



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 drogu Z12 z vso pripadajočo primarno in sekundarno opremo, vključno z komunikacijsko opremo, anteno in licenco za vključitev v naročnikov sistem vodenja. Betonski drog postavi naročnik sam in ni predmet naročila.

Komunikacija DVLM z obstoječim sistemom daljinskega vodenja naročnika mora biti izvedena preko digitalnega radijskega sistema Aprisa SR+ po komunikacijskem protokolu IEC 60870-5-104 z vključitvijo v obstoječi koncentrador UniFusion naročnika.

Ponudnik mora dobaviti in vgraditi vso potrebno komunikacijsko opremo, vključno z radijsko postajo Aprisa SR+, ustrezno anteno, povezovalnimi in koaksialnimi kabli, prenapetostno zaščito, montažnim materialom ter vsemi potrebnimi licencami za vključitev v obstoječi komunikacijski sistem naročnika.

Parametriranje koncentradorja UniFusion izvede naročnik. Ponudnik mora v sodelovanju z naročnikom zagotoviti uspešno vključitev in izvedbo funkcionalnega preizkusa daljinskega vodenja, signalizacij, meritev in zaščit iz DCV.

Pri storitvah je potrebno ponuditi parametriranje zaščitnih naprav, preizkušanje in prvi zagon DVLM. PZI in montaža primarne opreme nista predmet naročila.

Naročnik za kot 1 (en) komplet dobave zahteva:

- ustrezen tripolni odklopnik s krmilno omarico in krmilnikom za vodenje in zaščito za zunanjo montažo – 1x,
- vso pripadajočo primarno opremo za zunanjo montažo na betonski drog Z12 – 1x,
- vso komunikacijsko opremo (digitalni radio, povezovalni kabel, anteno) in licenco za vključitev v koncentrador naročnika – 1x,
- ustrezeni dvopolni napetostni transformator za zunanjo montažo, namenjen napajanju krmilne omarice - 1x,
- ustrezeni prenapetostni odvodniki - 6x,
- parametriranje in vključitev odklopnika v DCV naročnika - 1x,
- zagon, preizkus in predaja v obratovanje – 1x.

Podrobnosti s tehničnimi zahtevami so opisane v nadaljevanju tega dokumenta.

2. DOKUMENTACIJA

Ponudnik za pravilnost ponudbe priloži:

- opis naprave s tehničnimi karakteristikami,
- originalno tehnično dokumentacijo proizvajalca v angleškem ali slovenskem jeziku (»User Manual«), kjer se preveri tehnična specifikacija ponujene opreme,
- izjave proizvajalcev o skladnosti za ponujeno opremo; naročnik lahko pred dokončno odločitvijo o izbiri zahteva pregled celotne dokumentacije o ustreznosti,
- izjavo ponudnika oz. proizvajalca o zagotavljanju strokovno usposobljenega serviserja ter dobavljivostjo originalnih rezervnih delov za področje EU za dobo 10 let,
- lastno izjavo, v kateri ponudnik izjavlja, da je njegova ponujena oprema (odklopnik, krmilna omarica z zaščitnim relejem ter komunikacijska in procesna oprema) kompatibilna z obstoječim komunikacijskim sistemom naročnika:
 - digitalni radio Aprisa SR+.
- lastno izjavo ponudnika, s katero potrjuje, da bo razpisano opremo dostavil v glavno skladišče naročnika v zahtevanem dobavnem roku, določenem v Prilogi – Tehnična specifikacija DVLM. Če ponudnik blaga ne dobavi in dostavi v zahtevanem roku, si naročnik pridržuje pravico do odstopa od naročila.

3. PREVZEM IN DOBAVA OPREME

Ponudnik se s ponudbo zaveže, da bo dostavil kompletno opremo v dogovorjenih količinah in do dogovorjenega roka na glavno skladišče naročnika.

