PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3

NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje		**KANALIZACIJSKI SISTEM SREDNJA VAS**
kratek opis gradnje		**V sklopu projekta je predvidena tudi čistilna naprava, ki jo je potrebno priključiti na NNO**
VRSTE GRADNJE	☑	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☐	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
številka projekta	**P-2024/13**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta	**3/1. Načrt elektro inštalacij**
številka načrta	**EI-251039**
datum izdelave	**oktober 2025**
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	**FORM d.o.o.**
naslov	**Kantalon 6, 8280 Brestanixa**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	FORM d.o.o. BRESTANICA KANTALON 6

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**
identifikacijska številka	**IZS E-810**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	MIRAN ŠERBEC univ. dipl. inž. el. IZS E-0810

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STROKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**FORM d.o.o.**
naslov	**Kantalon 6, 8280 Brestanixa**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**Načrt s področja elektrotehnike**
naziv načrta	**3/1. Načrt elektro inštalacij**
številka načrta	**EI-251039**
datum izdelave	**oktober 2025**

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

pooblaščeni strokovnjak	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**
identifikacijska številka	**IZS E-810**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	FORM d.o.o. BRESTANICA KATALON 6
odgovorna oseba projektanta načrta	**Miran Šerbec, univ. dipl. inž. elektr.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	MIRAN ŠERBEC univ. dipl. inž. el. IZS E-0810

KAZALO VSEBINE NAČRTA
3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Naslovna stran načrta		
Kazalo vsebine načrta		
Tehnično poročilo		
Popis del		
T.2	Projektantski popis s predizmerami in stroškovno oceno	
T.2.1	Projektantski popis del s predizmerami	
T.2.2.1	Predračun z rekapitulacijo	

Grafični prikazi		
G.1	Situacija – Napajanje čistilne naprave	M 1: 500
G.2	Tripolni vezalni načrt PMO	

TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

Potrebno je izdelati načrt priključitve čistilne naprave na EEO skladno s projektno nalogo.

Za čistilno napravo se izvede merilno mesto v prostostoječi omarici na lokaciji ob čistilni napravi, kjer je locirana tudi krmilna omarica čistilne naprave.

Predvidena priključna moč ČN:

- Čistilna naprava 1x5.1kW

Načrt je izdelan skladno s tehnično smernico TSG-N-002:2021 Nizklonapetostne električne instalacije (Uradni list RS, št. 140/21) in tehnično smernico TSG-N-003:2021 Zaščita pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21).

1.2. PRIKLOP ČN NA NNO

Nov priključek se uredi iz obstoječega kablovoda NA2XY-J 4x70+1,5 mm2, na parceli 4405, katerega se prereže in s kabelskimi spojkami podaljša ter vzanka v novo prostostoječo omarico P/U-PM2, na parceli 2302. Nov kabel se v celotni dolžini položi v zaščitno PVC cev fi 110 mm. Nova omarica naj bo postavljena na vedno dostopnem mestu in opremljena po tipizaciji Elektro Ljubljana.
V novo PS PMO so vgrajene meritve in glavne varovalke za objekt. V priključni merilni omarici se izvede prenapetostna zaščita razreda B.

Predvidene glavne varovalke znašajo 1x3x20A. ***Vgradijo se tipi merilnih naprav v skladu s soglasjem za priključitev oziroma naj se uporabijo trenutno veljavni tipi merilno krmilnih naprav iz nabora SODO.***
Po končanih gradbeno montažnih delih je potrebno izdelati izvršilno tehnično dokumentacijo, ki obsega situacijski in shematski načrt nove kabelske kanalizacije z vsemi potrebnimi detajli križanja in drugimi detajli.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja.

1.3.1. OBSTOJEČE STANJE

Mesto priključa od koder se bo napajal investitor: **VZANKANJE V OBSTOJEČI KBV**

Vrsta obstoječega omrežja: **KABELSKO**

Oddaljenost objekta od mesta priključitve: **10m (kabelsko)**

1.3.2. PREDVIDENO STANJE

Vrsta priključnega voda: **KABELSKI NA2XY-J 4x70+1.5 mm²**

Način vkjlučitve voda na obstoječe omrežje: **VZANKANJE V OBSTOJEČI KBV**

Način priključitve na objekt: **NA PS PMO**

Tip priključne merilne omarice: **P/U-PM2**

Tip merilne naprave: **direktni trifazni univerzalni števec z dajalnikom impulza, kl.2 (IEC), tip LANDIS GYR ZMF120ACD4, komunikator**

LANDISGYR AD-FG91B140 Priključne varovalke: 1X (VL1PL/3/20A)

(OPOMBA: Končni naročnik mora skladno z SODO navodili merilno opremo naročiti pri lokalni elektrodistribuciji)

Tip prenapetostne zaščite: **RAZRED I**

2. NN 0,4 kV KABELSKA MREŽA

2.1. SPLOŠNO

Najprej je potrebno izgraditi kabelski rov kot jo predvideva projekt . Nato se izdelajo preklopi v TP in položi NN kabel po trasi označeni v situaciji 1:500.

Kabli se polagajo v kabelski rov v PVC cev Ø110mm. Kabelska kanalizacija se izdela v sklopu širokega izkopa za ostale komunalne vode z medsebojnim odmikom min 0.5 m.

V kabelski rov se položi plast 10 cm peska, na to plast se položi kabel, ki se zasuje z peskom in nato se kabelski rov zasipa z zemljo v plasti 20 cm, nato se položi pocinkani valjenec 25x4 mm . Nato se kabelski rov zasipa do 30 cm pod vrhom, potem se položi opozorilni PVC trak . Nato se kabelski rov zasipa do roba in trapezno konča nasutje . Teptanje se izvaja v slojih do 20 cm. V nasutju niso dovoljeni ostri deli lomljenega kamna ali kamnite skale. V takem primeru je potrebno tako izkopano zemljo odstraniti na deponijo in pripeljati utrezno zemljo in pesek. Končni ustroj se zatravi. Ob celotni trasi se v zemljo položi valjanec FeZn 25x4mm. Gradbena dela se lahko kombinirajo z širokim izkopom za ostale komunalne vode tako kot je prikazano v zbirni karti. To nam zagotovi, da gradnja posameznih objektov ni pogojevana in odvisna, lahko jih posamezni investitorji gradijo po svoji dinamiki dela.

2.2. PRIKLJUČITEV OBJEKTA

Priključek objekta bo izveden s tipiziranim zemeljskim kablom NA2XY-J 4x70+1.5 mm² preko tipske prostostoječe priključne merilne omarice postavljene na tipski podstavek, v katero bodo vgrajene meritve in glavne varovalke za objekt. Omarice se zaklepajo s ključavnico tip ELEKTRO.

2.3. POLAGANJE 0,4 kV KABLOV

Kabli se polagajo v kabelski rov. Kabelski rov se izdela v sklopu širokega iskopa za ostale komunalne vode z medsebojnim odmikom min 0.5m.
V kabelski rov se položi plast 10 cm peska, na to plast se položi kabel, ki se zasuje z peskom in nato se kabelski rov zasipa z zemljo v plasti 20 cm, nato se položi pocinkani valjenec 25x4 mm . Nato se kabelski rov zasipa do 30 cm pod vrhom, potem se položi opozorilni PVC trak . Nato se kabelski rov zasipa do roba in trapezno konča nasutje. Teptanje se izvaja v slojih do 20 cm. V nasutju niso dovoljeni ostri deli lomljenega kamna ali kamnite skale. V takem primeru je potrebno tako izkopano zemljo odstraniti na deponijo in pripeljati utrezno zemljo in pesek. Končni ustroj se zatravi.

2.4. MEHANSKE OBREMENITVE KABLOV

Pri razvlačenju kabla je večkrat potrebno uporabljati večjo vlečno silo, ki lahko pri prekoračitvi predpisane vrednosti poškoduje kabel. Zato je še posebej potrebno upoštevati predpise za polaganje kabla v kabelsko kanalizacijo.

Splošni predpis pri polaganju kabla določa naslednje vlečne sile:

Način vlečenja kabla	Vrsta kabla	Dovoljena vlečna sila (daN)
Vlečenje s kabelsko nogavico	izolirani s plastično maso, z metalnim plaščem	P = 0.5 D²
Vlečenje s kabelsko nogavico	izolirani s plastično maso, brez metalnega plašča	P = 0.33 D²
Vlečenje s kabelsko nogavico	Pasasti kabli	P = 1.22 D²
Vlečenje s kabelsko nogavico	izolirani s plastično maso, brez metalnega plašča	P = 0.33 D²
Vlečenje za kabelske žile	Vsi tipi kablov	Cu: 5daN/mm² Al: 3daN/mm²

D … premer kabla

Za kable XHE-49A 1x150mm² znaša po gornjih podatkih maksimalna vlečna sila pri polaganju:

- s kabelsko nogavico: 578 daN
- za kabelske žile: 450 daN

2.4.1. POLAGANJE KABELSKE KANALIZACIJE

V izkopan kabelski rov globine 1.0 - 0.8 m Širine 0.4 - 0.6 m izdelamo nosilno posteljico iz pustega betona v plasti 10 - 20 cm na to položimo PVC cevi fi 160 mm. Cevi obbetoniramo s pustim betom in zasipavamo z peskom ali sipko zemljo . Na globini ca 0,5 - 0.6 m položimo ozemljilo - pocinkani trak nato pa PVC opozorilni trak.

2.5. TEHNIČNI IZRAČUN

2.5.1. TOKOVNA OBREMENITEV 1kV KABLOVODA

a.) Kabli položeni v kabelski jarek:

Dopustno obremenitev izračunamo po naslednji enačbi:

$$P = \sqrt{3} * U * I$$

b.) Kabli položeni v kabelsko kanalizacijo:

Pri kablih položenih v ceveh je potrebno upoštevati redukcijski faktor f:

$$P = f * \sqrt{3} * U * I$$

2.5.2. KONIČNA MOČ OBJEKTA

Konična moč:

Odjemno mesto	$P_i(kW)$	f_i	$P_{kon}(kW)$
ČISTILNA NAPRAVA	5,1	1,0	5,1
			5,1

$P_{inst} = 5{,}1\text{kW}$

Konični tok:

$$I_{kon} = \frac{P_{kon}}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi} = \frac{5100}{\sqrt{3} * 400 * 0.95} = 7{,}75\text{A}$$

Glede na konični tok in zagonske tokove je izbran napajalni kabel E-A2XY 4x70+1.5mm² ter glavne varovalke vgrajene v PS PMO PK 250/3/20A.

VSI KABLI SO DIMENZIONIRANI NA MAKSIMALNI DOPUSTNI TRAJNI TOK Z UPOŠTEVANJEM FAKTORJA PARALELNEGA POLAGANJA IN DO DOVOLJENEGA PADCA NAPETOSTI.

2.6. KONTROLA OBREMENJLIVOSTI KABLOV oz. IZRAČUN ZAŠČITE PRED PREVELIKIMI TOKI in DIMENZIONIRANJE FAZNIH IN ZAŠČITNIH VODNIKOV

Pri zaščiti pred preobremenitvenimi tokovi je izvedena vskladitev med vodnikom in zaščitno napravo skladno s standardom.

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$

2. pogoj $I_2 < 1.45 * I_z$

$I_2 = k * I_n$

Kjer so:

Ib - tok za katerega je tokokrog predviden
Iz - trajni zdržni tok vodnika
In - nazivni tok zaščitne naprave
I2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

Faktor k = 1.45 velja za instalacijske odklopnike
Faktor k = 1.2 velja za instalacijske odklopnike NZM – Klockner Moeller

Faktorji "k" za nizkonapetostne varovalke so določeni s splošnimi tehničnimi pogoji.

In(A)	K
2 in 4	2.1
6 in 10	1.9
16 do 400	1.6

2.6.1. OD PMO DO ČISTILNE NAPRAVE

Presek	Dov. trajni tok	Red. f	Idov*f = Iz	Ivmax	Iv v proj.
mm²	Idov (A)		(A)	(A)	(A)
10 C_u	52	1.0	52	20	7.75

1. pogoj $I_b < I_n < I_z$ 7.5 < 20A < 52A

2. pogoj $I_2 < 1.45 * I_z$ 32A < 1.45 * 52A = 75.4A

$I_2 = k * I_n$ 1.6 * 20A = 32A

2.7. DIMENZIONIRANJE ZAŠČITNIH VODNIKOV PRED KRATKOSTIČNIM TOKOM

Najmanjši še dovoljeni prerez zaščitnega vodnika (v TN sistemu instalacij) določimo na osnovi izračuna ali na podlagi sledeče tabele tč.3.1.2: Preverjena je s sledečo enečbo (tč.3.1.1.):

$$t = \left(\frac{k * s}{I} \right)^2$$

$$S\min = \frac{\sqrt{I^2 * t}}{k}$$

Kjer so:

t - čas trajanja kratkega stika (0.1 do 5s) t=1s
S - prerez kabla v mm²
I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A
k - 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo
k - 76 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo

Vsa projektirana instalacija je prirejena talilnemu vložku varovalke ali odklopniku!
Zgoraj omenjena formula za Smin velja le za preseke 10mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole Smin ne izvajamo!

Tabela najmanjših prerezov zaščitnih vodnikov (tč.3.1.2.):

Prerez faznega vodnika S v mm²	Najmanjši prerez zaščitnega vodnika S v mm²
S<16	S
16<S<35	16
S>35	$S/2$

Če se en zaščitni vodnik uporabi za več tokokrogov, se njegov prerez določi glede na največji prerez faznega vodnika teh tokokrogov, kar je v projektu upoštevano!

2.8. KONTROLA KRATKOSTIČNIH RAZMER

Tok kratkega stika v neki točki instalacije je odvisen od impedance napajalne mreže in od impedance pripadajoče instalacije, ki skupaj tvorita kratkostično zanko. Tok kratkega stika (Ik):

$$Ik = \frac{1.1 * U_n}{\sqrt{3} * Zsk}$$

Pri čemer je

Zsk - skupna impedanca – VN, NN, TP in dov. kabla (podano v EE soglasju kot Znno)

$$Z_{sk} = \sqrt{R_u^2 + (X_v + X_m)^2}$$

Xm - induktivna upornost TP

$$X_m = \frac{1.1 x U_n^2}{P_k}$$

Čas, ki ga kabel vzdrži pri kratkem stiku:

$$\sqrt{t} = \frac{a * S * \sqrt{T_2 - T_1}}{I_k}$$

a …koeficient za Al, a=7.8
S …presek kabla
T_2 … največja dovoljena temperatura kabla
T_1 … temperatura kabla pred kratkim stikom
I_k … efektivna vrednost toka kratkega stika
t …čas, ki je potreben za segretje kabla od T_1 do T_2

Tabela specifičnih impedanc kablov pri 50Hz (mΩ/m)

Presek inst, žil	Al	Cu
4x1.5mm²	/	12.1
4x2.5mm²	/	7.28
4x4mm²	/	4.56
4x6mm²	/	3.032
4x10mm²	4.5	1.813
4x16mm²	2.7	1.140
3x25+16mm²	1.69	0.733
3x35+25mm²	1.084	0.532
3x50+25mm²	0.775	0.392
3x70+35mm²	0.574	0.281
3x95+50mm²	0.395	0.211
3x120+70mm²	0.296	0.173
3x150+70mm²	0.24	0.147
3x185+95mm²	0.198	0.128
3x240+120mm²	0.167	0.111

2.9. ZAŠČITA ELEMENTOV

Sistem razvoda na področju obdelave bo TN In sicer se bodo kabli in vodniki do 16 mm2 polagali tro oziroma pet žilno, kabli večjega preseka od 16 mm2 in večje pa štirižilno.
V transformatorski postaji so vsa ozemljila združena. Ob kablu je položeno ozemljilo katero je na strani objekta priključeno na temeljno ozemljilo objekta in na zbiralko za glavno izenačitev potencijala GIP.
Zaščitni ukrep pred previsoko napetostjo dotika bo pretokovna zaščita z izklopom taljivih varovalk ali pretokovne zaščite zaščitnega stikala.
V kolikor bo upornost kratkostične zanke tako velika da bo izklopni tok varovalk vprašljiv je potrebno izdelati dodatni zaščitni ukrep z diferencialnim zaščitnim stikalom.

2.9.1. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Kot zaščita pred električnim udarom so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

1. Zaščita pred neposrednim dotikom
2. Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščitni ukrepi v smislu točke 1. so navedeni v sklopu Elaborata in varstva pri delu, ki je sestavni del tega projekta.
Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom pa so sledeči:
a.) zaščita s samodejnim odklopom napajanja
b.) izenačitev potencialov

Ad 2.a) Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava (v konkretnem primeru taljivi varovalni vložki), mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga ta naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava, kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim, če se na katerem koli delu instalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi deli.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:
$Zs \times Ia < Uo$

Kjer pomeni:
- Zs – impedanca okvarne zanke
- Ia – tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele
- Uo – nazivna fazna napetost

Tabela maksimalnih dovoljenih časov trajanja napetosti dotika

Max. dov. odklopni čas	najvišja pričakovana Napetost dotika (efektivna vrednost izmenične napetosti)
Neskončno	< 50
5	50
1	75
0.5	90
0.2	110
0.1	150
0.05	220
0.03	380

Za tokokroge z vtičnicami do 63A, preko katerih se lahko priklapljajo ročni el. aparati razreda I ali prenosni aparati, ki se pri uporabi premikajo z rokami, znaša maksimalni dovoljeni izklopni čas 400ms pri obratovalni napetosti 230V izm.
Tabela odklopnih tokov varovalk in odklopnikov pri 400ms in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za tokokroge vtičnic:

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI-DIV	ST-86 / C
Inv	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)
2	/	7 / 31.4	17 / 12.9
4	/	14 / 15.7	34 / 6.47
6	32 / 6.8	22 / 10	51 / 4.31
10	60 / 3.6	40 / 5.5	85 / 2.85
16	100 / 2.2	69 / 3.18	136 / 1.61
20	130 / 1.69	90 / 2.44	170 / 1.29
25	160 / 1.37	120 / 1.83	/
35	210 / 1.04	168 / 1.30	/
50	350 / 0.628	250 / 0.88	/
63	450 / 0.488	380 / 0.578	/

TABELA ODKLOPNIH TOKOV VAROVALK PRI IZKLOPNEM ČASU 5 SEKUND IN PRIPADAJOČE MAKSIMALNE IMPEDANCE
kratkostičnih zank za napajalne tokokroge

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI-DIV (počasne)	ST-86 / C (hitre)
Inv	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)	Ia(A) / Z(Ω)
10	30 / 7.30	28 / 7.85	25 / 8.80
16	55 / 4.00	47 / 4.68	42 / 5.23
20	75 / 2.93	60 / 3.66	55 / 4.00
25	95 / 2.31	80 / 2.75	70 / 3.14
35	136 / 1.61	125 / 1.76	100 / 2.20
50	200 / 1.10	180 / 1.22	150 / 1.46
63	264 / 0.83	250 / 0.88	200 / 1.10
80	349 / 0.63	/	/
100	450 / 0.48	/	/
125	600 / 0.36	/	/
160	800 / 0.27	/	/
200	1020 / 0.215	/	/
250	1300 / 0.169	/	/
315	1700 / 0.129	/	/
400	2200 / 0.100	/	/
500	3000 / 0.073	/	/
630	4000 / 0.055	/	/

V smislu doseganja v zgornjem tekstu in tabelah navedenih pogojev je v konkretnem primeru uporabljen TN sistem ozemljitve prevodnih delov naprav in izbrane ustrezne zaščitne naprave takšnih karakteristik, ki zagotavljajo navedene izklopne pogoje, na tej osnovi pa logično temelji tudi pravilno dimenzioniranje posameznih tokokrogov (ustrezni preseki, materiali in dolžine vodnikov).
V vseh tokokrogih (od priključnih sponk do NAPRAVE) je predviden zaščitni vodnik, ki mora biti položen, izoliran in označen skladno zahtevam standarda!

