

RTP 110/20 kV Pivka

Stikališče 20 kV

Dobava in montaža primarne in sekundarne opreme

Tehnični del

Mapa 2/2

1	Opis blaga in tehnične značilnosti.....	4
1.1	Lokacija	4
1.2	Tehnični podatki o opremi.....	4
2	Energetska oprema	5
3	Specifikacija zahtev 20 kV energetske opreme	6
3.1	VODNA CELICA	6
3.2	SPOJNA CELICA JA01 in JB01	7
3.3	SPOJNA CELICA JC01	9
3.4	SPOJNA CELICA JA13, JB04 in JC10	10
3.5	TRANSFORMATORSKA CELICA JA02 in JB02.....	11
3.6	CELICA LASTNE RABE JA12 in JB09	13
3.7	Kabelski priključni sistem z odvodniki prenapetosti.....	13
3.8	Izolacijske zbiralke	14
3.9	Izolacijski čepi	14
3.10	Ostala oprema	15
3.11	Šolanje.....	15
4	Sekundarna oprema	16
4.1	Daljinsko vodenje	16
4.1.1	Uvod	16
4.1.2	Zasnova	16
4.1.3	Informatika procesnih podatkov za RTP Pivka.....	17
4.2	Meritve.....	18
4.3	Zaščita in krmiljenje stikališča 20 kV	18
4.3.1	Zaščita in krmiljenje celic	18
4.3.2	Krmiljenje transformatorske celice	20
4.3.3	Oprema meritev	21
4.3.4	Mrežno stikalo RED BOX	22
4.3.5	Optični kabli	22
4.3.6	Rezervna oprema.....	22
4.3.7	Šolanje	22
5	5 Montažna dela	23
5.1	Montaža	23
5.2	Kabelski kanali	23
5.3	Ozemljitve	23
5.4	Kovinske konstrukcije	23
5.5	Krmilno signalni kabli	24
5.6	Visokonapetostni preizkus.....	24
5.7	Prenosni indikator prisotnosti plina SF6	24
6	Dokumentacija	25
6.1	Projekt za izvedbo	25
6.2	Projekt izvedenih del in ostala dokumentacija	25
6.3	Dokazilo o zanesljivosti.....	25
6.4	Navodila za obratovanje in vzdrževanje.....	25
7	Rekapitulacija.....	26
8	Priloga	26

OPOZORILO:

V ponudbi mora biti vključene vse točke Mape 2/2, kjer mora ponudnik izpolniti vse tabele skladno z zahtevami naročnika. V kolikor tabele niso izpolnjene v vseh zahtevah naročnika, bo ponudba obravnavana kot neprimerna in bo izločena iz nadaljnjega ocenjevanja.

1 Opis blaga in tehnične značilnosti

1.1 Lokacija

Oprema, ki je predmet javnega naročila, mora biti dostavljena na lokacijo RTP Pivka, postavljena na določeno mesto v stavbi, kompletirana, preizkušena in pripravljena za poskusno obratovanje.

1.2 Tehnični podatki o opremi

Vsa oprema mora ustrezati trenutno veljavnim predpisom, standardom in normativom v Sloveniji. Vsa oprema in naprave morajo zagotavljati varno in zanesljivo obratovanje, ter biti v čim večji meri enovite, zaradi enostavnejše uporabe in vzdrževanja.

Vsa ponujena oprema mora imeti v ponudbi **celoten spisek zahtevanih tehničnih podatkov**, parametrov in karakteristik.

V ponudbi je potrebno priložiti tudi enopolno shemo in tloris 20 kV stikališča s ponujeno energetsko opremo. Iz risb morajo biti razvidni osnovni tehnični podatki in ter konstrukcijski podatki z risbami.

Za 20 kV stikališče je potrebno izdelati načrt primarnega in sekundarnega dela. V okviru zaščite, krmiljenja in daljinskega vodenja je potrebno izdelati načrte povezav v NN omaricah, priključitev iz vseh zunanjih naprav in omar in vse medsebojne povezave. Poleg optike, se vse sekundarne povezave izvede s kablji s Cu opletom, ki se ga ozemlji na obeh straneh. Optični kablji morajo biti mehansko zaščiteni!

Vsa oprema in dela morajo ustrezati EMC predpisom in priporočilom.

Projekte PZI mora dobavitelj dostaviti v potrditev pred začetkom izdelave opreme.

Pred končno dobavo opreme se opravi pregled opreme pri proizvajalcu. Ob dobavi opreme morajo biti priložena navodila za vzdrževanje, parametriranje in varno obratovanje v slovenskem jeziku ter konstrukcijski podatki z risbami.

Prezemni preizkusi v tovarni obsegajo primarno in sekundarno opremo. Naročnik definira obseg preizkusov. Dobavitelj mora izdelati program preizkušanj.

Pred transportom opreme mora ponudnik dostaviti tudi tovarniško dokumentacijo za vsako posamezno celico ter spisek signalov s podpisi odgovornih oseb, ki so opravili testiranja. Ponudnik mora za kompletno stikališče izdelati seznam vgrajene opreme z osnovnimi podatki opreme po posameznih celicah.

Upoštevati je potrebno faznost izvedbe del in vključevanja v obratovanje.

V ceno mora biti vključen tudi transport in zavarovanje opreme iz tovarne do objektov vgradnje in razlaganje na projektno predvideno mesto. Prav tako mora biti v ceno vključena tudi vsa ostala oprema za montažo. Dolžnost dobavitelja je, da se z investitorjem uskladi glede termina prevoza vsaj 14 dni pred transportom opreme.

Dobavitelj opreme mora poskrbeti za ekološko odstranitev embalaže v skladu z veljavno zakonodajo.

2 Energetska oprema

Stikališče 20 kV se izvede s kovinsko oklopljenimi, trifaznimi enozbiralničnimi stikalnimi celicami. Celice za notranjo montažo bodo postavljene odmaknjeno od zida v dveh nizih. Dostop do opreme v celici je lahko samo s sprednje strani. Sprednja stran celic mora biti enotna po globini. Oprema stikališča mora izpolnjevati funkcionalnosti podane enopolne sheme v *Prilogi 1- Enopolna shema 20 kV*. Vsi energetski dovodi in odvodi se priključijo s kabli. Celice morajo omogočati priklop do treh kablov na fazo oz. dveh kablov in odvodnika. Izvedba zbiralnic mora preprečevati širjenje obloka. V ceni mora biti upoštevana vsa potrebna oprema (dušenje varnostnega izpuha) Ob okvari ene celice mora izvedba zbiralnic omogočati premostitev te celice s ponujeno opremo. Dno celice mora biti zaprto. Izolacijski medij SF6 mora biti ločen za vsako celico. Nad nizkonapetostnimi omaricami in s strani nizov je potrebno montirati kovinske instalacijske kanale za vse optične in nizkonapetostne povezave. Nizkonapetostne povezave med celicami morajo biti izdelane s konektorji.

Stikališče bo sestavljalo skupaj 27 celic:

- 17 izvodnih celic,
- 2 transformatorski celici,
- 2 celici lastne rabe,
- 6 spojnih celic z meritvami napetosti.

Osnovne karakteristike 20 kV stikališča :

$U_n = 20 \text{ kV}$	- nazivna napetost
$U_m = 24 \text{ kV}$	- najvišja obratovalna napetost
$U_{nv} = 50 \text{ kV}$	- nazivna 1 min vzdržna napetost industrijske frekvence
$U_{nva} = 125 \text{ kV}$	- nazivna vzdržna napetost udarnega vala
$f_n = 50 \text{ Hz}$	- nazivna frekvenca
$-5^\circ\text{C do } +40^\circ\text{C}$	- temperatura prostora
$h < 1000 \text{ m}$	- nadmorska višina
$< 95 \%$	- vlažnost v 24 h
$< 90 \%$	- vlažnost v času 1 meseca
Lista 2	- nazivna stopnja izolacije
$I_k(3s) = 25 \text{ kA}$	- nazivni kratkotrajni zdržni tok
$I_{nz} = 1250 \text{ A}$	- nazivni tok zbiralnic
$I_{niz} = \min 630 \text{ A}$	- nazivni tok izvodov
$I_{niz} = 1250 \text{ A}$	- nazivni tok transformatorske in spojne celice
varnostni izpuh	- samo navzgor z dušenjem (upoštevati višino prostora 3 m)
klasifikacija not. obloka	- AFLR
izolacijski medij	- SF6
letna izguba plina	- $\leq 0,1 \%$
IEC 60298 oziroma IEC 62271-200	- standard, kateremu mora ustrezati
Preizkus celic	- preizkus opravljen v EU
IP3X	- min. stopnja zaščite
barva celice	- RAL 7035

3 Specifikacija zahtev 20 kV energetska opremo

3.1 VODNA CELICA

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Osnovni podatki stikalne celice	-	-
proizvajalec	-	
tip	-	
nazivni tok izvoda	630 A	
nazivni tok zbiralnic	1250 A	
dimenzije celice z omarico v mm (ŠxGxV)	max 600 x max1500 x max2300	
tokovne povezave	E-Cu	
zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	da	
krmilna in signalna napetost	110 V DC	
Kabelski konektorji po SIST EN 50181:2010	tip C	
Indikacija padca pritiska SF6 (lok. in dalj.)	da	
ozemljitvene povezave v celici	Cu	
Vakuumski odklopnik	-	-
proizvajalec/tip	-	
nazivni tok	630 A	
nazivni kratkostični izklopni tok	25 kA	
udarni vklopni tok	63 kA	
operacijski cikel	O-0,3s-CO-30s-CO	
Razred mehanske trajnosti	M2	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim tokom	min 10.000	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim tokom	min 10.000	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim kratkostičnim izklopnim tokom	min 50	
števec delovanj pogona	da	
Pokazalo položaja odklopnika	da	
vrsta pogona	elektromotorni	
tipki za mehanski vklop in izklop	da	
možen ročni izklop brez pomožne napetosti	da	
pomožna napajalna napetost pogona	110 V DC	
1x vklopna in 1x izklopna tuljava z varistorji	110 V DC	
zagonski tok motorja	A	
anti-pumping blokada	da	
ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT)	da	
signalizacija navite/nenavite vzmeti pogona	da	
varistorji na tuljavah	da	
signalni paket	min 6 NO + 6 NC	
tokovna zmogljivost sign. kontaktov pri 110 V DC	-	

Ločilnik in ozemljitveni ločilnik	-	-
ročni pogon	da	
Pokazalo položaja	da	
Pomožni kontakti	2 NC + 3 NC	
Tokovni merilni transformatorji 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
Prestavno razmerje (* velja za 3 celice)	2 x 150/5/5 A ali 2 x 300/5/5 A*	
Trajni termični tok I_{th}	1,2 x I_n	
Jedro 1	0,5/Fs10/10 VA	
Jedro 2	10P10; 10 VA	
Kapacitivni delilniki 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
s kabli za povezavo do indikatorja	da	
Objemni tokovni transformator	-	-
Proizvajalec/tip	-	
Minimalni premer za prehod kablov	180 mm	
Prestavno razmerje	250/5 A	
Preizkusna napetost	3 kV, 50 Hz, 1 min	
Razred točnosti/nazivna moč	10P10/2,5 VA	

17 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.2 SPOJNA CELICA JA01 in JB01

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Osnovni podatki stikalne celice	-	-
proizvajalec	-	
tip	-	
nazivni tok spojne povezave	1250 A	
nazivni tok zbiralnic	1250 A	
dimenzije celice z omarico v mm (ŠxGxV)	max 600 x max1500 x max2300	
tokovne povezave	E-Cu	
zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	da	
krmilna in signalna napetost	110 V DC	
Kabelski konektorji skladno s SIST EN 50181:2010 (razen JB05)	tip -	
Indikacija padca pritiska SF6 (lok. in dalj.)	da	
ozemljitvene povezave v celici	Cu	
Vakuumski odklopnik	-	-
proizvajalec/tip	-	
nazivni tok	1250 A	

nazivni kratkostični izklopni tok	25 kA	
udarni vklopni tok	63 kA	
operacijski cikel	O-0,3s-CO-30s-CO	
Razred mehanske trajnosti	M2	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim tokom	min 10.000	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim kratkostičnim izklopnim tokom	min 50	
števec delovanj pogona	da	
Pokazalo položaja odklopnika	da	
vrsta pogona	elektromotorni	
tipki za mehanski vklop in izklop	da	
možen ročni izklop brez pomožne napetosti	da	
pomožna napajalna napetost pogona	110 V DC	
1x vklopna in 1x izklopna tuljava z varistorji	110 V DC	
zagoni tok motorja	A	
anti-pumping blokada	da	
ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT)	da	
signalizacija navite/nenavite vzmeti pogona	da	
varistorji na tuljavah	da	
signalni paket	min 6 NO + 6 NC	
tokovna zmogljivost sign. kontaktov pri 110 V DC	-	
Ločilnik in hitri ozemljitveni ločilnik	-	-
ročni pogon	da	
Pokazalo položaja	da	
Pomožni kontakti	2 NC + 3 NC	
Blokada pogona ob vklopljenem odklopnika	da	
Tokovni merilni transformatorji 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
Prestavno razmerje	2 x 600/5/5 A	
Trajni termični tok I_{th}	1,2 x I_n	
Jedro 1	0,5/Fs10/10 VA	
Jedro 2	10P10; 10 VA	
Napetostni merilni transformatorji 3 kos	-	-
Prestava (kV)	$\frac{20/\sqrt{3}}{0,1/\sqrt{3}/0,1\sqrt{3}/0,1/3}$	
1. merilno navitje	r = 0,2/30 VA	
2. merilno navitje	r = 0,5/30 VA	
3. zaščitno navitje	3P/30 VA	
tipska odobritev merila, opravljen prvi pregled, žigosani s strani USM in potrdilo o skladnosti z veljavnimi predpisi	da	
Kapacitivni delilniki 3 kos	-	-

proizvajalec/tip	-	
s kabli za povezavo do indikatorja	da	

2 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.3 SPOJNA CELICA JC01

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
<i>Osnovni podatki stikalne celice</i>	-	-
proizvajalec	-	
tip	-	
nazivni tok spojne povezave	1250 A	
nazivni tok zbiralnic	1250 A	
dimenzije celice z omarico v mm (ŠxGxV)	max 600 x max1500 x max2300	
tokovne povezave	E-Cu	
zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	da	
krmilna in signalna napetost	110 V DC	
Indikacija padca pritiska SF6 (lok. in dalj.)	da	
ozemljitvene povezave v celici	Cu	
<i>Ločilnik</i>	-	-
ročni pogon	da	
Pokazalo položaja	da	
Pomožni kontakti	2 NC + 3 NC	
Blokada pogona ob vklop. odklopniku JB04	da	
<i>Napetostni merilni transformatorji 3 kos</i>	-	-
Prestava (kV)	$\frac{20/\sqrt{3}}{0,1/\sqrt{3}/0,1\sqrt{3}/0,1/3}$	
1. merilno navitje	r =0,2/30 VA	
2. merilno navitje	r =0,5/30 VA	
3. zaščitno navitje	3P/30 VA	
tipska odobritev merila, opravljen prvi pregled, žigosani s strani USM in potrdilo o skladnosti z veljavnimi predpisi	da	
<i>Kapacitivni delilniki 3 kos</i>	-	-
proizvajalec/tip	-	
s kabli za povezavo do indikatorja	da	
Spojna povezava B-C - komplet	-	-
proizvajalec/tip	-	
nazivni tok	1250 A	

1 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.4 SPOJNA CELICA JA13, JB04 in JC10

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Osnovni podatki stikalne celice	-	-
proizvajalec	-	
tip	-	
nazivni tok spojne povezave	1250 A	
nazivni tok zbiralnic	1250 A	
dimenzije celice z omarico v mm (ŠxGxV)	max 600 x max 1500 x max 2300	
tokovne povezave	E-Cu	
zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	da	
krmilna in signalna napetost	110 V DC	
Kabelski konektorji skladno s SIST EN 50181:2010	tip -	
Indikacija padca pritiska SF6 (lok. in dalj.)	da	
ozemljitvene povezave v celici	Cu	
Vakuumski odklopnik	-	-
proizvajalec/tip	-	
nazivni tok	1250 A	
nazivni kratkostični izklopni tok	25 kA	
udarni vklopni tok	63 kA	
operacijski cikel	O-0,3s-CO-30s-CO	
Razred mehanske trajnosti	M2	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim tokom	min 10.000	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim kratkostičnim izklopnim tokom	min 50	
števec delovanj pogona	da	
Pokazalo položaja odklopnika	da	
vrsta pogona	elektromotorni	
tipki za mehanski vklop in izklop	da	
možen ročni izklop brez pomožne napetosti	da	
pomožna napajalna napetost pogona	110 V DC	
1x vklopna in 1x izklopna tuljava z varistorji	110 V DC	
zagonski tok motorja	A	
anti-pumping blokada	da	
ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT)	da	
signalizacija navite/nenavite vzmeti pogona	da	
varistorji na tuljavah	da	
signalni paket	min 6 NO + 6 NC	
tokovna zmogljivost sign. kontaktov pri 110 V DC	-	

Ločilnik in hitri ozemljitveni ločilnik (razen JB04)	-	-
ročni pogon	da	
Pokazalo položaja	da	
Pomožni kontakti	2 NC + 3 NC	
Blokada pogona ob vklopljenem odklopniku	da	
Tokovni merilni transformatorji 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
Prestavno razmerje	2 x 600/5/5 A	
Trajni termični tok I_{th}	1,2 x I_n	
Jedro 1	0,5/Fs10/10 VA	
Jedro 2	10P10; 10 VA	
Kapacitivni delilniki 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
s kabli za povezavo do indikatorja	da	

3 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.5 TRANSFORMATORSKA CELICA JA02 in JB02

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Osnovni podatki stikalne celice	-	-
proizvajalec	-	
tip	-	
nazivni tok spojne povezave	1250 A	
nazivni tok zbiralnic	1250 A	
dimenzije celice z omarico v mm (ŠxGxV)	max 600 x max1500 x max2300	
tokovne povezave	E-Cu	
zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	da	
krmilna in signalna napetost	110 V DC	
Kabelski konektorji skladno s SIST EN 50181:2010	tip -	
Indikacija padca pritiska SF6 (lok. in dalj.)	da	
ozemljitvene povezave v celici	Cu	
Vakuumski odklopnik	-	-
proizvajalec/tip	-	
proizvajalec/tip	-	
nazivni tok	1250 A	
nazivni kratkostični izklopni tok	25 kA	
udarni vklopni tok	63 kA	
Razred mehanske trajnosti	M2	
štev. ciklov stikalne komore z nazivnim tokom	min 10.000	

štev. ciklov stikalne komore z nazivnim kratkostičnim izklopnim tokom	min 50	
števec delovanj pogona	da	
Pokazalo položaja odklopnika	da	
vrsta pogona	elektromotorni	
operacijski cikel	O-0,3s-CO-30s-CO	
tipki za mehanski vklop in izklop	da	
možen ročni izklop brez pomožne napetosti	da	
pomožna napajalna napetost pogona	110 V DC	
1x vklopna in 2x izklopna tuljava z varistorji	110 V DC	
zagonski tok motorja	A	
anti-pumping blokada	da	
ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT)	da	
signalizacija navite/nenavite vzmeti pogona	da	
varistorji na tuljavah	da	
signalni paket	min 6 NO + 6 NC	
tokovna zmogljivost sign. kontaktov pri 110 V DC	-	
Ločilnik in hitri ozemljitveni ločilnik	-	-
ročni pogon	da	
Pokazalo položaja	da	
Pomožni kontakti	2 NC + 3 NC	
Blokada pogona ob vklopljenem odklopnika	da	
Tokovni merilni transformatorji 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
Prestavno razmerje	2 x 600/5/5/5 A	
Trajni termični tok I_{th}	1,2 x I_n	
jedro	0,2/Fs 5/15 VA	
jedro	0,5/Fs 10/15 VA	
jedro	10P10/15 VA	
tipska odobritev merila, opravljen prvi pregled, žigosani s strani USM in potrdilo o skladnosti z veljavnimi predpisi	da	
Napetostni transformatorji 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
Prestava (kV)	$\frac{20/\sqrt{3}}{0,1/\sqrt{3}/0,1\sqrt{3}}$	
1. merilno navitje	r = 0,2/30 VA	
2. merilno navitje	r = 0,5/30 VA	
tipska odobritev merila, opravljen prvi pregled, žigosani s strani USM in potrdilo o skladnosti z veljavnimi predpisi	da	

Kapacitivni delilniki 3 kos	-	-
proizvajalec/tip	-	
s kabli za povezavo do indikatorja	da	

2 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.6 CELICA LASTNE RABE JA12 in JB09

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Osnovni podatki stikalne celice	-	-
proizvajalec	-	
tip	-	
nazivni tok	63 A	
nazivni tok zbiralnic	1250 A	
dimenzije celice z omarico v mm (ŠxGxV)	max 600 x max1500 x max2300	
tokovne povezave	E-Cu	
zaščita zbiralnic proti širjenju obloka	da	
krmilna in signalna napetost	110 V DC	
Indikacija padca pritiska SF6 (lok. in dalj.)	da	
ozemljitvene povezave v celici	Cu	
Ločilnik in hitri ozemljitveni ločilnik	-	-
ročni pogon	da	
Pokazalo položaja	da	
Pomožni kontakti	2 NC + 3 NC	
Varovalke SN	-	-
Proizvajalec/tip	-	
Nazivni tok	10 A	
Varovalni vložek	10 A	

2 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.7 Kabelski priključni sistem z odvodniki prenapetosti

1. Kabelski konektorji

Vsi kabelski konektorji in odvodniki se dobavljajo v kompletih za en 3 fazni sistem (set 3 kosov). V vseh kompletih so vsi deli konektorjev (telo konektorja, kompresijski kabel čevlji) ter ves montažni material potreben za montažo konektorjev na kable-kab. glave (npr. tesnilni kiti, trakovi, tulci, čistilni robčki, maziva,...) in priključitev na ozemljitev (kabelski čevlji(-lji) za presek zaslona kabla od 16 - 35 mm² z izvrtino za priklop na vijak M12), razen orodja (lupilec kablov, ključi, hidravlične klešče, ipd).

V kompletu z odvodniki so med drugim montažnim materialom dobavljeni tudi morebitni vezni tokovni tulci-distančniki za priklop na T konektor.

V vsakem kompletu morajo biti navodila v slovenskem knjižnem jeziku. Navodila vsebujejo mersko skico priprave kabla v merilu 1:1 ter celoten opis (zaželen piktogramski zapis) vseh faz (vključno z mazalnimi površinami ter količinami in morebitnimi pomembnimi opombami

oz. poudarki) priprave in montaže konektorja/odvodnika na kabel ter priklop in pritrditev na konektor.

V navodilih naj bo navedena tudi namestitev na 3 žilni SN kabel in morebitne zahteve po pripravi ali zaščiti žile (npr. toplokrčno polprevodno ali silikonsko cev, ipd..) pred nameščanjem končnika. Kot ganitura je potrebno upoštevati konektorje za priklop treh enožilnih kablov ali treh odvodnikov prenapetosti.

Oprema mora ustrezati enopolni shemi 20 kV.

47 gar EUR/gar SKUPAJ: _____ EUR

2. Srednje napetostni odvodniki prenapetosti morajo biti skladni s standardom SIST EN 60099-1, SIST EN 60099-4.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Odvodniki prenapetosti	-	
Proizvajalec/tip	-	
Nazivna napetost U_c	24 kV	
Nazivni odvodni tok	10 kA	
razred zmožnosti odvajanja energije	1	
kovinsko oksidna izvedba	ZnO	
zunanja izolacija	polimerni material – silikonska guma	
za notranjo montažo na konektor	da	

18 gar EUR/gar SKUPAJ: _____ EUR

Kabelski priključni sistem SKUPAJ: _____ EUR

3.8 Izolacijske zbiralke

Izolacijske premostitvene zbiralke za 3 faze, za premostitev glavnih zbiralk na celici v primeru defekta na celici z možnostjo demontaže okvarjene celice, z vsem potrebnim materialom.

1 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.9 Izolacijski čepi

Izolacijski čepi za montažo na priključke napetostnih merilnih transformatorjev (NMT) na zbiralnicah za polno izolacijo ob demontaži NMT.

9 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.10 Ostala oprema

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Na začetku in koncu niza zaključni del	-	-
dimenzije zaključnega dela v mm (ŠxGxV)	-	
instalacijski kanal s pokrovom vertikalno ali v zaključnem delu	min 300x100 mm	
z vso potrebno opremo za montažo	da	
Ostalo	-	
Nosilec s posluževalno opremo	da	
Kovinski kabelski kanal nad omaricami celic po celotni dolžini	min 300x100 mm	
napisna ploščica z osnovnimi električnimi parametri celice v slovenskem jeziku	da	
napisna ploščica celice z osnovnimi električnimi parametri celice v slovenskem jeziku	da	
Napisne ploščice vgrajene opreme na vratih celice	da	
slepa shema na prednji strani celice	da	
priključni sistem za pritrditev SN kablov in ozemljitev plaščev v celici	da	
Instrument za preizkus napetosti na indikatorjih prisotnosti napetosti in ugotavljanje faznosti.	-	-
Proizvajalec/tip	-	
Naprava za preizkus indikatorjev prisotnosti napetosti.	-	-
Proizvajalec/tip	-	
Medsebojne žične povezave med celicami	da	
Rezervne izklopne in vklopne tuljave (3+3 kos)	da	
Rezervni motorni pogon odklopnika (2 kos)	da	
Ostali material (oznake, napisi-gravirani na črno-bel PVC, ožičenje, pok kanali, ozemljitve in vijačni material)	da	

1 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3.11 Šolanje

Za vso dobavljeno energetska opremo je potrebno izvesti šolanje uporabe opreme in vzdrževanja za obratovalce in vzdrževalce v slovenskem jeziku na objektu v trajanju 5 ur.

1 kos _____ SKUPAJ: _____ EUR

ENERGETSKA OPREMA

SKUPAJ:

EUR

4 Sekundarna oprema

Vsa oprema mora ustrezati veljavnim predpisom in IEC standardom za zaščito in vodenje ter mestu vgradnje. Naprave morajo biti prilagojene za vgradnjo v električni sistem 20 kV z ozemljeno nevtralno točko preko maloohmskega upora oz. dušilke. Vsa oprema, ožičenje in montažna dela morajo biti izvedeni v skladu z EMC zahtevami. Oprema mora zagotavljati funkcionalno in tehnično zaključeno celoto. Sponke morajo biti klasične vijačne. Zaščita mora biti izvedena s sodobnimi mikroračunalniškimi napravami, ki so hitre, zanesljive in selektivne. Vse zaščite morajo biti opremljene s preizkusnimi vtičnicami. Izklopni tokokrogi odklopnikov 20 kV morajo biti opremljeni s kontrolo KIT. Način vgradnje opreme in povezave morajo biti izvedene podobno kot zadnje zgrajeni objekti.

