

## 4/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

### NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

INVESTITOR:

OBČINA LAŠKO, Mestna ulica 2, 3270 Laško

OBJEKT:

VODOVOD OJSTRO-TOVSTO-ZAHUM-BRSTNIK  
PREČRPALIŠČE IN VODOHRANI  
LAŠKO

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:

PROJEKT ZA IZVEDBO št. 3434/13

ZA GRADNJO:

NOVOGRADNJA

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Vera STRMŠEK, u.d.i.g., G-0498,

MP

.....

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Bojan POTOČNIK, inž.el., E-0356

MP

.....

PROJEKTANT:

**bp biro**

Projektiranje, nadzor in svetovanje v elektrotehniki

**BOJAN POTOČNIK, inž. el., s.p.**

Spodnje Jablane 7, 2326 Cirkovce

Tel.: (02) 320 54 97 Fax.: 059 950 819

MP

Bojan POTOČNIK, inž.el. ....

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

15901

Maribor, junij 2019

## **4/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME**

4/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
4/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME .....	1
4/1.3 TEHNIČNO POROČILO.....	1
4/1.3.3 IZHODIŠČA ZA PROJEKTIRANJE .....	7
4/1.4 RISBE .....	10

## 4/1.3 TEHNIČNO POROČILO

### 4/1.3.1. PREČRPALIŠČE IN VODOHRAN

#### 4/1.3.1.1. SPLOŠNO

Predmet projekta je izdelava projektne dokumentacije PGD za izgradnjo vodovoda v višinskem delu občine Laško: Vodovod Ojstro-Tovsto-Zahum-Brstnik.

Prečrpališče je predvideno na parceli št. 952 k.o. Rifengozd na koti 493 m n.v. (kjer je predtlak cca 44 m). Ker se tlak med obratovanjem ne spreminja (vedno se napaja VH, katerega višina se ne spreminja, prav tako na trasi ni porabnikov), je krmiljenje na konstantni tlak nepotrebno – črpalke se bodo vklapljale glede na signal iz VH. Na hidropostaji bosta nameščeni dve črpalki, vsaka z želeno kapaciteto 5,46 l/s. Dolžina cevovoda od prečrpališča do Vodohrana Borovc znaša 724 m. Glede na želeno količino predlagamo cev premera DN 100 tako, da bodo linijske izgube karseda majhne. Črpalke se bosta vklapljali glede na signal iz VH. Glede na potrebe bo vedno obratovala samo ena črpalka (samo ciklično obratovanje). V VH je potrebno zagotoviti ustrezno merjenje nivoja, ki omogoča vklapljanje vsake črpalke preko svojega signala. Zagon črpalke je izveden preko FR.

V prečrpališču je zajeta električna instalacija za vtičnice v in na stikalnem bloku ter priključke za fiksne porabnike (črpalke, nivojne sonde). Črpališče se z električno energijo napaja iz nizkonapetostnega omrežja preko krmilnega stikalnega bloka prečrpališča SB-C, nameščenega na temelju. Dovod iz nizkonapetostnega omrežja je obdelan v ločenem načrtu. V primeru izpada mrežne napetosti je možno preko vtičnice 400V na stikalnem bloku priključiti mobilni električni agregat. Preklop napajanja se izvrši ročno z glavnim stikalom v stikalnem bloku (mreža-0-agregat).

Ozemljitve so izvedene z valjancem FeZn 25x4 mm v betonskem temelju in pokrovu ter v kabelski trasi dovodnega kabla. Galvanske povezave so izvedene z valjancem FeZn 25x4 mm oz. vidno z Cu pletenico 16mm<sup>2</sup>.

Zaščitni ukrep pred udarom električnega toka je izveden z nadtokovno zaščito.