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

V ponudbeni ceni morajo biti zajeti stroški transporta in zavarovanja do glavnega skladišča naročnika Elektra Maribor, Veselova ulica 11, 2000 Maribor.

Ponudnik ob dobavi ponujene opreme zraven preda še:

- kosovnico ponujene opreme s tipskimi oznakami ponujenega materiala,
- garancijski list z trajanjem osnovne garancijske dobe min. 2 leti od dneva zagona,
- 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 po uspešno izvedeni vgradnji DVLM preda še:

- potrjene garancijske liste za vso dobavljeno opremo. Garancija prične teči od dneva uspešne vgraditve in vključitve posameznega DVLM v omrežje s podpisom zapisnika obeh strank, da vgrajena oprema deluje pravilno in v skladu z navodili proizvajalca oz. največ 6 (šest) mesecev po dobavi opreme v glavno skladišče naročnika.

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 Elektro Maribor.

Celotna oprema daljinsko vodenega odklopnika mora omogočati:

- avtonomno delovanje neodvisno od komunikacije,
- izvrševanje daljinskih komand ter lokalno posluževanje odklopnikov na objektu,
- funkcije zaščite z 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. Primarni stikalni del mora biti konstrukcijsko namenjen zunanji montaži na drog in odporen na predvidene atmosferske vplive, vlago, prah, UV-sevanje in padavine. Ohišje odklopnika mora biti izdelano iz nerjavečega jekla (angl. *stainless steel*) in biti stopnje zaščite vsaj IP65. Aluminijasto ohišje zaradi varnosti ni sprejemljivo.

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. Gasilni medij mora biti obvezno vakuum. SF6 ni sprejemljiv.

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.

Tokovni merilni transformatorji (3x) morajo biti vgrajeni v skoznjike ali v ohišje odklopnika na strani, kjer se izvajajo zaščitne funkcije in meritve delovne in jalove moči. Prav tako mora ponudnik ponuditi napetostne merilne transformatorje (npr. kapacitivne delilnike), skupaj 6x – 3 na dovodni in 3 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:

- VSTOP (odprta vrata omarice),
- režim delovanja (lokalno / daljinsko),
- položaj odklopnika (vklopljeno, izklopljeno) → zaradi varnosti in zanesljivosti izveden dvobitno,
- 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,
- mehanska blokada manipulacij,
- prekinitev krmilnega kabla – izvlečen konektor,
- meritev in prikaz 3 faznih in medfaznih napetosti (na dovodni in odvodni strani),
- meritev in prikaz vseh treh faznih tokov in residualnega toka ($3I_0$),
- meritev pretoka energije s predznakom (smer),
- komande za vklop in izklop stikala,
- komanda za osvežitev vseh informacij,
- daljinske komande za vklop/izklop APV ter druge predvidene komande zaščitnih funkcij skladno z dogovorjenim komunikacijskim seznamom,
- 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 koncentradorju).

6. NAPETOSTNI TRANSFORMATOR ZA ZUNANJO MONTAŽO

Naročnik zahteva dvopolni napetostni transformator za zunanjo montažo, ki je namenjen napajanju krmilne omarice in vso potrebno opremo za montažo na betonski drog. 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.

7. PRENAPETOSTNA ZAŠČITA IN OZEMLJITVE

Prenapetostna zaščita mora biti ustrezno izvedena na 20 kV delu na dovodni in odvodni strani vakuumskega odklopnika (6x). S prenapetostnimi odvodniki mora biti ustrezno zaščiten vsa novo nameščena SN oprema. Prenapetostni odvodniki morajo ustrezati parametrom oz. karakteristikam, podanih v tabeli – tehnične zahteve. Prenapetostna zaščita mora biti ustrezno vgrajena tudi na sekundarni strani napetostnega transformatorja.

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. Prav tako je potrebno vse kovinske dele kratko skleniti in povezati z glavno izenačitvijo potenciala.

8. KRMILNA OMARICA

Ohišje krmilne omarice mora biti izdelano iz nerjavečega jekla (angl. *stainless steel*) in zagotavljati stopnjo zaščite najmanj IP65. Kovinski konstrukcijski in pritrdilni elementi, izpostavljeni atmosferskim vplivom, morajo biti ustrezno korozijsko odporni. Izvedeno mora biti ustrezno prezračevanje oz. drugi ustrezni ukrepi, ki preprečujejo kondenziranje vlage. 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 za polnjenje akumulatorske baterije. V primeru izpada pomožnega napajanja mora biti zagotovljeno brezprekinitveno napajanje iz akumulatorskih baterij. Akumulatorske baterije

morajo biti hermetično zaprte, VRLA (Valve-Regulated Lead-Acid, AGM oz. GEL) izvedbe in z življenjsko dobo vsaj 5 let. Oprema mora zagotavljati samodejni obremenitveni preizkus kapacitete baterij. Periodika testa baterij se naknadno določi v skladu z dogovorom z naročnikom. Rezultati testa se morajo daljinsko signalizirati.

Povezava krmilne omarice in odklopnika mora biti izvedena s krmilnim kablom, preko katerega se prenašajo vsi statusni in krmilni signali. 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 10-30 V DC.

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

9. OPIS ZAHTEVANIH ZAŠČITNIH FUNKCIJ IN MERITEV

DVLM bo vgrajeno v 20 kV sredjenapetostno 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 dovodni in odvodni 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:

- $I>$ → smerna nadtokovna zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade v celotnem obsegu,
- $I>>$ → smerna kratkostična zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade celotnem obsegu,
- $IE>$ → smerna zemeljskostična zaščita z možnostjo vklopa ali izklopa smernosti in nastavitvijo območja delovanja in blokade v celotnem obsegu,
- $IEs>$ → 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 $U_{<}$,
- nadnapetostna zaščita $U_{>}$,
- 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 zaznati. V tem primeru pa takšna okvara povzroči nesimetričnost, ki poveča negativno fazno komponento toka. Delovanje takšne zaščite "Detekcija prekinitve 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 D_y .

10. DALJINSKO UPRAVLJANJE DVLM IN ZAHTEVE ZA KOMUNIKACIJO

Naročnik bo za daljinsko upravljanje in nadzor na DVLM, ki so predmet tega naročila uporabil naslednjo možnost komunikacijske poti:

- digitalno radijsko povezavo z napravo Aprisa SR+,

Uporabi se komunikacijski protokol IEC 60870-5-104 in vključitev v obstoječi koncentrador Unifusion.

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 koncentratorja ni predmet te ponudbe.

11. 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. Oprema mora imeti vgrajeno zaščito pred globokim izpraznjenjem.

12. PRITRDILNA OPREMA

Ponudnik mora dobaviti ustrezne nosilce za:

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

da omogoči varno in ustrezno pritrditev opreme na betonski drog Z12. 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.

13. MONTAŽNA DELA

Naročnik uredi za postavitve betonskega droga in koordinacijo dela. Ponudnik je dolžen v sklopu dobave priskrbeti za vso pripadajočo obesno opremo odklopnika, tokovne povezave, ozemljitveni vodnik in drobni material, ki je potreben za montažo. Vsa oprema mora biti montirana v funkcionalno celoto. Montažo odklopnika izvede naročnik sam ob nadzoru ponudnika. Naročnik dostavi dobavljeno opremo na objekt in jo zmontira v funkcionalno celoto vključno z ozemljitvenim sistemom. Povezave v krmilno omarico in zagon objekta opravi ponudnik ali njegova pooblaščen oseba oz. podizvajalec, ki je prisoten na objektu med montažo.

Pred samo montažo je potrebno obvezno zagotoviti testiranje daljinskih komand posamezne krmilne omarice in zaščitnega releja preko komunikacijskega vmesnika, v sodelovanju z naročnikom.

14. ŠOLANJE

Za vso dobavljeno primarno in sekundarno opremo je potrebno v roku dobave izvesti šolanje za uporabo in vzdrževanja za osebe naročnika na območni enoti naročnika ter šolanje za parametrisiranje 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!

15. 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 stolpcu **Ustreznost ponujene opreme** ponudnik vpiše:

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

V stolpcu **Komentar** ponudnik vpiše:

- stran iz tehnične dokumentacije oz. navodil proizvajalca iz katere je možno preveriti ustreznost ponujene opreme.

V primeru, če naročnik ugotovi, da je ponudnik navedel podatke ali lastnosti, ki jih oprema nima, ima naročnik pravico ponudbo zavrniti kot tehnično neustrezno.

Tehnične zahteve		Ustreznost ponujene opreme DA/NE	Komentar
Vakuumski odklopnik			Navedba strani iz priročnika, dodatni komentarji
#	ODKLOPNIK		
	Navedite proizvajalca in tip odklopnika	Proizvajalec:	
		Tip:	
	Ustreznost standardom		
1.	Odklopnik mora biti izdelan in preizkušen skladno z IEC 62271-111 in ANSI/IEEE C37.60		
	Klimatski pogoji delovanja odklopnika		
2.	Stopnja zaščite odklopnika pred zunanjimi vplivi vsaj IP65		
3.	Temperaturno območje delovanja od - 30 ° do + 50 °C		
	Mehanska konstrukcija odklopnika		
4.	Ohišje odklopnika, v katerem so nameščeni pogonski mehanizem in merilni senzorji, mora biti izdelano iz nerjavečega jekla (angl. <i>stainless steel</i>).		
5.	Pogonski mehanizem mora biti integriran v glavno ohišje odklopnika (ne prigraven)		
6.	Ročni izklop z izolacijsko palico iz tal		
7.	Mehanski indikator položaja odklopnika fiksno pritrjen na pogonski osi, označen na ohišju odklopnika in viden s tal		
8.	SN priključki odklopnika morajo omogočati izvedbo z izoliranimi oz. zaščitnimi priključnimi deli brez neposredno dostopnih kovinskih delov pod napetostjo		
9.	Medij za gašenje el. obloka: vakuum		
10.	Teža samega odklopnika (brez nosilcev) največ 140 kg		
	Električne lastnosti odklopnika		
11.	Nazivna napetost najmanj 24 kV		
12.	Minimalni nazivni tok najmanj 630 A		
13.	Nazivna udarna vzdržna napetost najmanj 125 kV		
14.	Minimalna nazivna zdržna izmenična napetost pri 50 Hz 50 kV		
15.	Minimalna kratkostična vklopna / izklopna zmogljivost 12,5 kA		
16.	Minimalna kratkotrajna (3 s) tokovna obremenitev 12,5 kA		
	Funkcionalne lastnosti odklopnika		
17.	Minimalno število stikalnih operacij pri nazivnem toku: 10.000		
18.	Minimalno število mehanskih operacij brez bremena: 10.000		

19.	Odpiralni čas (časovni interval med trenutkom začetka ločitve kontaktov in trenutkom, ko so kontakti ločeni v vseh polih) - največ 40 ms		
20.	Operacijski cikel najmanj 3 ponovne vklope: O – CO – CO – CO, pri čemer mora biti prvi ponovni vklop izveden najkasneje v 0,3 s.		
21.	Tokovniki za meritve toka in zaščito v vsaki fazi integrirani v ohišju odklopnika oz. polu		
22.	Integriran zajem vseh faznih napetosti na dovodni in odvodni strani (3x dovodna in 3x odvodna stran)		
23.	Pritrdilna mesta za prenapetostne odvodnike (6x) na ohišju odklopnika ali neposredni bližini		
24.	Mehanska zaščita krmilnega kabla na drogu in zaščita priključnih konektorjev		
25.	Možnost mehanske blokade vseh manipulacij na odklopniku in signalizacija blokade v DCV		
26.	Števec manipulacij in števec obrabe kontaktov		
27.	Dvobitni zajem položaja odklopnika		
	KRMILNA OMARICA		
	Navedi proizvajalca in tip omare	Proizvajalec:	
		Tip:	
	Konstrukcija krmilne omarice		
28.	Stopnja zaščite krmilne omarice min. IP65		
29.	Omarica izdelana iz nerjavečega jekla (angl. <i>stainless steel</i>)		
30.	Tritočkovno zaklepanje omarice z obešanko		
31.	Daljinska signalizacija stanja (odprto/zaprto) vrat omarice		
32.	Prostor za dokumentacijo v krmilni omarici		
33.	Možnost prigraditve termostatskega grelca		
34.	<u>V omarici mora biti predviden:</u> Prostor za komunikacijsko enoto (Š×V×G): 230×90×200 mm		
	Klimatski pogoji delovanja celotne opreme vgrajene v krmilno omarico		
35.	Temperaturno območje delovanja od – 30 °C do + 50 °C		
	Zahteve glede napajanja		
36.	Napajalna napetost, 110 Vac		
37.	Rezervno napajanje iz akumulatorskih baterij, min. 12 Vdc		

38.	Rezervno napajanje iz akumulatorskih baterij zadošča za najmanj 24 urno avtonomijo odklopnika in z min. 10 stikalnimi manipulacijami		
39.	Baterije hermetično zaprte, VLRA izvedbe (AGM, GEL) z življenjsko dobo vsaj 5 let		
40.	Samodejni obremenitveni preizkus AKU baterij z možnostjo daljinske signalizacije testa		
	Naprava za meritev in detekcijo / izklop okvar na omrežju		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
41.	Prikazovalni zaslon z indikacijo detekcije okvar/alarmov		
42.	Preklop lokalno/daljinsko		
43.	Tipki za posluževanje odklopnika (vklop, izklop)		
44.	Indikacija prisotnosti AC napetosti (izpad AC)		
45.	Indikacija nizke napetosti baterij oz. izpada DC napajanja		
46.	Signalizacija izpada inštalacijskega odklopnika (varovalk)		
47.	Indikacija položaja odklopnika v krmilni omarici		
48.	Večnivojska zaščita z gesli pred nepooblaščenim spreminjanjem nastavitev		
49.	Meritev, lokalni in daljinski prikaz faznih tokov na prikazovalniku		
50.	Meritev ter lokalni in daljinski prikaz toka I_0 (merjenega ali izračunana)		
51.	Meritev, lokalni in daljinski prikaz faznih in medfaznih napetosti na dovodni/odvodni strani		
52.	Meritev, lokalni in daljinski prikaz napetosti U_0 (merjene ali izračunane)		
53.	Meritev, lokalni in daljinski prikaz delovne in jalove moči s predznakom (smer) in prikazom faktorja moči		
54.	Možnost programske konfiguracije in indikacije zaporedja faz		
55.	Beleženje oscilografij v COMTRADE formatu ob proženju zaščit		
56.	Zahtevane tokovne zaščite morajo biti časovno odvisne in/ali neodvisne z možnostjo aktivacije funkcije smernosti		
57.	Nadtokovna zaščita z možnostjo smernosti $I >: 50 - 630 \text{ A} / 0,04 - 10 \text{ s}$		
58.	Kratkostična zaščita z možnostjo smernosti $I >>: 120 - 1200 \text{ A} / 0,04 - 10 \text{ s}$		

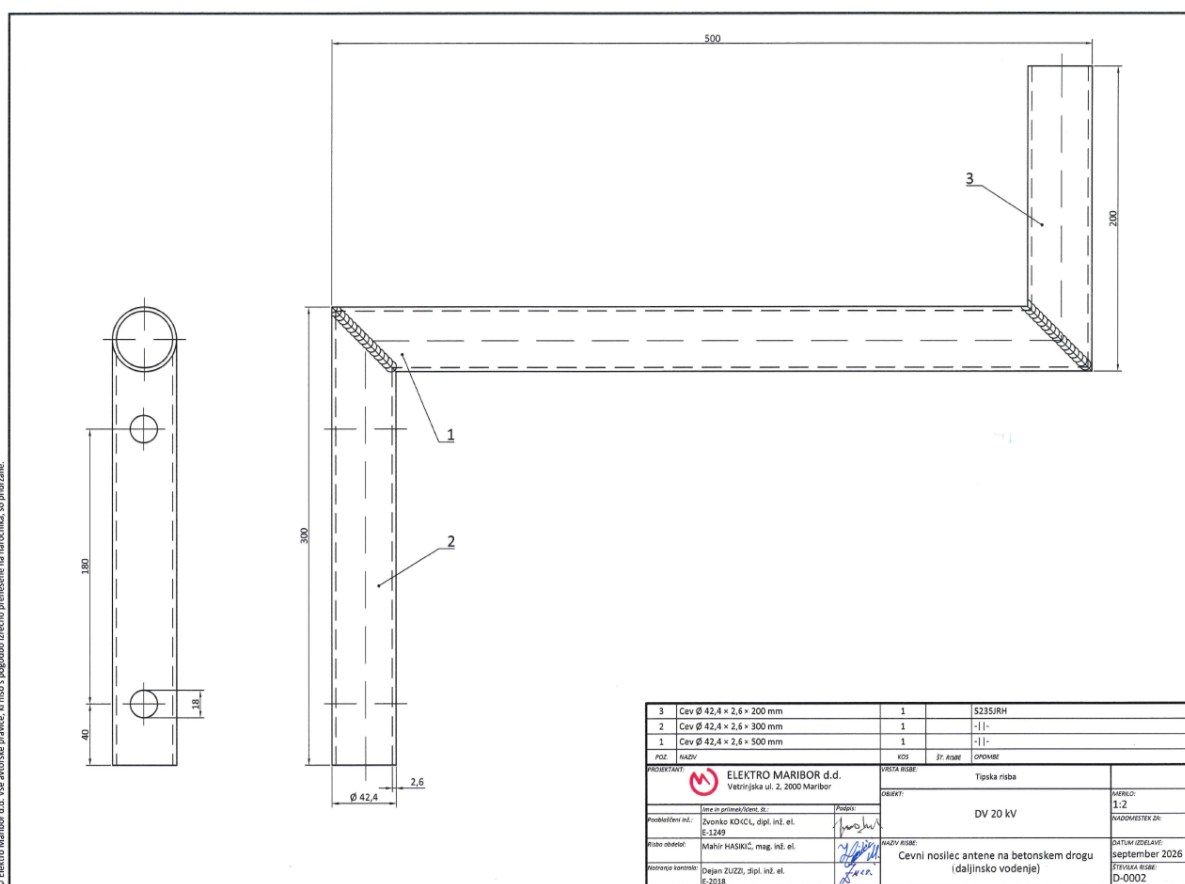
59.	Zemeljskostična zaščita z možnostjo smernosti IE>: 10 – 200 A / 0,04 – 10 s		
60.	Občutljiva zemeljskostična zaščita z možnostjo smernosti IEs>: 1 – 50 A / 0,04 – 10 s		
61.	Pri smernosti tokovnih zaščit upoštevanje napetosti od 10 % Un in nastavljivega karakterističnega kota v celotnem območju ter nastavljanja omejitve kota širine delovanja		
62.	Avtomatski ponovni vklop APV, nastavljiv za vsaj tri stopnje (0,3 s in 30 s)		
63.	Podnapetostna zaščita na dovodu U<: 50 % – 90 % Un 0,1 – 10 s (alarm)		
64.	Nadnapetostna zaščita na dovodu U>: 105 % – 130 % Un 0,1 – 10 s (alarm)		
65.	Nadnapetostna zaščita na dovodu 3Uo>: 10 % – 100 % Uno, 0,1 – 10 s (alarm)		
66.	Zaščitna funkcija za detekcijo prekinitve faznega vodnika (Broken Conductor)		
67.	Detekcija okvare pola odklopnika		
68.	Zadrževanje zaščite ob hladnem zagonu (Cold Load Pickup)		
69.	Zadrževanje zaščite ob vklopem toku (Inrush Restraint) z upoštevanjem II. harmonika v toku		
70.	Možnost izračuna oddaljenosti lokacije okvare (Fault Location)		
71.	Komunikacijska vodila min. 1x RS232 ali 1x Ethernet za povezave na komunikacijsko napravo		
72.	Komunikacijsko vodilo RS232/USB/ETH na nadzorni plošči releja za povezavo s prenosnim računalnikom za parametriranje		
73.	Oscilografija in dogodki merjenih podatkov preko programske opreme z oddaljenim dostopom		
74.	Kreiranje uporabniških logičnih funkcij (z OR, AND, NOT, ... bloki)		
	PRENAPETOSTNI ODVODNIKI		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
75.	Trajna obratovalna napetost U _c 24 kV		
76.	Nazivna napetost odvodnika U _r 30 kV		
77.	Nazivni odvodni tok odvodnika (8/20) ≥ 10 kA		

78.	Sposobnost absorpcije energije $W' \geq 3,5$ kJ/kV		
79.	Tok dolgega vala (2 ms) $I_{2ms} \geq 250$ A		
80.	Visoki udarni tok (4/10): $I_{4/10} \geq 100$ kA		
81.	Izolacijsko ohišje, s katerim so neposredno zaliti varistorji iz silikonske gume		
	NAPETOSTNI TRANSFORMATOR		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
82.	Najvišja obratovalna napetost 24 kV		
83.	Minimalna nazivna zdržna atmosferska udarna napetost 125 kV		
84.	Minimalna nazivna zdržna izmenična napetost 50 Hz 50 kV		
85.	Primarna napetost U_p 20 kV		
86.	Sekundarna napetost U_s 0,11 kV		
87.	Min. nazivna izhodna moč S_n je 200 VA		
88.	Max. sekundarni tok vsaj 6 A		
89.	Razred točnosti $r = 1.0$		
90.	Maksimalna teža 40 kg		
91.	NYCY napajalni kabel $l = 10$ m		
92.	Univerzalni montažni pribor za montažo na betonski drog		
	KOMUNIKACIJSKA OPREMA		
	Navedi proizvajalca in tip naprave	Proizvajalec:	
		Tip:	
93.	Radijska postaja Aviat – 4RF Aprisa SR+		
94.	UHF antena R-Y310 NQ (400 – 470 MHz) ali antena s podobnimi karakteristikami		
95.	6m koaksialnega kabla Exoflex-10 in konektorji (2 kos N-m)		
96.	1m kabla RG58 (1 kos N-ž in 1 kos TNC-N)		
97.	Prenapetostna zaščita Pollyphaser IS-50NX-C2		
98.	Konzola za pritrditev antene – izdelana po meri (načrt priložen spodaj)		
99.	Vključevanje DVLM v koncentrador UniFusion (licenca)		
	Tehnična dokumentacija in navodila		

100.,	Tehnična dokumentacija v slovenskem jeziku ob ponudbi		
101.	Originalna uporabniška navodila v angleškem jeziku ob ponudbi		
102.	Navodila za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku ob dobavi		
103.	Slovenski napisi ob tipkah in signalizacijah na nadzorni plošči		

Priloge:

- načrt nosilca antene na betonskem drogu



© Elektro Maribor d.d. Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.