

Dokumentacija za razpis
**Dobava 20 kV primarne in sekundarne opreme za
RP 20 kV LEDINE**

Mapa 2/3

Kazalo

1	Splošno	3
2	Primarna oprema	6
2.1	SN oprema za RP Ledine	7
2.1.1	20 kV vodna celica z odklopnikom (JA04, JA08).....	7
2.1.2	20 kV vodna celica z odklopnim ločilnikom JA02,JA03,JA10, JA11	9
2.1.3	20 kV merilna celica JA05,JA09	10
2.1.4	20 kV transformatorska celica JA01,JA12	11
2.1.5	20 kV spojna celica z odklopnim ločilnikom JA06(spojna celica A).....	12
2.1.6	20 kV spojna celica z odklopnim ločilnikom JA07(spojna celica B)	13
2.1.7	Tokovni merilni transformatorji za celico JA04,JA08	14
2.1.8	Napetostni merilni transformatorji za celico JA05 in JA09	15
2.1.9	Objemni tokovni merilni transformator za residualni tok za celico JA04, JA08	15
2.1.10	Objemni tokovni merilni transformator za celico, JA02, JA03, JA10, JA11	16
2.1.11	Tripolni ozemljilni ločilnik.....	16
2.1.12	Sistem indikacije prisotnosti napetosti	17
2.2	Usposabljanje delavcev podjetja Elektro Primorske d.d.	17
3	Sekundarna oprema	19
3.1	Daljinsko vodenje	20
3.1.1	Uvod	20
3.1.2	Zasnova.....	20
3.1.3	Omara daljinskega vodenja	22
3.1.4	Zaščita in krmiljenje stikališča 20 kV	22
4	Montažna dela	34
4.1	Montažna dela v razdelilno transformatorski postaji RP Ledine	34
4.1.1	Montažna dela na SN stikalnih blokih	34
4.1.2	Montaža sekundarne opreme v razdelilno transformatorski postaji	34
4.2	Omara daljinskega vodenja	34
4.3	Parametriranje.....	35
4.4	Pomožne naprave	35
4.5	Rezervne IEN.....	35
4.6	Pregledi in preizkusi primarne in sekundarne opreme	35
5	Dokumentacija	39
5.1	Projektna dokumentacija	39

5.2	Projekt izvedenih del	39
5.3	Navodila za upravljanje in vzdrževanje	39
5.4	Dokazilo o zanesljivosti.....	39
6	Rekapitulacija.....	40
7	Priloge.....	41
7.1	Enopolna shema 20kV Stikališča	41
7.2	Gradbeni načrt 20 kV stikališča – tloris	42
7.3	Principielna shema priključitve objekta v LAN	43

1 Splošno

RP Ledine je zidana kabelska transformatorska razdelilna postaja. Zgrajena je bila leta 1971. Po sedanjem konceptu ima RP stikališče izvedeno iz dveh nizov 20 kV celic, ki so med seboj povezani z 20 kV kabelsko povezavo. RP ima tudi vgrajena dva transformatorja 630 kVA, ki sta vezana vsak na svoj niz celic. Temu primerno so na sekundarju transformatorjev izvedene tudi NN plošče za napajanje 0,4 kV odjema, ki pa niso predmet tega projekta.

Tudi v bodoče bo RP Ledine služila kot vozliščna postaja z izvodi 20 kV, ki bodo naslednji:

Niz A:

1. Celica JA01: Transformator 1
2. Celica JA02: kbv Cankarjeva 1
3. Celica JA03:kbv Perla
4. Celica JA04:kbv Ledine
5. Celica JA05: Meritve A
6. Celica JA06: Spojna celica A

Niz B:

7. Celica JA07: Spojna celica B
8. Celica JA08: kbv Gimnazija
9. Celica JA09: Meritve B
10. Celica JA10: kbv Leninova
11. Celica JA11: kbv Gostol
12. Celica JA12: Transformator 2

Zgoraj navedena konfiguracija izvodov, bo dosežena po rekonstrukciji mestne mreže, ki pospešeno poteka.

Z ozirom na potrebe po preklopih v različnih obratovalnih stanjih je smiselno to transformatorsko - razdelilno postajo urediti z daljinsko vodenimi SN celicami. RP se predvidi za daljinsko vodenje iz DCV Elektro Primorska. Zaščita se predvidi edino na izvodu JA04 kbv Ledine, ki bo v nadaljevanju napajal preskrbovalno področje Rožne doline. Kot redundantno zaščito se predvidi še zaščito na izvodu JA08 kbv Gimnazija, ki pa trenutno ne bo v funkciji. Transformatorski celici ne bosta daljinsko vodeni, odklopni ločilniki bodo imeli le položajno signalizacijo.

Splošne določbe:

razpisna dokumentacija obsega dobavo specificirane primarne in sekundarne opreme 20 kV celic.

- A 1 Vsa ponujena oprema mora imeti v ponudbi celoten spisek tehničnih podatkov, parametrov, konstrukcijskih risb in karakteristik, ter spisek in rezultate veljavnih tipskih preskusov (atestov) in kosovnih preskusov s katerimi je le-ta bila testirana. Tipski preskusi morajo biti opravljeni v skladu z veljavno zakonodajo ter vsemi veljavnimi standardi. Za ponujeno opremo je potrebno predložiti certifikate in izjave o skladnosti v slovenskem jeziku. S spiska tehničnih podatkov, parametrov in karakteristik ter rezultatov tipskih in kosovnih preskusov, mora biti razvidno, da oprema ustreza specifikacijam, ki so podane v razpisni dokumentaciji.

- A 2 Celotna ponujena oprema in montažna dela morajo biti v skladu z veljavnimi EMC priporočili (vse sekundarne povezave izvede s kabli s Cu opletom, ki se jih ozemlji na obeh straneh), optični kabli morajo biti mehansko zaščiteni.
- A 3 Oprema mora biti izdelana enovito zaradi enostavnejše uporabe in vzdrževanja. Navodila za vzdrževanje, parametriranje in varno obratovanje morajo biti v slovenskem jeziku. Investitorju morajo biti izročena ob dobavi opreme.
- A 4 Pred končno dobavo opreme je potrebno opraviti pregled opreme pri dobavitelju. Prezemni preskusi obsegajo vizualno in dimenzijsko kontrolo na sestavljeni opremi, preskus mehanskega delovanja... Ob prevzemu opreme mora dobavitelj priložiti tovarniške preizkuse signalizacije, meritev in krmiljenja na lokalnem nivoju.
- A 5 Dobava opreme mora biti realizirana v enem delu po določilih v popisu.
- A 6 Ponudnik je dolžan sodelovati pri opravljanju funkcionalnih preizkusov, končnem testiranju in spuščanju v obratovanje.
- A 7 Preskusi na objektu vgradnje obsegajo preskus (primarne teste - vrivanja tokov) zaščite in vodenja za vsako posamezno celico. Vsa oprema mora biti po končanih vseh preskusi pripravljena za nemoteno takojšnje obratovanje.
- A 8 Napisne podatkovne tablice vseh posameznih elementov in vseh kablov NN kablov morajo biti pregledne in nameščene na vidnih mestih. Vse opozorilne oznake (rumene nalepke z opozorilnim napisom) morajo biti v slovenskem jeziku in nameščene na vidnih mestih. Označiti je potrebno tudi imena in nazive posameznih celic ter omar s tablicami.
- A 9 V ceno mora biti vključen tudi transport do objekta vgradnje (RP Ledine oz. do skladišča materiala v Kromberku), Prav tako mora biti v ceno vključena tudi vsa ostala oprema za vgradnjo 20kV opreme. Vsi stroški v zvezi z transportom, transportnim zavarovanjem in zavarovanjem montaže morajo biti vključeni v ceno. Montažo sekundarne opreme se vrši na objektu po vgradnji primarne opreme.
- A 10 Dolžnost dobavitelja je, da se z investitorjem uskladi glede termina prevoza vsaj 14 dni pred transportom opreme.
- A 11 Ponudnik mora po končanih delih, dostaviti naročniku zahtevane ateste ter izjavo o končanju del za sekundarno opremo za izdelavo dokazila o zanesljivosti skladnosti v slovenskem jeziku.
- A 12 Ponujena oprema mora ustrezati gradbenemu stanju objekta, izvajalec mora svojo opremo 20 kV stikališča (postavitve celic) vrisati v priložo 7.2 ponudnik mora ponudbi predložiti osnovne podatke ponujene opreme ter enopolne sheme stikališča. Na enopolni shemi mora biti razvidna vsa ponujena oprema (proizvajalec, tip)
- A 13 Dobavitelj mora pred izdelavo opreme naročniku poslati v potrditev PZI

OPOZORILO:

V ponudbi mora biti vključena celotna Mapa 2/3 te razpisne dokumentacije, kjer mora ponudnik izpolniti vse tabele skladno z zahtevami naročnika. Vse cene v ponudbi morajo biti navedene brez DDV. V kolikor tabele niso izpolnjene v vseh zahtevah naročnika, bo ponudba obravnavana kot nedopustna in bo izločena iz nadaljnega ocenjevanja.

2 Primarna oprema

Vse naprave morajo biti v skladu z osnovnimi karakteristikami 20 kV stikališč. Naprave morajo biti izdelane na območju EU. Postroj je lahko zračno ali plinsko izoliran s plinom SF₆.

Celice za notranjo montažo morajo biti v stikališču postavljene v niz in sicer predstavlja niz A celice označene od JA01 do JA06 niz B pa predstavlja celice od JA07 do JA12. Niza sta postavljena v stikališču ločeno, povezana sta med seboj z 20 kV kabelsko povezavo s kabli Cu 240/25 mm². Dostop do opreme v celici mora biti omogočen samo s prednje strani. Oprema stikališča in razpored celic morata funkcijsko slediti obliki enopolne sheme v prilogi 7.1.