2.10. KRIŽANJA IN PREUREDITVE KOMUNALNIH VODOV

2.10.1. KRIŽANJA Z OSTALIMI KOMUNALNIMI VODI

Razdalje in medsebojni odmiki NN in TK kablov so podani v spodnji tabeli:

	Najmanjše dopustne razdalje NN kablov in TK kablov
Pri približevanju VN in NN kabla:	(m)
NN kabel	0.5
VN kabel	1.0

	Najmanjše dopustne razdalje NN kablov in TK kablov
Pri križanju VN in NN kabla (kot križanja 45˚-90˚):	(m)
NN kabel	0.3 …… brez zaščitnih ukrepov
VN kabel	0.1 ……z izvedbo zaščitnih ukrepov

Zaščitni ukrepi se izvedejo vsaj 0.5m na vsako stran križanja. Odmik NN kabla od stebra DV znaša 10m.

Razdalje in medsebojni odmiki NN z drugimi deli instalacij:

Vodovod	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5

Kanalizacija	(m)
Pri približevanju:	0.5
Pri križanju:	0.5

Plinska instalacija (1 – 16 bar)	(m)
Pri približevanju:	0.4 – 0.6m
Pri križanju:	0.4

Ozemljitveni trak	(m)
Pri križanju:	0.3

2.10.2. KRIŽANJE KABLA S KOMUNALNIMI INSTALACIJAMI

Pri križanjih NN kabla z drugimi deli instalacij je potrebno kabel položiti v PVC ali betonske cevi. Minimalne razdalje so podane v zgornjih tabelah in so določene s predpisi. Križanje kabla s cestami, asfaltnimi površinami ter ostalimi ovirami se izvede s polaganjem kabla v zaščitne cevi.
Zaščita NN kabla se pri križanju z TK kablom izvede s cevjo dolžine l=3m in energetski kabel v kovinsko cev l=3m.

Pri križanjih in približevanjih NN kabla z drugimi komunalnimi podzemnimi instalacijami, se je potrebno držati predpisanih minimalnih medsebojnih odmikov. V področjih z gosto komunalno mrežo pogosto prihaja do odstopanj, zato je potrebno kable mehansko in toplotno na najbolj primeren način zaščititi glede na vrsto instalacije, ki jo kabel križa. Kot križanja ne sme biti manjši od 45˚ (v izjemnih primerih 30˚).

Približevanja in križanja morajo biti izvedena skladno s pogoji, ki jih zahtevajo upravljalci komunalnih naprav in je ob ustrezni zaščiti možno doseči tudi manjše odmike.
Na odcepih kabelskih tras se na kablu izdelajo spojke, za katere je potrebno izkopati jarek ustrezne velikosti. Jarek mora omogočiti neoviran pristop in izdelavo same kabelske spojke. Po končanju del se jarek zasuje.

Minimalne oddaljenosti od objektov instalacij, so podane v spodnji tabeli:

Približevanje NN kabla	Minimalna oddaljenost
/	(m)
oporišče nadzemne TK linije	2.0
vodovodne cevi do 200mm	1.0
vodovodne cevi nad 200mm	2
zgradbe v naseljih	0.5
temelji zgradb izven naselja	5.0
žive meje	3.0
krošnje dreves	2
od oporišč DV do 1kV, od DV preko 1kV brez direktne ozemljitve	2
od oporišča DV do 110kV	10
od instalacij in rezervoarjev z vnetljivimi in eksplozivnimi snovmi	10

Križanje TK kabla	Minimalna oddaljenost
/	(m)
od EE kabla do 10kV	0.5
od voda napetosti nad 10kV	1.0
od plinovoda s pritiskom do 3kg/cm²	1.0
od plinovoda s pritiskom nad 3kg/cm²	2.0
kanalizacija, toplovod	1.0
od cevi tt kanalizacije in jaškov	2.0

2.11. ZAŠČITA IN MERITVE

2.11.1. OZEMLJITEV

Zaradi zaščite pred električnimi in atmosferskimi vplivi, mora biti NN omrežje ozemljeno pri kabelskih objektih in spojkah kabla ter strelovodih. Ozemljitev je lahko paličasta, ploskovna, trakasta ali mrežasta. Vrednosti ozemljitvene upornosti znaša po predpisih R<30Ω za kabelske objekte in razdelilce, spojke samonosilnega kabla in strelovode. Običajno se uporablja trakasto ozemljlo FeZn 25x4mm položenega nad kablom na globini 30cm. Dolžina trakastega ozemljila pri srednje prevodnem zemljišču znaša 25m. Vrednost ozemljitvene upornosti se določi po tabelah in preveri po sledeči formuli:

$$R = \frac{\rho}{2 * \pi * 1} * ln \frac{l/2}{H * d}$$

R….upornost ozemljitve (Ω)
l…. dolžina trakastega ozemljila (l=25m)
ρ .. srednja specifična upornost tal (Ωm)
H .. globina vkopa (0.6m)
d .. premer traku (za FeZn 25x4mm $\Longrightarrow$ 0.0125m)

Vrednost za ρ =150Ωm, znaša upornost ozemljila 10.8Ω, kar je manjše od 30Ω. Ker se vrednosti zemljišča običajno zelo spreminjajo, je potrebno vrednost ozemljitve izmeriti in po potrebi dodati še en trak v drugo smer ali pa vgraditi tipsko pocinkano sondo dimenzije 48mm (1.5m-2m). Uporaba sond je običajna pri ozemljitvah že obstoječih PMO omaric. Priporočamo, da se izdelajo vse ozemljitve s prehodno upornostjo nižjo od 10Ω.

2.11.2. ELEKTRIČNI PREIZKUS KABLOV IN MERITVE

Po položitvi kablov in opravljeni montaži je treba vsak kabel električno preizkusiti. Priporoča se preizkus z enosmerno visoko napetostjo. Proizvajalec kablov predpisuje da mora kabel vzdržati 70% iz naslednje tabele:

Nazivna nap. kV	Izmenična nap. kV	Enosmerna nap. kV	Čas trajanja min
0,6/1	4	12	10
3.5	12	35	10
6/10	18	52	10
12/20	32	92	10
20/35	54	160	10

Kabli naj se preizkusijo po odsekih kot bodo položeni, to je od spojke do spojke kakor tudi celotna kabelska trasa.

Z instrumentom za merjenje upornosti je potrebno izmeriti prehodno zemeljsko upornost in izolacijsko trdnost izolacije. O meritvah je potrebno napraviti zapisnik.

Dobavljene kable, ki so naviti na kabelske bobne je treba kontrolirati že v skladišču, da niso poškodovani ter kontrolirati oznako kabla. Nato se kabel odpre in opravi neprekinjenost žil, upornost zanke in upornost izolacije. Pred spajanjem že položenih kablov je potrebno še enkrat izvršiti enake meritve.

Po polaganju in spajanju kabelskega omrežja se opravijo preizkusi in električne meritve z namenom, da bi se ugotovila brezhibnost montažnih del.

Preveri se:
- upornost izolacije ene žile proti drugim
- neprekinjenost kabelskih naprav (na vseh žilah na kablu)

Po izdelavi ozemljil je potrebno v suhem vremenu izmeriti ponikalno upornost samega ozemljila. Velikost upornosti mora biti manjši od predpisane. Če vrednost ni zadovoljiva je potrebno vkopati dodatno količino ozemljitvenega traku.

2.12. NAVODILO ZA VARNO DELO

Z ozirom na nujno zagotovitev varnega dela na objektu razlikujemo sledeča dela :

1. - dela pri gradnji omrežja
2. - obratovanje omrežja
3. - kontrola in popravilo omrežja

Ad 1.DELA PRI GRADNJI OMREŽJA

a. Zavarovanje gradbišča

Naj se izvrši v skladu s pravilnikom o varstvu pri gradbenem delu. Po končanju grobih gradbenih del je potrebno odstraniti vse predmete , ki bi ovirali svobodno gibanje delavcev, pri nadaljnem delu to je polaganju in montaži kablov in zaključnih delih.

Ker bodo na nekaterih odsekih kabelskih tras potrebni zelo globoki izkopi kabelskege kanalizacije je potrebno še posebno pozornost posvečati preprečevanju posipanja sten kabelskega kanala.

b. Zavarovanje delavcev pri delu

Delavci morajo biti opremljeni z ustreznim orodjem in priborom za neovirano in varno delo pri vseh fazah gradnje. Delavci morajo biti opremljeni z ustrezno osebno varovalno opremo v skladu s pravilnikom o sredstvih za osebno varstvo pri delu in osebni varstveni opremi.

c. Zavarovanje delovnega mesta

Vsa dela se morajo opraviti v breznapetostnem stanju. Pred pričetkom del na obstoječiem omrežju n.pr.pri demontaži obstoječega 0.4 kV dovoda ,je potrebno tiste vode na katerih se opravlja delo izklopiti in ozemljiti.

Posebno je treba paziti na povratno napetost. Na odklopnih mestih je treba postaviti opozorilne napisne ploščice.

Po končanju del je potrebno prvo vključiti kabelske ločilke nato vklopiti glavno stikalo ter odstraniti napisne opozorilne ploščice.

d. Preiskušanje električnih kablov

Kabli naj se preizkusijo po odsekih kot bodo položeni to je od spojke do spojke kakor tudi kabelska trase.

Z instrumentom za merjenje upora je treba izmeriti prehodno zemeljsko upornost in izolacijsko trdnost izolacije. O meritvah je potrbno napraviti zapisnik.

2.13. IZDELAVA TEHNIČNE DOKUMENTACIJE

Vse kable , ki so položeni v kabelski kanalizaciji na terenu je potrebno vnesti v izvršilne načrte kjer bo točno razvidno v kateri cevi je določen kabel.
Prav tako je potrebno pred zasutjem kabelskih tras obvezno posneti kabelsko traso s kotiranjem od fiksnih točk na terenu in po potrebi izrisati posamezne detalje kot so karakteristični preseki tras in podobno in jih vnesti v tehnično dokumentacijo podjetja kot zahteva zakon o komunalnih delovnih podjetji, ki opravljajo komunalno dejavnost, posebnega pomena.
Pravilnik o tehničnih normativih za izdelavo za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav in katastra.ki ga o svojih napravah in objektih vodijo komunalne in druge delovne organizacije.
Navodila o načinu in postopku za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav

Na daljših trasah, kjer ni v bližini fiksnih objektov, je potrebno za oznako kablov postaviti betonske stebričke t.j.smerne kamne za označbo EFK (električni kabel).
Na asfaltiranih površinah pa jih označimo s kovinsko ploščico.

V tehnično dokumentacijo je potrebno vnesti vse pomembnejše dele kabla kot so kabelske spojke, različna križanja z ostalimi komunalnimi vodi ali drugimi napravami, polaganje v cevi.
Kjer način polaganja bistveno odstopa od običajnega,naj se izdela posnetek preseka kabelske trase s potrebnimi označbami in kotami.

Vsa dela pri polaganju kablov označevanju in njihovi zaščiti pri izdelavi kabelskih spojk kabelskih glav in montažna dela morajo biti opravljena v skladu z delavnimi predpisi in navodili pristojnega DESa.

2.14 VZDRŽEVANJE

Vzdrževalec NN – pristojno elektrodistribucijsko podjetje mora po lastnem letnem planu vzdrževanja omrežij opravljati vsa potrebna in preventivna dela ter dejavnosti v zvezi z NN omrežjem.

2.15. KONČNE DOLOČBE

1. Investitor je dolžan organizirati strokovni nadzor nad izvedbo elektroinstalacij že pred začetkom del.
2. Izvajalec del mora pri izvedbi upoštevati veljavne tehnične predpise in normative za tovrstno instalacijo.
3. Izvajalec del je dolžan, da dela izvede strokovno in kvalitetno.
4. Ves uporabljeni instalacijski material mora ustrezati veljavnim standardom.
5. Na mestih, kjer so vodniki izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo vodniki imeti mehansko zaščito.
6. V zemljo je dovoljeno polagati samo vode, ki so po standardih namenjeni za polaganje v zemljo.
7. Polmer krivine kabla ne sme biti manjši od 15 kratnega premera kabla.
8. Instalacijo je potrebno preizkusiti na izolacijsko trdnost, ki mora biti najmanj 1000 W/V obratovalne napetosti.
9. Omaro je potrebno predpisano opremiti s puščico, navedbo napetosti in frekvence ter identifikacijo. Varovalke morajo biti opremljene z ustreznimi napisi vložkov, namembnosti tokokroga in prereza vodnika.
10. Pred pričetkom obratovanja je potrebno preizkusiti delovanje zaščite pred previsoko napetostjo dotika.
11. Posebno pozornost je potrebno posvetiti spajanju zaščitnega vodnika.
12. V omari mora biti ustrezna tropolna shema, ki se mora ujemati z dejanskim stanjem.
13. Ob dokončanju montažnih del, mora izvajalec opraviti kontrolo in verifikacijo lastnosti izvedenih elektro instalacij v skladu s Pravilnikom o tehničnim normativih za nizkonapetostne električne instalacije (Ur. list SFRJ 53/88), ki se sestoji iz:
    Preverjanje s pregledom
        - zaščita pred električnim udarom

PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDIZMERAMI

objekt: **KANALIZACIJSKI SISTEM SREDNJA VAS**
kanal :
lokacija : **SREDNJA VAS**
investitor: **OBČINA SEMIČ, ŠTEFANOV TRG 9, 8333 SEMIČ**

REKAPITULACIJA:

A.1	**PRIKLOP NA NNO (DISTRIBUTER)**	**0,00 €**
B.1	**GRADBENA DELA**	**0,00 €**
	SKUPAJ	**0,00 €**
	+DDV 22%	**0,00 €**
	SKUPAJ Z DDV	**0,00 €**

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
A.1.	**ELEKTRIČNE INSTALACIJE**				
A.1.1	**PRIKLOP NA NNO (DISTRIBUTER)**				
1	Izvedba stikalnih manipulacij v TP in preklopi za zagotovitev breznapetostnega stanja na delovišču ter zavarovanje izklopljenih naprav pred zmotnim vklopom, ter ponovni vklop, stroški elektro prevzema, demontažna dela obstoječih priključkov	kpl	1,00		0,00 €
2	**PS PMO (P/U-PM2) -** Izdelava, dobava in montaža prostostoječe merilne omarice na tipskem podložnem betonu, z opremo dimenzionirano za Iku=60kA, po tipizaciji DES stopnjo zaščite pred udorom trdih teles in tekočin po SIST EN 60529 minimalno IP54. Mehanizem za zapiranje vrat mora zagotavljati tritočkovni zapah in omogočati vstavljanje cilindričnega vložka lastnika infrastrukture, sestavljenega iz naslednjih elementov:	kpl	1,00		0,00 €
	- števec, trifazni, ZMXI320CPU1L1D3 3x230/400V, 5-85A, PLC, Landis+Gyr	kos	1,00		
	- odvodnik prenapetosti PROTEC B 150/320	kos	1,00		
	- ločilnik 250A EFEN/3	kos	1,00		
	- ločilnik 160A EFEN/3	kos	1,00		
	- vložek NV 250/20A/3	kos	1,00		
	- vložek NV 160/80A/3	kos	1,00		
	- varovalka ETIMAT10 C 10A 1p	kos	1,00		
	- sponka ničelna PK 250/0	kos	1,00		
	- drobni, vijačni in povezovalni material	kos	1,00		
3	Razrez obstoječega KBV in uvlačenje kabla v novo PS PMO	1,00	1,00		0,00 €
4	Dobava in polaganje kabelskega vodnika NA2XY-J 4x70+1.5mm² v zemljo, položen do PS PMO	m1	15,00		0,00 €
5	Dobava in polaganje kabelskega vodnika NYY-J 5x10mm², položen od PMO do R-ČN	m1	32,00		0,00 €
6	Dobava in izdelava NN kabelske spojke za zunanjo montažo 4x70mm² Al - kpl.s priklopom kabla na obstoječe NNO	kpl	1,00		0,00 €
7	Izdelava notranjih kabelskih končnikov 4x70mm² Al kpl. S priklopom kabla na odjemnem mestu PMO	kpl	1,00		0,00 €
8	Izdelava notranjih kabelskih končnikov 5x10mm² Cu kpl. S priklopom kabla na odjemnem mestu PMO	kpl	1,00		0,00 €

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
9	Dobava in polaganje valjanec FeZn 25x4mm	m1	38,00		0,00 €
10	Priključek valjanca na ozemljitveno sponko PMO, krmilnih omar in izdelava ozemljitevnih mest	kpl	1,00		0,00 €
11	Izvedba NN priključka na PS PMO	kpl	1,00		0,00 €
12	Križne sponke, toplo cinkane 60x60mm	kos	8,00		0,00 €
13	PVC opozorilni trak POZOR ENERGETSKI KABEL položen nad kabel v kabelski jarek	m1	32,00		0,00 €
14	Izdelava električnih meritev kablov z izdelavo merilnega protokola (vključno z predhodnim preizkušanjem kabla)	kpl	1,00		0,00 €
15	Strošek nepredvidenih del (obračun po dejansko opravljenih delih) - ocena 5%	kpl	1,00		0,00 €
16	Drobni in vezni montažni material	kpl	1,00		0,00 €
17	Vris kablov v podzemni kataster	kpl	1,00		0,00 €
	SKUPAJ PRIKLOP OBJEKTA NA NNO				**0,00 €**

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
B.1	**GRADBENA DELA**				
1	Trasiranje trase kabelskega kabla oz. kabelske kanalizacije z označevanjem v naselju ali ovirami:	ur	1,00		0,00 €
2	Pripravljalna dela na gradbišču	kpl	1,00		0,00 €
3	Ročni izkop po trasi obstoječega KBV	m	12,00		0,00 €
4	Strojni izkop kabelskega jarka globine 1.0m in širine 0,6m, uvlačenje kabla v že položene zaščitne cevi, zasip s presejanim izkopanim materialom, utrjevanje z vibracijsko ploščo (žabico) v slojih 20 do 25cm, odvoz odvečnega materiala in ureditev trase - zemljišče III. do V.ktg.	m³	11,00		0,00 €
5	Strojni izkop jame za kabelske jaške iz BC Φ80/100cm zasip jame ter utrjevanje v slojih po 20-25cm, betoniranje dna jaška z C20/25 odvoz odvečnega materiala na deponijo, v zemljišču III., IV. do V. kategorije:	m³	1,20		0,00 €
6	Izdelava 1 cevne kabelske kanalizacije iz PVC cevi 160mm, zaščita cevi z obsipanjem z drobnim peskom (0-4mm) , (brez dobave cevi)	m	12,00		0,00 €
7	Izdelava kabelske posteljice dim. 0.2x0.4m s peskom granulacije 0-4mm	m³	3,00		0,00 €
8	Samo dobava PVC cevi Ø110mm	m	12,00		0,00 €
9	Samo dobava DWP cevi Ø 110mm in distančnikov, s predvleko za povezavo do jaška ČN	m	28,00		0,00 €
10	Obbetoniranje kabelske kanalizacije na mestih prehoda čez cestišče (uvozi, prehod čez cesto) v debelini 15cm s pustim betonom C20/25	m³	0,25		0,00 €
11	Izdelava armirano betonskega kabelskega jaška iz BC Φ80/100cm, opremljen z lahkim LŽ pokrovom z vodoodpornim betonom ali hidroizolacijo, z napisom ELEKTRO, štiri kom. soh in štiri kom. plastificiranih konzol, vgradnja pokrova kpl. Z vsemi montažnimi in ostalimi potrebnimi deli (brez dobave	kos	1,00		0,00 €
12	Dobava težkega LTŽ pokrova 250KN (60x60cm) z napisom "ELEKTRO"	kos	1,00		0,00 €