Električni parametri:

- tokovni vhodi: 5 A AC,
- napetostni vhodi: 100 V AC,
- krmiljenje in sign.: 110 V DC.

Mikroračunalniške naprave morajo biti prilagojene za vgradnjo v standardne okvirje in priključene s konektorji. Komunikacije morajo biti izvedene po protokolu IEC 61850 ed. 2.

V ponudbi mora biti vključeno:

- izdelava in montaža opreme v celico,
- izvajanje parametriranja in testiranja podsistemov sekundarne opreme,
- sodelovanje pri parametriranju in testiranju na postajnem računalniku in koncentradorju,
- tovarniško preizkušanje opreme in na objektu,
- sodelovanje pri zagonskih preizkusih in poskusnem obratovanju.

Parametriranje oz. dostop do zaščitnih modulov mora biti izvedljivo:

- na sami napravi preko funkcijskih tipk in prikazovalnega zaslona,
- daljinsko iz postajnega računalnika,
- daljinsko iz centra za zaščito,
- komunikacijskega vhoda za priključitev prenosnega računalnika.

4.1 Daljinsko vodenje

4.1.1 Uvod

RTP 110/20 kV Pivka bo objekt brez stalne posadke in lokalno ter daljinsko voden. Pri slednjem DCV Elektro Primorska opravlja naloge vodenja, krmiljenja in nadzora RTP-ja, povezane predvsem z vzdrževanjem opreme in naprav v RTP-ju ter vodenjem in krmiljenjem RTP-ju pripadajočega omrežja. Prenos podatkov med RTP Pivka in DCV EP poteka po protokolu IEC 60870-5-104. Med napravami 20 kV stikališča mora potekati po protokolu SIST EN 61850 ed.2.

4.1.2 Zasnova

Osnovno vodilo sistema daljinskega vodenja je njegovo povsem funkcionalno in zanesljivo delovanje. Uporabljen je distribuiran koncept vodenja in zaščite z delitvijo funkcij na nivo posamezne celice (izvoda) in nivo centralnega komunikacijskega računalnika.

Za opravljanje funkcij zaščite, lokalne avtomatike in vodenja bodo uporabljene porazdeljene mikroračunalniške strukture, medsebojno povezane z optičnimi kabli. Mikroračunalniki na

nivoju celice oz. polja opravljajo zaščitne in merilne funkcije, funkcije lokalne avtomatike, zajemanja podatkov in posredovanja komand primarni opremi. Zajemanje podatkov se tako izvaja čim bližje primarni opremi, tam se izvaja tudi lokalna obdelava podatkov in posredovanje podatkov hierarhično nadrejenemu nivoju vodenja – komunikacijskemu računalniku. Oprema mora omogočati uporabo centralne preklopke Lok/Dal.

Naloga centralnega komunikacijskega računalnika SCU 810, proizvajalca Iskra d.d. je, da pripravi zbrane podatke in jih pošilja v nadrejeni center vodenja – DCV EP, ter nadzor nad delovanjem modulov vodenja in zaščite na nivoju celice oz. polja. Dobava in montaža centralnega komunikacijskega računalnika ni predmet razpisa.

4.1.3 Informatika procesnih podatkov za RTP Pivka

- Komande (krmiljenje za vse odklopnike 20 kV),
- Signalizacija.

20 kV celice

V center vodenja bomo prenašali dvopoložajne in alarmne signalizacije.

Dvopoložajna signalizacija: vsebuje dva signala (vklopljeno in izklopljeno) in pomeni zajemanje stanja stikala v primarnem tokokrogu omrežja.

Zajemajo se naslednje dvopoložajne signalizacije:

- stanj odklopnika oziroma odklopnega ločilnika,
- stanj ločilnika in ozemljilnega ločilnika.

Alarmne signalizacije: javljajo nastop nenormalnega stanja.

V vodnih celicah zajemamo naslednje alarmne signalizacije:

- kratkostična zaščita delovala.
- nadtokovna zaščita delovala,
- zemljostične zaščite delovale (tudi start),
- frekvenčna zaščita,
- izostanek napetosti na izvodu,
- kontrola izklopnih tokokrogov (KIT),
- vzmet nenavita,
- APV definitivni izklop,
- APV deloval,
- izpad avtomatskih varovalk pomožnega napajanja,
- okvara in status releja zaščite in vodenja.

V merilni celici zajemamo naslednje alarmne signalizacije:

- alarm visoka napetost,
- alarm nizka napetost,
- alarm visoka napetost,
- izpad avtomatskih varovalk meritev,
- izpad avtomatskih varovalk pomožnega napajanja,
- okvara in status releja zaščite in vodenja.

4.2 Meritve

Meritve se zajemajo preko merilnih pretvornikov, vgrajenih v zajemalnih modulih. Če to ni možno, se namesti posebne merilne pretvornike oziroma naprave za zajemanje.

V merilni celici, zajemamo fazne napetosti U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} ter napetost odprtega trikotnika U_0 , torej skupno 4 analogne meritve napetosti 100 V AC.

V vseh vodnih in spojnih celicah mora biti izvedeno zajemanje faznih tokov I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} ter I_0 . Na grafičnem prikazovalniku mora biti na osnovni sliki prikazan U_{L12} , I_{L2} , velikost delovne in jalove moči še prikaz položaja preklopke lokalno/daljinsko.

Na grafičnem prikazovalniku v celicah meritev mora biti na osnovni sliki prikazano U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} , U_{L12} , U_0 .

4.3 Zaščita in krmiljenje stikališča 20 kV

Vsa oprema in naprave morajo zagotavljati varno in zanesljivo obratovanje, ter biti v čim večji meri enovite, zaradi enostavnejše uporabe in vzdrževanja. V ceno morajo biti vštete vse medsebojne povezave in priklop objemnih merilnih tokovnih transformatorjev.

4.3.1 Zaščita in krmiljenje celic

Zaščito in krmiljenje vodnih, spojnih in celic lastne rabe se izvede na osnovi mikroracionalniške naprave, ki mora biti usklajena z energetske opremo in zahtevami daljinskega vodenja. Zagotavljati mora naslednje funkcije:

	Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
•	Funkcije naprave:		
	proizvajalec		
	tip		
	trifazna kratkostična časovno zakasnjena zaščita (50,51)	1-20 In, korak 0,01 In	
	trifazna nadtokovna smerna/nesmerna časovno zakasnjena zaščita (50,51)	0,2-2 In, korak 0,01 In	
	zemeljskostična smerna časovno zakasnjena zaščita (50N,51N) (nastavitev karakterističnega kota in korekcije smerne karakteristike)	0,1-1 In, korak 0,01 In, 0,01-1 Un,	
	občutljiva zemeljskostična časovno zakasnjena zaščita (50N,51N)	0,01-0,25 In, korak 0,005 In	
	občutljiva smerna zemeljskostična časovno zakasnjena zaščita (50N) (nastavitev karakterističnega kota in korekcije smerne karakteristike)	0,01-0,25 In, korak 0,005 In, 0,01-1 Un,	
	podnapetostna časovno zakasnjena zaščita (27) (za vse tri faze)	40-100 V	
	prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59)	100-120 V	
	prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59) (napetost odprtega trikotnika)	20-60 V	
	Watt/Var-metrična čas. zakasnjena zaščita	da	

lokator okvare (do tri različni odseki, prenos razdalje okvare v km)	da	
krmiljenje odklopnika	da	
avtomatski ponovni vklop (79)	(hitri in počasni)	
lokalno in daljinsko parametriranje neodvisno od pozicije preklopnega stikala Lok/Dal v RTP	da	
signalni modul z interno obdelavo signalov	da	
beleženje dogodkov v internem pomnilniku	100	
opremljanje dogodkov s točnim časom	da	
kontrola vrednosti vhodnih veličin	da	
nadzor stikalnih elementov in I ² t funkcija	da	
kontrola izklopnega tokokroga (KIT)	da	
statistične obdelave (števci delovanj zaščit, ...)	da	
trenutna meritev in prikaz vseh faznih tokov in napetosti	3I / 3U	
trenutna meritev in prikaz ničelnega toka in napetosti odprtega trikotnika	1I / 1U	
oscilografija za celoten čas nastanka in izklopa okvare - shranjevanje vsaj 10 oscilogramov v COMTRADE formatu, zajem 11 analognih in 48 digitalnih signalov	da	
vhodni nazivni tok	5 A	
vhodna nazivna napetost	100 V AC	
samotestiranje	da	
optična povezava z nadrejenim sistemom	da	
LED signalizacija pomembnih funkcij	da	
galvanska ločitev vhodov in izhodov	da	
priklop PC-ja spredaj	USB ali RJ45	
pomožna napajalna napetost	110 V DC	
način priključitve mikroročunalniške naprave	s konektorji	
grafični LCD prikazovalnik (s prikazom trenutne enopolne sheme, alarmov in meritev)	da	
komande (vklop in izklop odklopnika) na vratih NN omarice oz. releju in prikaz Lok/Dal	da	
naprava mora omogočati vgradnjo na vrata ali na zadnjo ploščo (določi naročnik pri PZI)	da	

• Ostala oprema in dela:		
poseben kanal in cev za optiko	da	
pomožna napajalna napetost	110 V DC	
dvopolni zaščitni avtomati s pomožnimi signalnimi kontakti	110 V DC	
Vijačne vrstne, napetostne in tokovne sponke tipa WTL6/2 ali podobno, pomožni releji	da	
preizkusna vtičnica (tip) (v JA01 in JB01 2 kos) za tokovne, napetostne in pomožne tokokroge	RTXP 18	

ostali material za polno funkcionalnost omarice	da	
montaža elementov v NN omarico (način vgradnje in razporeditev se uskladi z naročnikom)	da	
ožičenje omarice v smislu EMC	da	
razvod po celicah	da	
Upor za dušenje feroresonance v merilnih celicah	da	
programska in ostala oprema za parametriranje (brez PC)	da	
izvedba programskih in električnih blokad	da	
priključitev v nadrejeni sistem vodenja z dvojno optično povezavo z LC konektorji	da	
izvedba medsebojne kontrole delovanja mikrorač. naprav (med celicami)	da	
izvedba signalizacije izpada avtomatskih varovalk za napajanje zaščite in signalizacije med celicami	da	
indikacija prisotnosti na vseh treh fazah s pomožnimi kontakti za signalizacijo in z možnostjo preizkusa faznosti med celicami	da	
parametriranje	da	
funkcionalni preizkus	da	

25 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

4.3.2 Krmiljenje transformatorske celice

Ožičenje in signalizacijo preko obstoječe omare:

• Ostala oprema in dela:		
pomožna napajalna napetost	110 V DC	
enopolne avtomatske var. s pom. sign. kontakti	100 V AC	
enopolne avtomatske var. s pom. sign. kontakti	110 V DC	
Vijačne vrstne, tokovne in napetostne sponke tipa WTL6/2 ali podobne	da	
ostali material za polno funkcionalnost omarice	da	
montaža elementov v NN omarico (način vgradnje in razporeditev se uskladi z naročnikom)	da	
ožičenje omarice v smislu EMC	da	
izvedba medsebojne povezave signalizacije do sosednje celice	da	
parametriranje	da	
funkcionalni preizkus	da	

2 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

4.3.3 Oprema meritev

1. Omara meritev

Omara za vgradnjo merilnih naprav proizvajalca Rittal ali podobno, dimenzij 800x800x2200 mm s podstavkom za vgradnjo v dvojni pod (snemljiva prednja prečka, nastavljive noge po višini, z nosilci za dvojni pod), vrtljivim notranjim prednjim okvirjem, izdelanimi notranjimi povezavami, montažo in vgrajeno prenapetostno zaščito, spončnim materialom, ozemljena s P/F 70, dostavljena in vgrajena v komandni prostor v RTP.

2 Kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

2. števec - število kosov mora ustrezati za vse izvode 20kV v RTP

- indirektno merjenje, merilna napetost 3x58/100V do 3x230/400V, 50 Hz
- nazivno tokovno merilno območje 1A z razširitvijo do 5A (števec mora ustrezati 1A nazivnega merilnega toka in 5A nazivnega merilnega toka)
- razred točnosti : 0,5 delovna energija ; 2,0 jalova energija
- merjenje energije v obeh smereh pretoka(jalova energija v 4 kvadrantih)
- vsaj 2 kontrolna vhoda zunanjega krmiljenja števca 58 do 240V(preklopi tarif, merilna perioda, obrač.perioda, sinhronizacija časa)
- **pomožno zunanje napajanje števca z napetostjo 58V-240V, AC/DC**
- rezervno napajanje z litijevo baterijo z dobo delovanja vsaj 20 let
- podprt komunikacijski protokol DLMS in IEC1107
- merilna perioda nastavljiva (od 1 minute do 60 minut)
- vgrajena interna koledarska ura s preklpom tarif
- 2 ločena spominska registra podatkov merilne periode (krivulja obremenitev)za 32 kanalov
- Drugi spominski register rezerviran za merjenje parametrov veličin po EN 50160
- optični vmesnik za potrebe parametriranja s sondo
- LCD prikazovalnik po VDEW zahtevah
- vsaj 4 izhodov -optoMOS , prosto programabilnih;
- vgrajen izmenljiv komunikacijski modul TCP/IP(s konektorjem RJ45) ter dodatnim izhodom RS485 (konektor RJ12)
- največje dovoljene dimenzije kompletiranega števca so š=180mm; v=300mm; g=95mm
- naprava mora biti opremljena z črtno kodo,veljavnim žigom Urada za meroslovje oz. akreditirane organizacije in ustrezno plombirana
- enakovreden/primerljiv s produktom **EMH** ,
- **tip LZQJ_XC-S05F4-BB-6PB-D4-080001-F50/Q**, z vgrajenim izvlačljivim modulom VARIOMOD_XC Ethernet verzija z vmesnikom Ethernet(RJ45) in dodatnim vmesnikom RS485(RJ12) ali podobno
- ponudnik mora ponuditi izvedbo parametriranja števca in konfiguracije komunikacijskega modula

11 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

3. Mrežno Ethernet stikalo - Tip: Cisco IE-3000-8TC z napajalnim modulom PWR-IE3000-AC in razširitvenim modulom IEM-3000-8TM ali podobno, konfigurirano po specifikaciji službe IT El. Primorska.

SKUPAJ: _____ EUR

4. Izvedba ožičenja povezav do instrumentnih transformatorjev, vgradnja merilnih sponk in spončnih letev, testiranje, izdelava tehnične dokumentacije za vse vodne celice 20 kV stikališča.

SKUPAJ: _____ EUR

Oprema meritev

SKUPAJ: _____ EUR

4.3.4 Mrežno stikalo RED BOX

- protokol IEC 61850
- min 2 optična LC porta - HSR možnost
- min 6 eth. portov
- signalizacija okvare naprave
- napajanje 110 VDC
- dvpolni avtomat 110 VDC s pomožnimi kontakti
- primerno za vgradnjo v elektroenergetske objekte
- eth kabli cat 6 za povezave

2 kos _____ EUR/kos SKUPAJ: _____ EUR

4.3.5 Optični kabli

Dobava, polaganje in priključitev optičnih kablov (dvojna optična zanka) ter ustreznih konektorjev do vseh naprav zaščite in vodenja. Optični kabli morajo biti ustrezno zaščiteni s cevjo Euroflex ali podobno do omare vodenja. Razdalja od omare vodenja do oddaljenega niza je cca 20 m.

1 kpl _____ EUR/kpl SKUPAJ: _____ EUR

4.3.6 Rezervna oprema

Dobava rezervnih delov:

- 2 x zaščitni rele
- 2 x komplet optičnih povezav za premostitev releja ob okvari SN celice
- 3 x dvopolnih zaščitnih avtomati 110 V DC s pomožnimi signalnimi kontakti
- 1 x trifazni zaščitni avtomat 100 V AC s pomožnimi signalnimi kontakti

1 kpl _____ EUR/kpl SKUPAJ: _____ EUR

4.3.7 Šolanje

Za vso dobavljeno opremo je potrebno izvesti šolanje uporabe opreme in vzdrževanja za obratovalno in vzdrževalno osebje pred spuščanjem v pogon v slovenskem jeziku v trajanju dveh dni. Za vso opremo (vključujoč tudi programsko opremo potrebno za parametriranje) se dostavi navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku. Šolanje mora vključevati tudi usposabljanje na sami opremi na objektu.

1 kpl _____ EUR/kpl SKUPAJ: _____ EUR

SEKUNDARNA OPREMA

SKUPAJ: _____ EUR

5 5 Montažna dela

5.1 Montaža

Vsa dobavljena oprema mora biti sestavljena in preizkušena že v tovarni, na objektu pa se vgradi kompletno primarno ter sekundarno dobavljeno opremo na projektno predvideno mesto, vključno z drobnim montažnim materialom. Namestiti je potrebno kompletno stikališče in pripraviti za priklop vodov, spojnih povezav, TR in celice lastne rabe. Kabelske povezave spojnih povezav (JA01-JB01 in JA13-JC10) dobavi in vgradi naročnik.

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

5.2 Kabelski kanali

V kabelskem prostoru je potrebno dobaviti in vgraditi hladno cinkane kabelske police kabelske police (200 mm x 50 mm) z nosilci.

40 m _____ EUR/m SKUPAJ: _____ EUR

5.3 Ozemljitve

Ozemljitveni obroč v kabelskem prostoru

V kabelskem prostoru je potrebno dobaviti in izvesti ozemljitveni obroč pod 20 kV celicami z bakreno zbiralko E-Cu 40 x 5 mm. Izvesti je potrebno tudi priključitev ozemljitvenega obroča na bakrene vrvi, ki jih je že vgradil gradbeni izvajalec. V ceno je potrebno všteti ves ostali drobn in pritrdilni material (inox nosilci).

30 m _____ EUR/m SKUPAJ: _____ EUR

Ozemljitvene vrvi

Dobavi in montira se ozemljitvene povezave ozemljitvenega obroča in opreme z bakreno vrvjo 70 mm². V ceno je potrebno všteti ves droben in pritrdilni material.

60 m _____ EUR/m SKUPAJ: _____ EUR

5.4 Kovinske konstrukcije

Nosilne konstrukcije za kable v kabelskem prostoru

V kabelskem prostoru je potrebno izdelati in montirati protikorozijsko zaščitene kovinske konstrukcije za pritrditev objemnih tokovnih transformatorjev in kablov (17 kpl). Na te konstrukcije je potrebno montirati objemne tokovne transformatorje. Kovinske konstrukcije je potrebno ozemljiti (P/F 70 mm² preko Cu ploščic 40x5 mm) na osnovno ozemljitveno mrežo. V ceno mora biti všteti ves droben in pritrdilen material. V prostoru lastne rabe je potrebno izdelati, montirati in ozemljiti dvizhne lestve za kabelske povezave (3 m) do obstoječih lestev.

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

5.5 Krmilno signalni kabli

Izvajalec mora dobaviti, montirati in označiti sekundarne kable (aluminijaste ploščice) skladno s projektno dokumentacijo. Vse oplete kablov je potrebo ozemljiti, pri čemer vrstica ne sem biti daljša od 20 cm.

Pri tem mora ponudnik izvesti:

- Priklop pomožne napetosti za 20 kV stikališče, ki se izvede z zazankanimi krogi,
- Ožičenje omare vodenja,
- ožičenje 20 kV transformatorskih celic do omar krmiljenja in zaščite transformatorjev,
- ožičenje merilnih napetostnih in tokovnih tokokrogov do omare kakovosti el. energije in omar meritev el. energije.

