TABELE TEHNIČNIH PODATKOV – SEKUNDARNA OPREMA

# 1. Oprema zaščite in vodenja 110 kV stikališča

## 1. 1. Tabela minimalnih obveznih tehničnih in funkcionalnih lastnosti naprav za vodenje in zaščito ter kombiniranih naprav za zaščito in vodenje

Dobavljene naprave za zaščito in naprave vodenja ter kombinirane naprave za zaščito in vodenje morajo izpolnjevati minimalne osnovne podatke, navedene v naslednji tabeli:

|  |
| --- |
| **1. 1. 1 MINIMALNE OBVEZNE TEHNIČNE IN FUNKCIONALNE LASTNOSTI NAPRAV ZA VODENJE IN ZAŠČITO TER KOMBINIRANIH NAPRAV ZA ZAŠČITO IN VODENJE** |
| **zap. št.** | **Opis** | **Enota** | **Zahtevana minimalna vrednost[[1]](#footnote-1)** | **Ponudbena vrednost** |
| **NAPAJANJE** |
| **1.** | Nazivna napetost | V | 110 DC |  |
| **2.** | Dovoljeno odstopanje napetosti | % | ± 20 |  |
| **3.** | Lastna poraba – enote zaščit | W | - |  |
| **4.** | Lastna poraba – enote vodenja polj | W | - |  |
| **VHODNI ANALOGNI TOKOKROGI** |
| **5.** | Nazivna frekvenca | Hz | 50 |  |
| **6.** | Frekvenčno območje | Hz | 45 do 55 |  |
| **7.** | Termična obremenitev tokovnih vhodov | - | 3 x In – trajno15 x In – 10 s100 x In – 1 s250 x In – 20 ms |  |
| **8.** | Poraba tokovnih vhodov | VA | < 0, 25 |  |
| **9.** | Termična obremenitev napetostnih vhodov | - | 1,5 x Un |  |
| **10.** | Poraba napetostnih vhodov | VA | < 0, 5 |  |
| **11.** | Točnost meritve toka in napetosti | - | 0,5 % pri In/Un |  |
| **VHODNI DIGITALNI TOKOKROGI** |
| **12.** | Nazivna napetost | V | 110 DC |  |
| **13.** | Dovoljeno odstopanje napetosti | % | + 10 %, - 20 % |  |
| **14.** | Filter proti motnjam | - | DA |  |
| **15.** | Združeni galvanski vhodi | - | ≤ 8 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **16.** | Trajni tok | A |  ≥ 5 |  |
| **17.** | Kratkotrajni vklopni tok (0,2 s) | A | ≥ 10  |  |
| **18.** | Pri maksimalni napetosti | V | 250 |  |
| **19.** | Izklopna moč pri cosφ = 1 | VA | - |  |
| **20.** | Čas trajanja impulza | s | 0,0 – 60,0 |  |
| **21.** | Posebni relejski izhod za samodiagnostiko | - | NO in NC kontakt |  |
| **OSCILOGRAFIJA IN DOGODKI** |
| **22.** | Vzorčenje | - | ≥ 64 vzorcev na periodo |  |
| **23.** | Dolžina zapisa | s | ≥ 2 |  |
| **24.** | Število analognih vrednosti | - | ≥ 8 |  |
| **25.** | Število digitalnih vrednosti | - | ≥ 20 |  |
| **26.** | Število oscilografij | - | ≥ 15 |  |
| **27.** | Število dogodkov | - | ≥ 100 |  |
| **28.** | Shranjevanje po izklopu/reset enote | - | DA |  |
| **29.** | Avtomatični prenos oscilografij na postajni računalnik za nadzor zaščite | - | DA |  |
| **30.** | Format zapisa | - | Npr. COMTRADE |  |
| **OSTALI PODATKI** |
| **31.** | Časovna resolucija dogodkov | ms | 1 |  |
| **32.** | Časovni pogrešek napram sistemski uri | ms | < ± 10 |  |
| **33.** | Temperatura delovanja trajno | °C | 0 do +55 |  |
| **34.** | Daljinski reset naprave | - | navedite |  |
| **35.** | Daljinski reset signalizacije | - | DA |  |
| **36.** | Časovna sinhronizacija | - | NTP/SNTP |  |
| **37.** | Lastna ura | - | DA |  |
| **38.** | Komunikacijski protokolIEC 61850 edition 2 | - | DA |  |
| - medij prenosa | - | optični kabel |  |
| - doseg | m | do 1000 |  |
| - hitrost prenosa | Mbit | 100 |  |

## 1. 2. Daljnovodno polje

|  |
| --- |
| **1. 2. 1. RAČUNALNIK POLJA 110 kV DALJNOVODNEGA POLJA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA VODENJE** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v DV 110 kV polja =E02, =E03, =E06) | Jedro 1: 1000/1 A, 5 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 1000/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 3: 1000/1 A, 30 VA, 5P20Jedro 4: 1000/1 A, 30 VA, 5P20 |
| **5.** | Napetostni merilni transformator(vgrajen v DV 110 kV polja =E02, =E03, =E06) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 10 VA, 0,2Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 15 VA, 0,2Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3PNavitje 4: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3P |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **6.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **7.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok I0 | / |  |
| **8.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **9.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost U0 | / |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **10.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 60 |  |
| **11.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 8/16 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **12.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 32 |  |
| **13.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 30 |  |
| **14.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 8 |  |

|  |
| --- |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **15.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| Redudantna povezava | STAR (PRP) |  |
| Tip (optični) | DA |  |
| **16.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| Tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **17.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| Tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **18.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **19.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **25.** | Prikaz sheme z elementi | Zbiralke, Q0, Q1, Q2, Q51, Q52, Q53,Q9, Q8 meritve | DA |  |
| **26.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **28.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥20, navedite |  |
| **29.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **30.** | Relejski izhod za samodiagstiko | - | DA |  |
| **31.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **32.** | Masa enote | navedite | kg |  |

|  |
| --- |
| **1. 2. 2. DISTANČNA ZAŠČITA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA DISTANČNO ZAŠČITO** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v DV 110 kV polja =E02, =E03, =E06) | Jedro 1: 1000/1 A, 5 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 1000/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 3: 1000/1 A, 30 VA, 5P20Jedro 4: 1000/1 A, 30 VA, 5P20 |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | / |
| **6.** | Napetostni merilni transformator(vgrajen v DV 110 kV polja =E02, =E03, =E06) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 10 VA, 0,2Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 15 VA, 0,2Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3PNavitje 4: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3P |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **7.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **8.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | 1 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **9.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **10.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | 1 |  |
| Nazivna napetost U0 | 100 V |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **11.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 16 |  |
| **12.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 1/4 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **13.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 16 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **14.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 0 |  |
| **15.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 0 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **16.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| Redudantna povezava | STAR (PRP) |  |
| Tip (optični) | DA |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| Tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **18.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | Število priključkov (ločeno) | 2 |  |
| Tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **19.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev faznih in medfaznih napetostiUL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **25.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **26.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **28.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥16, navedite |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **29.** | Relejski izhod za samodiagstiko | - | DA |  |
| **30.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **31.** | Masa enote | navedite | kg |  |

Tabela minimalnih zaščitnih funkcij, ki jih naprava za distančno zaščito v 110 kV DV polju mora izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 2. 3. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE DISTANČNE ZAŠČITE** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Omogoča delovanje na direktno ozemljenem omrežju ali omrežju z izolirano nevtralno točko | - | DA |  |
| **2.** | Ima popolno shemo brez preklapljanja merilnih členov | - | DA |  |
| **3.** | Istočasnost merjenja faznih in medfaznih impedanc - individualno za vse tipe napak in stopnje. | - | DA |  |
| **4.** | Multilateralna/poligonska karakteristika s vsaj petimi medsebojno neodvisnimi stopnjami z možnostjo ločenega nastavljanja delovnega in reaktivnega dosega. | - | DA |  |
| **5.** | Možnost spreminjanja smeri vseh merilnih stopenj, neodvisno druga od druge. | - | DA |  |
| **6.** | Integrirane funkcije | - | DA |  |
| **7.** | - usmerjene zemeljskostične zaščite | - | DA |  |
| **8.** | - registratorja okvar | - | DA |  |
| **9.** | - registratorja dogodkov | - | DA |  |
| **10.** | Eno in tropolni avtomatski ponovni vklop z območjem in z možnostjo matrične nastavitve delovanja | s | 0.1 do 600 |  |
| **11.** | Prva stopnja usmerjene zemeljskostične zaščite ima možnost nastavitve kompenzacijskega faktorja ničnega zaporedja | - | / |  |
| **12.** | Logika za vklop kompenzacije delovanja paralelnih vodov | - | DA |  |
| **13.** | Logika za izklop napajanja strani z šibkim napajanjem | - | DA |  |
| **14.** | Časovno zakasnjena fazna in zemeljskostična zaščita z nadtokovno rezervno zaščito | - | DA |  |
| **15.** | Logika za zaznavo hitre spremembe smeri toka | - | DA |  |
| **16.** | Možnost enopolnega ali tropolnega izklopa | - | DA |  |
| **17.** | Logika za izklop ob vklopu na okvaro | - | DA |  |
| **18.** | Funkcija nadzora in statističnih obdelav delovanja zaščite in odklopnika | - | DA |  |
| **19.** | Kontrola prisotnosti merilne napetosti s pripadajočo blokado | - | DA |  |
| **20.** | Podnapetostna zaščita dovoda | - | 0,2-1,5 Un0-100 s |  |

|  |
| --- |
| **1. 2. 4. ZUNANJA KONTROLA IZKLOPNIH TOKOKROGOV 110 kV DV POLJ** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Območje delovanja | % | 80-110%Un=110 V DC |  |
| **2.** | Čas delovanja | s | t < 3,5 s |  |
| **3.** | Ali je naprava primerna za vgradnjo | - | DA |  |

|  |
| --- |
| **1. 2. 5. KONTROLA NESKLADJA POLOV ODKLOPNIKA V 110 kV DV POLJIH** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Kontrola neskladja | - | DA |  |
| **2.** | Časovna nastavitev | ms | 100-3000 |  |
| **3.** | Ali je naprava primerna za vgradnjo | - | DA |  |

|  |
| --- |
| **1. 2. 6. NAPRAVA ZA PRENOS KRITERIJA DISTANČNE ZAŠČITE - KDZ** |
| **Zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA NAPRAVO ZA PRENOS KRITERIJA** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **GOOSE, BINARNI VHODI / IZHODI ZA PRENOS KOMAND** |
| **4.** | Prenos vsaj 8 programsko nastavljivih neodvisnih komand preko GOOSE in/ali preko binarnih vhodov/izhodov. | - | DA |  |
| **5.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 8 |  |
| **6.** | Digitalni izhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 8 |  |
| **7.** |  Signalizacija izpada zveze (med seboj potencialno prosta kontakta). | Skupno število prostih kontaktov | 2 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **8.** | linijski komunikacijski vmesnik (število zahtevanih vmesnikov je določeno v drugih delih dokumentacije):- ETHERNET (MM optični vmesnik) | - | DA |  |
| **9.** | Komunikacijski vmesnik skladen s standardom IEC 61850  | - | DA |  |
| **10.** | ETHERNET (MM optična vmesnika) priključka 100-Mbps v redundantni konfiguraciji skladni z IEC 62439-3 PRP (Parallel Redundancy Protocol), -za izvedbo PRP funkcionalnosti se dovoljuje tudi uporaba redundantnega vmesnika (RedBox), | Št. vmesnikov | 2 |  |
| **11.** | »Zero Recovery Time« v primeru okvare omrežja, | - | DA |  |
| **12.** | Programsko nastavljive komande z GOOSE sporočili za povezavo na sistem vodenja, | Št. programskih nastavljivih komand z GOOSE | 8 |  |
| **13.** | GOOSE sporočilo za signalizacijo izpada zveze, | - | DA |  |
| **14.** | Ethernet komunikacijski vmesnik za daljinski nadzor delovanja z vsemi potrebnimi dodatnimi elementi potrebnimi za vključitev v mrežno stikalo preko katerega se bo izvajal nadzor. Vmesnik mora omogočati ločeno nastavljiv IP naslov, masko podomrežja in privzeti prehod. Če možne konfiguracije naprave ne omogočajo MM optičnega vmesnika, potem se lahko tukaj izjemoma uporabita tudi Ethernet priključka tipa RJ45, kar je potrebno upoštevati pri konfiguraciji mrežnih stikal. | - | DA |  |
| **15.** | podpora SNMP verzija 1c. | - | DA |  |
| **PRIKAZ NA PREDNJI STRANI ENOTE** |
| **16.** | števec prejetih in oddanih komand (števec, kot ločena naprava ni dovoljen), | - | DA |  |
| **17.** | Indikacija stanja linijskih komunikacij, | - | DA |  |
| **18.** | indikacija stanja IEC61850 (GOOSE) komunikacij | - | DA |  |
| **NAPAJANJE** |
| **19.** | Redundantno napajanje: 2 x 110 VDC (če ni drugače določeno v drugih delih razpisa). | - | DA |  |

|  |
| --- |
| **OHIŠJE NAPRAVE** |
| **20.** | Ohišje mora biti kovinsko, zaščiteno pred korozijo, odporno proti prahu in vodi spredaj vsaj s stopnjo IP 40 in zadaj vsaj IP 20. | - | DA |  |
| **21.** | Ohišje mora nuditi dobro elektromagnetno zaščito vsem sklopom v notranjosti. Vsi kovinski deli ohišja morajo biti galvansko povezani med seboj in z priključnim mestom za ozemljitev. | - | DA |  |
| **22.** | Ohišje mora biti izdelano za vgradnjo v 19'' vrtljivi okvir, višina naprave z vsemi morebitnimi dodatki in uvodi za kable je lahko največ 6U, globina pa mora omogočati neovirano odpiranje vrtljivega okvirja pri širini omare 800 mm. | - | DA |  |

**Naročnik naroča 2 para naprav za KDZ in sicer za relaciji Škofja Loka – Okroglo in Škofja Loka – Kleče, ter posodobitev para naprav DZ9 proizvajalca Iskra na relaciji Škofja Loka - Železniki skladno z zgornjimi zahtevami.**

**Ponudnik posebej opredeli ceno za napravo, posodobitev ter ceno za montažo v RTP Škofja Loka, RTP Kleče, RTP Okroglo.**

**Vse dogovarjanja z Elesom glede montaže na objektih ELES-a dogovori ponudnik.**

Tabela zahtevanih karakteristik omare (ohišja) za namestitev opreme sistema zaščite in vodenja 110 kV DV polja:

|  |
| --- |
| **1. 2. 7. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA DV POLJA - OHIŠJE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 1200 mmGlobina: 800 mmVišina : 2200 mm |  |
| **4.** | Izvedba, dostop v notranjost, osnovna oprema | Predfabricirana kovinska omara z 19ˇ polovičnim vrtljivim okvirjem za vgradnjo opreme spredaj (z izvlečljivo polico); na levi strani omare in fiksnim okvirjem za vgradnjo opreme zadaj (preko celotne omare), dvojna vrata, s pleksi steklom na levem krilu vrat ter polnim desnim krilom vrat, dvodelno dno, urejen sistem odvajanja toplote, z vgrajeno razsvetljavo in enofaznimi vtičnicami |  |
| **5.** | Protikorozijska zaščita | DA |  |
| **6.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **7.** | EMC | Cu zbiralnica za ozemljevanje opreme, opletov kablov, prostih žil ter ostala potrebna oprema za EMC |  |
| **8.** | Podstavek | Kovinski podstavek za postavitev na AB ploščo |  |
| **9.** | Dovod kablov v omaro | Spodaj, preko EMC uvodnic |  |

Tabela zahtevane vgrajene opreme v omari zaščite in vodenja 110 kV DV polja:

|  |
| --- |
| **1. 2. 8. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA DV POLJA – OPREMA** |
| **Zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Računalnik polja za vodenje posameznega DV polja  | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1. in 1. 2. 1. poglavje D | 1 kos |  |
| **2.** | Lokalni krmilni panel na vratih omare | Z vgrajenimi komandno-potrdilnimi stikali (8 kos) in preklopko s ključem (1 kos) | 1 komplet |  |
| **3.** | Distančna zaščita | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1., 1. 2. 2. in 1. 2. 3. poglavje D | 1 kos |  |
| **4.** | Naprava za prenos kriterija distančne zaščite – KDZ (par) | Skladno z zahtevami v točki 1. 2. 6., poglavje D | 1 par |  |
| **5.** | Zunanja zaščita neskladnosti polov | Skladno z zahtevami v točki 1. 2. 5., poglavje D | 1 komplet |  |
| **6.** | Zunanja kontrola izklopnih tokokrogov odklopnika | Skladno z zahtevami v točki 1. 2. 4., poglavje D | 6 kosov |  |
| **7.** | Preizkusna vtičnica | ABB RTXP 24 | 2 kos |  |
| **8.** | Merilni avtomat za napetostne tokokroge (3 polni) | - | 4 kosi |  |
| **9.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 9 kosov |  |
| **10.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 1 kos |  |
| **11.** | Pomožni rele 110 V, DC | - | 15 kosov |  |
| **12.** | Časovni rele 110 V, DC | - | 1 kos |  |
| **13.** | Močnostni rele 110 V, DC | - | 3 kosi |  |
| **14.** | Vrstne merilno ločilne napetostne, tokovne sponke (SAKT2 Weidmueller) | - | 100 kosov |  |
| **15.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | - | 500 kosov |  |
| **16.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | - | komplet |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **17.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi | - | komplet |  |

## 1. 3. Transformatorsko polje

|  |
| --- |
| **1. 3. 1. RAČUNALNIK POLJA 110 kV TRANSFORMATORSKEGA POLJA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA VODENJE** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v TR 110 kV polji =E05, =E07) | Jedro 1: 250/1 A, 5 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 250/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 3: 250/1 A, 30 VA, 10P20Jedro 4: 1000/1 A, 30 VA, 10P20 |
| **5.** | Napetostni merilni transformator (vgrajen v TR 110 kV polji =E05, =E07) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 10 VA, 0,2Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 15 VA, 0,2Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3PNavitje 4: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3P |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **6.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **7.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok In | / |  |
| **8.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **9.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost U0 | / |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **10.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 60 |  |
| **11.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 8/16 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **12.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 32 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **13.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 30 |  |
| **14.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 8 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **15.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **16.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **17.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **18.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **19.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev faznih in medfaznih napetostiUL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **25.** | Prikaz sheme z elementi | Zbiralke, Q0, Q1, Q2, Q51, Q52, Q53, Q9, Q8 meritve | DA |  |
| **26.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **28.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥20, navedite |  |
| **29.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **30.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | š x v – grafični prikazovalnik | DA |  |
| **31.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **32.** | Masa enote | navedite | kg |  |

|  |
| --- |
| **1. 3. 2. DIFERENČNA ZAŠČITA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA DIFERENČNO ZAŠČITO** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v TR 110 kV polja =E05, =E07) | Jedro 1: 250/1 A, 5 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 250/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 3: 250/1 A, 30 VA, 10P20Jedro 4: 1000/1 A, 30 VA, 10P20 |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | / |
| **6.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v TR 20 kV celici =J12/13, =J36) | =J12/13 Jedro 1: 600-1200/1 A, 15 VA, 0,5s Fs10 Jedro 2: 600-1200/1 A, 15 VA, 10P10=J36 Jedro 1: 1200/1 A, 10 VA, 0,2s Fs10 Jedro 2: 1200/1 A, 15 VA, 10P10 |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **7.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 8 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **8.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok In | / |  |
| **9.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost Un | / |  |
| **10.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost U0 | / |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **11.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 7 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | / |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **13.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 7 |  |
| **14.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 0 |  |
| **15.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 0 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **16.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **18.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **19.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **21.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **22.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **23.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **24.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **25.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **26.** | Prikaz sheme z elementi |  |  |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **28.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **29.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥7, navedite |  |
| **30.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **31.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | - | DA |  |
| **32.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **33.** | Masa enote | navedite | kg |  |

Tabela minimalnih zaščitnih funkcij, ki jih naprava za diferenčno zaščito mora izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 3. 3. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE DIFERENČNE ZAŠČITE** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Zaščitna enota za dvonavitni energetski transformator | - | DA |  |
| **2.** | Območje nastavitve diferenčnega toka zaščite | - | 0.05 – 2 Inkorak 0.01 In |  |
| **3.** | Območje nastavitve stabilizacijskega toka zaščite | - | 2 – 15 Inkorak 0.01 In |  |
| **4.** | Funkcija detekcije m-tega harmonika (m=2-5) toka in pripadajoča blokada (Im/In). | - | DA(10-40%) |  |
| **5.** | Trifazna nadtokovna zaščita s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko (usmerjeno in neusmerjeno) | - | DA0.2 In 2.5 In0-5 s |  |
| **6.** | Sposobnost adaptacije različnih faznih številk | - | DA |  |

|  |
| --- |
| **1. 3. 4. AVTONOMNA NADTOKOVNA ZAŠČITA PRIMARNE STRANI 110 kV TR POLJ** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Območje nastavitve | - | 0,9 – 1,8 IN |  |
| **2.** | Časovno odvisna in neodvisna karakteristika? | - | DA |  |
| **3.** | Ali je naprava primerna za vgradnjo v 19'' panel?  | - | DA |  |
| **4.** | Možnost preizkušanja s testno vtičnico? | - | DA |  |

Tabela dodatnih predpisanih podatkov, ki jih naprave za zaščito in vodenje morajo izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 3. 5. ZAŠČITA UPORA IN DUŠILKE SEKUNDARNE STRANI TRANSFORMATORJA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA VODENJE IN ZAŠČITO** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator upora | 150/1 (pretokovna zaščita upora) |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator dušilke | 400/1 (zaščita dušilke objemni TR) |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | 50/1 (zaščita upora objemni TR) |
| **6.** | Napetostni merilni transformator(podnapetostna zašč. 110kV stran TR) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 10 VA, 0,2Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 15 VA, 0,2Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3PNavitje 4: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5/3P |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **7.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **8.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | 1 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **9.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **10.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | 1 |  |
| Nazivna napetost U0 | 100 V |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **11.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 22 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 0 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **13.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 8 |  |
| **14.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 0 |  |
| **15.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 0 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **16.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **18.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **19.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **25.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **26.** | Prikaz sheme z elementi | R, L, Q5, Q6, meritve | DA |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **28.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **29.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥15, navedite |  |
| **30.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **31.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | - | DA |  |
| **32.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **33.** | Masa enote | navedite | kg |  |

Tabela minimalnih zaščitnih funkcij, ki jih naprave za zaščito in vodenje morajo izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 3. 6. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE ZAŠČITE UPORA IN DUŠILKE** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | *I> - Trifazna nadtokovna zaščita*nesmerna in smerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko | število stopenj | 2 |  |
| vklop/izklop smernosti delovanja | DA |  |
| območje delovanja | (0,2 - 1,5) In |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **2.** | *I>> - Trifazna kratkostična zaščita*nesmerna in smerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko | število stopenj | 2 |  |
| vklop/izklop smernosti delovanja | DA |  |
| območje delovanja | (1 - 10) In |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **3.** | *IE> - Zemeljskostična nadtokovna zaščita*nesmerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,01 - 4) Io |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **4.** | *Števec delovanja odklopnika* | števec vklopov in izklopov odklopnika brez delovanja zaščit | navedite |  |
| **5.** | *Števec delovanja zaščit* | števec vklopov in izklopov odklopnika zaradi delovanja zaščit | navedite |  |
| **6.** | *U< - Podnapetostna zaščita**Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost* | število stopenj | 1 |  |
|  |  | območje delovanja | (0,1 - 1) UN |  |
|  |  | časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |

|  |
| --- |
| **1. 3. 7. NADTOKOVNA, KRATKOSTIČNA IN PRENAPETOSTNA ZAŠČITA SEKUNDARNE STRANI TR POLJ** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA VODENJE IN ZAŠČITO** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v TR 20 kV celici =J12/13, =J36) | =J12/13 Jedro 1: 600-1200/1 A, 15 VA, 0,5s Fs10 Jedro 2: 600-1200/1 A, 15 VA, 10P10=J36 Jedro 1: 1200/1 A, 10 VA, 0,2s Fs10 Jedro 2: 1200/1 A, 15 VA, 10P10 |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | / |
| **6.** | Napetostni merilni transformator (vgrajen v TR 20 kV celici =J12/13, =J36) | =J12/13 Navitje 1: 20/√3 ; 0,1/ √3, 100 VA, 1s/3P Navitje 2: 20/√3 ; 0,1/ √3, 25 VA, 6P=J36 Navitje 1: 20/√3 ; 0,1/ √3, 10 VA, 0,2s |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **7.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **8.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | 1 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **9.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **10.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | 1 |  |
| Nazivna napetost U0 | 100 V |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **11.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 22 |  |
| **12.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 6/12 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **13.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 8 |  |
| **14.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 6 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **15.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 3 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **16.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **18.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **19.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **25.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **26.** | Prikaz sheme z elementi | Zbiralke, Q0, Q1, Q8, meritve | DA |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **28.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **29.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥15, navedite |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **30.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **31.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | š x v – grafični prikazovalnik | DA |  |
| **32.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **33.** | Masa enote | navedite | kg |  |

Tabela minimalnih zaščitnih funkcij, ki jih naprave za zaščito in vodenje morajo izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 3. 8. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE NADTOKOVNE, KRATKOSTIČNE IN PRENAPETOSTNE ZAŠČITA SEKUNDARNE STRANI TR POLJ** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | *I> - Trifazna nadtokovna zaščita*nesmerna in smerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko | število stopenj | 2 |  |
| vklop/izklop smernosti delovanja | DA |  |
| območje delovanja | (0,2 - 1,5) In |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **2.** | *I>> - Trifazna kratkostična zaščita*nesmerna in smerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko | število stopenj | 2 |  |
| vklop/izklop smernosti delovanja | DA |  |
| območje delovanja | (1 - 10) In |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **3.** | *U< - Podnapetostna zaščita*Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,1 - 1) UN |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **4.** | *U> - Prenapetostna zaščita*Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,5 - 1,5) UN |  |
| časovno območje | (0,03 - 10,00) s |  |
| **5.** | *Števec delovanja odklopnika* | števec vklopov in izklopov odklopnika brez delovanja zaščit | navedite |  |
| **6.** | *Števec delovanja zaščit* | števec vklopov in izklopov odklopnika zaradi delovanja zaščit | navedite |  |

|  |
| --- |
| **1. 3. 9. AVTOMATSKI REGULATOR NAPETOSTI Z MERITVIJO NAPETOSTI IN TOKA** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **PONUDBENA ENOTA REGULATORJA NAPETOSTI** |
| **1.** | Proizvajalec | **-** | Maschinenfabrik Reinhausen ali enakovredno |  |
| **2.** | Tip | **-** | TAPCON ali enakovredno |  |
| **3.** | Naročniška koda | **-** |  |  |
| **TEHNIČNE KARAKTERISTIKE** |
| **4.** | Nazivni sekundarni tok | A | 1 A, 5 A |  |
| **5.** | Nazivna sekundarna napetost  | V | 100 V |  |
| **6.** | Trajanje komandnega pulza | s | t > 2 s |  |
| **7.** | Možnost paralelnega delovanja | - | DA |  |
| **8.** | Območje nastavitve želene vrednosti napetosti | % | 90-110% |  |
| **9.** | Korak nastavitve | V | 0.1 V |  |
| **10.** | Blokada delovanja | - | DA |  |
| **10.1.** | - podnapetostna | % | 70-99%korak 1% |  |
| **10.2.** | - prenapetostna | % | 101-120%korak 1% |  |
| **10.3.** | - nadtokovna | % | 50%-200%korak 5% |  |
| **11.** | Trajno dovoljeni tok za kontakte pri Un | A | 5 A |  |
| **12.** | Izklopna moč | VA | 500 VA |  |
| **13.** | Prikazovalnik stopenj na sprednji plošči regulatorja | - | DA |  |
| **14.** | Možnost ročne regulacije na sprednji plošči regulatorja | - | DA |  |
| **15.** | Možnost izbire ročnega ali avtomatskega delovanja na sprednji plošči regulatorja | - | DA |  |
| **16.** | Vhod za mA zanko za indikacijo položaja regulacijske sklopke TR-ja4 mA...najnižja stopnja20 mA...najvišja stopnja | - | DA |  |

|  |
| --- |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **17.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **18.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **19.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **REGULACIJA NAPETOSTI V ODVISNOSTI OD TRENUTNE OBREMENITVE TR** |
| **20.** | Funkcija nastavljanja karakteristike regulacije napetosti glede na trenutno obremenitev TR | TDSC | DA |  |
| **21.** | TDSC Umax | V | 49,0…140,0 V |  |
| **22.** | TDSC Umin | V | 49,0…140,0 V |  |
| **23.** | TDSC U0 | V | 49,0…140,0 V |  |
| **24.** | TDSC Pmax | MW | 0,1…1000,0 MW |  |
| **25.** | TDSC Pmin | MW | -1000,0…-0,1 MW |  |

**Naprava mora omogočati nastavitev avtomatske blokade napetosti, glede na zahteve ELES in sicer:**

Tabela zahtevanih karakteristik omare (ohišja) za namestitev opreme sistema zaščite in vodenja 110 kV TR polja:

|  |
| --- |
| **1. 3. 10. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA TR POLJA - OHIŠJE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec |  |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 1200 mmGlobina: 800 mmVišina : 2200 mm |  |
| **4.** | Izvedba, dostop v notranjost, osnovna oprema | Predfabricirana kovinska omara z 19ˇ polovičnim vrtljivim okvirjem za vgradnjo opreme spredaj (z izvlečljivo polico); na levi strani omare in fiksnim okvirjem za vgradnjo opreme zadaj (preko celotne omare), dvojna vrata, s pleksi steklom na levem krilu vrat ter polnim desnim krilom vrat, dvodelno dno, urejen sistem odvajanja toplote, z vgrajeno razsvetljavo in enofaznimi vtičnicami |  |
| **5.** | Protikorozijska zaščita | DA |  |
| **6.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **7.** | EMC | Cu zbiralnica za ozemljevanje opreme, opletov kablov, prostih žil ter ostala potrebna oprema za EMC |  |
| **8.** | Podstavek | Kovinski podstavek za postavitev na AB ploščo |  |
| **9.** | Dovod kablov v omaro | Spodaj, preko EMC uvodnic |  |

Tabela zahtevane vgrajene opreme v omari zaščite in vodenja 110 kV TR polja:

|  |
| --- |
| **1. 3. 11. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA TR POLJA - OPREMA** |
| **Zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Računalnik polja za vodenje posameznega TR polja  | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1. in 1. 3. 1. poglavje D | 1 kos |  |
| **2.** | Lokalni krmilni panel na vratih omare | Z vgrajenimi komandno-potrdilnimi stikali (8 kos) in preklopko s ključem (1 kos) | 1 komplet |  |
| **3.** | Diferenčna zaščita | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1., 1. 3. 2. in 1. 3. 3. poglavje D | 1 kos |  |
| **4.** | Avtonomna nadtokovna zaščita primarne strani 110 kV TR polja | Skladno z zahtevami v točki 1. 3. 4., poglavje D | 1 kos |  |
| **5.** | Zaščita upora in dušilke sekundarne strani transformatorja | Skladno z zahtevami v točki 1. 3. 5. in 1. 3. 6., poglavje D | 1 kos |  |
| **6.** | Nadtokovna, kratkostična in prenapetostna zaščita sekundarne strani transformatorskih polj | Skladno z zahtevami v točki 1. 3. 7. in 1. 3. 8., poglavje D | 1 kos |  |
| **7.** | Avtomatski regulator napetosti z meritvijo napetosti in toka | Skladno z zahtevami v točki 1. 3. 9., poglavje D | 1 kos |  |
| **8.** | Zunanja kontrola izklopnih tokokrogov odklopnika | - | 4 kosi |  |
| **9.** | Preizkusna vtičnica | ABB RTXP 18 | 5 kosov |  |
| **10.** | Merilni avtomat za napetostne tokokroge (3 polni) | - | 4 kosi |  |
| **11.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 7 kosov |  |
| **12.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 2 kosa |  |
| **13.** | Pomožni rele 110 V, DC | - | 35 kosov |  |
| **14.** | Časovni rele 110 V, DC | - | 1 kos |  |
| **15.** | Močnostni rele 110 V, DC | - | 2 kosa |  |
| **16.** | Merilni pretvornik 4-20mA | - | 1 kos |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **17.** | Vrstne merilno ločilne napetostne, tokovne sponke (SAKT2 Weidmueller) | - | 100 kosov |  |
| **18.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | - | 500 kosov |  |
| **19.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | - | komplet |  |
| **20.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi | - | komplet |  |

## 1. 4. Zvezno polje

|  |
| --- |
| **1. 4. 1. RAČUNALNIK POLJA 110 kV ZVEZNEGA POLJA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA VODENJE** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator | Jedro 1: 2000/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 2000/1 A, 30 VA, 5P20 |
| **5.** | Napetostni merilni transformator | **/** |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **6.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **7.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok In | / |  |
| **8.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 3 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **9.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost U0 | / |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **10.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 60 |  |
| **11.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 5/10 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **12.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 32 |  |
| **13.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 20 |  |
| **14.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 5 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **15.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **16.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **17.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **18.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **19.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **25.** | Prikaz sheme z elementi | Zbiralke, Q1, Q2, Q0, Q51, Q53, meritve | DA |  |
| **26.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **28.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥20, navedite |  |
| **29.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **30.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | - | DA |  |
| **31.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **32.** | Masa enote | navedite | kg |  |

|  |
| --- |
| **1. 4. 2. ZBIRALNIČNA ZAŠČITA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA ZBIRALNIČNO ZAŠČITO** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v DV 110 kV polja =E02, =E03, =E06) | Jedro 1: 1000/1 A, 5 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 1000/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 3: 1000/1 A, 30 VA, 5P20Jedro 4: 1000/1 A, 30 VA, 5P20 |
| **5.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v TR 110 kV polja =E05, =E07) | Jedro 1: 250/1 A, 5 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 250/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 3: 250/1 A, 30 VA, 10P20Jedro 4: 1000/1 A, 30 VA, 10P20 |
| **6.** | Tokovni zaščitni transformator(vgrajen v ZP 110 kV polje =E04) | Jedro 1: 2000/1 A, 10 VA, 0,2s Fs5Jedro 2: 2000/1 A, 30 VA, 5P20 |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **7.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | 28 |  |
| Nazivni tok In | 1 A |  |
| **8.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok In | / |  |
| **9.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost Un | / |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **10.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivna napetost U0 | / |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **11.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 70 |  |
| **12.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | / |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **13.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 34 |  |
| **14.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 0 |  |
| **15.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 0 |  |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **16.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **18.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | Število priključkov (ločeno) | 2 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **19.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **22.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **23.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | / |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **24.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **25.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | / |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **26.** | Prikaz sheme z elementi |  |  |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **28.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **29.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥ 60, navedite |  |
| **30.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **31.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | - | DA |  |
| **32.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **33.** | Masa enote | navedite | kg |  |

Tabela minimalnih zaščitnih funkcij, ki jih naprava za zbiralnično zaščito mora izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 4. 3. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE ZA ZBIRALNIČNO ZAŠČITO** |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani minimalni podatki** | **Ponudbenim podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Diferenčna zaščita zbiralk | - | DA |  |
| **2.** | Nadtokovna zaščita | - | DA |  |
| **4.** | Zaščita pri zatajitvi delovanja odklopnika v dveh stopnjah | - | DA |  |
| **5.** | Zaščita pri kratkem stiku v mrtvi coni med odklopnikom in tokovnim transformatorjem | - | DA |  |

Tabela zahtevanih karakteristik omare (ohišja) za namestitev opreme sistema zaščite in vodenja 110 kV vzdolžnega polja:

|  |
| --- |
| **1. 4. 4. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA SPOJNEGA POLJA - OHIŠJE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec |  |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 1200 mmGlobina: 800 mmVišina : 2200 mm |  |
| **4.** | Izvedba, dostop v notranjost, osnovna oprema | Predfabricirana kovinska omara z 19ˇ polovičnim vrtljivim okvirjem za vgradnjo opreme spredaj (z izvlečljivo polico); na levi strani omare in fiksnim okvirjem za vgradnjo opreme zadaj (preko celotne omare), dvojna vrata, s pleksi steklom na levem krilu vrat ter polnim desnim krilom vrat, dvodelno dno, urejen sistem odvajanja toplote, z vgrajeno razsvetljavo in enofaznimi vtičnicami |  |
| **5.** | Protikorozijska zaščita | DA |  |
| **6.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **7.** | EMC | Cu zbiralnica za ozemljevanje opreme, opletov kablov, prostih žil ter ostala potrebna oprema za EMC |  |
| **8.** | Podstavek | Kovinski podstavek za postavitev na AB ploščo |  |
| **9.** | Dovod kablov v omaro | Spodaj, preko EMC uvodnic |  |

Tabela zahtevane vgrajene opreme v omari zaščite in vodenja 110 kV spojnega polja:

|  |
| --- |
| **1. 4. 5. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA SPOJNEGA POLJA - OPREMA** |
| **zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Računalnik polja za vodenje spojnega polja  | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1. in 1. 4. 1. poglavje D | 1 kos |  |
| **2.** | Lokalni krmilni panel na vratih omare | Z vgrajenimi komandno-potrdilnimi stikali (5 kos) in preklopko s ključem (1 kos) | 1 komplet |  |
| **3.** | Zbiralnična zaščita | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1., 1. 4. 2. in 1. 4. 3. poglavje D | 1 kos |  |
| **4.** | Lokalni krmilni panel za funkcijo vzdrževanja zaščite zbiralk | Z vgrajenimi signalnimi lučkami (3kos) in preklopko s ključem (1 kos) | 1 komplet |  |
| **6.** | Preizkusna vtičnica | ABB RTXP 18 | 7 kosi |  |
| **7.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 6 kosov |  |
| **8.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 2 kosa |  |
| **9.** | Zunanja kontrola izklopnih tokokrogov odklopnika | - | 2 kosi |  |
| **10.** | Pomožni rele 110 V, DC | - | 25 kosov |  |
| **11.** | Močnostni rele 110 V, DC | - | 2 kosa |  |
| **12.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | - | 200 kosov |  |
| **13.** | Vrstne merilno ločilne napetostne, tokovne sponke (SAKT2 Weidmueller) | - | 100 kosov |  |
| **14.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | - | komplet |  |
| **15.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi | - | komplet |  |

## 1. 5. Merilno polje

|  |
| --- |
| **1. 5. 1. ENOTA ZAŠČITE IN VODENJA 110 kV MERILNEGA POLJA** |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **PONUDBENA ENOTA ZA VODENJE** |
| **1.** | Proizvajalec |  |
| **2.** | Tip |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator | / |
| **5.** | Napetostni merilni transformator | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 10 VA, 0,2Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 15 VA, 0,2Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ 3, 30 VA, 0,5/3P |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** |
| **6.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok In | / |  |
| **7.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | / |  |
| Nazivni tok In | / |  |
| **8.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | 6 |  |
| Nazivna napetost Un | 100/√3 V |  |
| **9.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | 2 |  |
| Nazivna napetost U0 | 100/3 V |  |
| **DIGITALNI VHODI** |
| **10.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | 60 |  |
| **11.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | 6/12 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** |
| **12.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | 32 |  |
| **13.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | 24 |  |
| **14.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | 6 |  |

|  |
| --- |
| **KOMUNIKACIJA** |
| **15.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | 2 |  |
| redundantna povezava | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | DA |  |
| **16.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | navedite tip |  |
| **17.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** |
| **18.** | Meritev linijskih tokov IL1, IL2, IL3 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **19.** | Meritev residualnega toka 3I0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **20.** | Meritev faznih in medfaznih napetosti UL1, UL2, UL3, U12, U13, U23 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **21.** | Meritev residualne napetosti 3U0 | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **22.** | Meritev moči P, Q, S | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **23.** | Meritev električne energije Wh, VArh | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **24.** | Faktor delavnosti cosϕ | na LCD enoti zaščite | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** |
| **25.** | Prikaz sheme z elementi | Zbiralke, Q10, Q20, Q0, Q51, Q52, meritve | DA |  |
| **26.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | v točkah |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | mm |  |
| **OSTALO** |
| **28.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | ≥20, navedite |  |
| **29.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | DA |  |
| **30.** | Relejski izhod za samodiagnostiko | - | DA |  |
| **31.** | Velikost enote | navedite š x v x g | mm |  |
| **32.** | Masa enote | navedite | kg |  |

Tabela minimalnih zaščitnih funkcij, ki jih mora naprava za zaščito in vodenje merilnega polja izpolnjevati:

|  |
| --- |
| **1. 5. 2. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE ZA ZAŠČITO IN VODENJE -****MERILNEGA POLJA**  |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevani min. podatki** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | *U< - Podnapetostna zaščita*Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost | število stopenj | 2 |  |
| območje delovanja | (0,1 - 1) UN |  |
| časovno območje | (0,04 - 10,00) s |  |
| **2.** | *U> - Prenapetostna zaščita*Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost | število stopenj | 2 |  |
| območje delovanja | (0,5 - 1,5) UN |  |
| časovno območje | (0,04 - 10,00) s |  |
| **3.** | *3U0> - Zemeljski stik zbiralnic*Alarmiranje na napetost odprtega trikotnika | število stopenj | 2 |  |
| območje delovanja | (0,1 - 0,6) Uo |  |
| časovno območje | (0,08 - 10,00) s |  |
| **4.** | *Števec delovanja odklopnika* | števec vklopov in izklopov odklopnika brez delovanja zaščit | navedite |  |
| **5.** | *Števec delovanja zaščit* | števec vklopov in izklopov odklopnika zaradi delovanja zaščit | navedite |  |

Tabela zahtevanih karakteristik omare (ohišja) za namestitev opreme sistema zaščite in vodenja 110 kV vzdolžnega polja:

|  |
| --- |
| **1. 5. 3. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA MERILNEGA POLJA - OHIŠJE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec |  |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 1200 mmGlobina: 800 mmVišina : 2200 mm |  |
| **4.** | Izvedba, dostop v notranjost, osnovna oprema | Predfabricirana kovinska omara z 19ˇ polovičnim vrtljivim okvirjem za vgradnjo opreme spredaj (z izvlečljivo polico); na levi strani omare in fiksnim okvirjem za vgradnjo opreme zadaj (preko celotne omare), dvojna vrata, s pleksi steklom na levem krilu vrat ter polnim desnim krilom vrat, dvodelno dno, urejen sistem odvajanja toplote, z vgrajeno razsvetljavo in enofaznimi vtičnicami |  |
| **5.** | Protikorozijska zaščita | DA |  |
| **6.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **7.** | EMC | Cu zbiralnica za ozemljevanje opreme, opletov kablov, prostih žil ter ostala potrebna oprema za EMC |  |
| **8.** | Podstavek | Kovinski podstavek za postavitev na AB ploščo |  |
| **9.** | Dovod kablov v omaro | Spodaj, preko EMC uvodnic |  |

Tabela zahtevane vgrajene opreme v omari zaščite in vodenja 110 kV merilnega polja:

|  |
| --- |
| **1. 5. 4. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA MERILNEGA POLJA - OPREMA** |
| **zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Enota zaščite in vodenja merilnega polja  | Skladno z zahtevami v točkah 1. 1. 1. in 1. 5. 1., 1. 5. 2. poglavje D | 1 kos |  |
| **2.** | Lokalni krmilni panel na vratih omare | Z vgrajenimi komandno-potrdilnimi stikali (2 kos), pokazatelji (2 kos) in preklopko s ključem (1 kos) | 1 komplet |  |
| **3.** | Preizkusna vtičnica | ABB RTXP 18 | 2 kosi |  |
| **4.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 6 kosov |  |
| **5.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 6 kosa |  |
| **6.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | - | 200 kosov |  |
| **7.** | Vrstne merilno ločilne napetostne, tokovne sponke (SAKT2 Weidmueller) | - | 100 kosov |  |
| **8.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | - | komplet |  |
| **9.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi | - | komplet |  |

## 1. 6. Omara sistema vodenja (110 kV GIS stikališče)

Tabela zahtevanih karakteristik omare (ohišja) za namestitev opreme sistema vodenja 110 kV stikališča:

|  |
| --- |
| **1. 6. 1. OMARA SISTEMA VODENJA - OHIŠJE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec |  |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 800 mmGlobina: 800 mmVišina : 2200 mm |  |
| **4.** | Izvedba, dostop v notranjost, osnovna oprema | Predfabricirana kovinska omara z 19ˇ vrtljivim okvirjem za vgradnjo opreme spredaj (z izvlečljivo polico) in fiksnim okvirjem za vgradnjo opreme zadaj (za vrtljivim okvirjem), enojna vrata s pleksi steklom na sprednji strani, dvodelno dno, urejen sistem odvajanja toplote, z vgrajeno razsvetljavo in enofaznimi vtičnicami |  |
| **5.** | Protikorozijska zaščita | DA |  |
| **6.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **7.** | EMC | Cu zbiralnica za ozemljevanje opreme, opletov kablov, prostih žil ter ostala potrebna oprema za EMC |  |
| **8.** | Podstavek | Kovinski podstavek za vgradnjo v dvojni pod, nastavljiv po višini |  |
| **9.** | Dovod kablov v omaro | Spodaj, preko EMC uvodnic |  |

V omari sistema vodenja 110 kV stikališča mora biti nameščena naslednja oprema, z zahtevanimi karakteristikami po spodnji tabeli:

|  |
| --- |
| **1. 6. 2. OMARA SISTEMA VODENJA - OPREMA** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **ETHERNET KOMUNIKACIJSKA OPREMA** |  |  |
|  | **Ethernet stikalo za sistem vodenja** | **2 kosa** |  |
| **1.** | Proizvajalec | RUGGEDCOM ali enakovredno |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **4.** | Podvojen napajalnik | DA |  |
| **5.** | Konektorski ali vijačni napajalni priključek napajalnika | DA |  |
| **6.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **7.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **8.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30  | DA |  |
| **9.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **10.** | Podpora varnosti (gesla, SSH/SSL, 802.1x, MAC authentication, SNMP v3, HTTPS, vklop in izklop portov | DA |  |
| **11.** | Ustrezno število optičnih in električnih portov | potrebno plus redundanca MIN 2x opt. port in 6x elek. port |  |
| **12.** | Podpora VLAN-om | DA |  |
| **13.** | Podpora IEC 61850 | DA |  |
| **14.** | Podpora SNMP v3 | DA |  |
|  | **Ethernet stikalo za nadzor zaščite** | **2 kosa** |  |
| **15.** | Proizvajalec | RUGGEDCOM ali enakovredno |  |
| **16.** | Tip |  |  |
| **17.** | Nazivna napetost  | 110 V DC |  |
| **18.** | Konektorski ali vijačni napajalni priključek napajalnika | DA |  |
| **19.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **20.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **21.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30  | DA |  |
| **22.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **23.** | Podpora varnosti (gesla, SSH/SSL, 802.1x, MAC authentication, SNMP v3, HTTPS, vklop in izklop portov | DA |  |
| **24.** | Ustrezno število optičnih in električnih portov | potrebno plus redundanca min. 6 port |  |
| **25.** | Podpora SNMP v3 | DA |  |
| **26.** | Podpora VLAN-om | DA |  |
| **OSTALA OPREMA** |  |  |
| **27.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | 2 kos |  |
| **28.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | 2 kos |  |
| **29.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | 50 kosov |  |
| **30.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | komplet |  |
| **31.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi | komplet |  |

#

# 2. Oprema zaščite in vodenja 20 kV stikališča

## 2. 1. Pregledna tabela naprav vodenja in zaščite ter preizkusnih vtičnic

Pregledna tabela naprav vodenja in zaščite ter preizkusnih vtičnic po posameznih stikalnih celicah obstoječega in novega 20 kV stikališča – TO OPREMO DOBAVI NAROČNIK:

|  |
| --- |
| **OBSTOJEČE 20 kV STIKALNE CELICE – SEKTORJI 1, 2, 3****(naprave niso vgrajene v NN omaricah celic)** |
| **oznaka celice** | **naziv** | **tip zaščitne naprave** | **preizkusna vtičnica** |
| =J1 | SK1 – SK4 | naprava vodenja 7SJ85 (P1G221861), SIEMENS  | NE |
| =J2 | Lastna raba | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J3 | EGP | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J4 | Termika 1 | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J5 | Gradis | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J6 | Trata 1 | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J7 | Kompenzacija 1 | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J8 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J9 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J10 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J11 | Kranj | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| =J12 | TR2 / spojna SK1 - SK2 / merilna | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J13 | TR2 / spojna SK2 - SK1 / merilna | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J14 | Pod Plevno | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J15 | Trata 2 | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J16 | Kroj | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J17 | Termika 2 | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J18 | Godešič | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J19 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J20 | Gorenjska predilnica | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J21 | KBV Dolenja vas | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J22 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J23 | Kompenzacija 2 | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J24 | SK2 – SK3 | naprava vodenja 7SJ85 (P1G221861), SIEMENS  | NE |
| =J25 | SK3 – SK2 | brez naprave(zajem v =J24) | NE |
| =J26 | Medvode | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J27 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| =J28 | Messer | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J29 | Frankovo | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J30 | LTH | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J31 | Kamnitnik | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J32 | SK3 – SK4 / merilna | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| **NOVE 20 kV STIKALNE CELICE – SEKTOR 4****(naprave so že vgrajene in ožičene v NN omaricah celic)** |
| =J33 | SK4 – SK3 | naprava vodenja 7SJ85 (P1G221861), SIEMENS | NE |
| =J34 | Škofja Loka | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J35 | Hrastnica | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J36 | TR2 | naprava vodenja 7SJ85 (P1G221861), SIEMENS  | NE |
| =J37 | Praprotno | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J38 | KBV Železniki | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J39 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J40 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J41 | Rezerva | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J42 | Pungert | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J43 | Poljanska dolina | naprava zaščite in vodenja 7SJ85 (P1G234971), SIEMENS | DARTXP18-AD, ABB |
| =J44 | SK4 – SK1 | brez naprave(zajem v =J1) | NE |
| **ENOTA VODENJA LASTNE RABE** |
| =NK+LR | POMOŽNE NAPRAVE | naprava vodenja 7SJ85 (P1J412959), SIEMENS | NE |

Tabela zahtevane vgrajene opreme v NN krmilno omarico – vodna celica z meritvami napetosti na zbiralnicah:

|  |
| --- |
| **2. 2. 1. MINIMALNA OPREMA V NN KRMILNI OMARICI -****STIKALNE CELICE SEKTOR 1,2,3** |
| **Zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Vrata NN omarice 20 kV celice s slepo shemo, z novo vgrajeno opremo in pripravljenim žičnim snopom za priključitev na obstoječe sponke | RAL7035 | 1kompl. |  |
| **2.** | Enota zaščite in vodenja | (vgradnja v vrata NN omarice) | 1 kos | DOBAVI NAROČNIK |
| **3.** | Vtičnica preizkusna ABB, RTXP18 – AD | (vgradnja v vrata NN omarice) | 1 kos | DOBAVI NAROČNIK |
| **4.** | Naprava za indikacijo napetosti | (vgradnja v vrata NN omarice - tip: IN6, proizvajalec TSN) | 1 kos | DOBAVI NAROČNIK |

## 2. 4. Omara sistema vodenja (komandni prostor 20 kV)

Tabela zahtevanih karakteristik omare (ohišja) za namestitev opreme sistema vodenja 110 kV in 20 kV stikališča:

|  |
| --- |
| **2. 4. 1. OMARA SISTEMA VODENJA - OHIŠJE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 800 mmGlobina: 800 mmVišina : 2200 mm |  |
| **4.** | Izvedba, dostop v notranjost, osnovna oprema | Predfabricirana kovinska omara z 19ˇ vrtljivim okvirjem za vgradnjo opreme spredaj (z izvlečljivo polico) in fiksnim okvirjem za vgradnjo opreme zadaj (za vrtljivim okvirjem), enojna vrata s pleksi steklom na sprednji strani, dvodelno dno, urejen sistem odvajanja toplote, z vgrajeno razsvetljavo in enofaznimi vtičnicami |  |
| **5.** | Protikorozijska zaščita | DA |  |
| **6.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **7.** | EMC | Cu zbiralnica za ozemljevanje opreme, opletov kablov, prostih žil ter ostala potrebna oprema za EMC |  |
| **8.** | Podstavek | Kovinski podstavek za vgradnjo v dvojni pod, nastavljiv po višini |  |
| **9.** | Dovod kablov v omaro | Spodaj, preko EMC uvodnic |  |

V omari sistema vodenja mora biti nameščena naslednja oprema, z zahtevanimi karakteristikami po spodnji tabeli:

|  |
| --- |
| **2. 4. 2. OMARA SISTEMA VODENJA - OPREMA** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **KOMUNIKACIJSKI RAČUNALNIK** | **1 kos** |  |
|  | **Osnovne funkcije** |  |  |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Komunikacija in zajem podatkov v realnem času  | DA |  |
| **4.** | Razpoložljivost | 0.9996 |  |
| **5.** | Komunikacijski vhodi | min. 8x elektr. ETH port |  |
| **6.** | Redundančni komunikacijski vhodi | +30% prostih vhodov |  |
| **7.** | Časovna sinhronizacija | NTP/SNTP |  |
| **8.** | Razširljivost | DA |  |
| **9.** | ''Open system'' | DA |  |
| **10.** | Standardna strojna oprema za okolje III | DA |  |
| **11.** | SNMP v3 | DA |  |
| **12.** | Funkcija samotestiranja in nadzora | DA |  |
|  | **Strojne zahteve** |  |  |
| **13.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **14.** | Brez vrtljivih delov | DA |  |
| **15.** | Tipkovnica in miška montirana na izvlečno polico | DA |  |
| **16.** | LCD monitor 19'' skladen z razpoložljivim prostorom v omari vodenja | DA |  |
| **17.** | SSD diska v RAID konfiguraciji.  | DA |  |
| **18.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **19.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **20.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30 | DA |  |
| **21.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **22.** | Zaščita pred zlonamerno kodo in vzdrževanje operacijskega sistema (varnostni popravki) | DA |  |
| **23.** | Kabli in ostali montažni material | DA |  |
| **ETHERNET KOMUNIKACIJSKA OPREMA** |  |  |
|  | **Ethernet stikalo za sistem vodenja** | **2 kosa** |  |
| **24.** | Proizvajalec | RUGGEDCOM ali enakovredno |  |
| **25.** | Tip | - |  |
| **26.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **27.** | Podvojen napajalnik | DA |  |
| **28.** | Konektorski ali vijačni napajalni priključek napajalnika | DA |  |
| **29.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **30.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **31.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30  | DA |  |
| **32.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **33.** | Podpora varnosti (gesla, SSH/SSL, 802.1x, MAC authentication, SNMP v3, HTTPS, vklop in izklop portov | DA |  |
| **34.** | Ustrezno število optičnih in električnih portov | potrebno plus redundanca |  |
| **35.** | Podpora VLAN-om | DA |  |
| **36.** | Podpora IEC 61850 | DA |  |
| **37.** | SNMP V3 | DA |  |
| **SATELITSKA URA GPS Z ANTENO** |  |  |
|  | **GPS strežnik** | **1 kos** |  |
| **38.** | Proizvajalec | Meinberg |  |
| **39.** | Tip | LANTIME M300(ali boljši) |  |
| **40.** | Nazivna napetost | 230 V AC |  |
| **41.** | Časovna resolucija za kronološke dogodke | 1 ms |  |
| **42.** | Maksimalna dovoljena nezanesljivost sistema | do 1 ms |  |
| **43.** | Podprti protokoli za sinhronizacijo | NTP, SNTP |  |
| **44.** | Ethernet priključek (min 2x RJ45 Ethernet) | DA(podati rešitev za vključitev v PRP omrežje) |  |
| **45.** | Zunanja GPS antena (montirana na objektu) | DA |  |
| **46.** | Protokol za nadzor | SNMP V3 |  |
| **47.** | Kabli in montažni material | DA |  |
| **48.** | Tip ohišja | 19" Rack-mount |  |
| **OSTALA OPREMA** |  |  |
| **49.** | Tropoložajna izbirna preklopka R/D (izbiraz za celoten objekt) | 1 kos |  |
| **50.** | Prenapetostna zaščita 15kA, 275V | 3 kos |  |
| **51.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | 2 kos |  |
| **52.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | 2 kos |  |
| **53.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | 50 kosov |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **54.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | komplet |  |
| **55.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi | komplet |  |

|  |
| --- |
| **2. 4. 3. ETHERNET STIKALA ZA NADZOR ZAŠČITE – MONTIRANA V NN OMARICAH 20 kV CELICAH** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **Ethernet stikalo za nadzor zaščite** | **5 kos** |  |
| **1.** | Proizvajalec | RUGGEDCOM ali enakovredno |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Nazivna napetost  | 110 V DC |  |
| **4.** | Konektorski ali vijačni napajalni priključek napajalnika | DA |  |
| **5.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **6.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **7.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30  | DA |  |
| **8.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **9.** | Podpora varnosti (gesla, SSH/SSL, 802.1x, MAC authentication, SNMP v3, HTTPS, vklop in izklop portov | DA |  |
| **10.** | Ustrezno število optičnih in električnih portov | potrebno plus redundanca |  |
| **11.** | Podpora VLAN-om | DA |  |
| **12.** | SNMP v3 | DA |  |

## 2. 5. Postajni računalnik z lokalno SCADO in računalnik za nadzor zaščite

|  |
| --- |
| **2. 5. 1. POSTAJNI RAČUNALNIK Z LOKALNO SCADO V KOMANDNEM PROSTORU** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **POSTAJNI RAČUNALNIK** | **1 kos** |  |
|  | **Osnovne funkcije** |  |  |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Komunikacija in zajem podatkov v realnem času  | DA |  |
| **4.** | Razpoložljivost (letna) | 0.9996 |  |
| **5.** | Komunikacijski vhodi | DA |  |
| **6.** | Redundančni komunikacijski vhodi | +30% prostih vhodov |  |
| **7.** | Časovna sinhronizacija | NTP/SNTP |  |
| **8.** | Razširljivost | DA |  |
| **9.** | ''Open system'' | DA |  |
| **10.** | Standardna strojna oprema za okolje III | DA |  |
| **11.** | SNMP v3 | DA |  |
| **12.** | Funkcija samotestiranja in nadzora | DA |  |
| **13.** | Operacijski sistem | Windows 10 |  |
| **14.** | Komunikacija | IEC 61850 edition 2 (neodvisno od komunikacijskega računalnika) |  |
|  | **Strojne zahteve** |  |  |
| **15.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **16.** | RAM | min 8 Gb |  |
| **17.** | Trdi disk | min 1 Tb |  |
| **18.** | Brez vrtljivih delov | DA |  |
| **19.** | Miška | 3 gumbi |  |
| **20.** | Tipkovnica | SLO znaki |  |
| **21.** | LCD monitor ustrezne ločljivosti | vsaj 24'' |  |
| **22.** | SSD diska v RAID konfiguraciji ali enakovredno  | DA |  |
| **23.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **24.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **25.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30 | DA |  |
| **26.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **27.** | Zaščita pred zlonamerno kodo in vzdrževanje operacijskega sistema (varnostni popravki) | DA |  |
| **28.** | Kabli in ostali montažni material | DA |  |

|  |
| --- |
| **2. 5. 2. RAČUNALNIK ZA NADZOR ZAŠČITE** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
|  **RAČUNALNIK ZA NADZOR ZAŠČITE** | **1 kos** |  |
|  | **Osnovne funkcije** |  |  |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Komunikacija in zajem podatkov v realnem času  | DA |  |
| **4.** | Razpoložljivost (letna) | 0,9996 |  |
| **5.** | Komunikacijski vhodi | DA |  |
| **6.** | Redundančni komunikacijski vhodi | +30% prostih vhodov |  |
| **7.** | Časovna sinhronizacija | NTP/SNTP |  |
| **8.** | Razširljivost | DA |  |
| **9.** | ''Open system'' | DA |  |
| **10.** | Standardna strojna oprema za okolje III | DA |  |
| **11.** | SNMP v3 | DA |  |
| **12.** | Funkcija samotestiranja in nadzora | DA |  |
| **13.** | Operacijski sistem | Windows 10 |  |
|  | **Strojne zahteve** |  |  |
| **14.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **15.** | RAM | min 8 Gb |  |
| **16.** | Trdi disk | min 1 Tb |  |
| **17.** | Brez vrtljivih delov | DA |  |
| **18.** | Miška | 3 gumbi |  |
| **19.** | Tipkovnica | SLO znaki |  |
| **20.** | LCD monitor ustrezne ločljivosti | vsaj 24'' |  |
| **21.** | SSD diska v RAID konfiguraciji ali enakovredno | DA |  |
| **22.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **23.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **24.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30 | DA |  |
| **25.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **26.** | Zaščita pred zlonamerno kodo in vzdrževanje operacijskega sistema (varnostni popravki) | DA |  |
| **27.** | Kabli in ostali montažni material | DA |  |

|  |
| --- |
| **2. 5. 3. POSTAJNI RAČUNALNIK V GIS PROSTORU (terminalski dostop do lokalne SCADE v komandnem prostoru)** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **POSTAJNI RAČUNALNIK** | **1 kos** |  |
|  | **Osnovne funkcije** |  |  |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Komunikacija in zajem podatkov v realnem času  | DA |  |
| **4.** | Razpoložljivost (letna) | 0.9996 |  |
| **5.** | Komunikacijski vhodi | DA |  |
| **6.** | Redundančni komunikacijski vhodi | +30% prostih vhodov |  |
| **7.** | Časovna sinhronizacija | NTP/SNTP |  |
| **8.** | Razširljivost | DA |  |
| **9.** | ''Open system'' | DA |  |
| **10.** | Standardna strojna oprema za okolje III | DA |  |
| **11.** | SNMP v3 | DA |  |
| **12.** | Funkcija samotestiranja in nadzora | DA |  |
| **13.** | Operacijski sistem | Windows 10 |  |
|  |  |  |  |
|  | **Strojne zahteve** |  |  |
| **14.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **15.** | RAM | min 8 Gb |  |
| **16.** | Trdi disk | min 1 Tb |  |
| **17.** | Brez vrtljivih delov | DA |  |
| **19.** | Miška | 3 gumbi |  |
| **20.** | Tipkovnica | SLO znaki |  |
| **21.** | LCD monitor ustrezne ločljivosti | vsaj 24'' |  |
| **22.** | SSD diska v RAID konfiguraciji ali enakovredno | DA |  |
| **23.** | Skladnost s standardom IEC/EN 60950-1 | DA |  |
| **24.** | Skladnost s standardom CISPR22 in EN55022 | DA |  |
| **25.** | Skladnost s standardom IEC 60255- 21-1 in IEC 60068-2-30 | DA |  |
| **26.** | Skladnost s standardom EMC IEC/EN 61000-6-2 | DA |  |
| **27.** | Zaščita pred zlonamerno kodo in vzdrževanje operacijskega sistema (varnostni popravki) | DA |  |
| **28.** | Kabli in ostali montažni material | DA |  |

# 3. Oprema lastne rabe

## 3. 1. Enota vodenja lastne rabe (vgrajena v obstoječo omaro =NK+LR)

Enota vodenja lastne rabe (vgrajena v obstoječo omaro =NK+LR) – TO OPREMO DOBAVI NAROČNIK:

|  |
| --- |
| **ENOTA VODENJA LASTNE RABE** |
| =NK+LR | POMOŽNE NAPRAVE | naprava vodenja 7SJ85 (P1J412959), SIEMENS |

## 3. 2. Omara lastne rabe (=NE/NJ/NK+LR) – GIS prostor

**Opomba:**

Opisi v tabeli so orientacijski in se bodo prilagodili ponujeni opremi in izdelavi projekta za izvedbo – PZI z vsemi potrebnimi količinami in specifikacijo opreme.

Vsi kabli za potrebe medsebojnih povezav za lastno rabo so predmet ponudnika.

|  |
| --- |
| **3. 2. 1. OMARA RAZVODA IZMENIČNE, RAZSMERJENE IN ENOSMERNE NAPETOSTI (=NE/NJ/NK+LR)** |
| **zap.****št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec | - |  |
| **2.** | Tip | - |  |
| **3.** | Nazivna napetost | 0,42 kV, AC |  |
| **4.** | Nazivni tok dovoda | 160 A |  |
| **5.** | Udarni tok | 25 kA |  |
| **6.** | Kratkostični tok 1s | 10 kA |  |
| **7.** | Dimenzije omare | Š ≤ 1,2 mV = 2,2 mG = 0,6 m |  |
| **8.** | Barva | RAL 7035 |  |
| **9.** | Dovod kablov iz spodnje strani | DA |  |
| **RAZVOD IZMENIČNE NAPETOSTI (=NE+LR)** |  |  |
| **10.** | Tripolni odklopnik z ročnim pogonom s pomožnimi kontakti | 125 A1 kos |  |
| **11.** | V-meter s preklopom | 0 – 500 V1 kos |  |
| **12.** | Tripolni instalacijski odklopnik s pom. Kontakti | 7 kosov |  |
| **13.** | Enopolni instalacijski odklopnik s pom. Kontakti | 12 kosov |  |
| **14.** | Šuko vtičnica 1p+N+PE za montažo na din letev | 230 V / 10 A1 kos |  |
| **15.** | Vrstne sponke | kompl. |  |
| **RAZVOD RAZSMERJENE NAPETOSTI (=NJ+LR)** |  |  |
| **16.** | Zaščitno stikalo 8 – 32 A | 1 kos |  |
| **17.** | V-meter | 0 – 250 V1 kos |  |
| **18.** | Enopolni instalacijski odklopnik s pom. Kontakti | 9 kosov |  |
| **19.** | Vrstne sponke | kompl. |  |
| **RAZVOD ENOSMERNE NAPETOSTI (=NK+LR)** |  |  |
| **20.** | Tripolni odklopnik z ročnim pogonom s pomožnimi kontakti | 100 A1 kos |  |
| **21.** | Dvopolni instalacijski odklopnik s pom. Kontakti, 110 V, DC | 24 kosov |  |
| **22.** | V-meter | 0 – 150 V1 kos |  |
| **23.** | Vrstne sponke | kompl. |  |
| **SIGNALNA ENOTA** |  |  |
| **24.** | Signalna enota | LSU 16, Iskra (ali podobno)1 kos |  |
| **25.** | Pomožni rele | 3 kosi |  |
| **26.** | Vrstne sponke | kompl. |  |

# 4. Seznam ostalih naprav ter rezervnih delov v sklopu opreme zaščite in vodenja

|  |
| --- |
| **4. 1. SEZNAM OSTALIH NAPRAV IN REZERVNIH DELOV SISTEMA VODENJA** |
| **zap. Št.** | **Opis** | **Količina** | **Opomba** |
| **1.** | Naprava za distančno zaščito 110 kV DV polja | 1 kos | enakih karakteristik kot pri DV polju, točke 1.1.1, 1.2.2, 1.2.3 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **2.** | Naprava za diferenčno zaščito 110/20 kV transformatorja TR | 1 kos | enakih karakteristik kot pri TR polju, točke 1.1.1, 1.3.2, 1.3.3 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **3.** | Naprava za zaščito in vodenje (računalnik polja 110 kV polj) | 1 kos | enakih karakteristik za vsa 110kV polja, točke 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 1.4.1 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **4.** | Zbiralična zaščita 110 kV polj | 1 kos | enakih karakteristik za vsa 110kV polja, točke 1.4.2, 1.4.3 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **5.** | Naprava za zaščito in vodenje sekundarne strani transformatorja oz. upora in dušilke | 1 kos | enakih karakteristik kot pri TR polju, točke 1.1.1, 1.3.5. oz. 1.3.7. Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **6.** | Regulator napetosti | 1 kos | enakih karakteristik kot pri TR polju, točka 1.3.9 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **7.** | Komunikacijski računalnik | 1 kos | enakih karakteristik kot v točki 2.4.2 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **8.** | Ethernet stikalo | 1 kos | enakih karakteristik kot v točki 2.4.2 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |

# 5. Sistem meritev

## 5. 1. Omara sistema meritev

|  |
| --- |
| **5. 1. 1. OMARA ŠTEVČNIH MERITEV – OPREMA OMARE** |
| **Zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Števec električne energije  | Skladno z zahtevami v točki 5. 2, poglavje C | 7 kosov |  |
| **2.** | Ohišje (košara) za vgradnjo števca el. energija |  | 4 kos |  |
| **3.** | Registrator kakovosti električne energije na 110 kV strani (ELES) | Ni predmet dobave; prestavi se obstoječa naprava | 1 kos |  |
| **4.** | Registrator kakovosti električne energije na 20 kV strani (ELGO) | Ni predmet dobave; prestavijo se obstoječe naprave | 2 kosa |  |
| **5.** | Rack mrežno stikalo 10/100/1000 Mbps RJ45, 24 port | Skladno z zahtevami v točki 5.6 | 2 kosa |  |
| **6.** | 16 portni RS485/ethernet pretvornik | Skladno z zahtevami v točki 5.5. | 1 kos |  |
| **7.** | Pretvornik RS485/ethernet | min. 2 serijska vhoda | 1 kos |  |
| **8.** | Inštalacijski odklopnik 110 V DC, 6 A, s pomožnimi signalnimi kontakti | - | 2 kosa |  |
| **9.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimisignalnimi kontakti | - | 2 kosa |  |
| **10.** | Šuko vtičnica (1F+N+PE) | Za vgradnjo na DIN letev | 3 kosi |  |
| **11.** | Razdelilec (1F+N+PE) | Za vgradnjo v vrt. Okvir | 1 kos |  |
| **12.** | Izvlečljiva polica | - | 2 kos |  |
| **13.** | Vrstne merilno ločilne napetostne, tokovne sponke (SAKT2 Weidmueller) | - | 100 kosov |  |
| **14.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) | - | 100 kosov |  |
| **15.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material | - | komplet |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **16.** | Notranje ožičenje, označevanje in funkcionalni preizkusi za omaro števčnih meritev | - | komplet |  |

## 5. 2. Sistem meritev – rezervni deli

|  |
| --- |
| **5. 2. 1. OMARA ŠTEVČNIH MERITEV – REZERVNI DELI** |
| **Zap.št.** | **Splošni podatki** | **Opis/opomba** | **Št. kosov/****kompl.** | **Ponudbeni podatki s potrditvijo** |
| **1.** | Števec električne energije  | Skladno z zahtevami v točki 5. 2, poglavje C | 1 kos |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kraj in datum: | Ponudnik: |
|  | Žig in podpis: |

1. Minimalne vrednosti ne veljajo v primeru, ko zahtevana vrednost vsebuje znak »˂, ≤« ali je navedena vrednost od - do. V teh primerih mora biti vrednost enaka ali manjša, večja od navedene oziroma v zapisanem razponu. V primeru znaka / pomeni, da se ta funkcija ne zahteva, lahko pa je. [↑](#footnote-ref-1)