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
13	Zasipi EKK in KJ po potrebi z ustreznimi peščenimi frakcijami ter utrjevanje v slojih po 20cm, granulacije 0-4mm	m³	19,00		0,00 €
14	Strojni izkop zemlje za temelje PS PMO - zemljišče III. do V.ktg	m³	0,45		0,00 €
15	Izdelava betonskega temelja za vgradnjo PMO, z vgrajenimi cevmi Ø75/160mm za medsebojne povezave in dovod	kos	1,00		0,00 €
16	Povrnitev trase v staro stanje (fino planiranje)	m²	16,00		0,00 €
17	Strošek nepredvidenih del (obračun po dejansko opravljenih delih) - ocena 5%	kpl	1,00		0,00 €
	SKUPAJ GRADBENA DELA				**0,00 €**

PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO

objekt: **KANALIZACIJSKI SISTEM SREDNJA VAS**
kanal :
lokacija : **SREDNJA VAS**
investitor: **OBČINA SEMIČ, ŠTEFANOV TRG 9, 8333 SEMIČ**

REKAPITULACIJA:

A.1	**PRIKLOP NA NNO (DISTRIBUTER)**	**4.037,67 €**
B.1	**GRADBENA DELA**	**3.002,37 €**
	SKUPAJ	**7.040,04 €**
	+DDV 22%	**1.548,81 €**
	SKUPAJ Z DDV	**8.588,85 €**

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
A.1.	**ELEKTRIČNE INSTALACIJE**				
A.1.1	**PRIKLOP NA NNO (DISTRIBUTER)**				
1	Izvedba stikalnih manipulacij v TP in preklopi za zagotovitev breznapetostnega stanja na delovišču ter zavarovanje izklopljenih naprav pred zmotnim vklopom, ter ponovni vklop, stroški elektro prevzema, demontažna dela obstoječih priključkov	kpl	1,00	200,00 €	200,00 €
2	**PS PMO (P/U-PM2) -** Izdelava, dobava in montaža prostostoječe merilne omarice na tipskem podložnem betonu, z opremo dimenzionirano za Iku=60kA, po tipizaciji DES stopnjo zaščite pred udorom trdih teles in tekočin po SIST EN 60529 minimalno IP54. Mehanizem za zapiranje vrat mora zagotavljati tritočkovni zapah in omogočati vstavljanje cilindričnega vložka lastnika infrastrukture, sestavljenega iz naslednjih elementov:	kpl	1,00	1.800,00 €	1.800,00 €
	- števec, trifazni, ZMXI320CPU1L1D3 3x230/400V, 5-85A, PLC, Landis+Gyr	kos	1,00		
	- odvodnik prenapetosti PROTEC B 150/320	kos	1,00		
	- ločilnik 250A EFEN/3	kos	1,00		
	- ločilnik 160A EFEN/3	kos	1,00		
	- vložek NV 250/20A/3	kos	1,00		
	- vložek NV 160/80A/3	kos	1,00		
	- varovalka ETIMAT10 C 10A 1p	kos	1,00		
	- sponka ničelna PK 250/0	kos	1,00		
	- drobni, vijačni in povezovalni material	kos	1,00		
3	Razrez obstoječega KBV in uvlačenje kabla v novo PS PMO	1,00	1,00	25,00 €	25,00 €
4	Dobava in polaganje kabelskega vodnika NA2XY-J 4x70+1.5mm² v zemljo, položen do PS PMO	m1	15,00	18,00 €	270,00 €
5	Dobava in polaganje kabelskega vodnika NYY-J 5x10mm², položen od PMO do R-ČN	m1	32,00	5,75 €	184,00 €
6	Dobava in izdelava NN kabelske spojke za zunanjo montažo 4x70mm² Al - kpl.s priklopom kabla na obstoječe NNO	kpl	1,00	110,00 €	110,00 €
7	Izdelava notranjih kabelskih končnikov 4x70mm² Al kpl. S priklopom kabla na odjemnem mestu PMO	kpl	1,00	110,00 €	110,00 €
8	Izdelava notranjih kabelskih končnikov 5x10mm² Cu kpl. S priklopom kabla na odjemnem mestu PMO	kpl	1,00	110,00 €	110,00 €

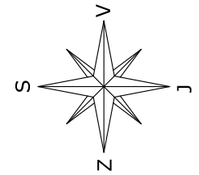
Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
9	Dobava in polaganje valjanec FeZn 25x4mm	m1	38,00	1,45 €	55,10 €
10	Priključek valjanca na ozemljitveno sponko PMO, krmilnih omar in izdelava ozemljitevnih mest	kpl	1,00	1,25 €	1,25 €
11	Izvedba NN priključka na PS PMO	kpl	1,00	70,00 €	70,00 €
12	Križne sponke, toplo cinkane 60x60mm	kos	8,00	3,20 €	25,60 €
13	PVC opozorilni trak POZOR ENERGETSKI KABEL položen nad kabel v kabelski jarek	m1	32,00	0,21 €	6,72 €
14	Izdelava električnih meritev kablov z izdelavo merilnega protokola (vključno z predhodnim preizkušanjem kabla)	kpl	1,00	110,00 €	110,00 €
15	Strošek nepredvidenih del (obračun po dejansko opravljenih delih) - ocena 5%	kpl	1,00	570,00 €	570,00 €
16	Drobni in vezni montažni material	kpl	1,00	190,00 €	190,00 €
17	Vris kablov v podzemni kataster	kpl	1,00	200,00 €	200,00 €
	SKUPAJ PRIKLOP OBJEKTA NA NNO				**4.037,67 €**

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
B.1	**GRADBENA DELA**				
1	Trasiranje trase kabelskega kabla oz. kabelske kanalizacije z označevanjem v naselju ali ovirami:	ur	1,00	45,00 €	45,00 €
2	Pripravljalna dela na gradbišču	kpl	1,00	300,00 €	300,00 €
3	Ročni izkop po trasi obstoječega KBV	m	12,00	15,00 €	180,00 €
4	Strojni izkop kabelskega jarka globine 1.0m in širine 0,6m, uvlačenje kabla v že položene zaščitne cevi, zasip s presejanim izkopanim materialom, utrjevanje z vibracijsko ploščo (žabico) v slojih 20 do 25cm, odvoz odvečnega materiala in ureditev trase - zemljišče III. do V.ktg.	m³	11,00	7,70 €	84,70 €
5	Strojni izkop jame za kabelske jaške iz BC Φ80/100cm zasip jame ter utrjevanje v slojih po 20-25cm, betoniranje dna jaška z C20/25 odvoz odvečnega materiala na deponijo, v zemljišču III., IV. do V. kategorije:	m³	1,20	7,54 €	9,05 €
6	Izdelava 1 cevne kabelske kanalizacije iz PVC cevi 160mm, zaščita cevi z obsipanjem z drobnim peskom (0-4mm) , (brez dobave cevi)	m	12,00	8,40 €	100,80 €
7	Izdelava kabelske posteljice dim. 0.2x0.4m s peskom granulacije 0-4mm	m³	3,00	6,25 €	18,75 €
8	Samo dobava PVC cevi Ø110mm	m	12,00	1,89 €	22,68 €
9	Samo dobava DWP cevi Ø 110mm in distančnikov, s predvleko za povezavo do jaška ČN	m	28,00	1,98 €	55,44 €
10	Obbetoniranje kabelske kanalizacije na mestih prehoda čez cestišče (uvozi, prehod čez cesto) v debelini 15cm s pustim betonom C20/25	m³	0,25	90,00 €	22,50 €
11	Izdelava armirano betonskega kabelskega jaška iz BC Φ80/100cm, opremljen z lahkim LŽ pokrovom z vodoodpornim betonom ali hidroizolacijo, z napisom ELEKTRO, štiri kom. soh in štiri kom. plastificiranih konzol, vgradnja pokrova kpl. Z vsemi montažnimi in ostalimi potrebnimi deli (brez dobave	kos	1,00	1.100,00 €	1.100,00 €
12	Dobava težkega LTŽ pokrova 250KN (60x60cm) z napisom "ELEKTRO"	kos	1,00	240,00 €	240,00 €

Šifra	Opis dela	Enota mere	Količina	Cena	Skupaj
13	Zasipi EKK in KJ po potrebi z ustreznimi peščenimi frakcijami ter utrjevanje v slojih po 20cm, granulacije 0-4mm	m³	19,00	3,41 €	64,79 €
14	Strojni izkop zemlje za temelje PS PMO - zemljišče III. do V.ktg	m³	0,45	7,70 €	3,47 €
15	Izdelava betonskega temelja za vgradnjo PMO, z vgrajenimi cevmi Ø75/160mm za medsebojne povezave in dovod	kos	1,00	470,00 €	470,00 €
16	Povrnitev trase v staro stanje (fino planiranje)	m²	16,00	2,20 €	35,20 €
17	Strošek nepredvidenih del (obračun po dejansko opravljenih delih) - ocena 5%	kpl	1,00	250,00 €	250,00 €
	SKUPAJ GRADBENA DELA				**3.002,37 €**

GRAFIČNI PRIKAZI





LEGENDA	OBSTOJEČE	PROJEKTIRANO
KANALIZACIJA ZA ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH VODA		hišni priključki
ELEKTRIKA NN - podzemna		napajanje ČN
VODOVOD		vodovodni priključek ČN

OPOMBE:
- hišni priključki so le nakazani in niso predmet tega projekta
- digitalni katastrski načrt je bil pridobljen s strani geodeta

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

PROJEKTIRANJE IN TEHNIČNO SVETOVANJE
FORM d.o.o., PE NOVO MESTO,
Ljubljanska c. 26, 8000 NOVO MESTO
IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA PODJETJA: 1391
Tel.: +(386) 73 3 78 080, Fax: +(386) 73 3 78 081, e_mail: form@siol.net

	Ime in priimek	ID številka:	Podpis:
OVP:	Robert Radakovič, univ.dipl.inž.grad.	IZS G – 0445	
OP:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.e.	IZS E-0810	
Projektant:	MIRAN ŠERBEC u.d.i.e.	IZS E-0810	
Obdelal:	BOJAN ŠERBEC u.d.i.e.	IZS E-0615	

Investitor:	OBČINA SEMIČ, ŠTEFANOV TRG 9, 8333 SEMIČ	Objekt:	KANALIZACIJSKI SISTEM SREDNJA VAS
		Št. projekta:	P-2024/13
		Št. načrta:	EI-251039
		šifra CC:	2224

Faza:	PZI	Merilo:	1:500	Datum:	oktober 2025
Načrt:	NAČRT ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Vrsta načrta:	SITUACIJA	Opis risbe:	ELEKTRO ENERGETSKO NAPAJANJE ČISTILNE NAPRAVE

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Črtna koda arhiva:
		004.2263	G.302	

Št. priloge:	G.1	Avtor risbe:	FORM d.o.o., PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26
		Ident. št. risbe:	EI-251039

OPOMBA : Brez naše odobritve ta načrt ne sme biti kopiran in razmnoževan, prav tako ne sme biti dan na razpolago tretjim osebam!

FAZA	PZI	Št. načrta	EI-251039
DATUM	okt. 2024		Stran 1 od 1
Odg. vodja projekta	Robert Radaković, u.d.i.g.	Naročnik	OBČINA SEMIČ, ŠTEFANOV TRG 9, 8333 SEMIČ
Odg. projektant	Miran ŠERBEC univ.dipl.inž.el.		
Projektant	Bojan ŠERBEC univ.dipl.inž.el.	Vrsta projektne dokumentacije	ELEKTROINSTALACIJE
Pregledal		Načrt	VEZALNI NAČRT - DIREKTNO NIZKONAPETOSTNO, TRI FAZNO MERJENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Črtna koda arhiva:
		004.2263	G.351	
Št. priloge:	G.2	Avtor risbe:	FORM d.o.o., PE NOVO MESTO, Ljubljanska c. 26	
		Ident. št. risbe:		

OPOMBA : Brez naše odobritve ta načrt ne sme biti kopiran in razmnoževan, prav tako ne sme biti dan na razpolago tretjim osebam!