potopna črpalka	kos	3	-	€
	- hidrostatična sonda	kos	1	-	€
	- plovno stikalo	kos	2	-	€
14	Izdelava programa delovanja v odvisnosti od procesa, izdelava I/O tabel, komplet preizkus delovanja in spuščanje v pogon, uskladitve programerja z upravljalcem črpališča	kpl	1	-	€
15	Izdelava aplikativne programske opreme za GPRS modem - program mora omogočati avtomatično povezavo v GPRS omrežje upravljalca (Radius) in skrb za TCP/IP zvezo, delovanje z dinamičnim in statičnim IP, urgiranje preko SMS sporočil, klicni dostop do Ethernet priključka, komplet dobavljena in preizkušena oprema	kpl	1	-	€
16	Izdelava - dopolnitev aplikativnega SCADA sistema upravljalca črpališča, aplikativna programska oprema, izdelava in dinamizacija shematskega diagrama, razširitev podatkovne baze spremenljivk, razširitev podatkovne baze za grafične diagrame, instalacija in testiranje ter spuščanje v pogon, nadgradnja programske opreme	kpl	1	-	€

<i>Št.</i>	<i>Opis</i>	<i>Enota</i>	<i>Količina</i>	<i>Cena/enoto</i>	<i>Vrednost</i>
17	Električne meritve zaščite proti električnemu udaru in ozemljitev z izdelavo merilnega poročila, merilec mora imeti opravljen izpit Preglednik manj zahtevnih (zahtevnih) električnih inštalacij in inštalacij zaščite pred delovanjem strele, meritve morajo biti narejene v prisotnosti odgovornega nadzornika električnih inštalacij in opreme - <i>merilec mora biti prisoten pri gradnji v vseh gradbenih fazah!</i>	kos	1		- €
Skupaj črpališče - elektromontažna dela:					- €

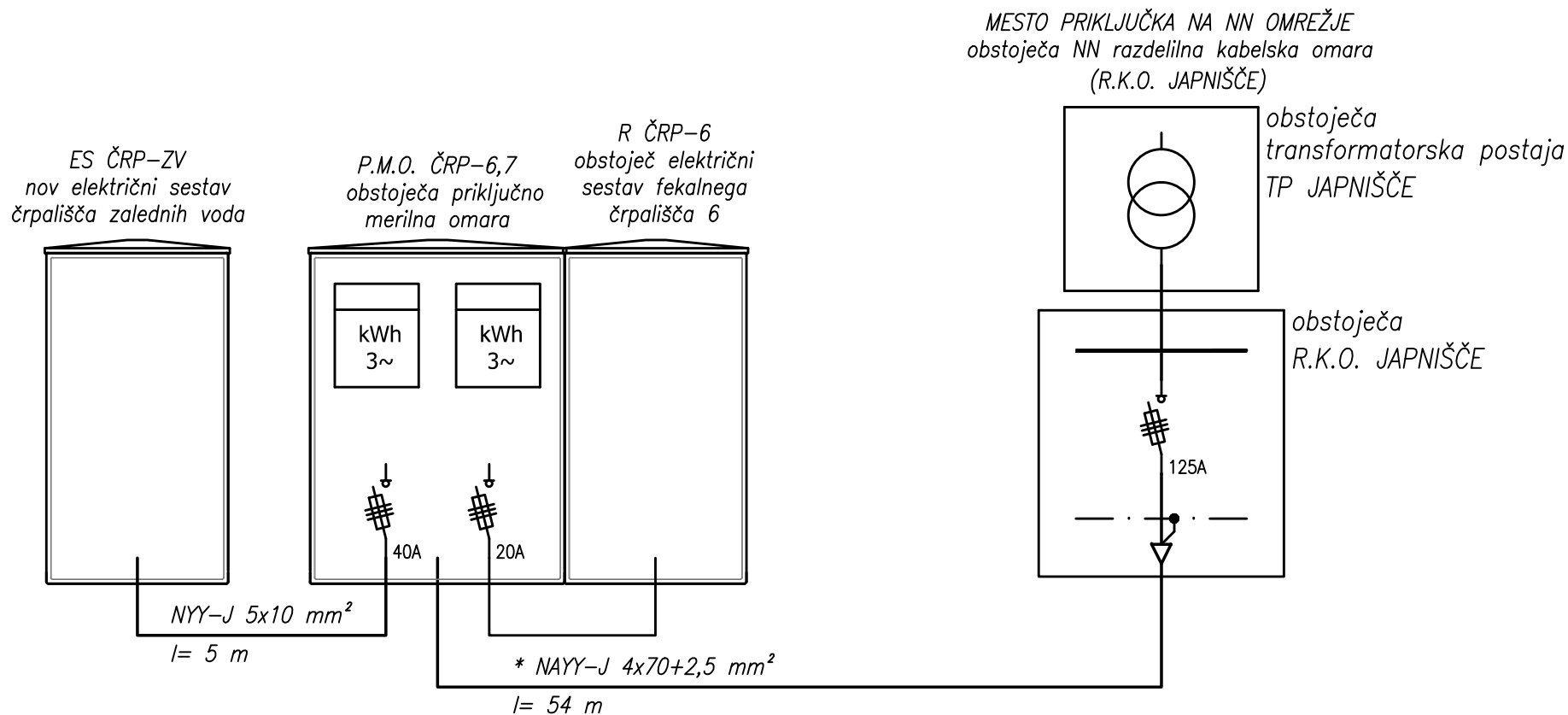
4. OSTALO

Št.	Opis	Enota	Količina	Cena/enota	Vrednost
1	Priprava odklopov, izvedba začasnih napajanj in nadzor elektro distribucije (po dejanskih stroških)	N ur	4	- €	- €
2	Nadzor Elektro Primorska (po dejanskih stroških)	N ur	4	- €	- €
3	Ureditev priklopa na NN distribucijsko omrežje - pridobitev vse potrebne dokumentacije (soglasje za priključitev, pogodba o priključitvi, pogodba o dostopu), plačilo elektroenergetskega prispevka ostali odjem - omejevalec toka 3x40 A, nadzor nad izgradnjo NN priključka, pregled NN priključka in merilnega mesta s strani elektro distribucijskega podjetja, priključitev merilnega mesta na NN omrežje	kpl	1	- €	- €
4	Projektantski nadzor električnih napeljav - vrednost urne postavke po priporočilih IZS in ZAPS, vključen je tudi potovalni čas	ur	4	- €	- €
5	Strokovni nadzor električnih napeljav - vrednost urne postavke po priporočilih IZS in ZAPS, vključen je tudi potovalni čas	ur	8	- €	- €
6	Izdelava manjših sprememb projektnih rešitev ali kontrolnih izračunov in preverjanj predlaganih sprememb na predlog izvajalca, nadzornika, investitorja - vrednost urne postavke po priporočilih IZS in ZAPS, vključen je tudi potovalni čas	ur	3	- €	- €
7	Priprava podlog z vrisanimi spremembami instalacij, z vsemi vrisanimi shemami, seznam z opisom sprememb ter predaja te dokumentacije projektantskemu podjetju za izdelavo projekta izvedenih del električnih napeljav (PID)	%	0,5	- €	- €
8	Izdelava geodetskega posnetka in izdelava elaborata za vris v kataster komunalnih vodov, vnos v kataster komunalnih komunalnih vodov, <u>posnetek izvesti pred zasipanje kabelskega jarka vodov</u>	m	8	- €	- €
9	Predaja vseh atestov, potrdil o meritvah , zapisnikov in predpisanih izjav ter ostale tehnične dokumentacije za vgrajen material, napeljave,naprave in opremo tega objekta		1	- €	- €
Skupaj ostalo:					- €

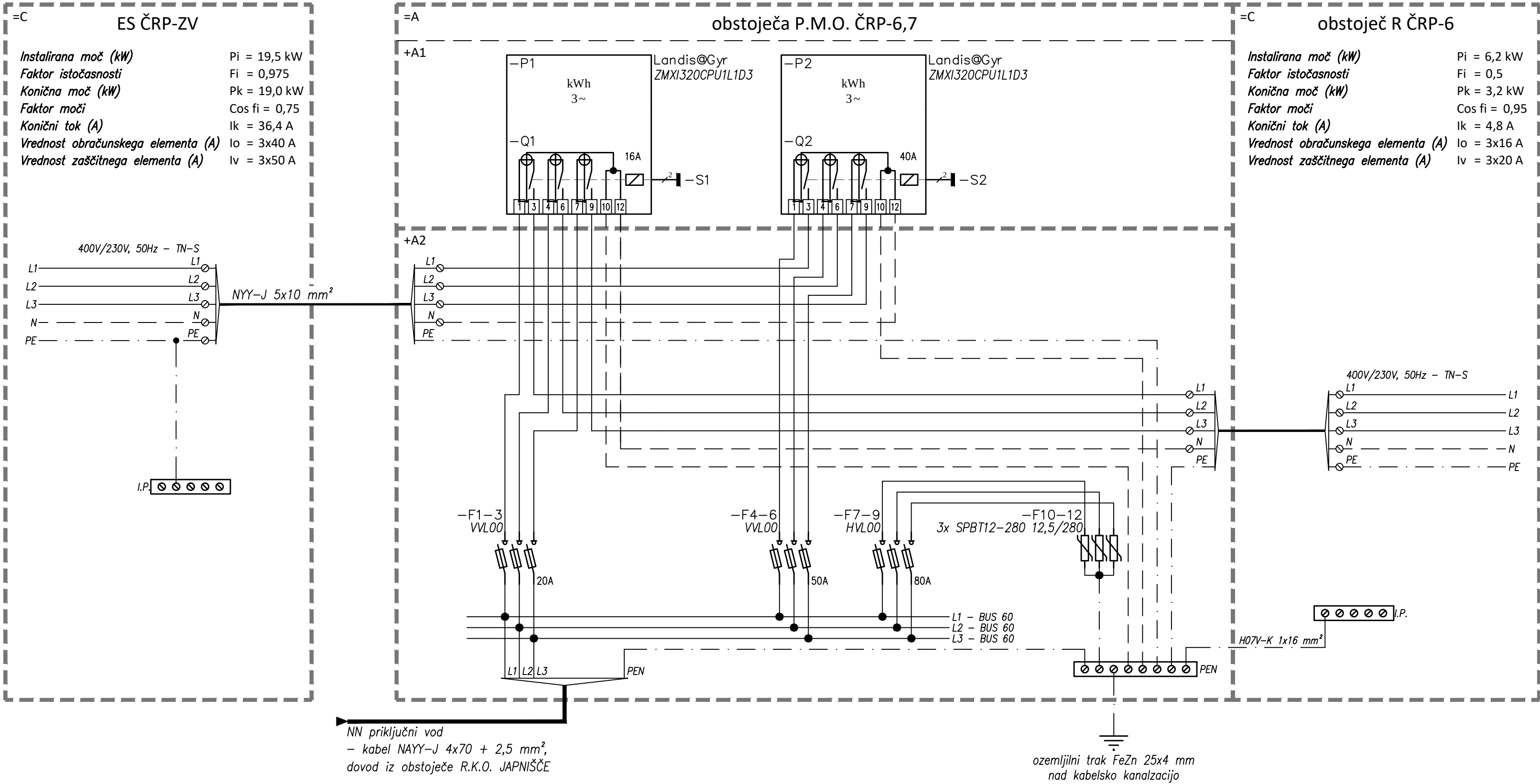


 AVELIS Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici		Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME			
Investitor: OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA Miren 137 5291 Miren		Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO			
Objekt: PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU V MIRNU		Vsečina: SITUACIJA - NN PRIKLJUČEK			
Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. IZS E-1384		Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.			
Datum: NOVEMBER 2017		Sprememba:		Št.načrta: 0235	Merilo: 1:200
				List: 1	