Enopolna shema v prilogi se funkcionalno ne sme spremeniti. Dopušča pa se ponudnikov koncept izvodnega odklopnega ločilnika v kombinaciji z ozemljitvenim ločilnikom.

Položaj stikalnega ločilnika naj bo viden s prednje strani SN bloka/celice v skladu s standardom IEC 62271-102.

Namestitev 20 kV opreme v prostor je prikazana v tlorisu 20 kV stikališča v prilogi 7.2. Celice bodo postavljene v dve vrsti v ločenih prostorih.

Transformatorska celica mora za zaščito transformatorja vsebovati izklopno tuljavo 230V AC in taljive SN varovalke. Vrednosti dobavljenih SN varovalk morajo biti usklajene glede na vgrajeni tip transformatorja v skladu s strokovno publikacijo DES 56, junij 1978 ter v skladu z tokovno vrednostjo določeno na enopolni shemi v prilogi 7.1..

Odklopniki oziroma odklopni ločilniki v vodnih celicah morajo imeti možnost daljinskega krmiljenja in dvopoložajno signalizacijo stanja. Vse ostale naprave SN bloka (SN transformatorske varovalke, kontrola transformatorskega odklopnika zaradi delovanja zaščite, avtomati, kontrola tlaka plina SF₆ v primeru, da je kot izolacijski medij uporabljen ta plin, in ostalo morajo imeti možnost povezave na daljinsko postajo vodenja).

Vsi energetski dovodi in odvodi in transformatorske povezave se priključujejo z enožilnimi kabli.

Konstrukcija celice, če je kot izolacijski medij uporabljen plin SF₆ mora biti takšna, da v življenjski dobi ni potrebno dopolnjevanje plina SF₆. Vsak ločen plinski predel mora biti opremljen z tlačnim stikalom. Padec tlaka izolacijskega sredstva v plinski komori mora imeti možnost daljinske signalizacije. V vseh celicah mora biti montiran grelec, ki preprečuje kondenzacijo znotraj same celice.

Novo stikališče RP Ledine bo sestavljalo dvakrat po 6 celic postavljenih v dveh nizih.

Niz A bodo tako sestavljale naslednje celice v smeri od JA01-JA06:

- 1x transformatorska celica z odklopnim ločilnikom, ozemljilnim ločilnikom in varovalkami,
- 2x vodna celica z odklopnim ločilnikom, ozemljilnim ločilnikom,
- 1x vodna celica z odklopnikom, zbiralčnim ločilnikom in ozemljilnim ločilnikom,
- 1x merilna celica z odklopnim ločilnikom in napetostnimi merilnimi transformatorji s tipsko pregrajenimi SN varovalkami,
- 1x spojna celica z odklopnim ločilnikom.

Niz B bodo tako sestavljale naslednje celice v smeri od JA07-JA12:

- 1x spojna celica z odklopnim ločilnikom, ozemljilnim ločilnikom,
- 1x vodna celica z odklopnikom, zbiralčnim ločilnikom in ozemljilnim ločilnikom,
- 1x merilna celica z odklopnim ločilnikom in napetostnimi merilnimi transformatorji s tipsko pregrajenimi SN varovalkami,
- 2x vodna celica z odklopnim ločilnikom, ozemljilnim ločilnikom
- 1x transformatorska celica z odklopnim ločilnikom, ozemljilnim ločilnikom in varovalkami.

Osnovne karakteristike 20 kV stikališča:

$U_n = 20$ kV	-nazivna napetost omrežja (SIST IEC 60038)
$U_m = 24$ kV	- najvišja napetost opreme (SIST IEC 60038)
$U_d = 50$ kV	- nazivna vzdržna napetost omrežne frekvence (IEC 62271)
$U_p = 125$ kV	- nazivna atmosferska udarna napetost (IEC 62271)
$f_n = 50$ Hz	- nazivna frekvenca
- 5 °C do +40 °C	- temperatura stikališča
$h < 1000$ m	- nadmorska višina
< 95 %	- vlažnost v 24 h
< 90 %	- vlažnost v času 1 meseca
Lista 2	- nazivna stopnja izolacije (IEC 60071)
$I_{th}(1\text{ s}) = 16$ kA	- nazivni kratkotrajni termični tok (1 s)
$I_{nz} = 630$ A	- nazivni tok zbiralnic
$I_{nz} = 630$ A	- nazivni tok izvodov
IP3X	- stopnja zaščite
Varnostni izpuh	- navzgor

2.1 SN oprema za RP Ledine

Stikalni blok RP Ledine opisana v točki 2.0 mora izpolnjevati sledeče zahteve.

Stikalna SN celica mora biti skladna z veljavno zakonodajo in standardi. Celice morajo predstavljati celoto, z izvedenimi kompletnimi notranjimi električnimi in mehanskimi povezavami za varno in normalno obratovanje, ko je v njej nameščena vsa specificirana elektromehanska oprema. Vse notranje električne povezave in nizkonapetostne sponke morajo biti označene (alfanumerične oznake po IEC) skladno s pripadajočo električno shemo, celice pa morajo biti medsebojno povezane z zbiralnicami 630 A. Na čelni strani vrat mora biti nameščena enopolna shema celice (primarne povezave) in napisni tablici s številko celice in imenom celice. Vrsta in izvedba izolacije celic mora biti v skladu s standardom IEC 60071.

2.1.1 20 kV vodna celica z odklopnikom (JA04, JA08)

Dobavljeni morajo biti 20 kV odklopniki po zahtevah v popisu. Odklopniki morajo biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi standardi IEC.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
20kV kovinska stikalna celica <u>z odklopnikom</u> <u>JA04, JA08</u>	Kos	

Proizvajalec	-	
Tip	-	
Udarni vklopni tok	40 kA	
Dimenzije celice z NN omarico v mm (širinaXglobinaXvišina)	Max 800 x max 1250 x max 2050	
NN omarica nad celico za vodenje in zaščito	Da	
Zaščitni rele na vratih NN omarice	Da	
Preizkusna vtičnica ABB RTXP 18AD	Da	
Prosta vtičnica 230 V v NN omarici celice	Da	
Oprema za posluževanje	Da	
Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami s konektorji	Da	
Oprema za medsebojno povezovanje celic v niz	Da	
Ostali material (oznake, gravirni napisi na rdeče-rumeno podlago, oznake sponk, vtičev opreme itd)	Da	
Indikator prisotnosti napetosti z LCD prikazovalnikom	Da	
Tokovni merilni transformator (epoksidni) 2x300/5/5A	Da	
Objemni tokovni transformator za residualni tok	Da	
Tlačno stikalo plina s temperaturno kompensacijo	Da	
Tokovne sponke za 4I in 4 U	Da	
Preizkusna vtičnica ABB tip RTXP 18	Da	
Odklopnik:		
Operacijski cikel	O-0,3s-CO-30s-CO	
Števec delovanj pogona	da	
Pokazatelj položaja odklopnika	da	
Vrsta pogona	motorni 48 V DC	
Ročno zagotavljanje energije za pogon	da	
Tipki za mehanski vklop in izklop	da	
Možnost izklopa brez pomožne napetosti	da	
Signalna napetost	48 V DC	
Pomožna napajalna napetost pogona	48 V DC	
Vklopna tuljava	48 V DC	
Izklopna tuljava	48 V DC	
Anti-pumping blokada	Da	
Ožičenje za izvedbo kontrole izklopnega tokokroga (KIT)	Da	
Signalni paket (min 2 NO _(NORMAL OPENED) + 2 NC _(NORMAL CLOSED))	Da	

Signalizacija napake pogona	Da	
Prenapetostna zaščita tuljav in motorja (po zahtevah EMC)	Da	
Antikondenzacijski grelec 50W, 230V,AC s termostatom	Da	
Zbiralnični ločilnik	Da	
Izvodni ločilnik	Da	

2.1.2 20 kV vodna celica z odklopnim ločilnikom JA02,JA03,JA10, JA11

Dobavljen mora biti 20 kV odklopni ločilnik po zahtevah v popisu. Odklopni ločilnik mora biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelan in preizkušen v skladu z veljavnimi standardi IEC. Tripolni odklopni ločilnik mora biti SF6 izvedbe.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
20kV kovinska stikalna celica z <u>odklopnim ločilnikom</u>	-kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Dimenzije celice z v mm (<i>širinaXglobinaXvišina</i>)	Max 400 x max 1050 x max 2050	
Material tokovnih povezav v celici	E-Cu	
Signalna napetost	48 V DC	
Omogočen priklop vsaj enega kabla (240 mm ²)	da	
Odklopni ločilnik		
Vklopna tuljava	48 V DC	
Izklopna tuljava	48 V DC	
Motorni pogon	48 V DC	
Signalizacija položaja ločilnika	da	
Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu	
Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kabelskimi čevlji	da	
Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (<i>možnost ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko</i>)	da	
Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	da	
Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	da	
Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	da	
Oprema za medsebojno sekundarno povezavo	da	

med celicami s konektorji		
Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice)	da	
Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	da	
Kompletno niskonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	da	
Razvod preklopnega stikala vodenja (<i>lokalno/daljinsko</i>)	da	
Sekundarna povezava med niskonapetostno omarico in napravami v celici	preko (<i>plug-in</i>) konektorja	
Ostali material (<i>oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok. kanali, ozemljitve in vijačni material</i>)	Da	
NN omarica nad celico za vodenje	Da	
Tokovni transformator za merjenje toka in skupna enota za lokalni in daljinski prikaz vrednosti toka in prisotnosti napetosti z LCD prikazovalnikom	Da	
Tlačno stikalo za signalizacijo padca plina SF ₆ v komori	Da	
Tokovne sponke za 4I in 4U	Da	
Pomožni releji 48 V DC	Da	
Antikondenzacijski grelec 50W, 230V,AC s termostatom	Da	
Zbiralnični ločilnik	Da	
Izvodni ločilnik	Da	

2.1.3 20 kV merilna celica JA05,JA09

Stikalna SN celica mora biti skladna z veljavno zakonodajo in standardi. Celice mora predstavljati celoto, z izvedenimi kompletnimi notranjimi električnimi in mehanskimi povezavami za varno normalno obratovanje, ko je v njej nameščena vsa specifična elektromehanska oprema. Vse notranje električne povezave in niskonapetostne sponke morajo biti označene (alfanumerične oznake po IEC) skladno s pripadajočo električno shemo, celice pa morajo biti medsebojno povezane preko konektorjev. Niskonapetostna plošča v krmilni omarici celic mora biti izdelana iz materiala, ki je priporočen s strani EMC standardov. Na čelni strani vrat mora biti nameščena enopolna shema celice (primarne povezave) in napisni tablici s številko celice in imenom celice. Vrsta in izvedba izolacije celic mora biti v skladu s standardom IEC 60071. Tripolni odklopni ločilnik mora biti SF6 izvedbe. Celica mora imeti tipsko vgrajene napetostne merilne transformatorje s tipsko prigradenimi SN varovalkami.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
20kV kovinska stikalna celica z <u>odklopnim ločilnikom in varovalko</u>	Kos	
Proizvajalec	-	

Tip	-	
Dimenzije celice z NN omarico v mm (širinaXglobinaXvišina)	max 600 x max 1050 x max 2050	
Nazivni tok	200 A	
Stopnja izolacije	50/125 kV	
Vrsta pogona	Ročni	
Signalna napetost	48 V DC	
Signalizacija pregretja varovalk 1 NC _(NORMAL CLOSED)	Da	
Odklopni ločilnik	Da	
Signalni paket (min 2 NO _(NORMAL OPENED) + 2 NC _(NORMAL CLOSED))	Da	
Pokazatelj položaja odklopnega ločilnika	Da	
NN omarica nad celico za vodenje	Da	
Tlačno stikalo za signalizacijo padca plina SF ₆ v komori	Da	
Napetostni merilni transformator prestavnega razmerja (primarna prevezava) 3kos	20/√3//0.100/√3// 0.100/3 kV	
Indikator prisotnosti napetosti z LCD prikazovalnikom	Da	
Antikondenzacijski grelec 50W, 230V,AC s termostatom	da	

2.1.4 20 kV transformatorska celica JA01,JA12

Stikalna SN celica mora biti skladna z veljavno zakonodajo in standardi. Celice mora predstavljati celoto, z izvedenimi kompletnimi notranjimi električnimi in mehanskimi povezavami za varno normalno obratovanje, ko je v njej nameščena vsa specifična elektromehanska oprema. Vse notranje električne povezave in nizkonapetostne sponke morajo biti označene (alfanumerične oznake po IEC) skladno s pripadajočo električno shemo, celice pa morajo biti medsebojno povezane preko konektorjev. Nizkonapetostna plošča v krmilni omarici celic mora biti izdelana iz materiala, ki je priporočen s strani EMC standardov. Na čelni strani vrat mora biti nameščena enopolna shema celice (primarne povezave) in napisni tablici s številko celice in imenom celice. Vrsta in izvedba izolacije celic mora biti v skladu s standardom IEC 60071.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
20kV kovinska stikalna celica z <u>odklopnim ločilnikom in varovalko</u>	Kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Dimenzije celice z NN omarico v mm (širinaXglobinaXvišina)	max 400 x max 1050 x max 2050	
Nazivni tok	200 A	
Stopnja izolacije	50/125 kV	

Vrsta pogona	Ročni	
Signalna napetost	48 V DC	
Izklopna tuljava	230 V AC	
Signalni paket (min 2 NO _(NORMAL OPENED) + 2 NC _(NORMAL CLOSED))	Da	
Pokazatelj položaja odklopnega ločilnika	Da	
NN omarica nad celico za vodenje	Da	
Tlačno stikalo za signalizacijo padca plina SF ₆ v komori	Da če je celica SF6	
Indikator prisotnosti napetosti z LCD prikazovalnikom	Da	
Antikondenzacijski grelec 50W, 220V,AC s termostatom	Da	

2.1.5 20 kV spojna celica z odklopnim ločilnikom JA06(spojna celica A)

Dobavljen mora biti 20 kV odklopni ločilnik po zahtevah v popisu. Odklopni ločilnik mora biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelan in preizkušen v skladu z veljavnimi standardi IEC.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
20kV kovinska stikalna celica z <u>odklopnim ločilnikom – sistem brez ozemljilnega ločilnika</u>	-kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Dimenzije celice z v mm (<i>širinaXglobinaXvišina</i>)	Max 400 x max 1050 x max 2050	
Material tokovnih povezav v celici	E-Cu	
Signalna napetost	48 V DC	
Omogočen priklop vsaj enega kabla (240 mm ²)	da	
Odklopni ločilnik		
Vklopna tuljava	48 V DC	
Izklopna tuljava	48 V DC	
Motorni pogon	48 V DC	
Signalizacija položaja odklopnega ločilnika,	da	
Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu	
Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kablenskimi čevlji	da	
Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (<i>možnost ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko</i>)	da	
Medsebojna povezava priključnih sistemov za	da	

ozemljitev opletov energetskih in NN kablov		
Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	da	
Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	da	
Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami s konektorji	da	
Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice)	da	
Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	da	
Kompletno nizkonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	da	
Razvod preklopnega stikala vodenja (<i>lokalno/daljinsko</i>)	da	
Sekundarna povezava med nizkonapetostno omarico in napravami v celici	preko (<i>plug-in</i>) konektorja	
Ostali material (<i>oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok. kanali, ozemljitve in vijačni material</i>)	Da	
NN omarica nad celico za vodenje	Da	
Tlačno stikalo za signalizacijo padca plina SF ₆ v komori	Da	
Pomožni releji 48V DC	Da	
3x Odvodnik prenapetosti U _c 24 kV; 10 kA	Da	
Antikondenzacijski grelec 50W, 220V,AC s termostatom	Da	

2.1.6 20 kV spojna celica z odklopnim ločilnikom JA07(spojna celica B)

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
20kV kovinska stikalna celica z odklopnim ločilnikom-sistem z ozemljilnim ločilnikom	-kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Dimenzije celice z v mm (<i>širinaXglobinaXvišina</i>)	Max 400 x max 1050 x max 2050	
Material tokovnih povezav v celici	E-Cu	
Signalna napetost	48 V DC	
Omogočen priklop vsaj enega kabla (240 mm ²)	da	
Odklopni ločilnik		
Vklopna tuljava	48 V DC	
Izklopna tuljava	48 V DC	

Motorni pogon	48 V DC	
Signalizacija položaja odklopnega ločilnika,	da	
Material ozemljitvenih povezav v celici	E-Cu	
Priključni sistem za ozemljitev opletov energetskih kablov 25 mm ² s kabelskimi čevlji	da	
Priključni sistem za ozemljitev opletov NN kablov (možnost ozemljitve opletov NN kablov v NN omarici na ustrezno E-Cu ploščo ali zbiralko)	da	
Medsebojna povezava priključnih sistemov za ozemljitev opletov energetskih in NN kablov	da	
Pritrdilni nosilci za energetske kable v celici	da	
Oprema za povezavo celice (bloka) v niz (zbiralnice in zbiralnični skoznjiki ter ves pritrdilni material)	da	
Oprema za medsebojno sekundarno povezavo med celicami s konektorji	da	
Oprema za posluževanje (vzvodi in ročice)	da	
Mehanske in električne blokade pred nepravilnimi in nevarnimi manipulacijami z elementi	da	
Kompletno niskonapetostno ožičenje s kovinskim opletom v smislu zahtev EMC	da	
Razvod preklopnega stikala vodenja (lokalno/daljinsko)	da	
Sekundarna povezava med niskonapetostno omarico in napravami v celici	preko (plug-in) konektorja	
Ostali material (oznake, gravirani napisi na črno-belo podlago PVC, ožičenje, pok. kanali, ozemljitve in vijačni material)	Da	
NN omarica nad celico za vodenje	Da	
Tlačno stikalo za signalizacijo padca plina SF ₆ v komori	Da če je celica SF6	
Sponke za 4U	Da	
Pomožni releji 48V DC	Da	
3x Odvodnik prenapetosti U _c 24 kV; 10 kA	Da	
Antikondenzacijski grelec 50W, 230V,AC s termostatom	Da	

2.1.7 Tokovni merilni transformatorji za celico JA04,JA08

Za vgradnjo v celico JA04 in JA08 20 kV stikališča je potrebno po enopolni shemi v prilogi 7.1 dobaviti tokovne merilne transformatorje po zahtevah v popisu. Tokovni merilni transformatorji morajo biti proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu s standardom IEC 60044-8. V ceno posameznega transformatorja mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Tokovni merilni transformator za JA04 in JA08 (epoksidni) tip A (2x300/5/5 A)	kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Prestavno razmerje (primarna prevezava)	300-600/5/5 A	
Nazivna napetost omrežja	20 kV	
Najvišja napetost opreme	24 kV	
Nazivni tok	300 A	
Nazivni sekundarni tok	5 A	
Trajni termični tok I_{th}	$1,2 \times I_n$	
Nazivni kratkotrajni termični tok (1s) $I_{th}(1s)$	16kA	
Merilno jedro (<i>razred točnosti/faktor sigurnosti/nazivna moč</i>)	(0,5/Fs 5/10 VA	
Zaščitno jedro (<i>pogrešek – mejni faktor točnosti/nazivna moč</i>)	10P10/10 VA	

2.1.8 Napetostni merilni transformatorji za celico JA05 in JA09

Za vgradnjo v celico JA05, je potrebno po enopolni shemi v prilogi 7.1 dobaviti napetostne merilne transformatorje po zahtevah v popisu. Napetostni merilni transformatorji morajo biti proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu s standardom IEC 60044-8. V ceno posameznega transformatorja mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Napetostni merilni transformator za JA05 in JA09 (epoksidni)	kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Prestavno razmerje (primarna prevezava)	$20/\sqrt{3}/0,1/\sqrt{3}/0,1/3$ kV	
Primarna varovalka	Da	
Nazivna napetost omrežja	20 kV	
Najvišja napetost opreme	24 kV	
Merilno jedro (<i>razred točnosti/nazivna moč</i>)	($r=0,5$ 30 VA) 3P/15 VA	
Nazivni tok varovalk	6 A	

2.1.9 Objemni tokovni merilni transformator za residualni tok za celico JA04, JA08

Za vgradnjo v celico je potrebno po enopolni shemi v prilogi 7.1 dobaviti objemni tokovni transformator za residualni tok po zahtevah v popisu. Transformatorji morajo biti proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi IEC standardi. V ceno objemnega tokovnega transformatorja mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Tokovni transformator za residualni tok	Kos	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Prestava	npr. 250/5 A	
Natančnost	±5%	
Residualni tok	150 A	
Zaščitno jedro (pogrešek-mejni faktor točnosti 7 nazivna moč)	10P10/2 VA	
Min. notranji premer	150 mm	

2.1.10 Objemni tokovni merilni transformator za celico, JA02, JA03, JA10, JA11

Za vgradnjo v celice je potrebno dobaviti set treh tokovnih merilnih transformatorjev za indikacijo toka po zahtevah v popisu. Transformatorji morajo biti proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu s standardom IEC 60044-1. V ceno objemnega tokovnega transformatorja mora biti všteti ves pritrdilni in povezovalni material. Enota za lokalni prikaz mora imeti LCD prikazovalnik, tokovni vhod in napetostni vhod iz kapacitivnih delilnikov, možnost lokalne nastavitve časovnih in napetostnih parametrov in serijski komunikacijski priključek z Modbus protokolom.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Tokovni merilni transformator (npr. 250/5A)	set	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Premer za prehod kablov	≥100 mm	

2.1.11 Tripolni ozemljilni ločilnik

Za vgradnjo v celice je potrebno po enopolni shemi v prilogi 7.1 dobaviti ozemljilne ločilnike po zahtevah v popisu. Tripolni ozemljilni ločilniki morajo biti proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu s standardom IEC 62271-102. V ceno ozemljilnega ločilnika mora biti všteti ves material ter posluževalno orodje ročnega pogona. Izvedena mora biti blokada proti vklopu ozemljilnega ločilnika na postroj pod napetostjo.

Kabli se morajo ozemljiti z ozemljitvenim stikalom kratkostične zmogljivosti v skladu s IEC 62271-102. Stikalo za ozemljitev lahko deluje le, če je stikalo odprto.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Tripolni ozemljilni ločilnik	kos	

Proizvajalec	-	
Tip	-	
Nazivni termični tok (1 s)	16 kA	
Vrsta pogona	ročni	
Signalni paket (2 NO _(NORMAL OPENED) + 3 NC _(NORMAL CLOSED))	da	
Pokazatelj položaja ozemljilnega ločilnika	da	

2.1.12 Sistem indikacije prisotnosti napetosti

Za indikacijo prisotnosti napetosti vseh treh faz v 20 kV celicah izvodov ter TR celici je potrebno po enopolni shemi v prilogi 7.1 dobaviti sistem indikacije prisotnosti napetosti po zahtevah v popisu. Sistem indikacije posamezne celice mora biti sestavljen iz kapacitivnih delilnikov, vključenimi odvodniki prenapetosti in vizualnega indikatorja v ohišju. Vizualni indikatorji morajo biti nameščeni na sprednji del celice na dobro vidnem mestu. Sestavni deli morajo biti kvalitetnega proizvajalca iz držav EU, izdelani in preizkušeni v skladu z veljavnimi standardi IEC. V ceno sistema indikacije prisotnosti napetosti morajo biti všteti vsi povezovalni kabli od kapacitivnih delilnikov do indikatorja napetosti ter ves pritrdilni material.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Sistem indikacije prisotnosti napetosti	kpl	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Kabli za povezavo do indikatorja in pritrdilni material	da	
Indikator prisotnosti napetosti	da	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Indikacija prisotnosti v vseh treh fazah	da	
Možnost daljinske signalizacije	da	
LCD prikazovalnik	da	
Indikator prisotnosti napetosti z lokalnim LCD prikazom prisotnosti napetosti, možnostjo preverjanja pravilnega faznega zaporedja	da	

2.2 Usposabljanje delavcev podjetja Elektro Primorske d.d.

Usposabljanje 15 delavcev podjetja Elektro Primorske d.d. za vso dobavljeno primarno opremo. Usposabljanje mora biti izvedeno na objektu vgradnje opreme, v slovenskem jeziku, vključevati pa mora tako teoretično razlago kot tudi praktične preizkuse vseh različnih možnih manipulacij in ravnanja s primarno opremo.

PRIMARNA OPREMA

1	kpl		EUR/kpl
Dobava opreme skladno z opisi od tč 2.1 do vključno z tč. 2.2	1	SKUPAJ:	EUR

3 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 20 kV elektroenergetsko omrežje z ozemljeno nevtralno točko preko nizko ohmskega 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. Zaščita mora biti izvedena s sodobnimi mikroracionalniškimi napravami (v nadaljevanju IEN – inteligentna elektronska naprava), ki so hitre, zanesljive in selektivne. IEN združuje v sebi funkcije zaščite in vodenja.

Vrstne sponke morajo biti klasične vijajčne. Vsaka spončna letev mora vsebovati dodatnih 20 % rezervnih sponk. Proizvajalec mora pravilno površinsko zaščititi priključke proti oksidaciji. Vsi priključki morajo biti trajno in pravilno označeni s črnimi identifikacijskimi številkami na rumenih obročkih, ki so neobčutljivi na vlago in olje. Obročki morajo biti trdno nameščeni, da ne odpadejo, če je žična zveza odpeta.

Omogočen mora biti lahek dostop do sponk ali priključkov in servisiranja opreme in elementov.

Vse zaščite morajo biti opremljene s preizkusnimi vtičnicami RXP 18. Razpored tokovnih, napetostnih in krmilnih tokokrogov na preizkusni vtičnici mora biti v skladu z zahtevami oddelka za sekundarne sisteme.

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:

- Analogni tokovni vhodi: 5 A AC oz. 1 A AC,
- Analogni napetostni vhodi: 100 V AC,
- krmiljenje in sign.: 48 V DC.

Mikroracionalniške naprave morajo biti prilagojene za vgradnjo v vrata. IEN mora biti izvlekljive izvedbe ali pa se morajo vsi konektorji izvleči brez posega v ožičenje. Konektorji morajo biti mehansko kodirani ali označeni, tako da se posamezni konektor lahko priključi le na določeno mesto. Konektorji tokokrogov, ki so povezani s tokovnim merilnim transformatorjem, se morajo pri izvleku sami kratko skleniti.

Komunikacije med posameznimi IEN in IEN z nadrejeno enoto (celice z odklopniki) morajo biti izvedene po protokolu IEC 61850 ed. 2. IEN mora imeti certifikat akreditiranega laboratorija za protokol IEC 61850 ed. 2.

V ponudbi mora biti vključeno:

- izdelava in montaža opreme v celico,
- izvajanje parametriranja in testiranja podsistemov sekundarne opreme,
- izvedba parametriranja in testiranja podsistemov sekundarne opreme,
- izvedba daljinskega dostopa do novih zaščitnih modulov iz EP centra za zaščito,
- tovarniško preizkušanje opreme in na objektu (FAT in SAT), lahko tudi ločeno za primarno in sekundarno opremo ali skupaj,

- 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 centra za zaščito,
- komunikacijskega (100BASE-TX ali USB) vhoda za priključitev prenosnega računalnika na prednji strani s pomočjo spletnega brskalnika

Program za parametriranje mora imeti vgrajeno grafično orodje za izdelavo aplikaciji v IEN skladno s standardom IEC 61131-3 Function Block Diagrams.

Dobavitelj mora predložiti certifikat o združljivosti uporabniškega vmesnika z IPS-SYSTEMS™.

3.1 Daljinsko vodenje

3.1.1 Uvod

RP 20kV Ledine bo objekt brez stalne posadke in lokalno ter daljinsko voden. Pri slednjem DCV Elektro Primorska opravlja naloge vodenja, krmiljenja in nadzora RP-ja, povezane predvsem z vzdrževanjem opreme in naprav v RP-ju ter vodenjem in krmiljenjem RP-ju pripadajočega omrežja. Prenos podatkov med RP 20 kV in DCV EP poteka po protokolu IEC 60870-5-104-po optični povezavi. Med napravami 20 kV stikališča mora potekati po protokolu SIST EN 61850 ed.2. Sinhronizacija časa naj poteka po NTP protokolu. Za prenos meritev je se uporabi tip M_ME_NB_1 ali M_ME_NC_1 po IEC 104 protokolu.

3.1.2 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 IEN, medsebojno povezane z optičnimi kabli. IEN 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 centralnega preklopnega stikala Lok/Dal.

Naloga centralnega komunikacijskega računalnika 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.

3.1.2.1 Informatika procesnih podatkov

V center vodenja (DCV EP) se prenaša sledeče položajne in alarmne signalizacije:

- dvopoložajne signalizacije za stikalne elemente ter preklopko LOK/DAL in AVT/ROČ dvojne komande za krmilne stikalne elemente
- Alarmne signalizacije ter ostala enopoložajna stanja
- meritve električnih veličin

3.1.2.2 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 celicah z vgrajenimi odklopniki zajemamo naslednje alarmne signalizacije:

- kratkostična zaščita delovala.
- nadtokovna zaščita delovala,
- zemeljskostične zaščite delovale,
- frekvenčna zaščita,
- izostanek napetosti na izvodu,
- kontrola izklopnih tokokrogov (KIT),
- vzmet nenavita,
- avtomatski ponovni vklop (APV) definitivni izklop,
- APV v delovanju,
- izpad avtomatskih varovalk pomožnega napajanja,
- okvara in status IEN.

V merilni celici zajemamo naslednje alarmne signalizacije z ločeno IEN napravo:

- podnapetostna zaščita,
- prenapetostna zaščita,
- zemeljskostična zaščita,
- izpad avtomatskih varovalk meritev,
- izpad avtomatskih varovalk pomožnega napajanja,
- okvara in status IEN.

Dodatne signalizacije se prenaša v skladu z dobavljeno tehnologijo oz. opremo.

V celicah z vgrajenimi odklopnimi ločilniki zajemamo naslednje alarmne signalizacije:

- izostanek napetosti na izvodu,
- izpad avtomatskih varovalk pomožnega napajanja,
- okvara in status IEN,
- Indikacije kvarnih tokov in krmiljenje 20 kV izvodne celice,
- Detekcija in prikazovanje trifazne kratkostične okvare ($3I_{>>}$),
- Detekcija trifazne in prikaz pretokovne okvare ($3I_{>}$),
- Detekcija in prikazovanje zemeljskostične okvare ($I_0>>$).

3.1.2.3 Meritve

Meritve se zajemajo preko IEN.

V merilni celici, zajemamo fazne napetosti U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} ter napetost odprtega trikotnika U_0

V vseh vodnih biti izvedeno zajemanje faznih tokov I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} , in I_0 ter faznih napetosti U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} in napetosti odprtega trikotnika U_0 .

Residualni tok I_0 , ki se zajema z objemnim merilnim tokovnim transformatorjem, se dovede na poseben – zato namenjen – tokovni vhod IEN.

Napetost odprtega trikotnika U_0 , ki se zajema z ločenim navitjem merilnega napetostnega transformatorja in se dovede na poseben – zato namenjen – napetostni vhod IEN.

Na grafičnem prikazovalniku celic z vgrajenim odklopnikom mora biti na osnovni sliki prikazana enopolna shema in trenutne vrednosti U_{L12} , I_{L2} , P in Q ter prikaz položaja preklopnega stikala lokalno/daljinsko.

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

3.1.3 Omara daljinskega vodenja

Kovinska omara dimenzije max. višina 2100x širina cca. 1000x globina cca.400 mm, RAL7035, IK10, IP55 z dostopom s prednje strani, okvirji za vgradnjo opreme in montažno ploščo Cu zbiralnice za ozemljevanje opreme, kablov in prostih žil ter ostala oprema v skladu z EMC (največja razdalja med uvodnicami in zbiralko 20 cm) s podstavkom za vgradnjo na pod, protikorozijsko zaščiten, preklopko LOKALNO/DALJINSKO.

3.1.4 Zaščita in krmiljenje stikališča 20 kV

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

3.1.4.1 Zaščita in krmiljenje celic

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

3.1.4.1.1 Zaščita in krmiljenje vodnih celic z zaščito, JA04,JA08

Sekundarna oprema montirana v NN omarico celice smiselno pokriva celico na lokalnem nivoju. IEN služi kot naprava zaščite in vodenja. Naprava zaščite in krmiljenja mora zagotavljati zanesljivo obratovanje, hkrati pa mora biti varna za uporabnika. Naprava zaščite in krmiljenja mora biti čim bolj enovite zaradi enostavne uporabe in vzdrževanja.

Zaščitne naprave se na napravo vodenja postaje povežeta preko optične povezav skladno s priložo XXX.

IEN mora izpolnjevati naslednje zahteve:

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Se vgradi(Da/Ne)	Podatki ponudnika:
Funkcije naprave:			
Zaščita in krmiljenje 20 kV vodnih celic		da	
Proizvajalec			
Tip			
vse smerne/nesmerne nadtokovne in napetostne zaščite	točnost $\pm 1,5\%$ nastavljene vrednosti čas popustitve <40ms	da	
trifazna kratkostična časovno zakasnjena zaščita (50P, 51P)	0,1-30 In, korak 0,01 In	da	
trifazna nadtokovna smerna/nesmerna časovno zakasnjena zaščita (50P/67P, 51P/67P)	0,05-5In, korak 0,01 In čas popustitve <35ms	da	
zemeljskostična smerna časovno zakasnjena zaščita (50N, 51N/ 67N) z možnostjo nastavitve karakterističnega kota in korekcije smerne karakteristike)	0,1-5 In, korak 0,01 In,	da	

		0,01-1 Un,		
občutljiva zemeljskostična časovno zakasnjena zaščita (50SEF)		0,01-5 In, korak 0,005 In	da	
občutljiva smerna zemeljskostična časovno zakasnjena zaščita (50SEF/67) z možnostjo nastavitve karakterističnega kota in korekcije smerne karakteristike		0,005-1,0 In, korak 0,005 In, 0,01-1 Un,	da	
dvostopenjska podnapetostna časovno zakasnjena zaščita (27-1,27-2) (za vse tri faze)		40-100 V	da	
dvostopenjska prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59-1,59-2)		10-160 V	da	
dvostopenjske prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59N) (napetost odprtega trikotnika)		10-120 V	da	
dvostopenjska nadfrekvenčna in podfrekvenčna zaščita (81-1,81-2)		f > 0,9 do 1,2 f < 0,8 do 1,1	da	
watt in var metrična čas. zakasnjena zaščita (32N)		da	da	
lokator okvare (do trije različni odseki, prenos razdalje okvare v km)		da	da	
izvoz nastavitvev v XRIO formatu		da	da	
krmiljenje odklopnika		da	da	
avtomatski ponovni vklop (79)		(hitri in počasni)	da	
termična zaščita I ² t funkcija (49F)		da	da	
lokalno in daljinsko parametrisiranje neodvisno od pozicije preklopnega stikala Lok/Dal v RP		da	da	
signalni modul z interno obdelavo signalov		da	da	
beleženje dogodkov v internem pomnilniku		1000	da	
opremljanje dogodkov s točnim časom (časovni žig)		1ms	da	
kontrola vrednosti vhodnih veličin		da	da	
nadzor stikalnih elementov		da	da	
kontrola izklopnega tokokroga (KIT) - metoda z nadzorom toka.		da	da	
statistične obdelave (števci delovanj zaščit, ...)		da	da	
trenutna meritev in prikaz vseh faznih tokov, napetosti, delovne, jalove in navidezne moči		3I / 3U	da	

trenutna meritev in prikaz ničelnega toka in napetosti odprtega trikotnika	1I / 1U	da	
oscilografija za celoten čas nastanka in izklopa okvare - shranjevanje v COMTRADE formatu, zajem 12 analognih in 48 digitalnih signalov, s hitrostjo vzorčenja do 32 vzorcev na periodo	da	da	
oscilografija hrani vsaj zadnjih 15 oscilografij z dožino zapisa 2s pri 32 vzorcih na periodo	da	da	
Periodični prenos oscilografij na računalnik za nadzor zaščite	da	da	
vhodni nazivni tok	5 A	da	
vhodna nazivna napetost	100 V AC	da	
samotestiranje	da	da	
optična povezava z nadrejenim sistemom	da	da	
LED signalizacija pomembnih funkcij	da	da	
galvanska ločitev vhodov in izhodov	da	da	
priklop PC-ja spredaj	RJ45 Ethernet ali USB	da	
pomožna napajalna napetost	48V DC	da	
vsi konektorji so izvlekljivi, tokovi se kratko sklenejo, mehansko kodirani konektorji IEN	da	da	
grafični LCD prikazovalnik (s prikazom trenutne enopolne sheme, alarmov in meritev 4xI, 4xU, P, Q	da	da	
pravica dostopa zavarovana z vsaj dvema različnima gesloma (posluževanje / dostop do uporabniških nastavitvev)	da	da	
komande (vklop in izklop odklopnika) na vratih NN omarice oz. na releju in prikaz Lok/Dal	da	da	
naprava mora omogočati vgradnjo na vrata	da	da	

Ostala oprema in dela:			
poseben kanal in cev za optiko	da	da	
pomožna napajalna napetost	48 V DC	da	
dvolpolni zaščitni avtomati s pomožnimi signalnimi kontakti	48 V DC	da	
vijačne vrstne, napetostne in tokovne sponke tipa WTL6/2 ali podobno, pomožni releji	da	da	

preizkusna vtičnica RTXP 18 AD za tokovne, napetostne in pomožne tokokroge	da	da	
ostali material za polno funkcionalnost omarice	da	da	
montaža elementov v NN omarico (način vgradnje in razporeditev se uskladi z naročnikom)	da	da	
ožičenje omarice v smislu EMC	da	da	
razvod po celicah	da	da	
naprava za dušenje feroresonance v merilnih celicah	da	ne	
programska in ostala oprema za parametriranje (brez PC)	da	da	
izvedba programskih in električnih blokad	da	da	
priključitev v nadrejeni sistem vodenja z dvojno optično povezavo z LC konektorji	da	da	
izvedba medsebojne kontrole delovanja IEN naprav (med celicami)	da	da	
izvedba signalizacije izpada avtomatskih varovalk za napajanje zaščite in signalizacije med celicami	da	da	
indikacija prisotnosti na vseh treh fazah s pomožnimi kontakti za signalizacijo in z možnostjo preizkusa faznosti med celicami	da	da	
parametriranje	da	da	
funkcionalni preizkus	da	da	

3.1.4.1.2 Krmiljenje vodnih celic brez zaščite,JA02,JA03,JA10,JA11

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Se vgradi(Da/Ne)	Podatki ponudnika:
Funkcije naprave:			
Proizvajalec			
Tip			
Indikacije kvarnih tokov in krmiljenje 20 kV izvodne celice	da	da	
Detekcija in prikazovanje trifazne kratkostične okvare (3I>>)	da	da	
Detekcija trifazne in prikaz pretokovne okvare (3I>)	da	da	

Detekcija in prikazovanje zemeljskostične okvare ($I_0 \gg$)	da	da	
vse smerne/nesmerne nadtokovne in napetostne zaščite	točnost $\pm 1,5\%$ nastavljene vrednosti čas popustitve <40ms	ne ne	
trifazna kratkostična časovno zakasnjena zaščita (50P, 51P)	0,1-40 In, korak 0,01 In	ne	
trifazna nadtokovna smerna/nesmerna časovno zakasnjena zaščita (50P/67P, 51P/67P)	0,05-5In, korak 0,01 In čas popustitve <40ms	ne	
zemeljskostična smerna časovno zakasnjena zaščita (50N, 51N/ 67N) z možnostjo nastavitve karakterističnega kota in korekcije smerne karakteristike)	0,1-5 In, korak 0,01 In, 0,01-1 Un,	ne	
občutljiva zemeljskostična časovno zakasnjena zaščita (50SEF)	0,01-5 In, korak 0,005 In	ne	
občutljiva smerna zemeljskostična časovno zakasnjena zaščita (50SEF/67) z možnostjo nastavitve karakterističnega kota in korekcije smerne karakteristike	0,005-1,0 In, korak 0,005 In, 0,01-1 Un,	ne	
dvostopenjska podnapetostna časovno zakasnjena zaščita (27-1,27-2) (za vse tri faze)	40-100 V	ne	
dvostopenjska prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59-1,59-2)	10-160 V	ne	
dvostopenjske prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59N) (napetost odprtega trikotnika)	10-120 V	ne	
dvostopenjska nadfrekvenčna in podfrekvenčna zaščita (81-1,81-2)	$f > 0,9$ do 1,2 $f < 0,8$ do 1,1	ne	
watt in var metrična čas. zakasnjena zaščita (32N)	da	ne	
lokator okvare (do trije različni odseki, prenos razdalje okvare v km)	da	ne	
izvoz nastavitve v XRIO formatu	da	ne	
krmiljenje odklopnega ločilnika	da	da	

avtomatski ponovni vklop (79)	(hitri in počasni)	ne	
termična zaščita I ² t funkcija (49F)	da	ne	
lokalno in daljinsko parametrisiranje neodvisno od pozicije preklonnega stikala Lok/Dal v RRP	da	da	
signalni modul z interno obdelavo signalov	da	ne	
beleženje dogodkov v internem pomnilniku	1000	ne	
opremljanje dogodkov s točnim časom (časovni žig)	1ms	ne	
kontrola vrednosti vhodnih veličin	da	da	
nadzor stikalnih elementov	da	da	
kontrola izklopnega tokokroga (KIT) - metoda z nadzorom toka.	da	ne	
statistične obdelave (števci delovanj zaščit, ...)	da	ne	
trenutna meritev in prikaz vseh faznih tokov, napetosti	3I / 3U	da	
trenutna meritev in prikaz ničelnega toka in napetosti odprtega trikotnika	1I / 1U	ne	
oscilografija za celoten čas nastanka in izklopa okvare - shranjevanje v COMTRADE formatu, zajem 12 analognih in 48 digitalnih signalov, s hitrostjo vzorčenja do 32 vzorcev na periodo	da	ne	
oscilografija hrani vsaj zadnjih 15 oscilografij z dožino zapisa 2s pri 32 vzorcih na periodo	da	ne	
Periodični prenos oscilografij na računalnik za nadzor zaščite		ne	
vhodni nazivni tok	5 A	da	
vhodna nazivna napetost	100 V AC	da	
samotestiranje	da	ne	
optična povezava z nadrejenim sistemom	da	da	
LED signalizacija pomembnih funkcij	da	da	
galvanska ločitev vhodov in izhodov	da	da	
priklop PC-ja spredaj	RJ45 Ethernet ali USB	da	
pomožna napajalna napetost	48V DC	da	
vsi konektorji so izvlekljivi, tokovi se kratko sklenejo, mehansko kodirani konektorji IEN	da	ne	
grafični LCD prikazovalnik (s prikazom trenutne enopolne	da	ne	

sheme, alarmov in meritev 4xI, 4xU, P, Q			
pravica dostopa zavarovana z vsaj dvema različnima gesloma (posluževanje / dostop do uporabniških nastavitev)	da	ne	
komande (vklop in izklop odklopnika) na vratih NN omarice oz. na releju in prikaz Lok/Dal	da	da	
naprava mora omogočati vgradnjo na vrata	da	da	

Ostala oprema in dela:			
poseben kanal in cev za optiko	da	ne	
pomožna napajalna napetost	48 V DC	da	
dvopolni zaščitni avtomati s pomožnimi signalnimi kontakti	48 V DC	da	
vijačne vrstne, napetostne in tokovne sponke tipa WTL6/2 ali podobno, pomožni releji	da	da	
preizkusna vtičnica RXP 18 AD za tokovne, napetostne in pomožne tokokroge	da	ne	
ostali material za polno funkcionalnost omarice	da	da	
montaža elementov v NN omarico (način vgradnje in razporeditev se uskladi z naročnikom)	da	da	
ožičenje omarice v smislu EMC	da	da	
razvod po celicah	da	da	
naprava za dušenje feroresonance v merilnih celicah	da	ne	
programska in ostala oprema za parametriranje (brez PC)	da	ne	
izvedba programskih in električnih blokad	da	da	
priključitev v nadrejeni sistem vodenja z dvojno optično povezavo z LC konektorji	da	ne	
izvedba medsebojne kontrole delovanja IEN naprav (med celicami)	da	da	
izvedba signalizacije izpada avtomatskih varovalk za napajanje zaščite in signalizacije med celicami	da	da	
indikacija prisotnosti na vseh treh fazah s pomožnimi kontakti za signalizacijo in z možnostjo preizkusa faznosti med celicami	da	da	
parametriranje	da	da	
funkcionalni preizkus	da	da	

3.1.4.1.3 Krmiljenje 20 kV merilne celice, JA05,JA09

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Se vgradi(Da/Ne)	Podatki ponudnika:
Funkcije naprave:			
Proizvajalec			
Tip			
dvostopenjska podnapetostna časovno zakasnjena zaščita (27-1,27-2) (za vse tri faze)	40-100 V	ne	
dvostopenjska prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59-1,59-2)	10-160 V	ne	
dvostopenjske prenapetostna časovno zakasnjena zaščita (59N) (napetost odprtega trikotnika)	10-120 V	ne	
dvostopenjska nadfrekvenčna in podfrekvenčna zaščita (81-1,81-2)	f> 0,9 do 1,2 f<0,8 do 1,1	ne	
izvoz nastavitvev v XRIO formatu	da	ne	
statistične obdelave (števci delovanj zaščit, ...)	da	ne	
trenutna meritev in prikaz vseh faznih napetosti	3U	da	
trenutna meritev in prikaz napetosti odprtega trikotnika	1U	da	
oscilografija za celoten čas nastanka in izklopa okvare - shranjevanje v COMTRADE formatu, zajem 12 analognih in 48 digitalnih signalov, s hitrostjo vzorčenja do 32 vzorcev na periodo	da	ne	
oscilografija hrani vsaj zadnjih 15 oscilografij z dožino zapisa 2s pri 32 vzorcih na periodo	da	ne	
Periodični prenos oscilografij na računalnik za nadzor zaščite	da	ne	
vhodna nazivna napetost	100 V AC	da	
samotestiranje	da	ne	
optična povezava z nadrejenim sistemom	da	da	
LED signalizacija pomembnih funkcij	da	da	
galvanska ločitev vhodov in izhodov	da	da	
priklop PC-ja spredaj	RJ45 Ethernet ali USB	da	

pomožna napajalna napetost	48V DC	da	
vsi konektorji so izvlekljivi, tokovi se kratko sklenejo, mehansko kodirani konektorji IEN	da	da	
grafični LCD prikazovalnik (s prikazom trenutne enopolne sheme, alarmov in meritev 4xI, 4xU,	da	da	
pravica dostopa zavarovana z vsaj dvema različnima gesloma (posluževanje / dostop do uporabniških nastavitev)	da	ne	
. na releju prikaz Lok/Dal	da	da	
naprava mora omogočati vgradnjo na vrata	da	da	

Ostala oprema in dela:			
poseben kanal in cev za optiko	da	da	
pomožna napajalna napetost	48 V DC	da	
dvopolni zaščitni avtomati s pomožnimi signalnimi kontakti	48 V DC	da	
vijačne vrstne, napetostne in tokovne sponke tipa WTL6/2 ali podobno, pomožni releji	da	da	
preizkusna vtičnica RXP 18 AR za tokovne, napetostne in pomožne tokokroge	da	da	
ostali material za polno funkcionalnost omarice	da	da	
montaža elementov v NN omarico (način vgradnje in razporeditev se uskladi z naročnikom)	da	da	
ožičenje omarice v smislu EMC	da	da	
razvod po celicah	da	da	
naprava za dušenje feroresonance v merilnih celicah	da	ne	
programska in ostala oprema za parametriranje (brez PC)	da	da	
izvedba programskih in električnih blokad	da	da	
priključitev v nadrejeni sistem vodenja z dvojno optično povezavo z LC konektorji	da	da	
izvedba medsebojne kontrole delovanja IEN naprav (med celicami)	da	da	
izvedba signalizacije izpada avtomatskih varovalk za napajanje zaščite in signalizacije med celicami	da	da	
indikacija prisotnosti na vseh treh fazah s pomožnimi kontakti za signalizacijo in z možnostjo preizkusa faznosti med celicami	da	da	

parametriranje	da	da	
funkcionalni preizkus	da	da	

3.1.4.1.4 Sekundarna oprema za vodenje in nadzor za celice JA01,JA12, JA06 in JA07

Sekundarna oprema se montira v NN omarico celice in smiselno pokriva celico samo na lokalnemu nivoju. Vsak vhodno/izhodni modul/PLC smiselno pokriva celico v kateri je montiran.

Funkcije:

- nadzor in krmiljenje celic brez zaščitnih relejev (min. 4 komandnih izhodov),
- zajem signalov in kontrola vrednosti vhodnih veličin (min. 28 digitalnih vhodov, min. 2 analogna vhoda 4-20mA),
- opremljanje signalov s točnim časom,
- samotestiranje,
- komunikacija z nadzorno napravo RTU/PLC,

3.1.4.1.5 Sekundarna oprema v omari vodenja

- RTU naprava
- Mikrofiltracija z ventilacijo omare s termostatom s kontrolo temperature in vlage
- Usmernik 230V AC/ 48 V DC 5A
- Industrijsko mrežno Ethernet stikalo 10/100/1000 Mb z 8 Ethernet porti in 2x GBIC z napajanjem 48V DC, z optičnim portom dobavi in vgradi naročnik,
- UPS naprava za industrijsko okolje 110 do 240 V AC IN/1x48 V DC OUT z nadzorno kartico z serijskim RTU priključkom (kot npr. PS 100) kapacitete min 100 Ah-akumulatorji hermetično zaprti
- Signalni releji
- Avtomatske varovalke 230 V AC
- Avtomatske varovalke 48V DC
- Kontrola položaja avtomatov na serijski komunikaciji (kot npr. ACTI9)
- Zbiralnice 230V AC L1, L2, L3, N, Pe, +48, -48
- Prenapetostna zaščita
- Vrstne sponke
- Police za opremo
- Nosilni sistem 19", montažne plošče, konzole, vijačni material, svetilka s stikalom vrat
- Vtičnica 1F 230V AC 4x
- Preklopno stikalo UPS/Mreža
- Zbiralnice v skladu z EMC
- Ožičenje, kabelski kanali, uvodnice, označevanje vodnikov, opreme, kablov, drobni montažni material...

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Naprava vodenja RTU/PLC	Da	

Proizvajalec	-	
Tip	-	

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Sistem pomožne napetosti 48 V DC	Da	
Proizvajalec	-	
Tip	-	
Kapaciteta akumulatorjev	Min 100 Ah	
Napajalna napetost	100-250V AC	
Pomožna napetost na razpolago	48 V DC	
Minimalni čas avtonomije	24 ur	
Minimalno št. manipulacij v času avtonomije	16	
Zagotovljena redundanca	Da	
Montaža na DIN letev	Da	
Serijska komunikacija Modbus	Da	

3.1.4.1.6 Usposabljanje delavcev Elektra Primorske d.d.

Usposabljanje 15 delavcev podjetja Elektro Primorske d.d. za vso dobavljeno sekundarno opremo. Usposabljanje mora biti izvedeno na objektu vgradnje opreme, v slovenskem jeziku, vključevati pa mora tako teoretično razlago kot tudi praktične preizkuse vseh različnih možnih manipulacij in ravnanja s primarno opremo in sekundarno opremo.

Usposabljanje delavcev zaščite in vodenja se izvede v učnem centru ponudnika, za 8 oseb v trajanju dveh dni.

SEKUNDARNA OPREMA SKUPAJ

SKUPAJ: _____ EUR

4 Montažna dela

Vsa dela je potrebno izvajati v skladu z veljavnimi pravilniki (varstvo pri delu, tehnični normativi za elektroenergetske postroje,...). Montaža primarne opreme je v domeni investitorja. Montaža sekundarne opreme pa je v celoti v domeni ponudnika.

4.1 Montažna dela v razdelilno transformatorski postaji RP Ledine

4.1.1 Montažna dela na SN stikalnih blokih

- Montažo SN stikalnega in priklop SN povezav-**izvede naročnik(EP)**,
- Montaža opreme po seznamu in ožičenje sklopov v funkcionalno celoto,
- Montaža medceličnih povezav,
- Montaža in priklop napajalnih in komunikacijskih kablov,
- Priklop objemnih tokovnih transformatorjev za vse celice

4.1.2 Montaža sekundarne opreme v razdelilno transformatorski postaji

- Montaža omare vodenja v objekt,
- Izvedba kabliranja med SN, NN in omaro vodenja vključno z kabelskimi kanali in zaključki,
- Montaža končnih stikal na vhodna vrata postaje vključno s povezavami in kabelskimi kanali
- Izvedba končnega čiščenja in nulti servis celic
- Meritev električnih inštalacij

4.2 Omara daljinskega vodenja

- Sestava omare daljinskega vodenja, ki vključuje vso potrebno opremo za daljinsko vodenje po navedeni specifikaciji-zajeto v točki 3.1.3,
- Montaža opreme vključno z vsem ožičenjem-zajeto v točki 3.1.4.1.5,
- Priklop omare daljinskega vodenja
- Preizkusi delovanja,
- Izvajanje parametriranja in testiranja podsistemov sekundarne opreme (zaščitni rele, vhodno izhodne enote, nadzorno vodilo za avtomate napajanja, UPS, procesni zaslon, PLC)
- Izdelava aplikacije sistema vodenja na RTU ,
- Izdelava aplikacije sistema za procesni zaslon (nadzor, krmiljenje, liste dogodkov, alarmov za celotni objekt, vključno z pomožnimi napravami),
- Možnost daljinskega dostopa za parametriranje zaščite preko povezav do EP,
- Tovarniško in funkcionalno preizkušanje opreme,
- Sodelovanje pri zagonskih preizkusih in poskusnem obratovanju
- Izdelava poročil o opravljenih preizkusih

4.3 Parametriranje

Izdelava spiska informacij za DCV EP v sodelovanju z EP, parametriranje vseh naprav sistema vodenja, opis vgrajenih sistemov vodenja, uporabniški priročniki vgrajenih sistemov, programska oprema (po potrebi), kopija nastavitve parametrov posameznih enot na zgoščenki, funkcionalni preizkusi na objektu, podpisana izjava o uspešno opravljenem funkcionalnem preizkusu s priloženimi spiski informacij, vključitev opreme v obratovanje.

V ponudbi mora biti vključeno:

- izdelava in montaža sekundarne opreme,
- izvajanje parametriranja in testiranja podsistemov sekundarne opreme,
- izdelava aplikacije sistema vodenja na RTU/PLC in proti DCV,
- povezava s sistemom zaščite na EP,
- izdelava aplikacije za procesni zaslon,
- tovarniško in funkcionalno preizkušanje opreme,
- sodelovanje pri zagonskih preizkusih in poskusnem obratovanju,

4.4 Pomožne naprave

Pri zasnovi pomožnih naprav se ne uporablja komande za kvitiranje zadržanih alarmov. Alarmne signalizacije naj ne bodo zadržane.

4.5 Rezervne IEN

Ponudnik mora dobaviti vsaj en kos rezervnega IEN za posamezni tip, ki ga ponuja.

4.6 Pregledi in preizkusi primarne in sekundarne opreme

S preizkušanje opreme se formalno verificira projektne rešitve, konstrukcijo in sposobnosti sistema ali naprave. Skladnost s specifikacijami se ugotavlja s preverjanjem analitičnih podatkov, preizkušanjem elementov in demonstriranjem delovanja. Končni prevzem zajema tudi preverjanje celovitosti dobave opreme ter potrditev pravilnosti in celovitosti dokumentacije.

Poleg tipskih preizkusov opreme, ki so zahtevani v Posebnih tehničnih pogojih, so bistvena preizkušanja:

- prevzemno preizkušanje v tovarni in
- prevzemno preizkušanje na objektu

Vsi preizkusi morajo biti izvedeni po zahtevah IEC standardov, če ni drugače dogovorjeno med Dobaviteljem in Naročnikom.

Dobavitelj je dolžan izvesti tudi druga preizkušanja, ki niso navedena v teh specifikacijah, so pa potrebna za celovitost in varnost naprav, če to zahteva Naročnik.

Vse potrebne naprave in instrumente za izvedbo zahtevanih preizkusov mora zagotoviti

Dobavitelj.

Stroški prevzemanja morajo biti vključeni v pogodbeni ceni.

Prevzemno preizkušanje v tovarni

Prevzem opreme se opravi v tovarniških prostorih. Tovarniško preizkušanje opreme izvede in overi tovarniška služba za zagotovitev kakovosti (QA/QC) ne glede na morebitno prisotnost predstavnika Naročnika, ki pa mora biti predhodno o preizkušanjih obveščen. Dobavitelj mora pripraviti vse postopke (protokole) za tovarniška preizkušanja, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, najnovejšimi standardi in tehničnimi specifikacijami ter jih posredovati Naročniku v odobritev. Tovarniška preizkušanja se morajo odvijati v skladu s temi postopki, kar je izključna naloga Dobavitelja. Prav tako je Dobavitelj, ne glede na odobritev preizkusov od predstavnika Naročnika, še vedno odgovoren za pravilno delovanje opreme po vgraditvi. Stroške organizacije tovarniških preizkusov vključi Dobavitelj v ceno dobave.

S tovarniškim preizkušanjem se preveri vse specificirane funkcije opreme v tovarniških pogojih. V primeru neuspešnih tovarniških preizkušanj nosi celotne stroške ponovnih tovarniških preizkušanj Dobavitelj opreme.

Dobavitelj mora vnaprej pripraviti vse potrebne postopke in preizkuse in obvestiti Naročnika najmanj 20 dni pred pričetkom preizkušanja opreme. Dobavitelj je ob preizkušanju dolžan predložiti potrdila in dokazila o brezhibnosti uporabljene preizkusne opreme in merilnih instrumentov.

Osnovna preizkušanja so:

- splošna vizualna in dimenzijska kontrola, skladno z zahtevami tega razpisa in tehnično dokumentacijo
- kosovni preizkusi v skladu z zahtevami standardov za posamezno opremo,
- napetostni zdržni preizkusi glavnih kontaktov z napetostjo industrijske frekvence,
- napetostni zdržni preizkus krmilnih in pomožnih tokokrogov,
- meritev prehodne upornosti glavnih kontaktov,
- preizkusi mehanskega delovanja,
- preizkus tesnjenja,
- kontrola antikorozijske zaščite kovinskih delov,
- funkcionalni preizkusi delovanja posameznih enot in celotnega sistema.

Dodatna preizkušanja opreme zaščite in vodenja:

- vizualni pregled NN krmilnih omaric,
- preizkus krmilnih in signalnih tokokrogov,
- preizkus merilnih tokokrogov,
- preizkus zaščitnih funkcij,
- pregled in preizkus shem na LCD prikazovalniku,
- preizkus signalnih poti med enotami zaščite in vodenja, lokalno SCADO in
- daljinskim centrom vodenja DCV (ali z dejansko SCADO/DCV ali s simulatorjem).

Opremo priskrbi naročnik.

Vsa odstopanja od zahtevanih vrednosti se dokumentira v dnevniku proizvajalca. Potrebna popravila se prav tako vpiše in opiše ter jih preverijo predstavniki Naročnika in Dobavitelja. Pri odstopanjih lahko vodja projekta v imenu Naročnika zahteva prekinitvev in ponovno preverjanje za neustrezno opremo kot tudi za druge funkcijsko navezane module.

Prezemni preizkusi na objektu

Po končani montaži in pred preizkusnim obratovanjem mora Dobavitelj posamezne naprave preizkusiti. Pred začetkom teh preizkušanj mora Dobavitelj posredovati Naročniku v potrditev vse predvidene postopke preizkušanj. Dobavitelj si mora za preizkušanje sam zagotoviti vso testno in merilno opremo. Preizkušanje naj se izvede v skladu s standardi IEC ter ob navzočnosti Naročnika oziroma s strani Naročnika pooblaščne strokovne institucije.

Pri tem je treba upoštevati navodila in predpise proizvajalca opreme, mednarodne standarde, splošno veljavne predpise in zahteve Naročnika oziroma uporabnika.

Dobavitelj je dolžan na lastne stroške odpraviti vse pomanjkljivosti na sami opremi oziroma pri delovanju opreme, če je pomanjkljivost posledica nepravilne montaže, poškodb pri transportu oziroma nepravilnosti same naprave.

Po zaključku montažnih del je potrebno izvesti celovito preizkušanje dobavljene opreme, ki mora obsegati:

- Testiranje signalizacije lokalno ter do DCV,
- Izvedba končnega čiščenja in nulti servis celic,
- Izdelavo poročil o opravljenih preizkusih

MONTAŽNA DELA

SKUPAJ: _____ EUR

5 Dokumentacija

5.1 Projektna dokumentacija

V načrtih PZI in PID morajo biti prikazani tudi funkcionalni diagrami (vklopi, izklopi, blokade).

Vsa projektna dokumentacija mora biti v papirni in digitalni obliki (pdf, doc, xls, dwg).

Projektna dokumentacija PZI za RP mora biti narejena v skladu z razpisno dokumentacijo in obsega:

- PZI sekundarne opreme stikališča 20 kV.

PZI mora biti izdelan v sodelovanju z naročnikom in potrjen pred pričetkom izdelave opreme.

Dokumentacija mora vsebovati PZI v 7 izvodih

1	kpl	Projekt za izvedbo	SKUPAJ	_____	EUR
---	-----	--------------------	--------	-------	-----

5.2 Projekt izvedenih del

Projektna dokumentacija izvedenih del za sekundarno opremo mora biti usklajena z dejanskim stanjem na objektu. Dokumentacija mora vsebovati PID v 6 izvodih.

1	kpl	Projekt izvedenih del	SKUPAJ	_____	EUR
---	-----	-----------------------	--------	-------	-----

5.3 Navodila za upravljanje in vzdrževanje

Za vso vgrajeno opremo je potrebno dobaviti navodila za upravljanje in vzdrževanje opreme, posebej morajo biti priložena navodila za upravljanje zaščitnega releja v slovenskem jeziku.

3	kpl	Navodila za upravljanje in vzdrževanje	SKUPAJ	_____	EUR
---	-----	---	--------	-------	-----

5.4 Dokazilo o zanesljivosti

Ponudnik mora dobaviti vse potrebne ateste in poročila za pripravo dokazila o zanesljivosti objekta za dobavljeno opremo in izvedena dela. Dokazilo izdelava investitor.

1	kpl	Dobava atestov in izdelava poročil	SKUPAJ	_____	EUR
---	-----	---------------------------------------	--------	-------	-----

DOKUMENTACIJA

SKUPAJ: _____ EUR

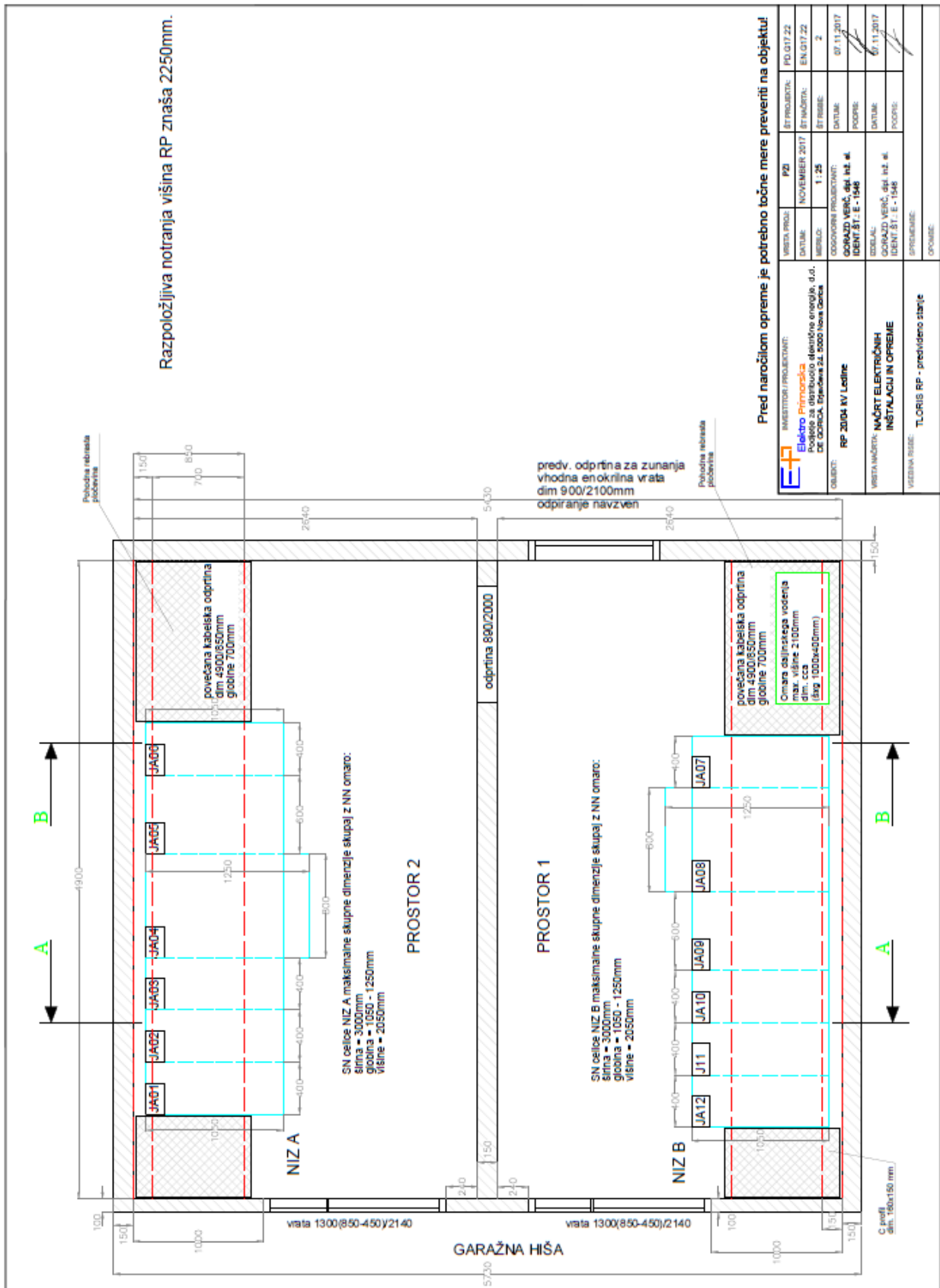
6 Rekapitulacija

Točka/opis	Cena v EUR
2 Primarna oprema	
3 Sekundarna oprema	
4 Montažna dela	
5 Dokumentacija	
6 Nepredvidena dela in material(10% od 2,3,4,5)	
SKUPAJ:	
DDV:	
SKUPAJ Z DDV:	

7 Priloge

7.1 Enopolna shema 20kV Stikališča

7.2 Gradbeni načrt 20 kV stikališča – tloris



7.3 Principielna shema priključitve objekta v LAN

RP in TP objekti; HSR ringi so vključeni v LAN omrežje objekta