Kompaktna naprava za povišanje tlaka je izdelana v skladu z DIN 1988, EN806 za neposredni ali posredni priklop na hladno vodovodno omrežje z vertikalnimi visokotlačnimi črpalkami v delovnem režimu 1+1. Vse črpalke so montirane na ohišje preko protivibracijskih podstavkov in so kaskadno krmiljene, izmenjava črpalke je avtomatična in je odvisna od obremenitve, časa in napake. Postaja je sestavljena iz dveh vertikalnih večstopenjskih centrifugalnih črpalk, deli črpalke, ki so v stiku s črpalno tekočino, so iz nerjavečega jekla 1.4301, dve cevi iz nerjavečega jekla 1.4301, podnožje pa iz barvane jeklene pločevine.

Vsaka črpalka ima en nepovratni ventil ter dva zaporna ventila, ki so skladni z zahtevami DIN/DVGW, na tlačni strani je nameščen mebranski akumulator volumna 8l/skladen z DIN 4807-5/ z zapornim ventilom in izpustom. Na tlačni strani sta montirana manometer in tlačni transmitter (analogni izhod 4- 20 mA).

Elektrokrmilna jeklena omarica IP54 je opremljena z glavnim stikalom, posameznimi stikali za črpalke, podložne nogice za izravnavo, CE certifikat.

Elektrokrmilna omara je montirana ob prečrpališču/dodatno zaščitena z nadstreškom/ in vsebuje ves potreben material za zaščito in obratovanje naprave.

Avtomatska regulacija omogoča krmiljenje na konstantni tlak z neposrednim prilagajanjem hitrosti vsake posamezne črpalke; PID krmilnik s prilagodljivimi PID parametri, konstantni tlak na nastavitveni točki neodvisno od vhodnega tlaka; konstantni nivo v končnem rezervoarju, avtomatsko kaskadno krmiljenje črpalk za optimalno učinkovitost, avtomatska izmenjava in prioriteta črpalk; ročno upravljanje posamezne črpalke, breznapetostni kontakt za alarm; nadzor faz, s serijsko komunikacijo za povezavo na CNS sistem.

#### **4/1.3.1.2. NAPAJANJE OBJEKTOV Z ELEKTRIČNO ENERGIJO**

Črpališče se z električno energijo napaja z DEA kompaktne izvedbe, preko stikalnega bloka SB-CRP, nameščenega na temelju. Iz omenjenega stikalnega bloka se izvede še napajanje vodohrana Borovc s kablom, položenim ob predvidenem cevovodu v predpisani medsebojni razdalji.

Vodohran Zahum se z električno energijo napaja iz nizkonapetostnega omrežja preko stikalnega bloka SB-VDH30, nameščenega na temelju. V primeru izpada mrežne napetosti je možno preko vtičnice 400V na stikalnem bloku črpališča priključiti mobilni električni agregat. Preklop napajanja se izvrši ročno z glavnim stikalom v stikalnem bloku. Posebno pozornost je potrebno posvetiti istofaznosti.

##### **4/1.3.1.2.1 STIKALNI BLOK**

Stikalni blok SB-CRP je nameščen na temelju ob črpališču. Stikalni blok je prostorsko razdeljen na močnostni in šibkotočni del. V močnostnem delu stikalnega bloka so nameščeni: štiri polno glavno stikalo za preklop mreža in agregat, varovalke, kontaktorji, motorska zaščitna stikala in druga oprema namenjena za napajanje in krmiljenje električnih porabnikov v črpališču. V šibkotočnem delu je nameščen krmilnik, oprema za GSM komunikacijo.

Stikalni blok je tipske nadometne izvedbe. Stikalni blok je izdelan v mehanski zaščiti IP 54, dodatno zaščiten z nadstreškom. Na enak način sta izvedena tudi stikalna bloka vodohranov.

##### **4/1.3.1.3. ELEKTROINSTALACIJA MOČI**

Elektroinstalacija moči zajema napajanje črpalk in vtičnic v stikalnem bloku. Elektroinstalacija je predvidena z vodniki, dobavljenimi v sklopu opreme, odgovarjajočega preseka in števila žil, kar je razvidno iz priloženih instalacijskih načrtov in enopolne sheme stikalnega bloka. Instalacija se izvede nadometno v zaščitnih quadro kanalih in ceveh.

Vtičnica 400V in vtičnica 24V so montirane v stikalnem bloku. Vtičnice so v zaščiti IP 54.

##### **4/1.3.1.4. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM**

###### **4/1.3.1.4.1. ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM**

Zaščita pred neposrednim ( direktnim ) dotikom preprečuje vsak dotik z deli pod napetostjo električne instalacije.

Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo
- zaščito s pregradami in okrovi

###### **4/1.3.1.4.2 ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM V "TN SISTEMU" INSTALACIJ**

###### **4/1.3.1.4.2.1. Splošno**

Zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je izveden s samodejnim odklopom napajanja. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot to dovoljujejo predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja je potrebno izpolniti naslednja temeljna načela:

**a)** Vse izpostavljene prevodne dele (ohišja ščitenih električnih naprav, zaščitne kontakte vtičnic, ohišja svetilk in strojev ter druge kovinske mase) je potrebno vezati z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Ozemljitvena točka je hkrati tudi nevtralna točka sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli se morajo povezati na isti ozemljitveni sistem.

**b)** V vsaki stavbi je potrebno izvesti glavno izenačitev potenciala.

**c)** Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito pred posrednim dotikom tokokroga ali opreme, mora v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopiti napajanje tokokroga v predpisanem času.

Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v pripadajoči transformatorski postaji in enakomerno razporejenimi vzdolž NN omrežja zato, da v primeru okvare ostane potencial zaščitnega vodnika čim bližje potencialu zemlje.

Da se izpolni zahteva pod točko "c" mora biti izpolnjen naslednji pogoj:

$$Z_s * I_a < U_o, \text{ kjer je:}$$

$Z_s$  - impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ ), ki zajema energetske vir, fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in energetskim virom

$U_o$  - nazivna napetost proti zemlji (V)

$I_a$  - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop naprave v predpisanem času (A),

#### 4/1.3.1.4.2.2. Izklopni časi

Najdaljši dovoljeni odklopni čas naprav za samodejni odklop v tokokrogih, ki napajajo vtičnice, ročne aparate razreda I ali aparate, ki se med uporabo premikajo ročno sme biti največ 0.4 sek pri nazivni napetosti 400 V.

Daljši odklopni čas, ki pa ne sme preseči 5 sek je dovoljen za:

- napajalne tokokroge
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilnik na katerega niso priključeni tokokrogi za kater se zahteva odklopni čas 0.4 sek
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilnik na katerega so priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.4 sek s pogojem, da obstaja dodatna izenačitev potenciala na nivoju razdelilnika.

Dodatna izenačitev potenciala pa se ne zahteva, če je izpolnjen naslednji pogoj:

$$R_{PE} < 50 * Z_s / U_o, \text{ kjer pomenijo:}$$

$R_{PE}$  - upornost zaščitnega vodnika ( $\Omega$ ) med razdelilnikom in glavnim izenačevanjem potenciala

$Z_s$  - impedanca okvarne zanke ( $\Omega$ )

$U_o$  - nazivna napetost proti zemlji (V)

V kolikor se zahtevani odklopni časi z uporabo nadtokovne zaščite ne morejo izpolniti, je potrebno izvesti dodatno izenačevanje potenciala ali diferenčno tokovno zaščito.

**Po končani montaži je potrebno z meritvami preveriti učinkovitost zaščite proti nevarni napetosti dotika.**

#### **4/1.3.1.5. GALVANSKE POVEZAVE:**

Vse kovinske mase v objektu je potrebno med seboj galvansko povezati.

Projekt predvideva izenačitev potenciala kovinskih mas:

- armature v armiranobetonskih stenah
- kovinski cevovodi
- kovinske lestve
- kovinske ograje
- kovinski jašek
- PE oz. PEN zbiralka v stikalnem bloku
- vse kovinske mase

Galvanske povezave so izvedene s pocinkanim valjancem ZnFe 25\*4mm ter Cu pletenico 16 mm<sup>2</sup> (vidno polaganje). Spoji na cevovode in lestve se izvedejo z objemkami iz nerjavečega materiala.

#### **4/1.3.1.6. ELEKTROINSTALACIJA ŠIBKEGA TOKA**

Med prečrpališčem in vodohranom je ob energetskega kablu položen še signalni kabel za nivojna stikala, tip TK 59 3x4x0,8 mm<sup>2</sup>.

Kabel je na nevozni površini položen prosto v zemljo v globini 0,80 m, v kabelskem jarku širine 0,40 m in globine 0,90 m.

Pri križanju asfaltne ceste je kabel položen v zaščitne alkatene cevi  $\Phi$  110 mm, ki so položene v globini 1,0 m.

V jarku je kabel položen na 10 cm debelo plast mivke in prekrit s prebrano priročno enako plastjo zemljine. Dno jarka je uravnano in odstranjeni so vsi ostri predmeti, ki bi lahko poškodovali kabel. Pri zasipavanju kabla je nad njim položen plastični opozorilni trak z vtisnjenim opozorilom » Pozor energetski kabel «. Opozorilni trak je položen 0,40 m nad kablom. Za zaščito kabla so na plast zemlje položeni GAL ščitniki.

#### **4/1.3.1.7. KONČNE DOLOČBE**

Izvajanje del sme opravljati le za to pooblaščen organizacija z ustrežno registracijo.

Izvajalec del je dolžan pravočasno in podrobno proučiti tehnično dokumentacijo in pravočasno zahtevati pojasnila o morebitnih nejasnostih.

Po opravljenih delih mora izvajalec del predati investitorju vso dokumentacijo - ateste in garancijske liste, ki predstavljajo dejansko stanje na objektu in predložiti poročila o opravljenih preizkusih neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala, izolacijske upornosti električne instalacije, zaščite pred udarom el. toka, ozemljitvene upornosti in funkcionalnosti.

#### 4/1.3.2. TEHNIČNI IZRAČUNI DIMENZIONIRANJE

Vsi kabelski vodniki so dimenzionirani glede na nazivno obremenitev in padec napetosti v skladu s tehničnimi predpisi in standardi.

##### IZRAČUN KONIČNE MOČI OBJEKTA/VODOHRAN/:

$$\begin{aligned} P_{\text{inst.}} &= 3 \text{ kW} \\ f_i &= 0,5 \\ P_{\text{kon.}} &= 1,5 \text{ kW} \\ \text{-----} \\ I_{\text{kon}} &= 6,5 \text{ A} \\ \cos \varphi &= 0,84 \end{aligned}$$

Za vodohran so izbrane glavne obračunske varovalke 1x1x25 A.

##### IZRAČUN TRAJNO DOVOLJENEGA TOKA KABLA:

Pri dimenzioniranju kabla na tokovno obremenitev je potrebno upoštevati tabele o dopustni tokovni obremenitvi proizvajalca kablov, kakor tudi faktorje, ki jih je pri izračunu potrebno upoštevati (faktor v odvisnosti od načina polaganja kabla, faktor v odvisnosti od števila paralelno položenih kablov, itd. ).

##### KONTROLA NA PADEC NAPETOSTI:

Preverjanje padca napetosti v vodnikih se izračuna po sledečih obrazcih :

$$u(\%) = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \quad \text{za trifazno obremenitev}$$

$$u(\%) = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \quad \text{za enofazno obremenitev}$$

Podatki izračuna padca napetosti so podani v priloženi tabeli.

Napajalni vod	Napetost	Moč	I (m)	Prevodnost	Presek kabla	Padec napet	Dovoljeni padec napetosti
	U (V)	P (W)	l (m)	(Sm/mm <sup>2</sup> )	S (mm <sup>2</sup> )	u (%)	u (%)
SB-VDH30	230	1500	30	56	6	0,25	
skupaj						0,25	5

## IZRAČUN OZEMLJITVE

V betonskem temelju in pokrovu je položeno cca 40 m pocinkanega valjanca FeZn 25x 4mm. V jarek dovodnega kabla se položi še 25 m valjanca.

Pri ocenitvi specifične upornosti tal 150 Ωm bo zanašala ponikalna upornost:

$$R_p = \frac{\rho}{2 * \Pi * l} * \ln\left(\frac{l^2}{h * d}\right) \qquad R_p = \frac{150}{2 * \Pi * 65} * \ln\left(\frac{65^2}{0,8 * 0,0125}\right) = 4.7\Omega$$

$\rho$  - specifična upornost tal (Ωm)

$l$  - dolžina pocinkanega valjanca (m)

$h$  - globina polaganja pocinkanega valjanca (m)

$d$  - računski polmer pocinkanega valjanca (m)

Izračunana ponikalna upornost izpolnjuje pogoje veljavnih Tehniških predpisov, ki predpisujejo največjo upornost ozemljila prenapetostnega odvodnika 5 Ω-ov.



#### **4/1.3.3 IZHODIŠČA ZA PROJEKTIRANJE**

Načrt električnih instalacij je izdelan v skladu s:

Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne instalacije v stavbah, Ur. List RS 2/2012 ter podlagi Tehnične smernice nizkonapetostne električne instalacije TSG – N – 002:2013.

Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele, Ur. List RS št. 2/2012 in na podlagi Tehnične smernice za zaščito pred delovanjem strele TSG – N – 003:2013.

Pravilnikom o požarni varnosti v stavbah Ur. List RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07) in na podlagi Tehnične smernice o požarni varnosti v stavbah TSG – N1– 001:2010.

Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. List RS št. 52/2010) in na podlagi Tehnične smernice o učinkoviti rabi energije TSG – N1– 004:2010.

SIST HD 60364-5-51 - Električne instalacije zgradb-5-51: izbira in namestitvev električne opreme-splošna pravila

SIST HD 60364-5-51 - Električne instalacije zgradb-5-51: izbira in namestitvev električne opreme-splošna pravila- dodatek A

SIST HD 60364-1 - Nizkonapetostne električne instalacije – 1 del-temeljna načela: ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije

SIST HD 60364-4-41 - Nizkonapetostne električne instalacije zgradb- 4.41 del, Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom.

SIST HD 384.4.42 S1- - Nizkonapetostne električne instalacije zgradb- 4. del, Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki.

SIST HD 60364-4-43 - - Nizkonapetostne električne instalacije zgradb- 4.43 del, Zaščitni ukrepi, Zaščita pred pred nadtoki.

SIST HD 60364-4-44 - - Nizkonapetostne električne instalacije zgradb- 4.44 del, Zaščitni ukrepi, Zaščita pred pred prenapetostmi.

SIST HD 60364-4-54 - - Nizkonapetostne električne instalacije zgradb- 4.54 del, Izbira in namestitvev električne opreme-ozemljitve in zaščitni vodniki.

Zakon o graditvi objektov (Ur.list RS 102/04, UPB 14/05, 126/07)

Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS 55/08)

Energetski zakon (Ur.list RS 27/07-upb 70/08)

Zakon o proizvodih (Ur.list RS 50/00)

Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost (Ur.list RS 37/08)

Splošni pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Ur.list RS 126/07)

Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.list RS 27/04)

Pravilnik o elektromagnetni združljivosti-EMC (Ur.list RS 132/06)

Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.list RS 90/15)

#### 4/1.3.4. PROJEKTANTSKI POPIS

	<b>PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO</b>		
	<b>IZVEDBA ELEKTROINSTALACIJE</b>		
	<b>NA OBJEKTU PREČRPALIŠČE</b>		
<b>1</b>	<b>STIKALNI BLOK SB-C:</b>		
	(dobava in montaža)		
-	Dobava in montaža na že pripravljen temelj prostostoječe razdelilne omare, izdelane iz plastične mase v stopnji zaščite IP55, z vrati opremljenimi s ključavnico s ključem in žepom za načrte. Vse komplet z zbiralkami, uvodnicami (uvod vseh kablov je spodaj), sponkami in ožičenjem. V omaro je potrebno vgraditi opremo po ponudbi dobavitelja opreme:	1	kpl
<b>2</b>	<b>KABELSKI RAZVOD:</b>		
	(dobava in polaganje)		
-	kabel za črpalke/položitev in priklop	20	m
-	Kabel za krmilno opremo/položitev in priklop	70	m
<b>3</b>	<b>OSTALI ELEKTROINSTALACIJSKI MATERIAL</b>		
	(dobava in montaža oz. polaganje)		
-	instalacijski kanal Quadro 40 x 30 mm	3	m
-	pocinkani valjanec FeZn 25x4 mm	40	m
-	Cu pletenica 16 mm <sup>2</sup> dolžine l=60cm (11kos), kpl s kabel čevlji, vijaki in podloškami	1	kpl
-	križna sponka	11	kos
-	razvodnica GW44007 dim. 190x140x70mm v stopnji zaščite IP 55 in vgrajenimi vrstnimi sponkami VS 4 mm <sup>2</sup> (10kos)	1	kos
-	gibka zaščitna cev fi 50mm	15	m
-	izkop in zasutje stojnega mesta za temelj stikalnega bloka	1	kpl
-	izdelava betonske podloge za temelj stikalnega bloka	1	kpl
-	Nadstrešek za stikalni blok	1	kpl
-	drobni instalacijski material	1	kpl
<b>4</b>	<b>PRIKLOPI</b>		
-	priklop črpalke moči 8 kW	2	kos
-	priklop naprave TWIDO	1	kos

	<b>REKAPITULACIJA</b>		
<b>1</b>	<b>STIKALNI BLOK</b>	<b>3</b>	<b>kpl</b>
<b>2</b>	<b>KABELSKI RAZVOD</b>	<b>3</b>	<b>kpl</b>
<b>3</b>	<b>OSTALI ELEKTROINSTALACIJSKI MATERIAL</b>	<b>3</b>	<b>kpl</b>
<b>4</b>	<b>PRIKLOPI</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>5</b>	<b>PRIPRAVA DELA IN TRANSPORT</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>6</b>	<b>NEPREDVIDENA DELA</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>7</b>	<b>STROŠKI ZAVAROVANJA OPREME MED IZVAJANJEM DEL IN PO IZVEDBI DEL V GARANCIJSKEM ROKU</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>8</b>	<b>NADZOR ELEKTRODISTRIBUCIJE IN STIKALNE MANIPULACIJE PRI PRIKLOPU OBJEKTA</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>9</b>	<b>MERITVE ZAŠČITE PROTI UDARU ELEKTRIČNEGA TOKA, IZOLACIJSKE TRDNOSTI KABELSKIH VODNIKOV, GALVANSKIH POVEZAV KOVINSKIH MAS IN PONIKALNE UPORNOSTI STRELOVODNE OZEMLJITVE IN IZDAJA USTREZNE DOKUMENTACIJE V SKLADU S PREDPISI IN PROTOKOLI</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
<b>10</b>	<b>IZDELAVA PZI DOKUMENTACIJE</b>	<b>1</b>	<b>kpl</b>
	<b>S K U P A J €:</b>	<b>16.500,00</b>	

#### 4/1.4 RISBE

▶ Tripolna shema +SB-CRP	M %	D1
▶ Tripolna shema +SB-VDH25	M %	D2
▶ Tripolna shema +SB-VDH30	M %	D3
▶ Prečrpališče - situacija	M %	4-E11
▶ Vodohran Borovc - situacija	M %	4-E12
▶ Vodohran Zahum - situacija	M %	4-E13
▶ Tloris in prerez prečrpališča - elektrika	M 1:25	4-E14