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



* obstoječ podzemni NN priključni vod (od obstoječe NN razdelilne kabelske omare R.K.O. JAPNIŠČE do obstoječe priključno merilne omare P.M.O. ČRP-6,7) – kabel NYY-J 4x35 + 2,5 mm² se odstrani in zamenja z novim podzemnim NN priključnim vodom – kabel NYY-J 4x70 + 2,5 mm²



LEGENDA OPREME

=A priključno merilna omara
+A1 merilni del omare
+A2 priključni del omare
-F_ zaščitne naprave (varovalke, odvodniki prenapetosti)
-P_ 3f števec električne energije s PLC komunikacijskim modulom
-Q_ nastavljeni omejevalnik toka - tarifni odklopnik
-S_ tipka za vklop nastavljivega omejevalnika toka
=C elektro sestav

Napetost (V)
Frekvenca (Hz)
Sistem instalacij
Zaščita pred električnim udarom

Zaščitne naprave

OSNOVNI PODATKI

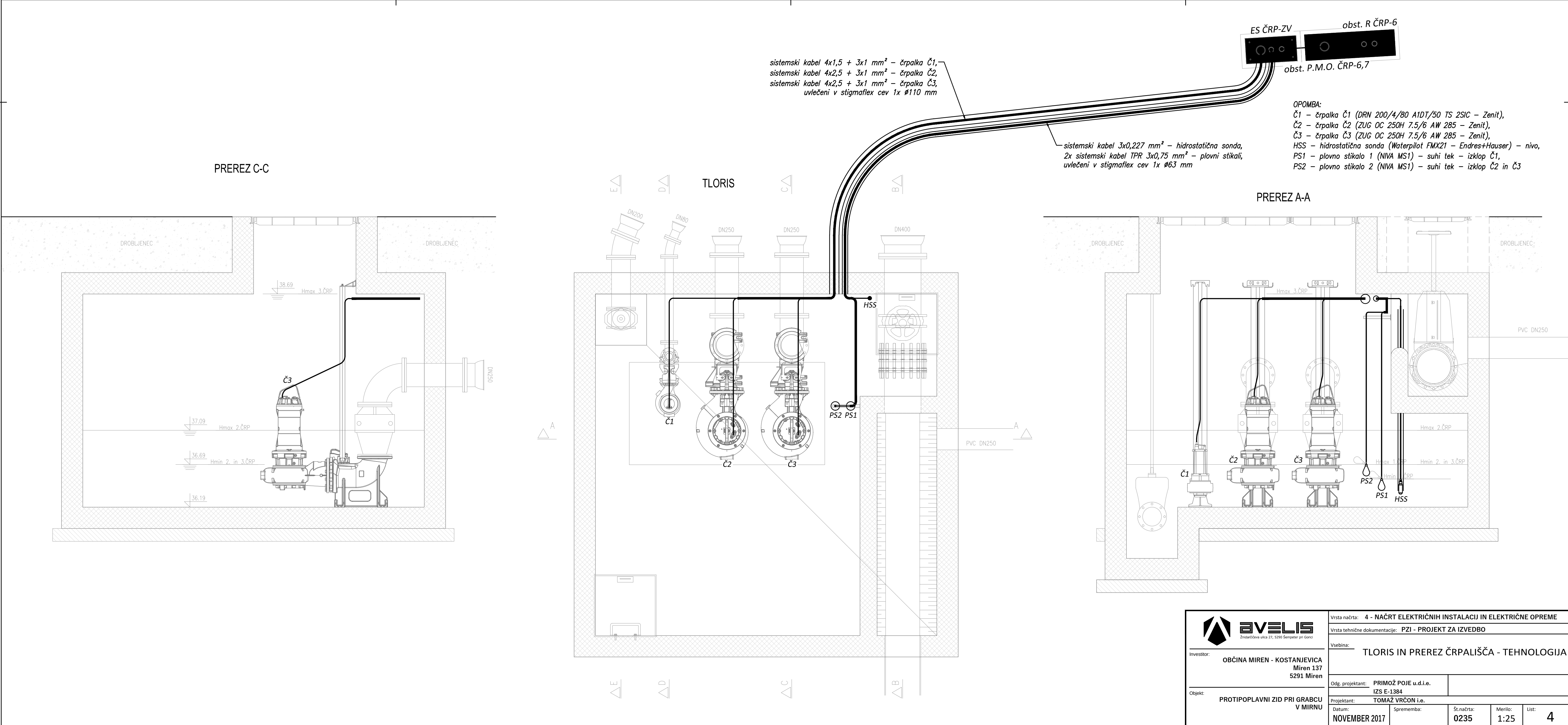
400/230V AC
50 Hz
TN-C-S
Zaščita pred posrednim dotikom
s samodejnim izklopom napajanja ob okvari
Varovalčni ločilniki s talilnimi vložki



Investitor:
OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 137
5291 Miren

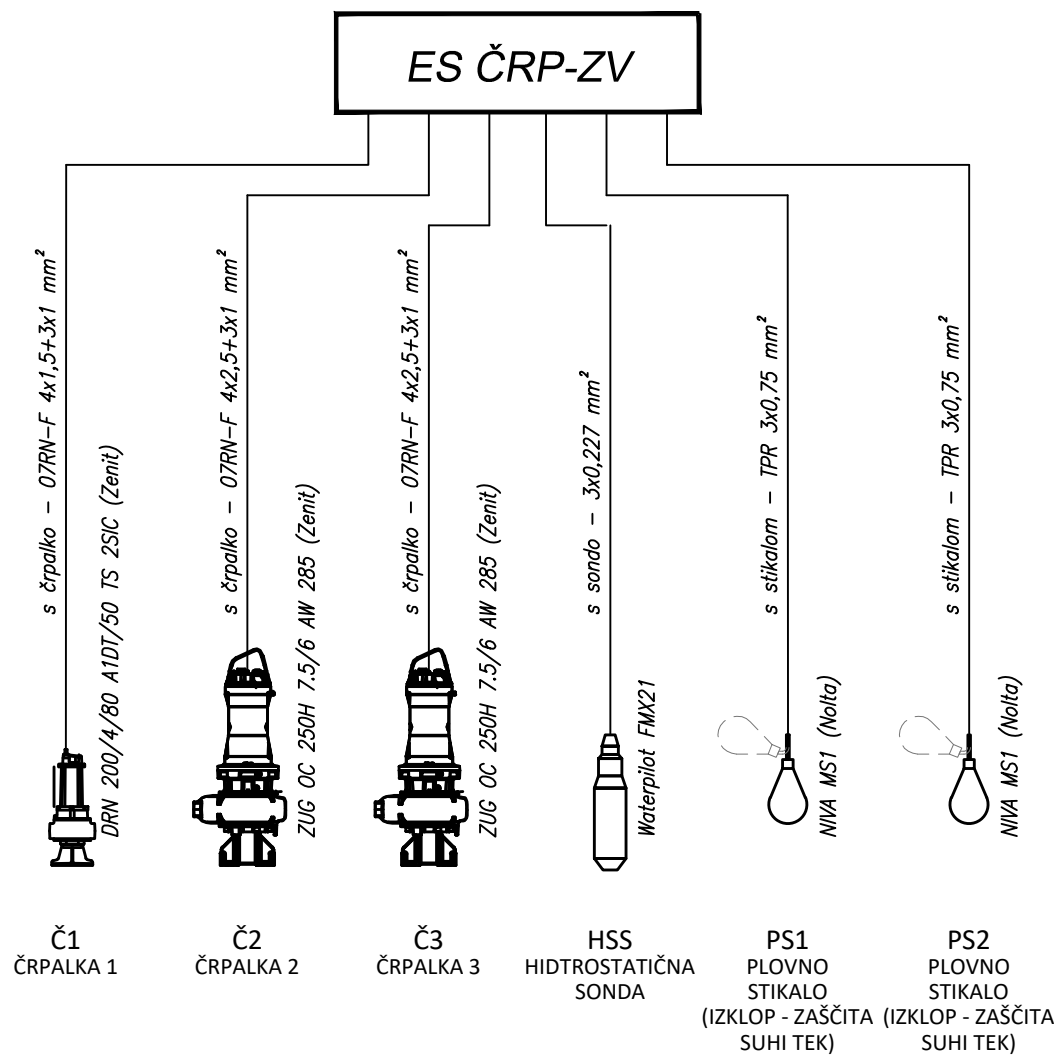
Objekt:
PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
V MIRNU

Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME				
Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO				
Vsebina: TRIPOLNA SHEMA PRIKLJUČNO MERILNE OMARE - P.M.O. ČRP-6,7 (DOPOLNITEV)				
Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. IZS E-1384				
Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.				
Datum: NOVEMBER 2017	Sprememba:	Št.načrta: 0235	Merilo:	List: 3



 Znidarčeva ulica 27, 5290 Sempeter pri Gorici	Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME				
	Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO				
	Vsečina: TLORIS IN PREREZ ČRPALIŠČA - TEHNOLOGIJA				
	Investitor: OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA Miren 137 5291 Miren				
Objekt: PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU V MIRNU	Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. IZS E-1384				
	Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.				
	Datum: NOVEMBER 2017	Sprememba:	Št. načrta: 0235	Merilo: 1:25	List: 4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

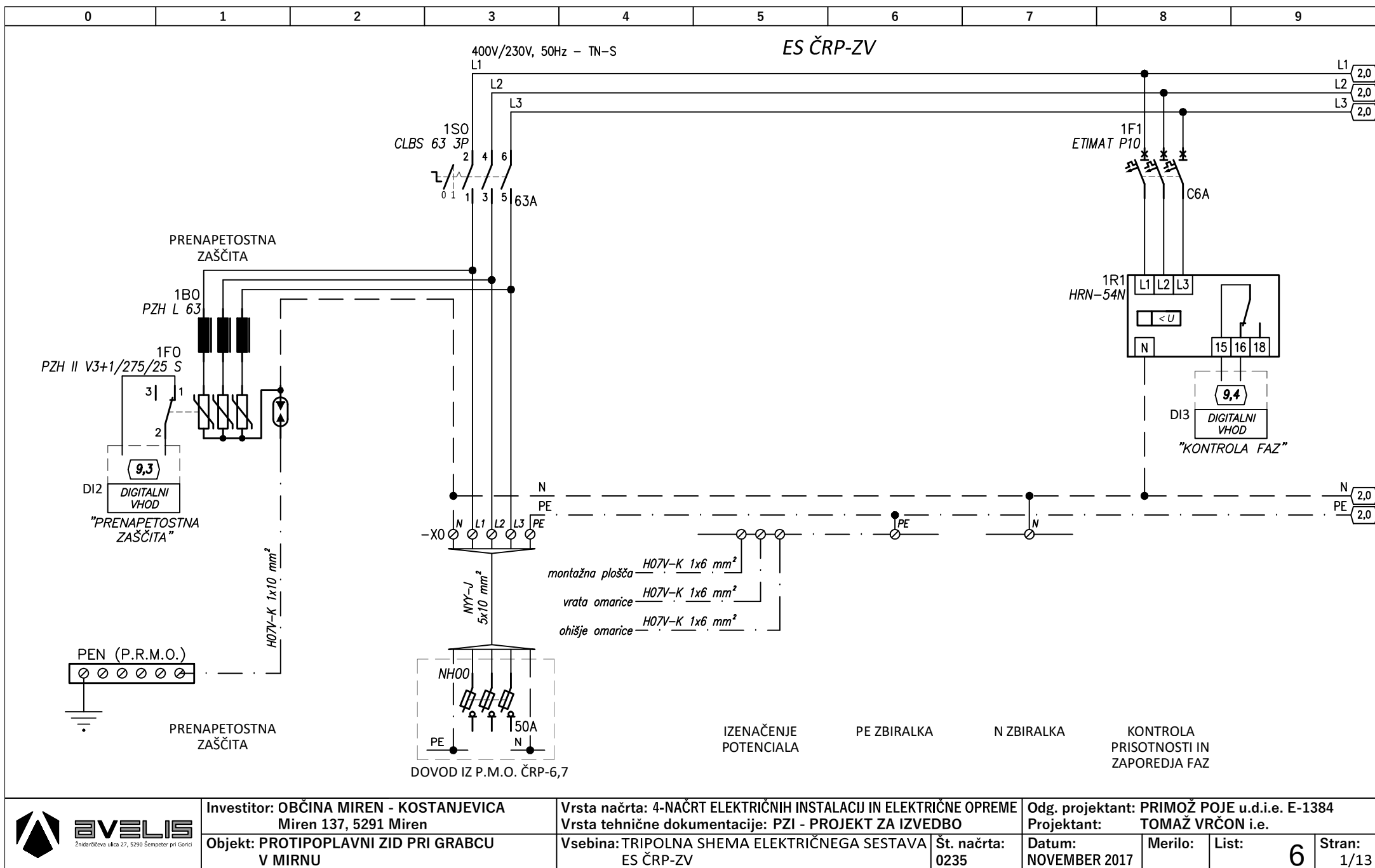
Tripolna shema električnega sestava ES ČRP-ZV (črpališče zalednih voda)

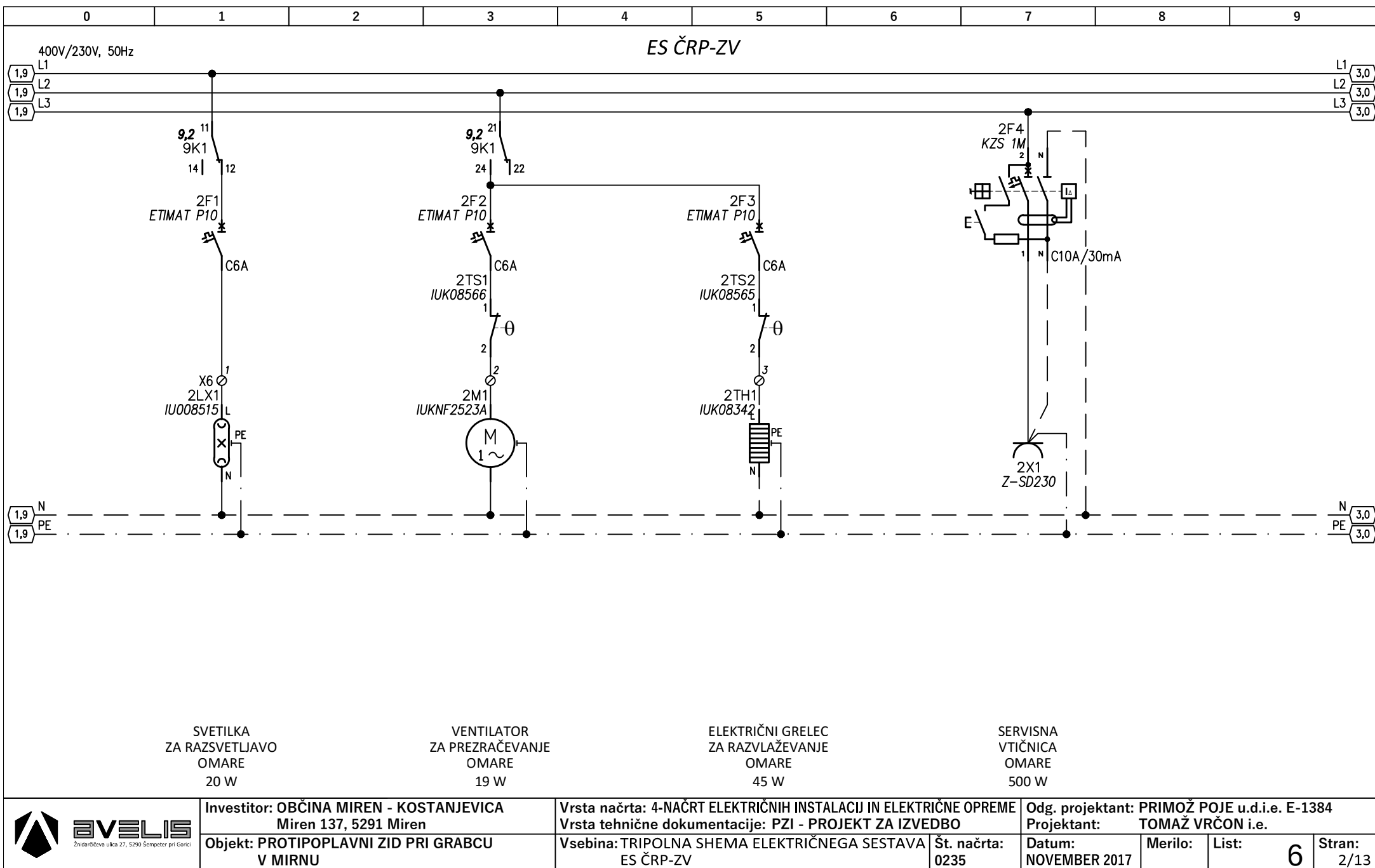
OSNOVNI PODATKI

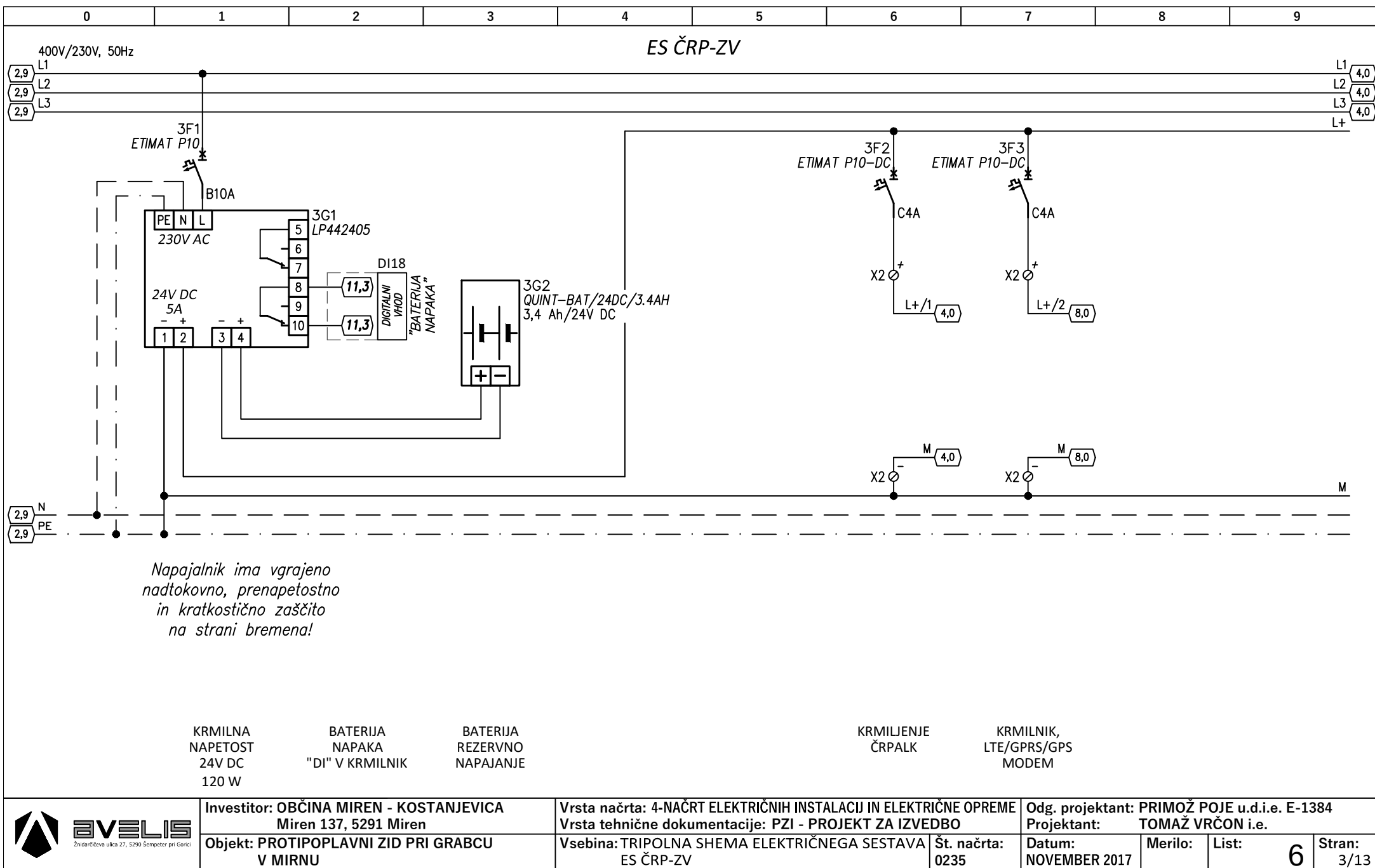
<i>Instalirana moč (kW)</i>	Pi = 19,5 kW
<i>Faktor istočasnosti</i>	Fi = 0,975
<i>Konična moč (kW)</i>	Pk = 19,0 kW
<i>Faktor moči</i>	Cos fi = 0,7
<i>Konični tok (A)</i>	Ik = 36,4 A
<i>Vrednost zaščitnega elementa (A)</i>	Iv = 3x50 A
<i>Napetost (V)</i>	230/400V AC
<i>Frekvenca (Hz)</i>	50 Hz
<i>Krmilna napetost – izmenična (V)</i>	230V AC
<i>Krmilna napetost – enosmerna (V)</i>	24V DC
<i>Sistem instalacij</i>	TN-S
<i>Zaščita pred električnim udarom</i>	Zaščita pred posrednim dotikom s samodejnim izklopom napajanja ob okvari
<i>Zaščitne naprave</i>	Instalacijski odklopnik, motorsko zaščitno stikalo, kombinirano zaščitno stikalo z nadtokovno zaščito

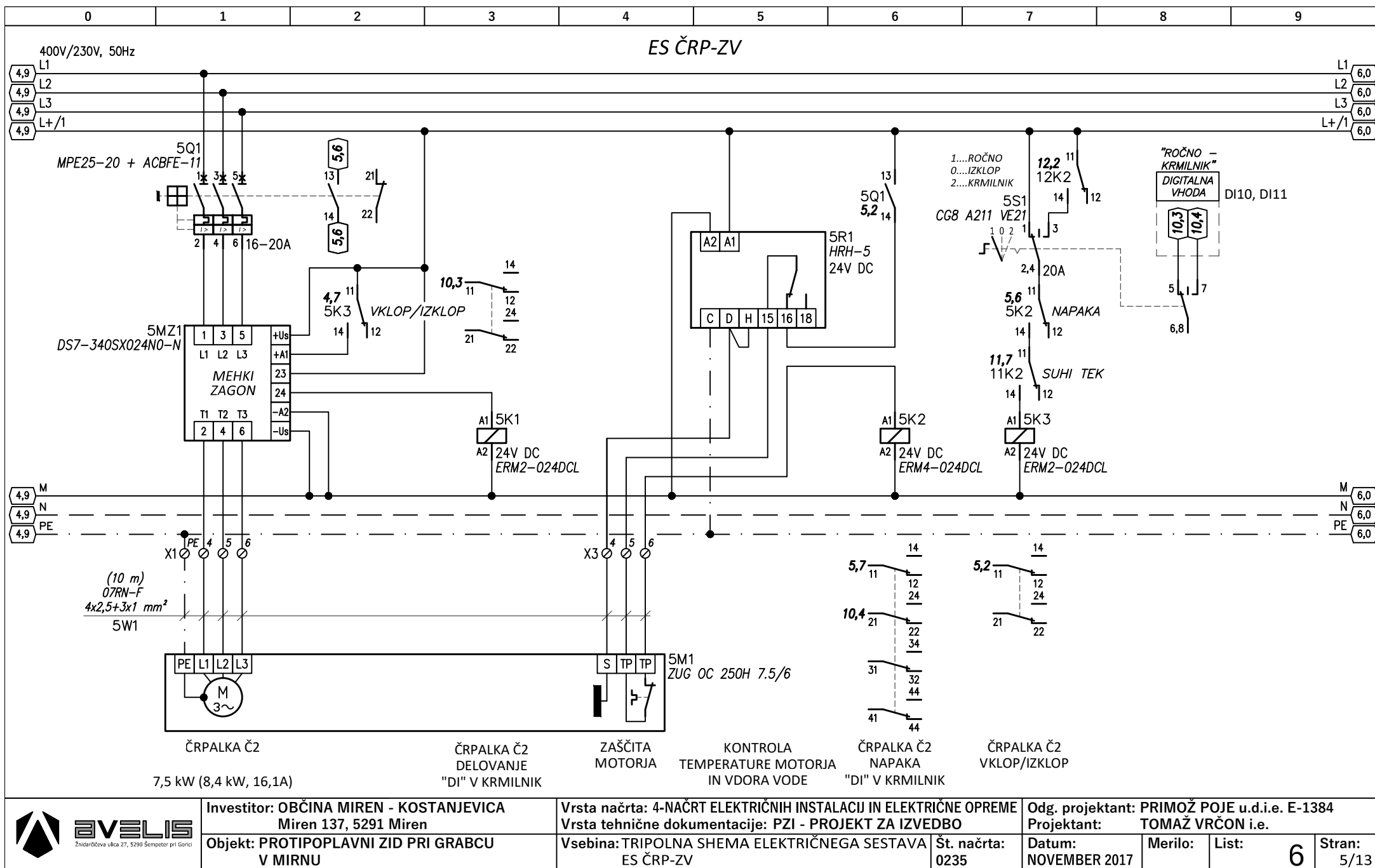
SPONČNE LETVE

- X0 priključne sponke
- X1 napajanje enofaznih in trifaznih porabnikov
- X2 krmiljenje 24V DC
- X3 digitalni signali 24V DC
- X4 analogni signali 4–20 mA
- X5 brezpotencialni signali
- X6 oprema omarice



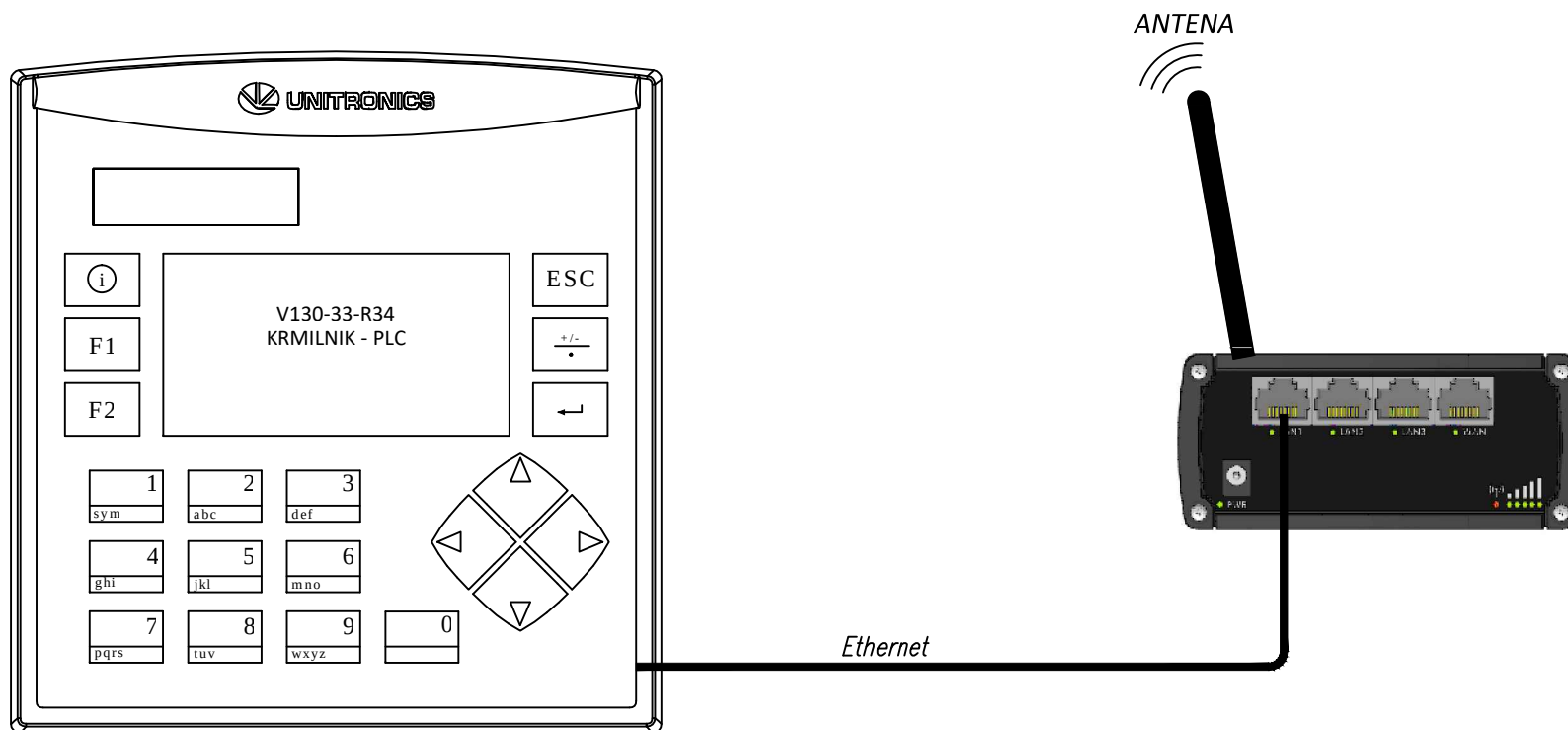






0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ES ČRP-ZV - BLOK SHEMA KRMILNIKA



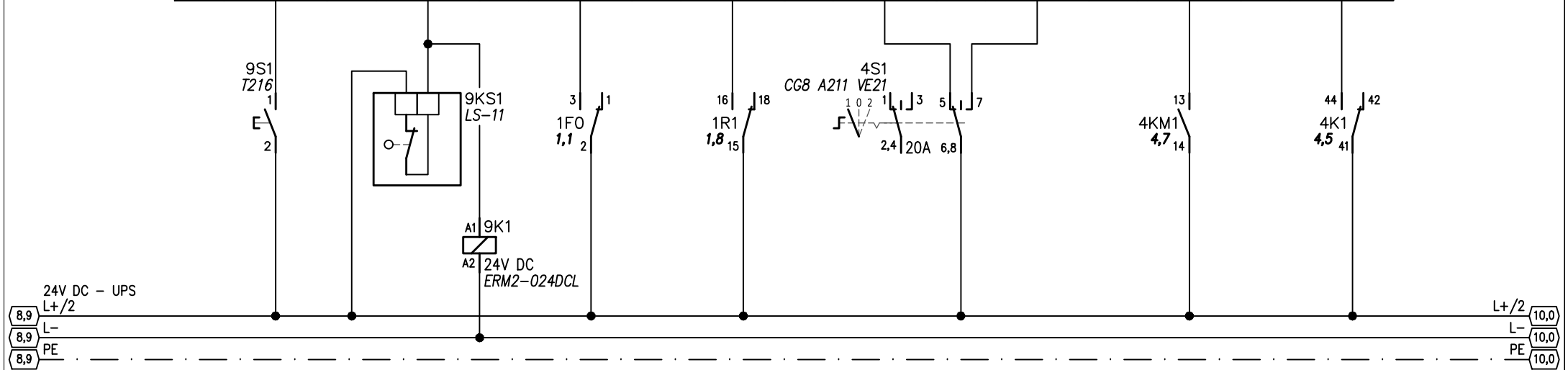
KRMILNIK - PLC
Unitronic V130-33-R34
22x DI (2x AI), 12x DO

LTE/GPRS/GSM ROUTER
RUT955 (Teltonika)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ES ČRP-ZV - KRMILNIK - DIGITALNI VHODI

KVINTIRNA TIPKA		KONČNO STIKALO NA VRATIH OMARICE KONTROLA VSTOPA		PRENAPETOSTNA ZAŠČITA NAPAKA		KONTROLA PRISOTNOSTI IN ZAPOREDJA FAZ		ROČNO DELOVANJE ČRPALKE Č1		AVTOMATSKO DELOVANJE ČRPALKE Č1		ČRPALKA Č1 DELOVANJE		ČRPALKA Č1 NAPAKA	
DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD	
modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC
kanal	DIO	kanal	DI1	kanal	DI2	kanal	DI3	kanal	DI4	kanal	DI5	kanal	DI6	kanal	DI7
sponka	Ø 19	sponka	Ø 18	sponka	Ø 17	sponka	Ø 16	sponka	Ø 15	sponka	Ø 14	sponka	Ø 13	sponka	Ø 12



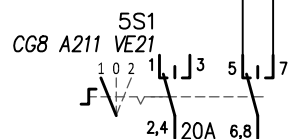
KONČNO
STIKALO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ES ČRP-ZV - KRMILNIK - DIGITALNI VHODI, ANALOGNI VHODI

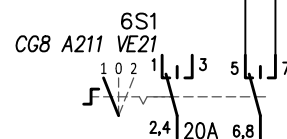
V130-33-R34

ROČNO DELOVANJE ČRPALKE Č2		AVTOMATSKO DELOVANJE ČRPALKE Č2		ČRPALKA Č2 DELOVANJE		ČRPALKA Č2 NAPAKA		ROČNO DELOVANJE ČRPALKE Č3		AVTOMATSKO DELOVANJE ČRPALKE Č3		MERITEV NIVOJA VODE V ČRPALIŠČU			
DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		ANALOGNI VHOD		ANALOGNI VHOD	
modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC
kanal	DI8	kanal	DI9	kanal	DI10	kanal	DI11	kanal	DI12	kanal	DI13	kanal	AIO (DI14)	kanal	AI1 (DI15)
sponka	Ø 11	sponka	Ø 10	sponka	Ø 9	sponka	Ø 8	sponka	Ø 7	sponka	Ø 6	sponka	Ø 5	sponka	Ø 4



14 12
5K1 5,3 11

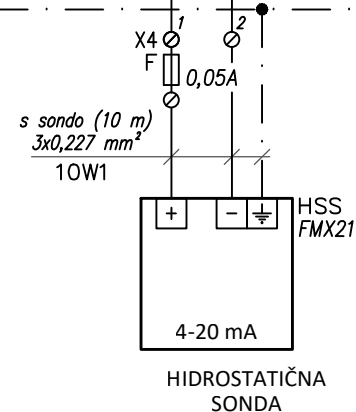
14 12
5K2 5,5 11



24V DC - UPS
L+/2

9,9 L-
9,9 PE
9,9

L+/2 11,0
L- 11,0
PE 11,0

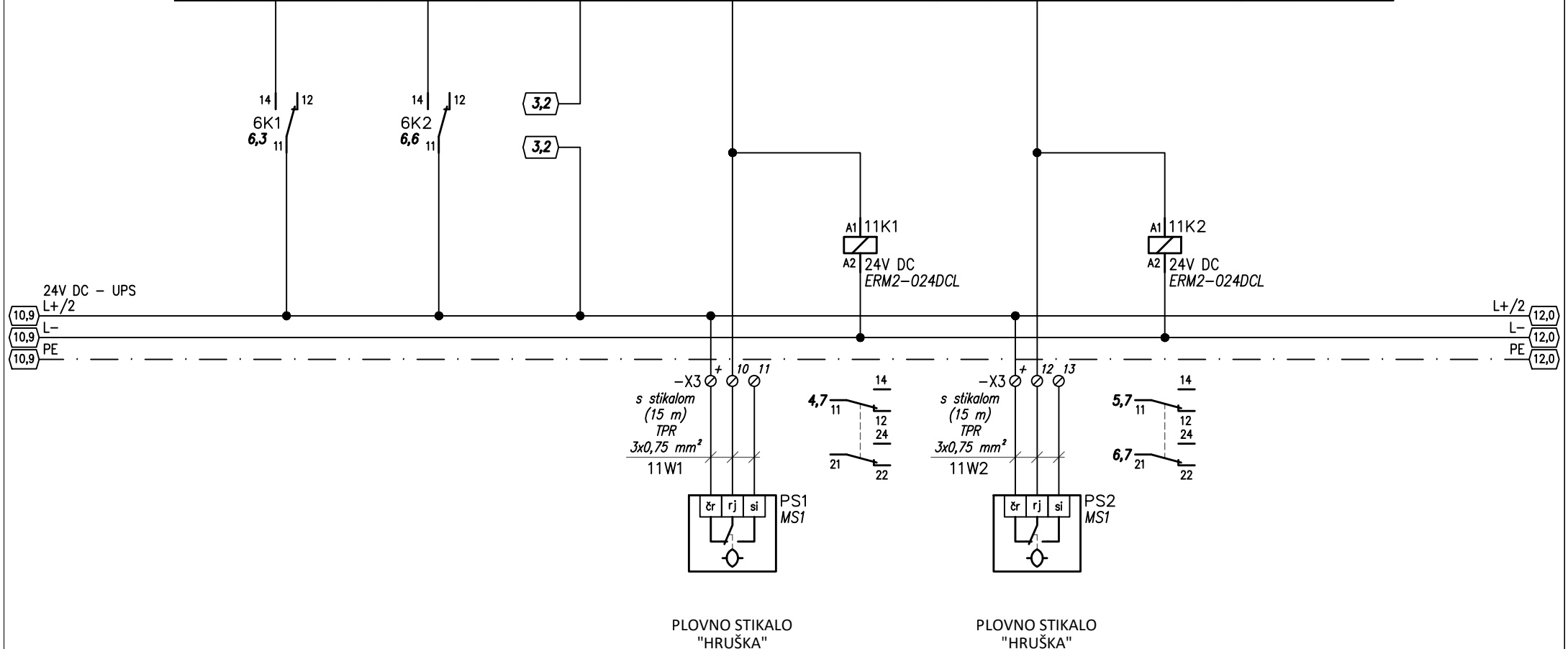


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ES ČRP-ZV - KRMILNIK - DIGITALNI VHODI

V130-33-R34

ČRPALKA Č3 DELOVANJE		ČRPALKA Č3 NAPAKA		BATERIJA NAPAKA		NIZEK NIVO IZKLOP ČRPALKE Č1, ZAŠČITA PRED SUHIM TEKOM		NIZEK NIVO IZKLOP ČRPALK Č2 IN Č3, ZAŠČITA PRED SUHIM TEKOM			
DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD		DIGITALNI VHOD	
modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC		PLC	modul	PLC
kanal	DI16	kanal	DI17	kanal	DI18	kanal	DI19		DI20	kanal	DI21
sponka	Ø 6	sponka	Ø 5	sponka	Ø 4	sponka	Ø 3		Ø 2	sponka	Ø 1

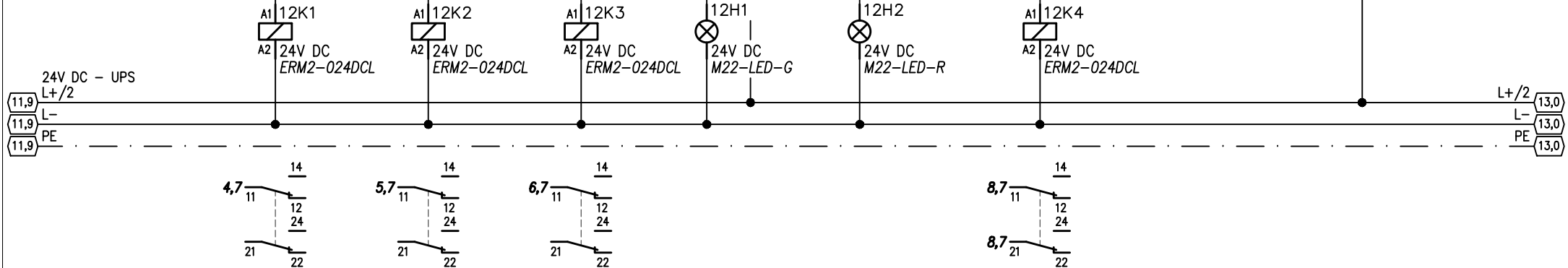


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ES ČRP-ZV - KRMILNIK - DIGITALNI IZHODI

V130-33-R34

VKLOP/IZKLOP ČRPALKE 1		VKLOP/IZKLOP ČRPALKE 2		VKLOP/IZKLOP ČRPALKE 3		ČRPALIŠČE DELUJE		ČRPALIŠČE NAPAKA		KOMUNIKACIJSKI MODEM RESET					
DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD	
modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC
kanal	DO0	kanal	DO1	kanal	DO2	kanal	DO3	kanal	DO4	kanal	DO5	kanal	DO6	kanal	DO7
sponka	Ø 1	sponka	Ø 2	sponka	Ø 3	sponka	Ø 4 Ø 5	sponka	Ø 6	sponka	Ø 7	sponka	Ø 8	sponka	Ø 9 Ø 10



Investitor: OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA Miren 137, 5291 Miren
Objekt: PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU V MIRNU

Vrsta načrta: 4-NACRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	
Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO	
Vsebina: TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA ES ČRP-ZV	Št. načrta: 0235

Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384
Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.

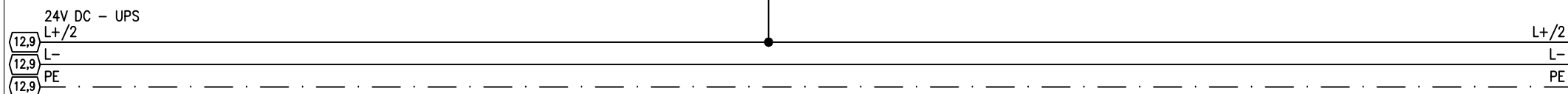
Datum: NOVEMBER 2017	Merilo:	List: 6	Stran: 12/13
-------------------------	---------	-------------------	-----------------

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ES ČRP-ZV - KRMILNIK - DIGITALNI IZHODI

V130-33-R34

DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD		DIGITALNI IZHOD	
modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC	modul	PLC
kanal	<i>DO8</i>	kanal	<i>DO9</i>	kanal	<i>DO10</i>	kanal	<i>DO11</i>
sponka	Ø 11	sponka	Ø 12	sponka	Ø 13	sponka	Ø 14 Ø 15

Investitor: OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 137, 5291 Miren

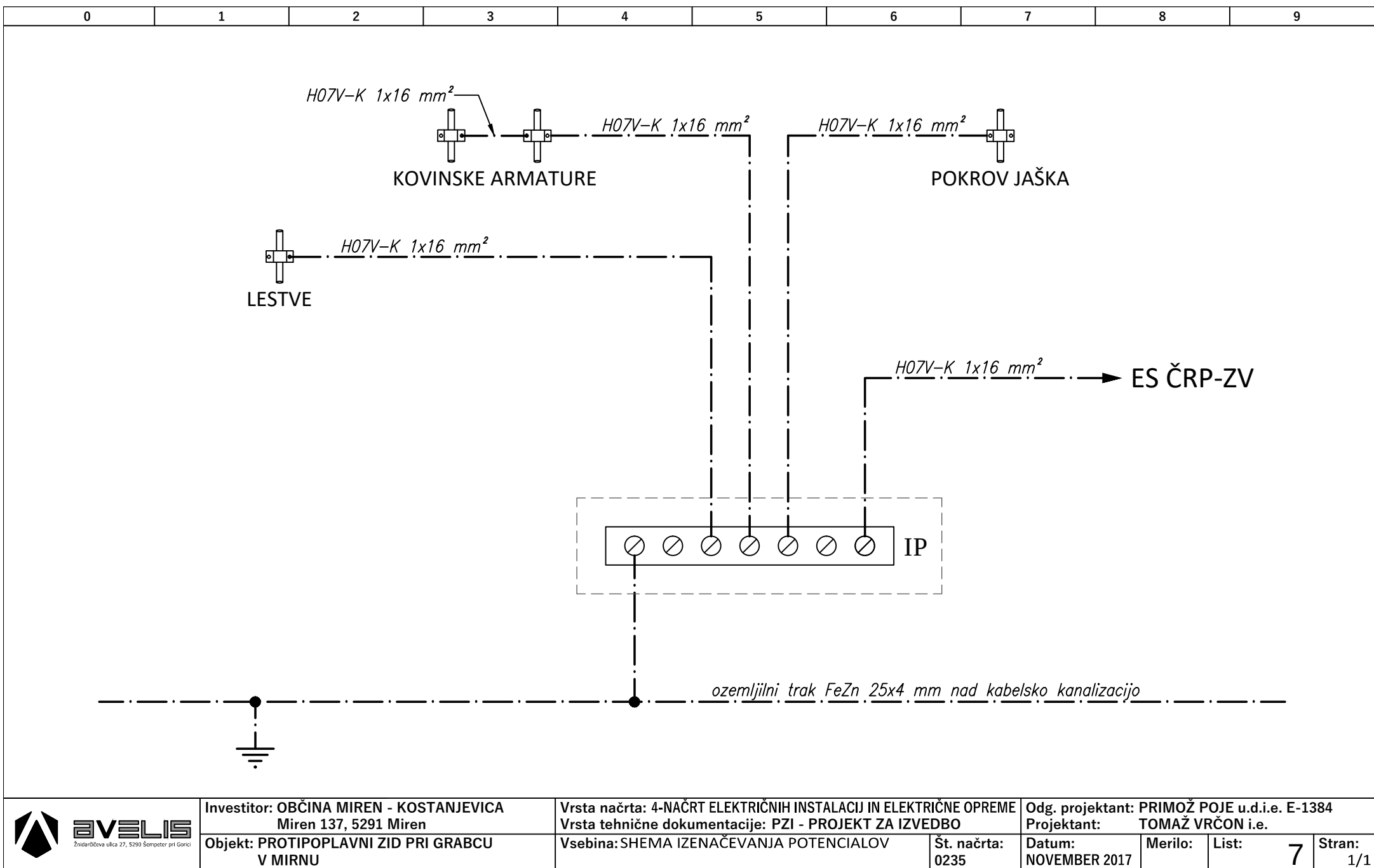
**Objekt: PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
V MIRNU**

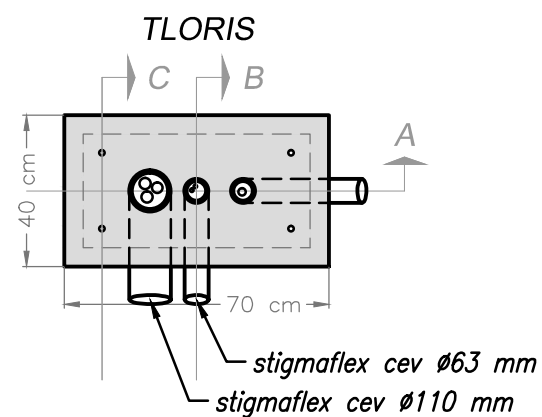
Vrsta načrta: 4-NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO

Vsebina: TRIPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA SESTAVA
ES ČRP-ZV

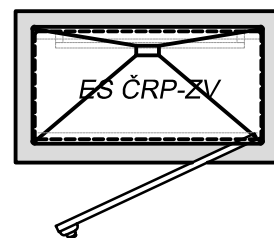
Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e. E-1384
Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.

Datum: NOVEMBER 2017	Merilo:	List: 6	Stran: 13/13
-------------------------	---------	-------------------	-----------------

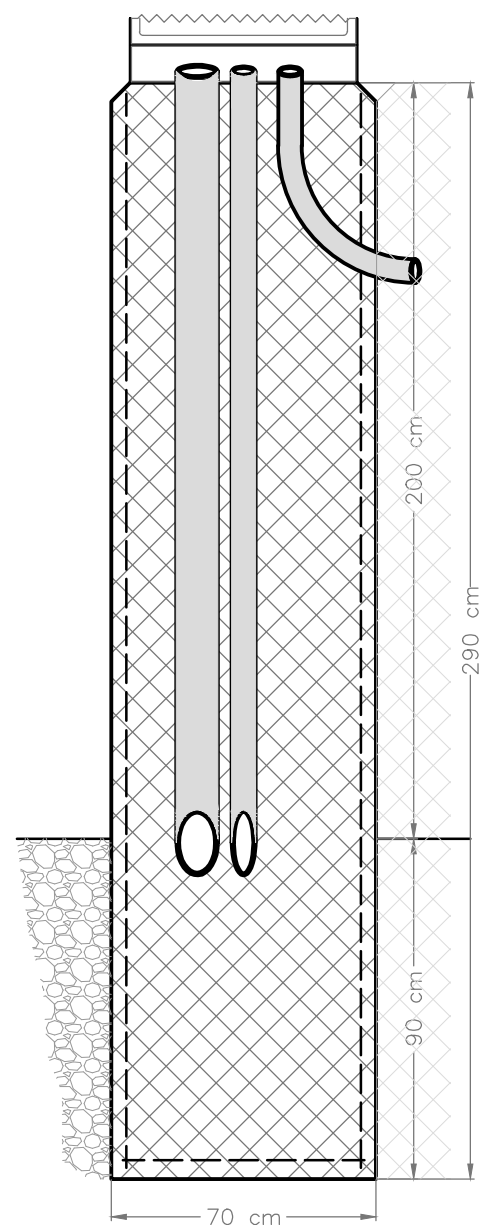




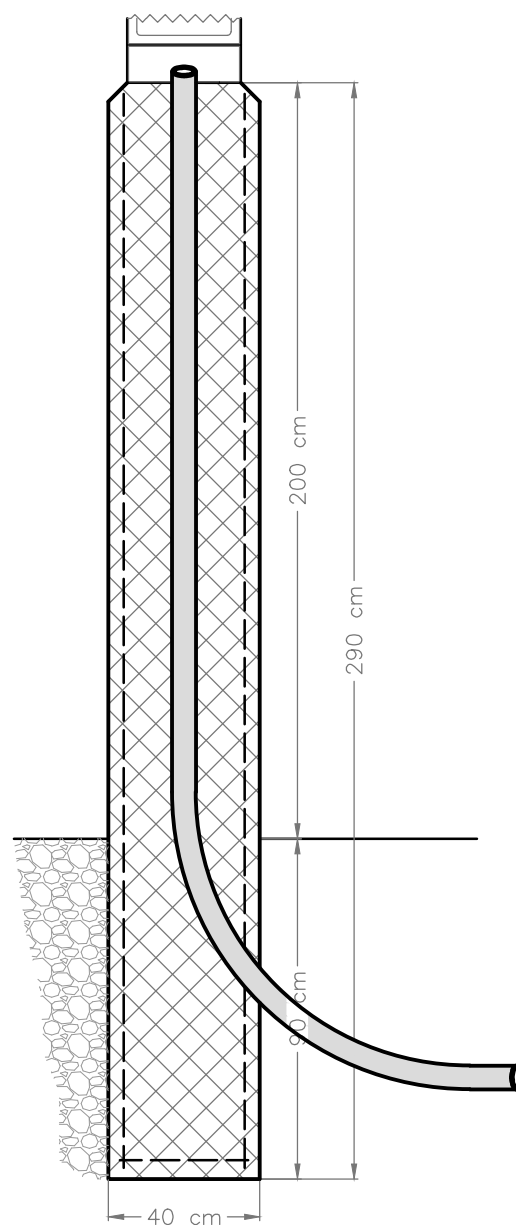
POGLED OD ZGORAJ



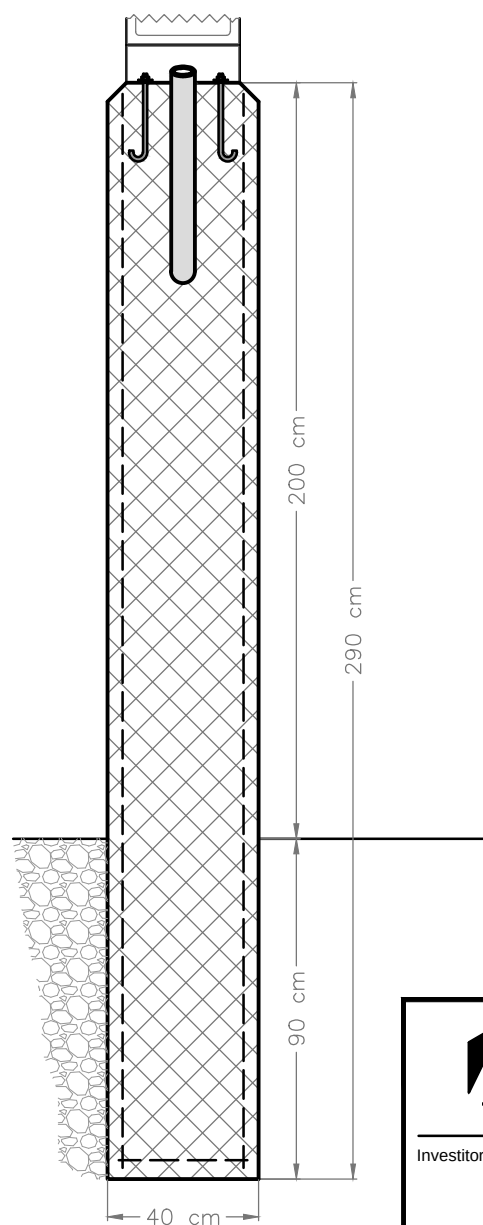
PREREZ A-A



PREREZ B-B



PREREZ C-C



mreža Q226
($\varnothing 6$ mm – 12,5x12,5 cm)



Investitor:
OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 137
5291 Miren

Objekt:
PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
V MIRNU

Vrsta načrta: **4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

Vrsta tehnične dokumentacije: **PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO**

Vsebina:
TEMELJ ZA OMARO ES ČRP-ZV

Odg. projektant: **PRIMOŽ POJE u.d.i.e.**
IZS E-1384

Projektant: **TOMAŽ VRČON i.e.**

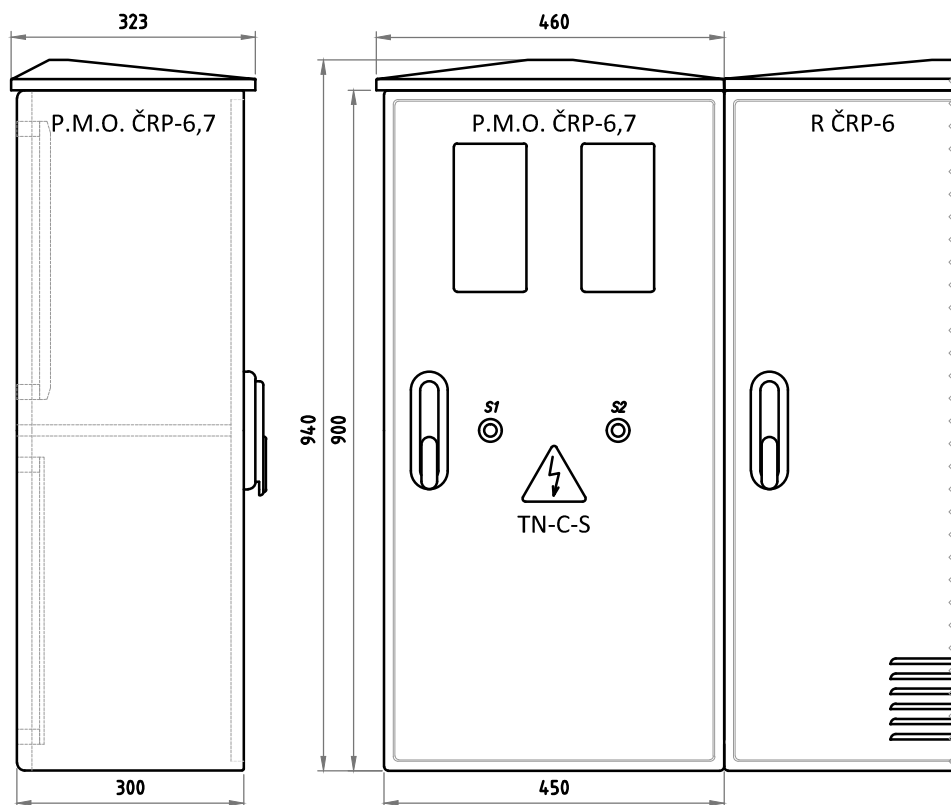
Datum:
NOVEMBER 2017

Sprememba:

Št.načrta:
0235

Merilo:
1:20

List:
8



omara dimenzij (šxvxd): 450 x 900 x 300 mm,
 -S1, -S2 tipka za vklop nastavljivega omejevalnika toka
 dovodni priključni kabel tip NAPP-J 4x70 + 2,5 mm²

* Vse mere so v mm!



AVELIS
 Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici

Investitor:

OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
 Miren 137
 5291 Miren

Objekt:

**PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
 V MIRNU**

Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO

Vsebina:

**ZUNANJI POGLED NA OMARO P.M.O. ČRP-6,7
 (DOPOLNITEV)**

Odg. projektant: **PRIMOŽ POJE u.d.i.e.**
 IZS E-1384

Projektant: **TOMAŽ VRČON i.e.**

Datum:
NOVEMBER 2017

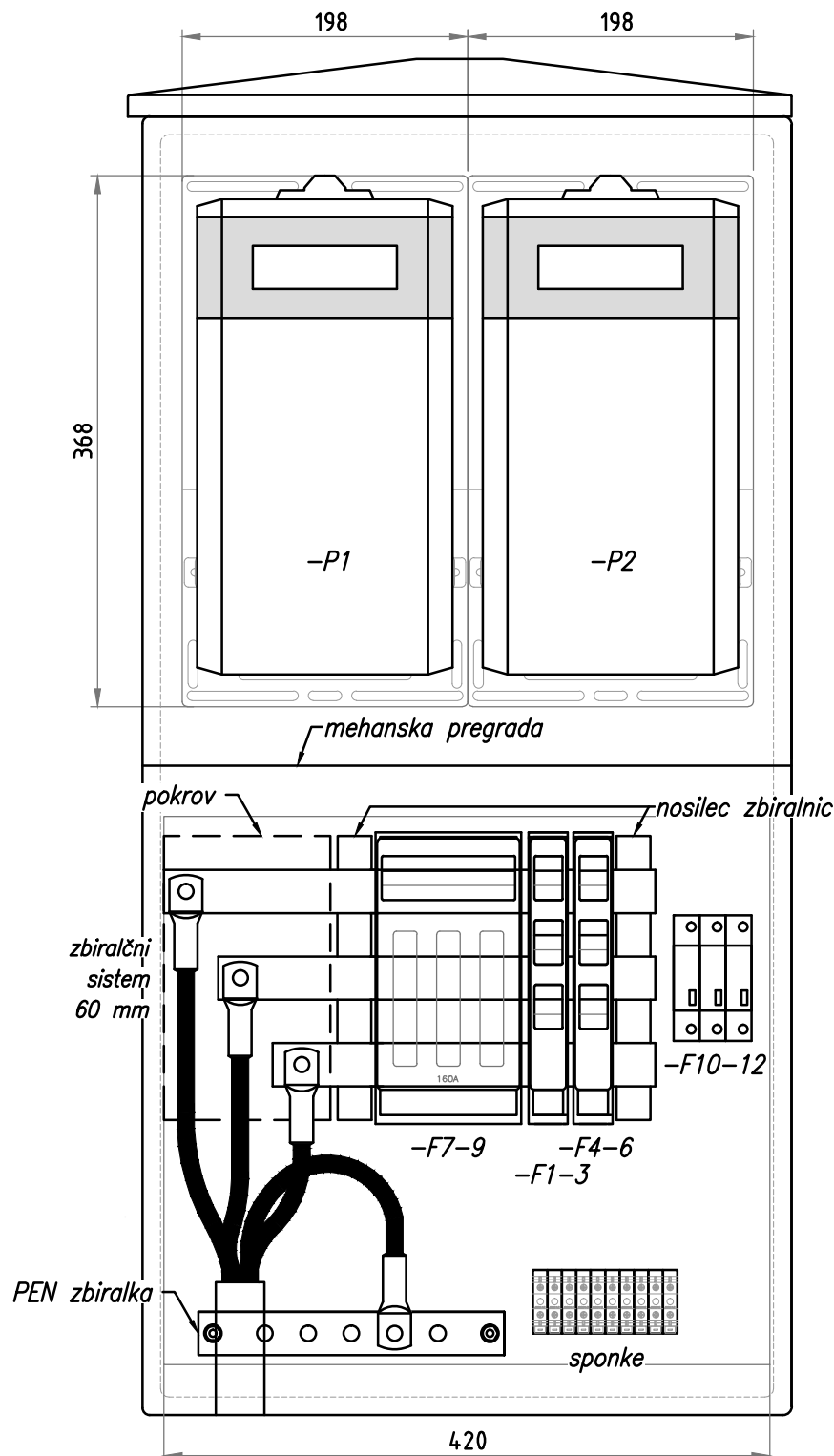
Sprememba:

Št.načrta:
0235

Merilo:
1:10

List:

9



- F1-3 vertikalni varovalčni ločilnik za D02 (Schrack Secur Powerliner)
- F4-6 vertikalni varovalčni ločilnik za D02 (Schrack Secur Powerliner)
- F7-9 horizontalni varovalčni ločilnik – HVL00 (160A) (Schrack)
- F10-12 odvodniki prenapetosti 1. stopnje – 3x SPBT12-280 12,5/280 (Eaton)
- P1, -P2 direktni 3f elektronski števec delovne energije tip ZMXI320CPU1L1D3 (Landis@Gyr)



AVELIS
Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici

Investitor:

OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 137
5291 Miren

Objekt:

PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
V MIRNU

Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO

Vsebina:

NOTRANJI POGLED NA OMARO P.M.O. ČRP-6,7
(DOPOLNITEV)

Odg. projektant: **PRIMOŽ POJE u.d.i.e.**
IZS E-1384

Projektant: **TOMAŽ VRČON i.e.**

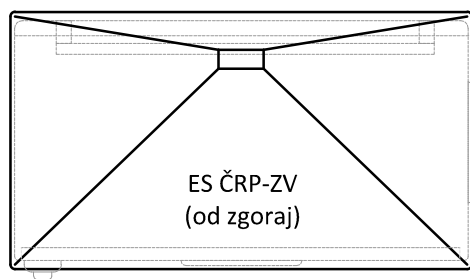
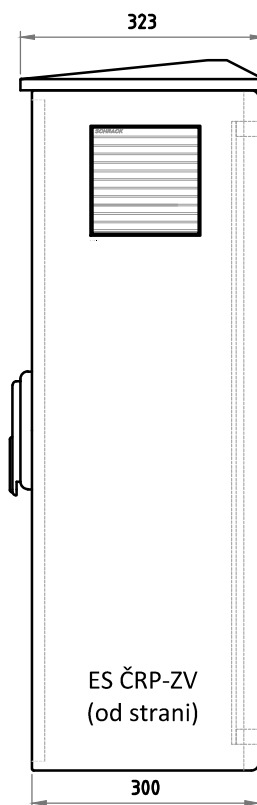
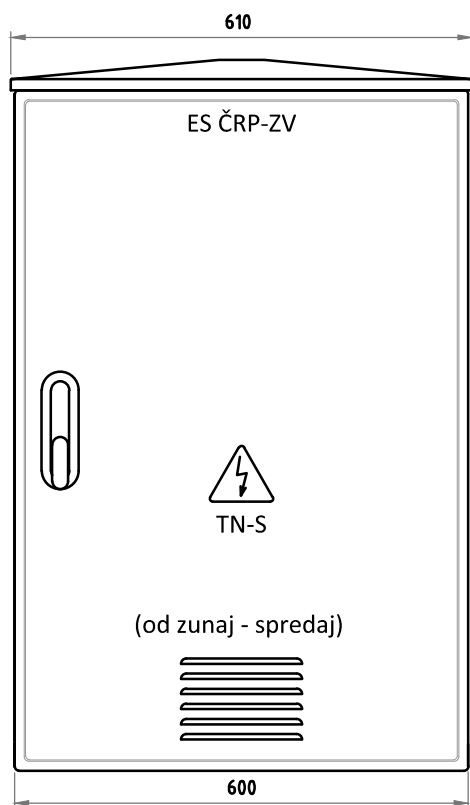
Datum: **NOVEMBER 2017**

Sprememba:

Št. načrta: **0235**

Merilo: **1:5**

List: **10**



omara dimenzij (šxvxxg): 600 x 900 x 300 mm,

* Vse mere so v mm!



AVELIS
Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici

Investitor:

OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 137
5291 Miren

Objekt:

PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
V MIRNU

Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO

Vsebina:

ZUNANJI POGLED NA OMARO ES ČRP-ZV

Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e.

IZS E-1384

Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.

Datum:
NOVEMBER 2017

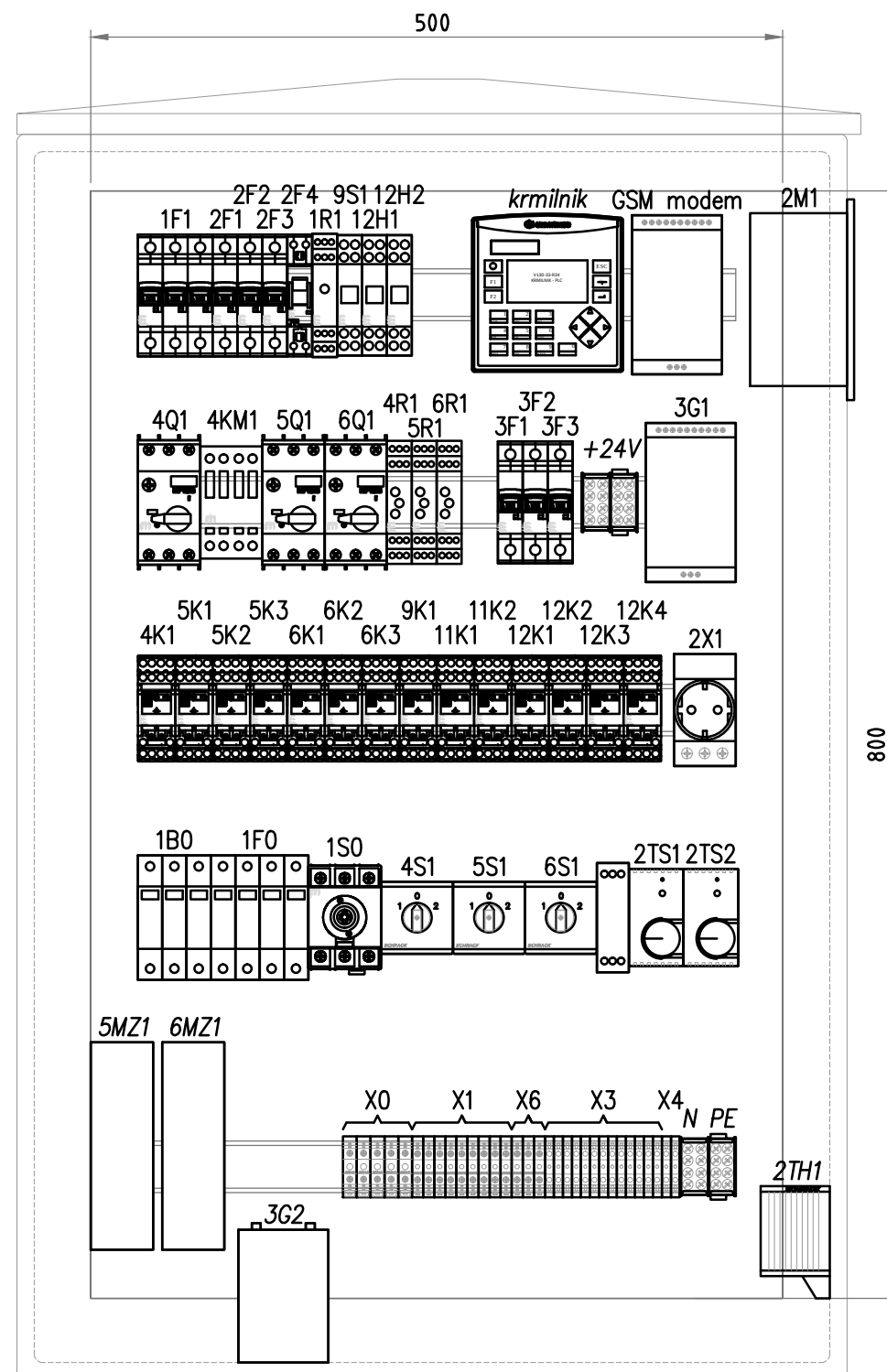
Sprememba:

Št.načrta:
0235

Merilo:
1:10

List:

11



ES ČRP-ZV:

omara	nerjaveča pločevina 600x900x300 mm
1S0	CLBS 63 3P (Eti)
1F0	PZH II V3+1/275/25 S (Hermi)
1B0	3x PZH L 63 (Hermi)
1F1	ETIMAT P10/3/C6A (Eti)
1R1	HRN-54N (Eti)
2F1	ETIMAT P10/1/C6A (Eti)
2F2	ETIMAT P10/1/C6A (Eti)
2F3	ETIMAT P10/1/C6A (Eti)
2F4	KZS 1M/C10A/30mA (Eti)
3F1	ETIMAT P10/1/B10A (Eti)
3F2	ETIMAT P10-DC/1/C4A (Eti)
3F3	ETIMAT P10-DC/1/C4A (Eti)
4Q1	MPE25-6,3 + ACBFE-11 (Eti)
5Q1	MPE25-20 + ACBFE-11 (Eti)
6Q1	MPE25-20 + ACBFE-11 (Eti)
4R1	HRH-5 (Eti)
5R1	HRH-5 (Eti)
6R1	HRH-5 (Eti)
4KM1	CEM9.10-24V DC (Eti)
4K1	ERM4-024DCL (Eti)
5K1	ERM2-024DCL (Eti)
5K2	ERM4-024DCL (Eti)
5K3	ERM2-024DCL (Eti)
6K1	ERM2-024DCL (Eti)
6K2	ERM4-024DCL (Eti)
6K3	ERM2-024DCL (Eti)
9K1	ERM2-024DCL (Eti)
11K1	ERM2-024DCL (Eti)
11K2	ERM2-024DCL (Eti)
12K1	ERM2-024DCL (Eti)
12K2	ERM2-024DCL (Eti)
12K3	ERM2-024DCL (Eti)
12K4	ERM2-024DCL (Eti)
4S1	CG8 A211 VE21 (Schrack)
5S1	CG8 A211 VE21 (Schrack)
6S1	CG8 A211 VE21 (Schrack)
9S1	T216 (Eti)
10U1	PZV 301 (Eltratec)
12H1	M22-L-G (Eaton)
12H2	M22-L-R (Eaton)
5MZ1	DS7-340SX024N0-N
6MZ1	DS7-340SX024N0-N
3G1	LP442405 (Schrack)
3G2	QUINT-BAT/24DC/3.4AH

* Vse mere so v mm!



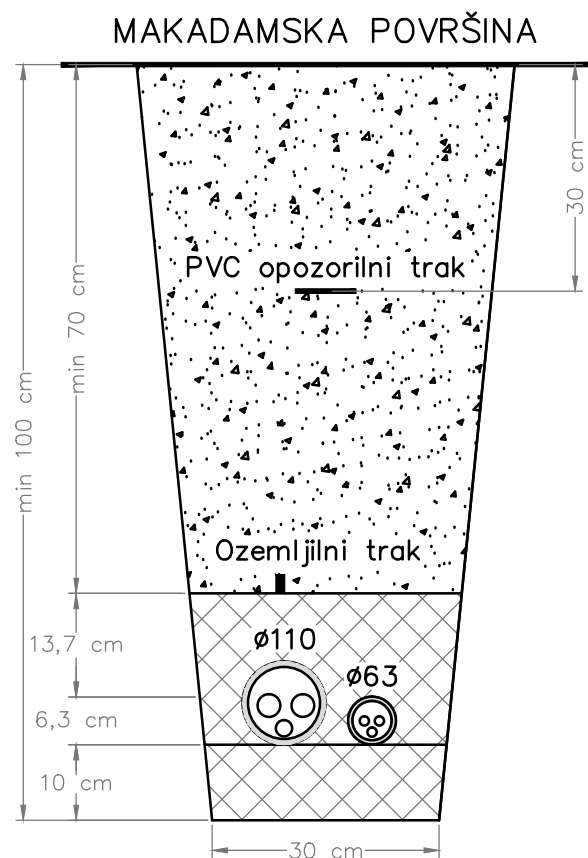
Žnidarčičeva ulica 27, 5290 Šempeter pri Gorici

Investitor:
OBČINA MIREN - KOSTANJEVICA
Miren 137
5291 Miren

Objekt:
PROTIPOPLAVNI ZID PRI GRABCU
V MIRNU

Vrsta načrta: 4 - NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME				
Vrsta tehnične dokumentacije: PZI - PROJEKT ZA IZVEDBO				
Vsebina: NOTRANJI POGLED NA OMARO ES ČRP-ZV				
Odg. projektant: PRIMOŽ POJE u.d.i.e.				
Projektant: TOMAŽ VRČON i.e.				
Datum: NOVEMBER 2017	Sprememba:	Št.načrta: 0235	Merilo: 1:5	List: 12

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



*tamponski gramoz za cestišče
nabit po slojih 20 cm*



*posteljica in obetoniranje
– beton C12/15*

MAKADAMSKA POVRŠINA

izkop kabelskega jarka, fino planiranje dna jarka, izdelava posteljice iz betona C12/15, polaganje stigmaflex cevi 2xØ63 mm na posteljico, obbetoniranje cevi s plastjo betona vsaj 10 cm nad temenom cevi, zasip jarka s tamponskim gramozom, polaganje pocinkanega valjanca v pokončnem položaju, utrjevanje, zasipa po slojih 20 cm, polaganje plastičnega opozorilnega traka 0,3 m pod koto terena, finalno planiranje zaključnega sloja s točnostjo ±1 cm