Opis opreme: krmilno signalni kabli	dolžina [m]	EUR/m	EUR
20 kV celice			
LiYCY 4 x 4 mm ² (priklop DC)	500 m		
LiYCY 3 x 2,5 mm ² (priklop AC)	100 m		
Transformatorske omare			
LiYCY 24 x 1,5 mm ² (krmiljenje in signalizacija)	60 m		
LiYCY 4 x 2,5 mm ² (napetostni transformator)	60 m		
LiYCY 24 x 1,5 mm ² (reg, krmiljenje in signal)	60 m		
Meritve in Kakovost			
LiYCY 6 x 2,5 mm ²	200 m		
LiYCY 4 x 2,5 mm ²	400 m		

Opomba: Tipi in dolžine kablov so ocenjene, natančno se jih določi v PZI.

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

5.6 Visokonapetostni preizkus

Izvajalec mora izvesti visokonapetostni preizkus (50 kV/1min) na vgrajeni opremi na objektu.

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

5.7 Prenosni indikator prisotnosti plina SF6

Izvajalec mora dobaviti prenosni indikator prisotnosti plina (CPS/ LS3000B ali podobno).

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

MONTAŽNA DELA

SKUPAJ:

EUR

6 Dokumentacija

Projektna dokumentacija mora biti izdelana za vso dobavljeno opremo po zgledu zadnje zgrajenih objektov in obsega:

- 20 kV celice (energetska oprema, kovinske konstrukcije, ozemljitve, povezave do primarne opreme, do lastne rabe, medsebojne povezave in povezave do omare vodenja, in meritev),
- priklop dveh TR celic na obstoječe TR omare zaščite in vodenja,
- Priklop na omare meritev el. energije,
- Priklop na omaro kakovosti el. energije.

Izdelati je potrebno tudi čistopis obstoječih omar sekundarne opreme, v katere se posega.

6.1 Projekt za izvedbo

PZI mora biti izdelan v sodelovanju z naročnikom in potrjen pred začetkom izdelave opreme. Dokumentacija mora vsebovati PZI v 4 izvodih in v elektronski obliki (doc, dwg).

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

6.2 Projekt izvedenih del in ostala dokumentacija

Projektna dokumentacija izvedenih del mora biti usklajena z dejanskim stanjem na objektu. Dokumentacija mora vsebovati PID v 4 izvodih in 1 izvod v elektronski obliki (doc in dwg).

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

6.3 Dokazilo o zanesljivosti

Ponudnik mora po končanih delih izdelati dokazilo o zanesljivosti objekta ter ga predati naročniku v fizični (3 izvodi) in digitalni obliki (pdf).

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

6.4 Navodila za obratovanje in vzdrževanje

Za vso opremo se dostavi navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku (3 izvodi in pdf).

1 kpl SKUPAJ: _____ EUR

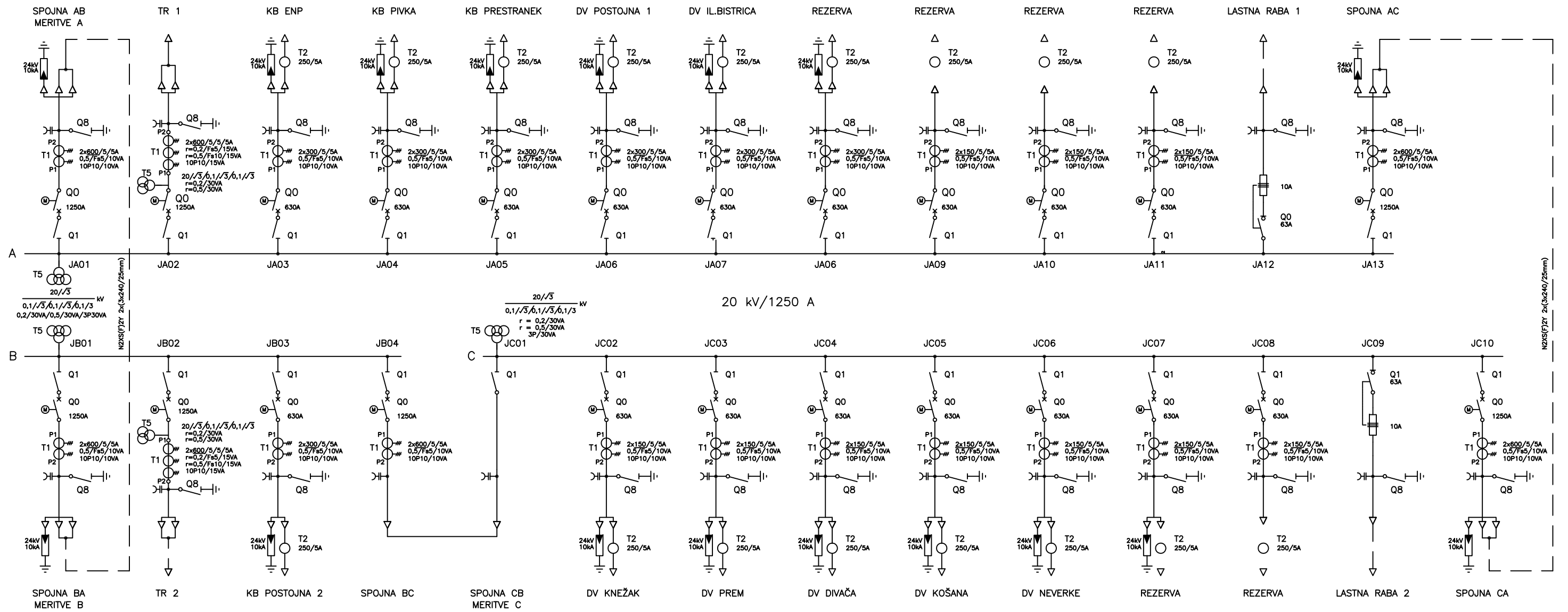
DOKUMENTACIJA**SKUPAJ:****EUR**

7 Rekapitulacija

Točka	Naslov	EUR
3	Energetska oprema	
4	Sekundarna oprema	
5	Montažna dela	
6	Dokumentacija	
	Skupaj (vsota od 3 do 6)	
	Nepredvidena dela in material	15.000,00
	Vrednost ponudbe brez DDV (Mapa 2/2)	

8 Priloga

Priloga 1 – Enopolna shema 20 kV stikališča RTP 110/20 kV Pivka



Datum:	Spremembe:	Načrt:	Investitor:	Projektant:	Vrsta projekta:	Naziv objekta:	Št. proj.:
		Odgovorni projektant:	Elektro Primorska	Elektro Primorska	DZR	RTP 110/20 kV Pivka	
		Podpis:	Risal:	Podjetoje za distribucijo električne energije, d.d.	Datum: 24.11.2016	Vsebinska risbe: Enopolna shema 20 kV	Št. načrta:
		Datum:	Tomaž Kastelic, u.d.i.e.	Id.Št.: 0128	Merilo:		Št. risbe: