



1. SPLOŠNI PODATKI

Predmet naročila je dobava daljinsko vodenih ločilnih mest (DVLM) z vakuumskim odklopnikom na drogu za zunanjo montažo s pripadajočo krmilno omarico in opremo daljinskega vodenja.

Ponudnik mora ponuditi vakuumski odklopnik za zunanjo montažo na betonskem ali jekleno predalčnem drogu z vso primarno in sekundarno opremo. Za montažo in postavitev droga poskrbi naročnik in ni predmet javnega naročila.

Vsi daljinsko vodeni elementi se vključujejo v distribucijski center vodenja (DCV) izključno že preko preizkušenega strežnika na katerem teče koncentrador Unifusion.

Za vključitev daljinsko vodenih elementov v koncentrador Unifusion poskrbi naročnik.

Vgrajene naprave morajo podpirati standardne protokole DNP 3.0, IEC 60870-5-104, IEC 61850.

Pri storitvah je potrebno ponuditi parametriranje zaščitnih naprav, montažo (Sklop 1), preizkušanje in prvi zagon DVLM.

Naročilo je sestavljeno iz dveh sklopov, in sicer:

SKLOP 1: Elektro Maribor

SKLOP 2: Elektro Gorenjska.

Naročnik za **SKLOP 1**, kot en komplet dobave zahteva:

- ustrezen tripolni odklopnik s krmilno omarico in krmilnikom za vodenje in zaščito za zunanjo montažo - 1x,
- vso pripadajočo opremo za zunanjo montažo na betonski drog ali predalčni steber (jekleni jambor) - 1x,
- ustrezeni dvopolni napetostni transformator za zunanjo montažo, namenjen napajanju krmilne omarice -1x,
- ustrezeni prenapetostni odvodniki – 6x,
- parametriranje in vključitev v DCV naročnika - 1x,
- zagon, preizkus in predaja v obratovanje – 1x.

Montažo DVLM za SKLOP 1 v celoti **izvede ponudnik** na ključ ob prisotnosti naročnika. Komunikacijsko opremo nabavi naročnik sam in ni predmet naročila, zato naj bo izvzeta iz ponudbe.

Naročnik za **SKLOP 2**, kot en komplet dobave zahteva:

- ustrezen tripolni odklopnik s krmilno omarico in krmilnikom za vodenje in zaščito za zunanjo montažo - 1x,
- vso pripadajočo opremo za zunanjo montažo na betonski drog ali predalčni steber (jekleni jambor) - 1x,
- ustrezeni dvopolni napetostni transformator za zunanjo montažo, namenjen napajanju krmilne omarice -1x,
- parametriranje in vključitev v DCV naročnika - 1x,
- zagon, preizkus in predaja v obratovanje – 1x.

Montažo DVLM bo za SKLOP 2 izvedel **naročnik sam** ob nadzoru ponudnika zaradi zagotovitve garancije. Pri montaži bo naročnik uporabil svojo SN prenapetostno zaščito, ki jo bo nabavil sam in mora biti zato izvzeta iz ponudbe. Komunikacijsko opremo nabavi naročnik sam in ni predmet naročila.

Podrobnosti s tehničnimi zahtevami so opisane v nadaljevanju tega dokumenta.

SKLOP 1: Elektro Maribor

z.š.	količina	em	Naziv blaga / storitve / gradnje	cena/em	Cena skupaj brez DDV
1.	9	kpl	SKLOP 1: Daljinsko vodeni odklopnik na drogu z vso pripadajočo opremo (glej Priloga – Tehnična specifikacija DVLM). Dobava in montaža v celoti na ključ.		

CENA SKUPAJ (brez DDV) _____
 _____ % DDV

SKLOP 2: Elektro Gorenjska

z.š.	količina	em	Naziv blaga / storitve / gradnje	cena/em	Cena skupaj brez DDV
1.	10	kpl	SKLOP 2: Daljinsko vodeni odklopnik na drogu z vso pripadajočo opremo (glej Priloga – Tehnična specifikacija DVLM). Brez montaže in brez dobave SN prenapetostnih odvodnikov.		

CENA SKUPAJ (brez DDV) _____
 _____ % DDV

2. DOKUMENTACIJA

Ponudnik za pravilnost ponudbe priloži:

- opis naprave s tehničnimi karakteristikami,
- izjave proizvajalcev o skladnosti za ponujeno opremo; naročnik lahko pred dokončno odločitvijo o izbiri zahteva pregled celotne dokumentacije o ustreznosti,
- izjava o zagotovitvi pooblaščenega serviserja ponujene opreme in oskrbo z originalnimi rezervnimi deli s strani proizvajalca ponujene opreme za področje EU za dobo 10 let.

Ob dobavi se priloži še:

- kosovnico ponujenega ločilnega mesta s tipskimi oznakami ponujenega materiala,
- garancijski list z trajanjem osnovne garancijske dobe min. 2 leti od dneva zagona,
- zagotovitev aplikativne pomoči uporabniku za obdobje garancijske dobe,
- kratka navodila za vzdrževanje DVLM, iz katere so razvidni roki za vzdrževanje posameznih sklopov.

Prav tako je potrebno priložiti:

- lastno izjavo, da ponudnik zagotavlja kompatibilnost ponujene opreme (odklopnik, krmilna omarica z zaščitnim modulom ter komunikacijsko in procesno opremo) z obstoječim komunikacijskim sistemom naročnika (Motorola Moscad),
- lastno izjavo, da ponudnik zagotavlja kompatibilnost ponujene opreme (odklopnik, krmilna omarica z zaščitnim modulom) z digitalnim radijem Aprisa SR+ in RipEX2,
- lastno izjavo, da ponudnik zagotavlja kompatibilnost ponujene opreme (odklopnik, krmilna omarica z zaščitnim modulom) z industrijskim ethernet stikalom Cisco IR1101 in CGR1120.

3. PREVZEM IN DOBAVA OPREME

Ponudnik se s ponudbo zaveže, da bo dostavil kompletno opremo v dogovorjenih količinah in do dogovorjenega termina.

Ob prevzemu mora biti oprema posameznega ločilnega mesta kompletirana in zapakirana. Vsebina kompleta se mora ujemati s kosovnico posameznega kompleta.

V ponudbeni ceni morajo biti zajeti stroški transporta in zavarovanja do glavnega skladišča naročnika Elektra Maribor in Elektro Gorenjske.

Ponudnik ob dobavi ponujene opreme zraven preda še:

- merilne protokole tipskih in kosovnih preizkusov odklopnikov opravljenih pri proizvajalcu brez prisotnosti kupca,
- električne sheme krmilne omarice in povezav vseh elementov opreme ločilnega mesta,
- za vso dobavljeno opremo pripadajočo tabelo s serijskimi številkami posameznih elementov,
- navodila proizvajalca za:
 - montažo, vzdrževanje in varno obratovanje,
 - vzdrževanje z natančnim opisom potrebnih vzdrževalnih del in periodiko,
 - parametriranje zaščitnega releja ter programsko opremo z ustreznimi licencami za parametriranje.

Ponudnik ob uspešno izvedeni vgradnji ponujene opreme preda še:

- potrjene garancijske liste za vso dobavljeno opremo. Garancija prične teči od dneva uspešne vgraditve posameznega DVLM v omrežje s podpisom zapisnika obeh strank, da vgrajena oprema deluje pravilno in v skladu z navodili proizvajalca.

Ob dobavi mora biti priložena še originalna tehnična dokumentacija proizvajalca v angleškem ali slovenskem jeziku, da je možno preveriti vso tehnično specifikacijo ponujene opreme.

4. TEHNIČNI POGOJI

Vsa ponujena oprema mora biti predvidena za zunanjo montažo v 20 kV elektroenergetsko omrežje in odporna na vremenske vplive. Vgrajena oprema mora biti v skladu z dobro inženirsko prakso ter z veljavnimi SIST standardi, oziroma drugimi enakovrednimi standardi ali tehničnimi predpisi, ki so veljavni na področju EU.

Oprema posameznega ločilnega mesta mora predstavljati avtonomno celoto. Daljinsko upravljanje in nadzor bosta izvedena preko digitalne radijske komunikacije z DCV. V primerih, kjer je na voljo optično omrežje pa preko FTTH povezave. V primerih, kjer lokacija ne bo pokrita z UHF radijskim signalom se bo uporabil komunikacijski sistem naročnika Motorola Moscad. Naročnik bo pred prevzemom opreme navedel katero komunikacijsko pot bo uporabljal, odvisno od lokacije vgraditve posameznega DVLM.

Celotna oprema daljinsko vodenega odklopnika mora omogočati:

- avtonomno delovanje neodvisno od komunikacije,
- izvrševanje daljinskih komand ter lokalno posluževanje na objektu,
- funkcije zaščite (SIOB) in APV,
- diagnosticiranje delovanja odklopnika in ostale opreme ter lokalno in daljinsko javljanje napak oz. okvar.

Vse zaščitne funkcije morajo biti izvedene v terminalu za zaščito in vodenje v numerični obliki (krmilniku), omogočati morajo delovanje za različne tipe ozemljitev nevtralne točke energetskega transformatorja oz. SN omrežja: ozemljeno zvezdišče preko nizkoohmskega upora ali ozemljeno zvezdišče preko Petersenove dušilke.

5. ODKLOPNIK

Odklopnik za zunanjo montažo mora po tehničnih karakteristikah ustrezati specifikacijam, ki so navedene v spodnji tabeli – tehnične zahteve. Ohišje odklopnika mora ustrezati zahtevam zaščite najmanj IP65 in mora biti izdelano iz nerjaveče pločevine. Aluminijasto ohišje ni sprejemljivo zaradi varnosti.

Pogon mora biti izveden z magnetnim prožilnim mehanizmom, ki zagotavlja ustrezno hitrost manipulacij in je vgrajen v samo ohišje odklopnika. Položaj odklopnika mora biti prikazan z zunanjim položajnim indikatorjem. Glavno ohišje odklopnika mora biti izdelano iz nerjavečega materiala.

Omogočen mora biti zasilni izklop odklopnika s tal s pomočjo teleskopske izolirne palice. Ročica za izklop mora biti nameščena na spodnjem delu odklopnika, na vidnem in na lahko dostopnem mestu. Prav tako mora biti na odklopniku mehanska blokada, ki blokira vse manipulacije in se pri vklopu daljinsko signalizira.

Skozniki in izolatorji morajo biti izdelani iz cikloalifatskega epoksija ali silikonskega materiala. Tokovni merilni transformatorji (3x) morajo biti vgrajeni v skoznike ali v ohišje odklopnika na strani, kjer se izvajajo zaščitne funkcije in meritve delovne in jalove moči. Prav tako mora ponudnik ponuditi kapacitivne delilnike (skupaj 6x – tri na dovodni in tri na odvodni strani) za meritev prisotnosti napetosti. Oprema mora omogočati meritve vseh faznih in medfaznih napetosti na dovodni in odvodni strani odklopnika. Vse meritve napetosti, tokov in moči morajo biti vključene v sistem daljinskega vodenja (DCV).

Zahtevan je naslednji minimalni nabor informacij:

- položaj odklopnika (vklopljeno, izklopljeno) → zaradi varnosti in zanesljivosti izveden dvobitno,
- stanje režima delovanja (lokalno / daljinsko),
- signalizacija delovanja zaščit,
- izpad DC (prenizka napetost akumulatorskih baterij),
- izpad AC napajanja 110 V,
- izpad inštalacijskih odklopnikov (varovalk),
- napaka RTU (prekinjena komunikacija in zaščitni rele),
- alarm prisotnosti 20 kV dovod / odvod,
- alarm prisotnosti napetosti 20 kV na izvodu ob izklopljenem stikalu,
- VSTOP (odprta vrata omarice),
- mehanska blokada manipulacij,
- prekinitev krmilnega kabla – izvlečen konektor,
- meritev in prikaz 6 faznih in medfaznih napetosti (na odvodni in dovodni strani),
- meritev in prikaz vseh treh faznih tokov in residualnega (uhajavega) toka,
- meritev pretoka energije s predznakom (smer),
- komande za vklop in izklop stikala,
- komanda za osvežitev vseh informacij,
- komande za izklop vseh zaščit in APV,
- pošiljanje novih meritev ob spremembi položaja odklopnika, ob alarmni signalizaciji, glede na nastavljeno histerezo in z možnostjo nastavitve cikla npr. vsakih 15 minut,
- izpad komunikacije (alarm se generira na koncentratorju).

6. KRMILNA OMARICA

Krmilna omarica mora ustrezati zahtevam zaščite najmanj IP65 in biti v celoti izdelana iz nerjavečih materialov, vključno z elementi v notranjosti omarice. Izvedeno mora biti ustrezno prezračevanje oz. drugi ustrezni ukrepi, ki preprečujejo kondenziranje vlage (grelec). Vrata omarice morajo imeti možnost zaklepanja s tipsko ključavnico – obešanko in tritočkovni zapah vrat omarice.

Za napajanje krmilne omarice in polnjenje akumulatorskih baterij mora skrbeti zunanji dvopolni napetostni transformator. V normalnem obratovalnem stanju se porabniki v krmilni omarici napajajo iz napajalnika, ki hkrati skrbi tudi za polnjenje akumulatorskih baterij. V primeru izpada pomožnega napajanja mora biti zagotovljeno brezprekinitveno napajanje iz baterij. Akumulatorske baterije morajo biti hermetično zaprte, VRLA (Valve-Regulated Lead-Acid) izvedbe in z življenjsko dobo vsaj 5 let. Oprema mora zagotavljati samodejni obremenitveni preizkus kapacitete baterij. Test baterij se mora izvesti enkrat tedensko, rezultat testa pa naj se daljinsko signalizira.

Povezava krmilne omarice in odklopnika mora biti izvedena s krmilnim kablom, preko katerega se prenašajo vsi statusni in krmilni signali. Dolžina krmilnega kabla naj bo dovolj dolga, vsaj 7 do 10 m. Položaj odklopnika (vklopljeno, izklopljeno), mora biti zaradi varnosti in zanesljivosti izveden dvobitno! Po krmilnem kablju se morajo prenašati vse meritve tokov in napetosti. Priklop krmilnega kabla na odklopniku in v notranjosti krmilne omarice mora biti izveden s posameznima konektorjema, brez dodatnih kontaktov. Konektorja morata biti mehansko pritrjena oz. zaščitena proti nezaželenemu snemanju. Krmilni kabel mora imeti zaščito pred mehanskimi vplivi in pred UV sevanjem.

V krmilno omarico bo vgrajena komunikacijska enota, v ta namen je potrebno v krmilni omarici predvideti:

- prostor za komunikacijsko enoto (Š x V x G): 23×9×20 cm in
- napajanje komunikacijske enote 10-15 V DC.

Za povezave krmilnega releja na komunikacijski vmesnik, naj ima naprava na razpolago vsaj 1x RS232 in 1x ETH komunikacijska vrata ter dodatna komunikacijska vrata RS232/USB na sprednji strani krmilne plošče za povezavo s prenosnim računalnikom.

Krmilnik naj preko Ethernet priključitve komunikacijske terminalne opreme (IP povezava preko 2G, 2.5G, 3G, LTE, Digitalni Radio ali podobno) omogoča sočasen prenos protokola daljinskega vodenja (DNP3 serijski in DNP/IP, IEC870-5-101, IEC870-5-104, IEC61850) in daljinski dostop do vseh nastavitev, meritev, kronoloških zapisov in podobnega v krmilniku odklopnika. Povezava naj bo izvedena brez dodatnih vmesnikov ali pretvornikov zaradi zagotovitve večje zanesljivosti komunikacije.

Za montažo vmesnika v krmilni omarici in montažo opreme poskrbi ponudnik. Zagotoviti je potrebno napajanje vmesnika, povezavo z zaščitnim relejem in povezavo z anteno.

V primeru uporabe obstoječe komunikacije Motorola Moscad bo v krmilno omarico vgrajena komunikacijsko-procesna oprema za vključitev v obstoječi sistem vodenja. V ta namen je potrebno v krmilni omarici predvideti:

- prostor za VHF radio, dimenzij (Š x V x G): 18×6×25 cm,
- prostor za procesno enoto, dimenzij (Š x V x G): 12×20×20 cm in
- napajanje komunikacijsko-procesno enote (10-15 V DC, 40 VA).

Vse označbe in napisi morajo biti v slovenskem jeziku in na vidnem mestu!

7. NAPETOSTNI TRANSFORMATOR ZA ZUNANJO MONTAŽO

Ponudba naj zajema dvopolni napetostni transformator za zunanjo montažo, ki je namenjen napajanju krmilne omarice ter vso potrebno opremo za montažo na betonski drog ali na predalčni steber (jekleni jambor). Izjemoma se izhod napetostnega transformatorja lahko uporabi za zajemanje dodatnega podatka o izpadu napajalne napetosti daljnovoda iz smeri rednega napajanja (primarne podatke o prisotni VN se zajema iz napetostnih transformatorjev v samem stikalnem aparatu). Na sekundarni strani napetostnega transformatorja mora ponudnik ponuditi tudi ustrezno prenapetostno zaščito in ustrezno zaščito pred preobremenitvijo (avtomatsko varovalko ipd.) Ponudba naj zajema še obesno opremo za napetostni transformator in povezavo do krmilne omarice s kvalitetnim kablom z mehansko zaščito (opletom) in odpornim na UV sevanje.

8. PRENAPETOSTNA ZAŠČITA IN OZEMLJITVE

Prenapetostna zaščita mora biti ustrezno izvedena na 20 kV delu na dovodni in odvodni strani vakuumskega odklopnika. S prenapetostnimi odvodniki mora biti ustrezno zaščiten vsa novo nameščena SN oprema. Prenapetostni odvodniki morajo ustrezati parametrom oz. karakteristikam, podanih v tabeli – tehnične zahteve.

Na ohišju odklopnika morajo biti pritrdilna mesta za prenapetostne odvodnike skupaj s priborom za montažo in povezavo do izenačitve potenciala. Odklopnik in krmilna omarica morata imeti ozemljitvene priključke.

9. PRITRDILNA OPREMA

Ponudnik mora dobaviti ustrezne nosilce za:

- odklopnik,
- krmilno omarico,
- napetostni transformator,
- nosilec antene in anteno za komunikacijo,

da omogoči varno in ustrezno pritrditev opreme na betonski ali predalčni steber (jekleni drog). Poleg pritrdilne opreme je potrebno dobaviti zaščitno korito v dolžini, ki vse napeljave mehansko ščiti od dna omarice do višine odklopnika, kjer je potrebno pa se uporabijo tudi zaščitne cevi ustrezne UV zaščite.

10. OPIS ZAHTEVANIH ZAŠČITNIH FUNKCIJ IN MERITEV

DVLM bo vgrajen v 20 kV srednjenapetostno omrežje ozemljeno preko nizkoohmskega upora ali v kombinaciji s Petersenovo dušilko.

Ker je ob montaži zelo težko zagotoviti pravo zaporedje faz L1-L2-L3 se zahteva, da se pozitivno zaporedje faz uskladi s programsko nastavitvijo v enoti za zaščito in krmiljenje.

Zahtevane so meritve vseh faznih tokov in faznih napetosti. Prav tako se zahteva meritev vseh treh faznih napetosti na odvodni in dovodni strani odklopnika. Zahteva se tudi možnost izračuna in prikaza residualnega toka ($3I_0$) in residualne napetosti ($3U_0$) na dovodni strani. Zahteva se tudi izračun in prikaz posameznih medfaznih napetosti.

Zahtevane standardne tokovne zaščitne funkcije so:

- smerna nadtokovna zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade v celotnem obsegu,
- smerna kratkostična zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade celotnem obsegu,
- smerna zemeljskostična zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade v celotnem obsegu,
- smerna občutljiva zemeljskostična zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade v celotnem obsegu,
- vsaj trije nastavljivi ciklusi avtomatskega ponovnega vklopa (tipično 0,3 in 30 s), ki se dajo vklopiti ali izklopiti.

Za omenjene standardne tokovne funkcije mora biti omogočen:

- vklop/izklop smernosti/nesmernosti z nastavitvijo karakterističnega kota v celotnem obsegu in z možnostjo nastavitve omejevanja širine kota oz. t.i. korekcijskega kota,
- nastavitve naj bodo s tokovno neodvisno in odvisno časovno karakteristiko (podane z IEC karakteristikami, ena naj bo prosto programibilna),
- za funkcijo APV je zahteva po nastavitvi časa blokade ob vklopu odklopnika za določen čas (reclaim time - trajanje rekuperacije), v primeru priklopa na okvaro pred iztekom nastavljenega časa APV ne sme delovati.

Zahtevane standardne napetostne zaščitne funkcije:

- podnapetostna zaščita,
- nadnapetostna zaščita,
- nadnapetostna zaščita $3U_0 >$.

Zahtevane standardne napetostne zaščitne funkcije morajo omogočati nastavitve za delovanje po vrednosti in času zadrževanja, delovanje (trip) na odklopnik ali samo alarmiranje. Minimalna zahteva je delovanje teh zaščit na dovodni strani odklopnika, kot dodatna prednost pa delovanje na odvodni strani odklopnika. Zaradi specifičnosti omrežja, kjer bodo vgrajeni omenjeni odklopniki, obstaja možnost, da pride do prekinitve vodnika pred odklopnikom. V ta namen želimo, da se takšno stanje "prekinitve faze" ali dveh zazna in ustrezno alarmira. Izvedeno je lahko s samostojno funkcijo ali izpeljavo podnapetostnih zaščitnih funkcij s pomočjo logike. Delovanje takšne zaščite "Detekcija prekinitve vodnika pred odklopnikom" naj deluje le na izpad ene ali dveh faz, ne pa vseh treh faz. V nobenem primeru se takšna funkcija ne sme aktivirati v primeru zemeljskega stika v omrežju.

Prav tako obstaja možnost, da pride do prekinitve vodnika za odklopnikom. V tem primeru je zaradi majhnih tokov v omrežju takšno okvaro z nadtokovnimi zaščitami zelo težko detektirati. V tem primeru pa takšna okvara povzroči nesimetričnost, ki poveča negativno fazno komponento toka. Delovanje

takšne zaščite "Detekcija prekinitev vodnika za odklopnikom" naj deluje na principu ugotavljanja razmerja toka med pozitivnim in negativnim zaporedjem in naj bo neodvisna od obremenitve v omrežju.

Zahteva se še detekcija in alarmiranje ob odpovedi enega izmed polov odklopnika. V primeru, da se v odklopniku zgodi lom pola in ostane en (ali več) polov v vklopljenem položaju, kljub temu, da morajo biti vsi poli izklopljeni, se zahteva ustrezen rešitev alarmiranja takšnega stanja. Izvedena je lahko z detekcijo napetosti, detekcijo tokov oz. negativnega faznega zaporedja ali kombinacijo le teh. Ponudnika prosimo, da za takšno vrsto okvare poda ustrezen rešitev, realizirano v krmilniku naprave (zaščite). Pri tem naj upošteva, da so lahko vsi distribucijski transformatorji v omrežju na odvodni strani odklopnika priključeni v omrežju in so vezalne skupine Dy.

11. DALJINSKO UPRAVLJANJE DVLM IN ZAHTEVE ZA KOMUNIKACIJO

Naročnik bo za daljinsko upravljanje in nadzor na DVLM, ki so predmet tega naročila uporabil naslednje možnosti komunikacijskih poti:

- digitalno radijsko povezavo z napravo Aprisa SR+ ali RipEX2,
- digitalno povezavo Motorola Moscad,
- optično FTTH povezavo z napravo Cisco ali CGR1120 (oba omogočata sekundarno LTE komunikacijo).

V vseh primerih bo uporabljen komunikacijski protokol IEC 60870-5-104 in vključitev v obstoječi koncentrador.

Naročnik izvaja daljinsko upravljanje in nadzor nad obstoječimi DVLM iz distribucijskega centra vodenja (DCV). Za ta namen uporablja:

- VHF radijsko komunikacijo (Motorola DMR radijske postaje in repetitorje);
- MDLC komunikacijski protokol;
- Moscad IPGW ACE4600;
- Protokolni pretvornik MDLC/IEC 60870-5-104 Orehko.

Ker želi naročnik v primeru nepokritosti s preostalimi vrstami komunikacije (UHF, FTTH, LTE), ki so predmet tega naročila, vključiti v zgornjem odstavku opisan sistem nadzora in upravljanja, morajo daljinsko vodena ločilna mesta to omogočati (vključitev v obstoječ IPGW Moscad in protokolni pretvornik Orehko).

Naročnik zahteva, da ponudniki v ponudbo zajamejo:

- Vgradnjo komunikacijske opreme v krmilno omarico;
- Storitve vključevanja (zagonski preizkus) posameznega DVLM v DCV naročnika;
- Uspešno izveden preizkus vodenja in zaščit iz DCV.

V sodelovanju z naročnikom je ponudnik dolžan uskladiti komunikacijski seznam informacij med zaščitno napravo in komunikacijsko enoto. Parametriranje koncentradorja ni predmet te ponudbe.

12. AVTONOMIJA DVLM – REZERVNO NAPAJANJE

Naročnik zahteva, da imajo vsa DVLM zagotovljeno avtonomijo delovanja brez omrežnega napajanja vsaj 24 ur. Potrebno je upoštevati vso predvideno komunikacijsko-procesno opremo. Po poteku 24 ur je možno opraviti najmanj 10 stikalnih manipulacij preko daljinskega vodenja. Povprečna moč komunikacijske opreme katero bo priključil naročnik znaša 10 W.

13. ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM ŽIVALI

Na neizoliranih priključkih, kjer je možnost neposrednega dotika živali (predvsem ptic) je potrebno izvesti ustrezno zaščito. Zaščita pred neposrednim dotikom se izvede na primer na priključnicah:

- skoznjikih izolatorjev na dovodu in odvodu,
- prenapetostnih odvodnikov na dovodu in odvodu,
- napajalnega napetostnega transformatorja.

14. MONTAŽNA DELA

Naročnik poskrbi za betonski ali jekleno predalčni drog in koordinacijo dela. Ponudnik poskrbi za vso obesno opremo, konzole, tokovne povezave, ozemljitveni vodnik in drobni material, potreben za montažo. Vsa oprema mora biti montirana v funkcionalno celoto.

Montažna dela se izvedejo:

- Elektro Maribor → ponudnik sam na ključ ob nadzoru naročnika. Povezave v krmilni omarici in zagon objekta opravi ponudnik ali pooblaščen oseba ponudnika, ki je prisotna na objektu med montažo. Naročnik sam poskrbi za vključitev komunikacijske opreme v DCV.
- Elektro Gorenjska → naročnik sam **ob nadzoru ponudnika zaradi zagotovitve garancije**. Naročnik bo sam dostavil opremo na objekt, jo zmontiral na stojno mesto, vključno z ozemljitvenim sistemom in komunikacijskim delom. Naročnik sam poskrbi za vključitev komunikacijske opreme v DCV.

Pred montažo je potrebno zagotoviti testiranje daljinskih komand posamezne krmilne omarice in zaščitnega releja preko komunikacijskega vmesnika, se izvede pri naročniku!

15. ŠOLANJE

Za vso dobavljeno primarno in sekundarno opremo je potrebno v roku dobave izvesti šolanje za uporabo in vzdrževanja za osebje naročnika na območni enoti naročnika ter šolanje parametrisiranja zaščitnega releja na sedežu naročnika. Šolanje mora vključevati usposabljanje na sami opremi. Naročnik se lahko odpove šolanju, če ugotovi, da to ni potrebno, kar potrdi pisno!

16. PREGLEDNICA USTREZNOSTI

Oznake v posameznih kolonah preglednic ustreznosti:

V koloni **Tehnična zahteva** je podana lastnost, ki je kriterij za ocenjevanje tehnične ustreznosti ponujene opreme.

V koloni **Ustreznost ponujene opreme** ponudnik vpiše:

- **DA**, v kolikor ponujena oprema izpolnjuje tehnično zahtevo, oziroma
- **NE**, v kolikor je ne izpolnjuje.

V primeru, če naročnik ugotovi, da je ponudnik navedel podatke ali lastnosti, ki jih oprema nima, ima naročnik pravico ponudbo zavrniti kot tehnično neustrezno, oziroma kasneje ob izvajanju del razveljaviti pogodbo.

Tehnične zahteve za SKLOP 1: Elektro Maribor

Tehnične zahteve – SKLOP 1		Ustreznost ponujene opreme DA/NE	Komentar
Vakuumski odklopnik			Navedba strani, dodatni komentarji
#	ODKLOPNIK		
1	Navedite proizvajalca in tip odklopnika	Proizvajalec:	
		Tip:	
	Ustreznost standardom		
2	Ustreznost standardom IEC 62271-111, ANSI/IEEE C 37.60, IEC 60529, ANSI/IEEE C 37.111 / IEC 60255-24		
	Klimatski pogoji delovanja odklopnika		
3	Stopnja zaščite odklopnika pred zunanjimi vplivi vsaj IP65		
4	Temperaturno območje delovanja od - 30 ° do + 50 °C		
	Mehanska konstrukcija odklopnika		
5	Ohišje odklopnika, pogonskega mehanizma in merilnih senzorjev morajo biti iz nerjavečega materiala (aluminij ni sprejemljiv)		
6	Skoznjiki za priklop SN kontaktov izdelani iz cikloalifatskega epoksija in/ali silikonskega materiala		
7	Pogonski mehanizem mora biti integriran v glavno ohišje odklopnika (ne prigraven). Pogon treh izklopnih komor mora biti mehansko sklopljen.		
8	Ročni izklop z izolacijsko palico		
9	Mehanski indikator položaja odklopnika fiksno pritrjen na pogonski osi, označen na ohišju odklopnika in viden s tal		
10	Tokovne vezi od vključno priključkov na skoznjikih do priključka na SN vodnik so v celoti izolirane ali polizolirane ter brez možnosti neposrednega dotika kovinskih prevodnih delov		
11	Izolacijsko sredstvo za gašenje obloka - vakuum		
12	Teža samega odklopnika (brez nosilcev) največ 120 kg		
	Električne lastnosti odklopnika		
13	Nazivna napetost najmanj 24 kV		
14	Minimalni nazivni tok najmanj 630 A		
15	Nazivna udarna vzdržna napetost najmanj 125 kV		
16	Minimalna nazivna zdržna izmenična napetost pri 50 Hz 50 kV		
17	Minimalna kratkostična vklopna/izklopna zmogljivost 12,5 kA		

18	Minimalna kratkotrajna (3 s) tokovna obremenitev 12,5 kA		
	Funkcionalne lastnosti odklopnika		
19	Minimalno število manipulacij 10.000 pri nazivnem toku		
20	Minimalno število mehanskih manipulacij 10.000 brez bremena		
21	Odpiralni čas (časovni interval med trenutkom začetka ločitve kontaktov in trenutkom, ko so kontakti ločeni v vseh polih) - največ 40 ms		
22	Operacijski cikel najmanj O - 0,3 s - CO – 30 s – CO		
23	Tokovniki za meritve toka in zaščito v vsaki fazi integrirani v ohišju odklopnika oz. polu		
24	Kapacitivni delilniki za zajem vseh faznih napetosti na dovodni in odvodni strani, vgrajeni v skoznjike in/ali izolatorje oz. v ohišje odklopnika		
25	Pritrdilna mesta za prenapetostne odvodnike (6x) na ohišju odklopnika		
26	Mehanska zaščita krmilnega kabla na drogu in zaščita priključnih konektorjev		
27	Priklop krmilnega kabla na odklopniku in v notranjosti krmilne omarice, na vsaki strani zaključenim s konektorjem skladno z EMC		
28	Možnost mehanske blokade vseh manipulacij na odklopniku in signalizacija blokade v DCV		
29	Števec manipulacij ali števec delovanj odklopnika in obrabe kontaktov		
30	Dvobitni zajem položaja odklopnika		
	KRMILNA OMARICA		
31	Navedi proizvajalca in tip omare	Proizvajalec:	
		Tip:	
	Konstrukcija krmilne omarice:		
32	Stopnja zaščite krmilne omarice min. IP65		
33	Omarica v celoti izdelana iz nerjavečih materialov		
34	Tritočkovno zaklepanje omarice z obešanko		
35	Daljinska signalizacija stanja (odprto/zaprto) vrat omarice		
36	Ožičenje izvedeno skladno z zahtevami EMC in CE		
37	Izvedeno ustrezno prezračevanje oz. drugi ustrezni ukrepi, ki preprečujejo kondenziranje vlage		
38	Prostor za dokumentacijo v krmilni omarici.		

39	Termostatski grelec		
40	Zaščita pred vdorom žuželk v omarico		
41	Pribor za montažo na betonski ali predalčni drog		
42	Prenapetostna zaščita nizkonapetostnega dela		
43	<u>V omarici mora biti predviden:</u> Prostor za komunikacijsko enoto (Š×V×G): 230×90×200 mm Ali prostor za VHF radio prostor dimenzij (Š×V×G): 180×60×250 mm ali prostor za procesno enoto prostor dimenzij (Š×V×G): 120×200×200 mm in prostor za LTE Router (Š×V×G): 200×500×200 mm		
44	Navedite zunanje mere krmilne omarice		
45	Težo kompletne omarice z vgrajeno opremo max. 45 kg		
	Klimatski pogoji delovanja celotne opreme vgrajene v krmilno omarico		
46	Temperaturno območje delovanja od – 30 do + 50 °C		
	Zahteve glede napajanja:		
47	Napajalna napetost, AC 110 V		
48	Rezervno napajanje iz akumulatorskih baterij zadošča za najmanj 24 urno avtonomijo odklopnika z delujočim krmilnikom / zaščitnim relejem, komunikacijo opremo in z min. 10 stikalnimi manipulacijami. Povprečna moč priključene komunikacijske opreme znaša 10 W.		
49	Baterije hermetično zaprte, VLRA izvedbe z življenjsko dobo vsaj 5 let		
	Lokalno posluževanje in funkcionalnosti		
50	Preklop lokalno / daljinsko		
51	Varnostno samodejno zaklepanje tipk na krmilniku		
52	Tipke za posluževanje odklopnika (vklop, izklop)		
53	Indikacija prisotnosti AC napetosti (izpad AC)		
54	Indikacija nizke napetosti baterij (izpad DC)		
55	Indikacija položaja odklopnika v krmilni omarici		
56	Signalizacija izpada inštalacijskega odklopnika (varovalk)		

	Naprava za meritev in detekcijo / izklop okvar na omrežju		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
57	Prikazovalni večvrstični zaslon z indikacijo detekcije okvar / alarmov		
58	Več nivojska zaščita z gesli za nepooblaščen nastavljanje		
59	Meritev, lokalni in daljinski prikaz faznih tokov na prikazovalniku za območje od 2 A do 630 A s točnostjo do 5 %		
60	Meritev, lokalni in daljinski prikaz toka I_0 (merjen ali izračunan) za območje od 2 A do 80 A s točnostjo do 5 %		
61	Meritev, lokalni in daljinski prikaz faznih in medfaznih napetosti na dovodni/odvodni strani na prikazovalniku za območje od 2 kV do 22 kV s točnostjo do 5 %		
62	Meritev, lokalni in daljinski prikaz napetosti U_0 (merjen ali izračunan) na dovodni strani na prikazovalniku za območje od 2 kV do 13 kV s točnostjo do 5 %		
63	Meritev, lokalni in daljinski prikaz delovne in jalove moči s predznakom (smer) in prikazom faktorja moči		
64	Programska nastavitve pozitivnega zaporedja faz L1-L2-L3.		
65	Beleženje dogodkov v internem pomnilniku – min. 500 dogodkov s časovno značko in resolucijo vsaj 10 ms		
66	Beleženje oscilografij v COMTRADE formatu ob proženju zaščit – minimalno vsaj deset oscilografij za časovno obdobje 1 s (analogne vrednosti, vrste delovanja zaščit)		
67	Zahtevane tokovne zaščite morajo biti časovno odvisne in/ali neodvisne z možnostjo aktivacije funkcije smernosti		
68	Nadtokovna zaščita z možnostjo smernosti $I_{>}$: 50 – 630 A / 0,04 – 10 s		
69	Kratkostična zaščita z možnostjo smernosti $I_{>>}$: 120 – 1200 A / 0,04 – 10 s		
70	Zemeljskostična zaščita z možnostjo smernosti $I_{E>}$: 10 – 200 A / 0,04 – 10 s		
71	Občutljiva zemeljskostična zaščita z možnostjo smernosti $I_{Es>}$: 2 – 50 A / 0,04 – 10 s		

72	Pri smernosti tokovnih zaščit upoštevanje napetosti od 10 % U_n in nastavljivega karakterističnega kota v celotnem območju ter nastavljanja omejitve kota širine delovanja		
73	Avtomatski ponovni vklop APV, nastavljiv za vsaj tri stopnje – (tipično za ELMB je hitri 0,3 s in počasni 30 s).		
74	Za funkcijo APV je zahteva po nastavitvi časa blokade ob vklopu odklopnika za določen čas (reclaim time - trajanje rekuperacije), v primeru priklopa na okvaro pred iztekom nastavljenega časa APV ne sme delovati		
75	Podnapetostna zaščita na dovodu $U <: 50 \% - 90 \% U_n$ 0,1 – 10 s (alarm)		
76	Nadnapetostna zaščita na dovodu $U >: 105 \% - 130 \% U_n$ 0,1 – 10 s (alarm)		
77	Nadnapetostna zaščita na dovodu $3U_{o>}: 10 \% - 100 \% U_{no}$ 0,1 – 10 s (alarm)		
78	Detekcija prekinitve vodnika pred odklopnikom (angl. Broken Conductor)		
79	Detekcija prekinitve vodnika za odklopnikom		
80	Detekcija okvare pola odklopnika		
81	Zadrževanje zaščite ob hladnem zagonu (angl. Cold Load Pickup)		
82	Zadrževanje zaščite ob vklopem toku (angl. Inrush restraint) z upoštevanjem II. harmonika v toku		
83	Možnost izračuna oddaljenosti lokacije okvare (angl. Fault location)		
84	Testiranje in simuliranje funkcij naprave brez motenj za odjemalce električne energije		
85	Komunikacijska vodila minimalno 1x RS232 in 1x Ethernet za povezave na komunikacijsko napravo (brez dodatnih vmesnikov ali pretvornikov) po kompatibilnem protokolu (DNP3, IEC 60870-5-104, IEC 61850)		
86	Komunikacijsko vodilo RS232/USB/ETH na sprednji stani nadzorne plošče releja za povezavo s prenosnim računalnikom za parametrisiranje		
87	Oscilografija in dogodki merjenih podatkov preko programske opreme z oddaljenim dostopom		
88	Kreiranje uporabniških logičnih funkcij (z OR, AND, NOT, ... bloki)		

	PRENAPETOSTNI ODVODNIKI		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
89	Trajna obratovalna napetost U_c 24 kV		
90	Nazivna napetost odvodnika U_r 30 kV		
91	Nazivni odvodni tok odvodnika (8/20) ≥ 10 kA		
92	Sposobnost absorpcije energije $W' \geq 3,5$ kJ/kV		
93	Tok dolgega vala (2 ms) $I_{2ms} \geq 250$ A		
94	Visoki udarni tok (4/10): $I_{4/10} \geq 100$ kA		
95	Izolacijsko ohišje, s katerim so neposredno zaliti varistorji iz silikonske gume		
	NAPETOSTNI TRANSFORMATOR		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
96	Najvišja obratovalna napetost 24 kV		
97	Minimalna nazivna zdržna atmosferska udarna napetost 125 kV		
98	Minimalna nazivna zdržna izmenična napetost 50 Hz 50 kV		
99	Primarna napetost U_p 20 kV		
100	Sekundarna napetost U_s 0,11 kV		
101	Min. nazivna izhodna moč S_n je 200 VA		
102	Max. sekundarni tok vsaj 6 A		
103	Razred točnosti $r = 1.0$		
104	Maksimalna teža 40 kg		
105	NYCY napajalni kabel $l = 10$ m		
106	Univerzalni montažni pribor za montažo na betonski drog, predalčni steber (jekleni jambor)		
	Tehnična dokumentacija in navodila		
107	Tehnična dokumentacija v slovenskem jeziku ob ponudbi		
108	Originalna uporabniška navodila v angleškem jeziku ob ponudbi		
109	Navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku ob dobavi		
110	Slovenski napisi ob tipkah in signalizacijah na nadzorni plošči		

Kraj in datum: _____

Žig in podpis ponudnika: _____

Tehnične zahteve za SKLOP 2: Elektro Gorenjska

Tehnične zahteve – SKLOP 2		Ustreznost ponujene opreme DA/NE	Komentar
Vakuumski odklopnik			Navedba strani, dodatni komentarji
#	ODKLOPNIK		
1	Navedite proizvajalca in tip odklopnika	Proizvajalec:	
		Tip:	
	Ustreznost standardom		
2	Ustreznost standardom IEC 62271-111, ANSI/IEEE C 37.60, IEC 60529, ANSI/IEEE C 37.111 / IEC 60255-24		
	Klimatski pogoji delovanja odklopnika		
3	Stopnja zaščite odklopnika pred zunanjimi vplivi vsaj IP65		
4	Temperaturno območje delovanja od - 30 ° do + 50 °C		
	Mehanska konstrukcija odklopnika		
5	Ohišje odklopnika, pogonskega mehanizma in merilnih senzorjev morajo biti iz nerjavečega materiala (aluminij ni sprejemljiv)		
6	Skozniki za priklop SN kontaktov izdelani iz cikloalifatskega epoksija in/ali silikonskega materiala		
7	Pogonski mehanizem mora biti integriran v glavno ohišje odklopnika (ne prigraven). Pogon treh izklopnih komor mora biti mehansko sklopljen.		
8	Ročni izklop z izolacijsko palico		
9	Mehanski indikator položaja odklopnika fiksno pritrjen na pogonski osi, označen na ohišju odklopnika in viden s tal		
10	Tokovne vezi od vključno priključkov na skoznjkih do priključka na SN vodnik so v celoti izolirane ali polizolirane ter brez možnosti neposrednega dotika kovinskih prevodnih delov		
11	Izolacijsko sredstvo za gašenje obloka - vakuum		
12	Teža samega odklopnika (brez nosilcev) največ 120 kg		
	Električne lastnosti odklopnika		
13	Nazivna napetost najmanj 24 kV		
14	Minimalni nazivni tok najmanj 630 A		
15	Nazivna udarna vzdržna napetost najmanj 125 kV		
16	Minimalna nazivna zdržna izmenična napetost pri 50 Hz 50 kV		
17	Minimalna kratkostična vklopna/izklopna zmogljivost 12,5 kA		

18	Minimalna kratkotrajna (3 s) tokovna obremenitev 12,5 kA		
	Funkcionalne lastnosti odklopnika		
19	Minimalno število manipulacij 10.000 pri nazivnem toku		
20	Minimalno število mehanskih manipulacij 10.000 brez bremena		
21	Odpiralni čas (časovni interval med trenutkom začetka ločitve kontaktov in trenutkom, ko so kontakti ločeni v vseh polih) - največ 40 ms		
22	Operacijski cikel najmanj O - 0,3 s - CO – 30 s – CO		
23	Tokovniki za meritve toka in zaščito v vsaki fazi integrirani v ohišju odklopnika oz. polu		
24	Kapacitivni delilniki za zajem vseh faznih napetosti na dovodni in odvodni strani, vgrajeni v skoznjike in/ali izolatorje oz. v ohišje odklopnika		
25	Pritrdilna mesta za prenapetostne odvodnike (6x) na ohišju odklopnika		
26	Mehanska zaščita krmilnega kabla na drogu in zaščita priključnih konektorjev		
27	Priklop krmilnega kabla na odklopniku in v notranjosti krmilne omarice, na vsaki strani zaključenim s konektorjem skladno z EMC		
28	Možnost mehanske blokade vseh manipulacij na odklopniku in signalizacija blokade v DCV		
29	Števec manipulacij ali števec delovanj odklopnika in obrabe kontaktov		
30	Dvobitni zajem položaja odklopnika		
	KRMILNA OMARICA		
31	Navedi proizvajalca in tip omare	Proizvajalec:	
		Tip:	
	Konstrukcija krmilne omarice:		
32	Stopnja zaščite krmilne omarice min. IP65		
33	Omarica v celoti izdelana iz nerjavečih materialov		
34	Tritočkovno zaklepanje omarice z obešanko		
35	Daljinska signalizacija stanja (odprto/zaprto) vrat omarice		
36	Ožičenje izvedeno skladno z zahtevami EMC in CE		
37	Izvedeno ustrezno prezračevanje oz. drugi ustrezni ukrepi, ki preprečujejo kondenziranje vlage		
38	Prostor za dokumentacijo v krmilni omarici.		

39	Termostatski grelec		
40	Zaščita pred vdorom žuželk v omarico		
41	Pribor za montažo na betonski ali predalčni drog		
42	Prenapetostna zaščita nizkonapetostnega dela		
43	<u>V omarici mora biti predviden:</u> Prostor za komunikacijsko enoto (Š×V×G): 230×90×200 mm Ali prostor za VHF radio prostor dimenzij (Š×V×G): 180×60×250 mm ali prostor za procesno enoto prostor dimenzij (Š×V×G): 120×200×200 mm in prostor za LTE Router (Š×V×G): 200×50×200 mm		
44	Navedite zunanje mere krmilne omarice		
45	Težo kompletne omarice z vgrajeno opremo max. 45 kg		
	Klimatski pogoji delovanja celotne opreme vgrajene v krmilno omarico		
46	Temperaturno območje delovanja od – 30 do + 50 °C		
	Zahteve glede napajanja:		
47	Napajalna napetost, AC 110 V		
48	Rezervno napajanje iz akumulatorskih baterij zadošča za najmanj 24 urno avtonomijo odklopnika z delujočim krmilnikom / zaščitnim relejem, komunikacijo opremo in z min. 10 stikalnimi manipulacijami. Povprečna moč priključene komunikacijske opreme znaša 10 W.		
49	Baterije hermetično zaprte, VLRA izvedbe z življenjsko dobo vsaj 5 let		
	Lokalno posluževanje in funkcionalnosti		
50	Preklop lokalno / daljinsko		
51	Varnostno samodejno zaklepanje tipk na krmilniku		
52	Tipke za posluževanje odklopnika (vklop, izklop)		
53	Indikacija prisotnosti AC napetosti (izpad AC)		
54	Indikacija nizke napetosti baterij (izpad DC)		
55	Indikacija položaja odklopnika v krmilni omarici		
	Naprava za meritev in detekcijo / izklop okvar na omrežju		
	Navesti proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	

56	Prikazovalni večvrstični zaslon z indikacijo detekcije okvar / alarmov		
57	Več nivojska zaščita z gesli za nepooblaščen nastavljanje		
58	Meritev, lokalni in daljinski prikaz faznih tokov na prikazovalniku za območje od 2 A do 630 A s točnostjo do 5 %		
59	Meritev, lokalni in daljinski prikaz toka I_0 (merjen ali izračunan) za območje od 2 A do 80 A s točnostjo do 5 %		
60	Meritev, lokalni in daljinski prikaz faznih in medfaznih napetosti na dovodni/odvodni strani na prikazovalniku za območje od 2 kV do 22 kV s točnostjo do 5 %		
61	Meritev, lokalni in daljinski prikaz napetosti U_0 (merjen ali izračunan) na dovodni strani na prikazovalniku za območje od 2 kV do 13 kV s točnostjo do 5 %		
62	Meritev, lokalni in daljinski prikaz delovne in jalove moči s predznakom (smer) in prikazom faktorja moči		
63	Programska nastavitve pozitivnega zaporedja faz L1-L2-L3.		
64	Beleženje dogodkov v internem pomnilniku – min. 500 dogodkov s časovno značko in resolucijo vsaj 10 ms		
65	Beleženje oscilografij v COMTRADE formatu ob proženju zaščit – minimalno vsaj deset oscilografij za časovno obdobje 1 s (analogne vrednosti, vrste delovanja zaščit)		
66	Zahtevane tokovne zaščite morajo biti časovno odvisne in/ali neodvisne z možnostjo aktivacije funkcije smernosti		
67	Nadtokovna zaščita z možnostjo smernosti $I_>$: 50 – 630 A / 0,04 – 10 s		
68	Kratkostična zaščita z možnostjo smernosti $I_{>>}$: 120 – 1200 A / 0,04 – 10 s		
69	Zemeljskostična zaščita z možnostjo smernosti $I_{E>}$: 10 – 200 A / 0,04 – 10 s		
70	Občutljiva zemeljskostična zaščita z možnostjo smernosti $I_{Es>}$: 2 – 50 A / 0,04 – 10 s		
71	Pri smernosti tokovnih zaščit upoštevanje napetosti od 10 % U_n in nastavljivega karakterističnega kota v celotnem območju ter nastavljanja omejitve kota širine delovanja		
72	Avtomatski ponovni vklop APV, nastavljiv za vsaj tri stopnje – (tipično za ELMB je hitri 0,3 s in počasni 30 s).		

73	Za funkcijo APV je zahteva po nastavitvi časa blokade ob vklopu odklopnika za določen čas (reclaim time - trajanje rekuperacije), v primeru priklopa na okvaro pred iztekom nastavljenega časa APV ne sme delovati		
74	Podnapetostna zaščita na dovodu $U <: 50 \% - 90 \% U_n$ 0,1 – 10 s (alarm)		
75	Nadnapetostna zaščita na dovodu $U >: 105 \% - 130 \% U_n$ 0,1 – 10 s (alarm)		
76	Nadnapetostna zaščita na dovodu $3U_o >: 10 \% - 100 \% U_{no}$ 0,1 – 10 s (alarm)		
77	Detekcija prekinitve vodnika pred odklopnikom (angl. Broken Conductor)		
78	Detekcija prekinitve vodnika za odklopnikom		
79	Detekcija okvare pola odklopnika		
80	Zadrževanje zaščite ob hladnem zagonu (angl. Cold Load Pickup)		
81	Zadrževanje zaščite ob vklopnem toku (angl. Inrush restraint) z upoštevanjem II. harmonika v toku		
82	Možnost izračuna oddaljenosti lokacije okvare (angl. Fault location)		
83	Testiranje in simuliranje funkcij naprave brez motenj za odjemalce električne energije		
84	Komunikacijska vodila minimalno 1x RS232 in 1x Ethernet za povezave na komunikacijsko napravo (brez dodatnih vmesnikov ali pretvornikov) po kompatibilnem protokolu (DNP3, IEC 60870-5-104, IEC 61850)		
85	Komunikacijsko vodilo RS232/USB/ETH na sprednji stani nadzorne plošče releja za povezavo s prenosnim računalnikom za parametriranje		
86	Oscilografija in dogodki merjenih podatkov preko programske opreme z oddaljenim dostopom		
87	Kreiranje uporabniških logičnih funkcij (z OR, AND, NOT, ... bloki)		
	NAPETOSTNI TRANSFORMATOR		
	Navesti proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
88	Najvišja obratovalna napetost 24 kV		
89	Minimalna nazivna zdržna atmosferska udarna napetost 125 kV		
90	Minimalna nazivna zdržna izmenična napetost 50 Hz 50 kV		

91	Primarna napetost Up 20 kV		
92	Sekundarna napetost Us 0,11 kV		
93	Min. nazivna izhodna moč Sn je 200 VA		
94	Max. sekundarni tok vsaj 6 A		
95	Razred točnosti r = 1.0		
96	Maksimalna teža 40 kg		
97	NYCY napajalni kabel l = 10 m		
98	Univerzalni montažni pribor za montažo na betonski drog, predalčni steber (jekleni jambor)		
	Tehnična dokumentacija in navodila		
99	Tehnična dokumentacija v slovenskem jeziku ob ponudbi		
100	Originalna uporabniška navodila v angleškem jeziku ob ponudbi		
101	Navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku ob dobavi		
102	Slovenski napisi ob tipkah in signalizacijah na nadzorni plošči		

Kraj in datum:

Žig in podpis ponudnika:
