# V. TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

Ponudnik mora v stolpec "Ponudbena vrednost" vpisati podatke o proizvajalcu in oznako naprave, ki jo ponuja, in v vsako vrstico vpisati zahtevani tehnični podatek opreme, ki jo ponuja, četudi je enak podatku v stolpcu "Zahtevana minimalna vrednost". Če vsi podatki ne bodo vpisani, bo naročnik tako ponudbo označil za nedopustno.

**Vrsta, lastnosti, kakovost in zgled predmeta javnega naročila/ponudbe:**

# 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 | < 25 |  |
| **4.** | Lastna poraba – enote vodenja polj | W | < 30 |  |
| **VHODNI ANALOGNI TOKOKROGI** | | | | |
| **5.** | Nazivna frekvenca | Hz | 50 |  |
| **6.** | Frekvenčno območje | Hz | 45 do 55 |  |
| **7.** | Termična obremenitev tokovnih vhodov | - | 4 x In – trajno  30 x In – 10 s  100 x In – 1 s  250 x In – 10 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.** | Vhodni tok | mA | < 5 |  |
| **15.** | Minimalno trajanje spremembe na DI vhodu | ms | 10 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** | | | | |
| **16.** | Trajni tok | A | 5 AC |  |
| **17.** | Vklopni tok v času 0,5 s | A | 10 AC |  |
| **18.** | Pri maksimalni napetosti | V | 250 AC |  |
| **19.** | Izklopna moč pri cosφ = 1 | VA | 1000 |  |
| **20.** | Število delovnih kontaktov | - | ≥ 16 x NO |  |
| **21.** | Čas trajanja impulza | s | 0,0 – 60,0 |  |
| **22.** | Posebni relejski izhod za samodiagnostiko | - | NO in NC kontakt |  |
| **OSCILOGRAFIJA IN DOGODKI** | | | | |
| **23.** | Vzorčenje |  | ≥ 128 vzorcev na periodo |  |
| **24.** | Dolžina zapisa | s | ≥ 2 |  |
| **25.** | Število analognih vrednosti | - | ≥ 16 |  |
| **26.** | Število digitalnih vrednosti | - | ≥ 20 |  |
| **27.** | Število oscilografij | - | ≥ 15 |  |
| **28.** | Število dogodkov | - | ≥ 100 |  |
| **29.** | Shranjevanje po izklopu/reset enote |  | DA |  |
| **30.** | Avtomatični prenos oscilografij na postajni računalnik za nadzor zaščite |  | DA |  |
| **31.** | Format zapisa |  | Npr. COMTRADE |  |
| **OSTALI PODATKI** | | | | |
| **32.** | Časovna resolucija dogodkov | ms | 1 |  |
| **33.** | Časovni pogrešek napram sistemski uri | ms | < ± 10 |  |
| **34.** | Temperatura delovanja trajno | °C | -5 do +55 |  |
| **35.** | Vlažnost |  | < 75% nekondenzirana |  |
| **36.** | Daljinski reset naprave |  | navedite |  |
| **37.** | Daljinski reset signalizacije |  | DA |  |
| **38.** | Časovna sinhronizacija |  | NTP |  |
| **39.** | Lastna ura |  | DA |  |
| **40.** | Komunikacijski protokol  IEC 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 =E03, =E06, =E08) | Jedro 1: 600/1 A, 5 VA, 0,2s  Jedro 2: 600/1 A, 15 VA, 0,5s  Jedro 3: 600/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 4: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | |
| **5.** | Napetostni merilni transformator  (vgrajen v DV 110 kV polja =E03, =E06, =E08) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 20 VA, 0,2  Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5  Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 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) | | 7/14 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** | | | | | |
| **12.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | | 32 |  |
| **13.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | | 28 |  |
| **14.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | | 7 |  |
| **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, 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 | š x v – grafični prikazovalnik | | 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 =E03, =E06, =E08) | Jedro 1: 600/1 A, 5 VA, 0,2s  Jedro 2: 600/1 A, 15 VA, 0,5s  Jedro 3: 600/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 4: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | | |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | / | | | | |
| **6.** | Napetostni merilni transformator  (vgrajen v DV 110 kV polja =E03, =E06, =E08) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 20 VA, 0,2  Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5  Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 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 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.** | 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 | š x v – grafični prikazovalnik | | 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** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** | |
| **1.** | Omogoča delovanje na direktno ozemljenem omrežju ali omrežju z izolirano nevtralno točko | DA/NE | DA |  | |
| **2.** | Ima popolno shemo brez preklapljanja merilnih členov | DA/NE | DA |  | |
| **3.** | Istočasnost merjenja faznih in medfaznih impedanc - individualno za vse tipe napak in stopnje. | DA/NE | DA |  | |
| **4.** | Multilateralna/poligonska karakteristika s vsaj petimi medsebojno neodvisnimi stopnjami z možnostjo ločenega nastavljanja delovnega in reaktivnega dosega. | DA/NE | DA |  | |
| **5.** | Možnost spreminjanja smeri vseh merilnih stopenj, neodvisno druga od druge. | DA/NE | DA |  | |
| **6.** | Integrirane funkcije | DA/NE | DA |  |
| **7.** | - usmerjene zemeljskostične zaščite | DA/NE | DA |  |
| **8.** | - registratorja okvar | DA/NE | DA |  |
| **9.** | - registratorja dogodkov | DA/NE | 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/NE | DA |  |
| **13.** | Logika za izklop napajanja strani z šibkim napajanjem | DA/NE | DA |  |
| **14.** | Časovno zakasnjena fazna in zemeljskostična zaščita z nadtokovno rezervno zaščito | DA/NE | DA |  |
| **15.** | Logika za zaznavo hitre spremembe smeri toka | DA/NE | DA |  |
| **16.** | Možnost enopolnega ali tropolnega izklopa | DA/NE | DA |  |
| **17.** | Logika za izklop ob vklopu na okvaro | DA/NE | DA |  |
| **18.** | Funkcija nadzora in statističnih obdelav delovanja zaščite in odklopnika | DA/NE | DA |  |
| **19.** | Kontrola prisotnosti merilne napetosti s pripadajočo blokado | DA/NE | DA |  |
| **20.** | Podnapetostna zaščita dovoda |  | 0,2-1,5 Un  0-100 s |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. 2. 4. ZUNANJA KONTROLA IZKLOPNIH TOKOKROGOV 110 kV DV POLJ** | | | | |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Območje delovanja |  | 80-110%  Un=110 V DC |  |
| **2.** | Čas delovanja | s | t < 0,5 s |  |
| **3.** | Ali je naprava primerna za vgradnjo | DA/NE | 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 |  |  |  |
| **2.** | Časovna nastavitev | ms | 100-3000 |  |
| **3.** | Ali je naprava primerna za vgradnjo | DA/NE | DA |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. 2. 6. OMARA ZAŠČITE IN VODENJA DV POLJA - OHIŠJE** | | | |
| **zap.**  **št.** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Proizvajalec |  |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Dimenzije omare | Širina: 1200 mm  Globina: 800 mm  Višina : 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 5010 |  |
| **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. 7. 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 | Premontaža obstoječega panela | 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.** | Vzdolžna diferenčna zaščita | Premontaža obstoječega releja (polji =E03, =E08) | 1 komplet |  |
| **4.** | Zunanja zaščita neskladnosti polov | Skladno z zahtevami v točki 1. 2. 5., poglavje D | 1 komplet |  |
| **5.** | Zunanja kontrola izklopnih tokokrogov odklopnika | Skladno z zahtevami v točki 1. 2. 4., poglavje D | 6 kosov |  |
| **6.** | Preizkusna vtičnica | ABB RTXP 24 | 2 kos |  |
| **7.** | Merilni avtomat za napetostne tokokroge (3 polni) |  | 4 kosi |  |
| **8.** | Inštalacijski odklopniki 110 V DC, 6 A, s pomožnimi  signalnimi kontakti |  | 9 kosov |  |
| **9.** | Inštalacijski odklopnik, 230 V AC, 6 A, s pomožnimi  signalnimi kontakti |  | 1 kos |  |
| **10.** | Pomožni rele 110 V, DC |  | 15 kosov |  |
| **11.** | Časovni rele 110 V, DC |  | 1 kos |  |
| **12.** | Močnostni rele 110 V, DC |  | 3 kosi |  |
| **13.** | Vrstne merilno ločilne napetostne, tokovne sponke (SAKT2 Weidmueller) |  | 100 kosov |  |
| **14.** | Vrstne, ozemljilne sponke (SAK2 Weidmueller) |  | 500 kosov |  |
| **15.** | Drobni montažni in ozemljitveni ter označevalni material |  | komplet |  |
| **16.** | 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 polja =E02, =E04, =E07) | Jedro 1: 100-200/1 A, 5 VA, 0,2s  Jedro 2: 100-200/1 A, 15 VA, 0,5s  Jedro 3: 100-200/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 4: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | |
| **5.** | Napetostni merilni transformator (vgrajen v TR 110 kV polji =E02, =E04, =E07) | Navitje 1: 110/√3 ; 0,1/ √3, 20 VA, 0,2  Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5  Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 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) | | 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, Q0, Q1, Q2, 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 | 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 =E02, =E04, =E07) | Jedro 1: 100-200/1 A, 5 VA, 0,2s  Jedro 2: 100-200/1 A, 15 VA, 0,5s  Jedro 3: 100-200/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 4: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | | |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | / | | | | |
| **6.** | Tokovni zaščitni transformator  (vgrajen v TR 20 kV celici =J02/49, =J10/22, =J37/38) | Jedro 1: 600-1200/1 A, 30 VA, 0,5S  Jedro 2: 600-1200/1 A, 30 VA, 10P20 | | | | |
| **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 | 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 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/NE | DA |  | |
| **2.** | Območje nastavitve diferenčnega toka zaščite |  | 0.05 – 2 In  korak 0.01 In |  | |
| **3.** | Območje nastavitve stabilizacijskega toka zaščite | DA/NE | 2 – 15 In  korak 0.01 In |  | |
| **4.** | Funkcija detekcije m-tega harmonika (m=2-5) toka in pripadajoča blokada (Im/In). | DA/NE | DA  (10-40%) |  | |
| **5.** | Trifazna nadtokovna zaščita s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko (usmerjeno in neusmerjeno) | DA/NE | DA  0.2 In 2.5 In  0-5 s |  | |
| **6.** | Sposobnost adaptacije različnih faznih številk | DA/NE | 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 | 150/5 (pretokovna zaščita upora) | | | |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator dušilke | / | | | |
| **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, 20 VA, 0,2  Navitje 2: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 0,5  Navitje 3: 110/√3 ; 0,1/ √3, 30 VA, 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 | | ≥20, 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. 6. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE ZAŠČITE UPORA IN DUŠILKE** | | | | | |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **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 |  |
| območje delovanja | (0,0 - 60) s |  |
| Čas blokade pri vklopu Q0 | (0,5 - 30,00) 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 =J02/49, =J10/22, =J37/38) | Jedro 1: 600-1200/1 A, 30 VA, 0,5S  Jedro 2: 600-1200/1 A, 30 VA, 10P20 | | | | |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | / | | | | |
| **6.** | Napetostni merilni transformator (vgrajen v TR 20 kV celici =J02/49, =J10/22, =J37/38) | Navitje 1: 20/√3 ; 0,1/ √3, 15 VA, 0,5S/3P  Navitje 2: 20/√3 ; 0,1/ √3, 25 VA, 6P | | | | |
| **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 | | ≥20, 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 |  |
| **2.** | Tip |  | TAPCON |  |
| **3.** | Naročniška koda |  |  |  |
| **TEHNIČNE KARAKTERISTIKE** | | | | |
| **4.** | Nazivni sekundarni tok |  | 1 A, 5 A |  |
| **5.** | Nazivna sekundarna napetost |  | 100 V |  |
| **6.** | Trajanje komandnega pulza |  | t > 2 s |  |
| **7.** | Možnost paralelnega delovanja |  | DA |  |
| **8.** | Območje nastavitve želene vrednosti napetosti |  | 90-110% |  |
| **9.** | Korak nastavitve |  | 0.1 V |  |
| **10.** | Blokada delovanja |  |  |  |
| **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 |  | 5 A |  |
| **12.** | Izklopna moč |  | 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-ja  4 mA...najnižja stopnja  20 mA...najvišja stopnja |  |  |  |
| **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 |  | 49,0…140,0 V |  |
| **22.** | TDSC Umin |  | 49,0…140,0 V |  |
| **23.** | TDSC U0 |  | 49,0…140,0 V |  |
| **24.** | TDSC Pmax |  | 0,1…1000,0 MW |  |
| **25.** | TDSC Pmin |  | -1000,0…-0,1 MW |  |

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 mm  Globina: 800 mm  Višina : 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 5010 |  |
| **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 | Premontaža obstoječega panela | 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. Spojno polje

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. 4. 1. RAČUNALNIK POLJA 110 kV SPOJNEGA 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, 15 VA, 10P20  Jedro 2: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | | |
| **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, 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 | š x v – grafični prikazovalnik | | 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 polji =E03, =E06, =E08) | Jedro 1: 600/1 A, 5 VA, 0,2s  Jedro 2: 600/1 A, 15 VA, 0,5s  Jedro 3: 600/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 4: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | | |
| **5.** | Tokovni zaščitni transformator  (vgrajen v TR 110 kV polja =E02, =E04, =E07) | Jedro 1: 100-200/1 A, 5 VA, 0,2s  Jedro 2: 100-200/1 A, 15 VA, 0,5s  Jedro 3: 100-200/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 4: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | | |
| **6.** | Tokovni zaščitni transformator  (vgrajen v SP 110 kV polje =E05) | Jedro 1: 2000/1 A, 15 VA, 10P20  Jedro 2: 2000/1 A, 15 VA, 10P20 | | | | |
| **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 | | ≥12, 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 naprava za zbiralnično zaščito mora izpolnjevati:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. 4. 3. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE ZA ZBIRALNIČNO ZAŠČITO** | | | | |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **1.** | Diferenčna zaščita zbiralk | DA/NE |  |  |
| **2.** | Nadtokovna zaščita | DA/NE |  |  |
| **4.** | Zaščita pri zatajitvi delovanja odklopnika v dveh stopnjah | DA/NE |  |  |
| **5.** | Zaščita pri kratkem stiku v mrtvi coni med odklopnikom in tokovnim transformatorjem | DA/NE |  |  |

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 mm  Globina: 800 mm  Višina : 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 5010 |  |
| **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 | Premontaža obstoječega panela | 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 | 110/√3 ; 0,1/ √3 ; 0,1/3 kV | | | | |
| **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 | š x v – grafični prikazovalnik | | 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 mm  Globina: 800 mm  Višina : 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 5010 |  |
| **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. poglavje D | 1 kos |  |
| **2.** | Lokalni krmilni panel na vratih omare | Premontaža obstoječega panela | 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 mm  Globina: 800 mm  Višina : 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 5010 |  |
| **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 |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **4.** | Podvojen napajalnik | DA |  |
| **5.** | Konektorski 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 |  |
| **16.** | Tip |  |  |
| **17.** | Nazivna napetost | 110 V DC |  |
| **18.** | Konektorski 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. Tabela minimalnih obveznih tehničnih in funkcionalnih lastnosti naprav za zaščito in vodenje ter naprav za vodenje

Dobavljene naprave za zaščito in vodenje ter naprave vodenja, vgrajene v obstoječe 20 kV stikalne celice (vse celice, razen =J23) ter enota za vodenje lastne rabe, vgrajena v obstoječo omaro razvoda enosmerne lastne rabe (=NK+LR), morajo izpolnjevati minimalne osnovne podatke, navedene v naslednji tabeli:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. 1. MINIMALNE OBVEZNE TEHNIČNE IN FUNKCIONALNE LASTNOSTI NAPRAV ZA ZAŠČITO IN VODENJE TER NAPRAV ZA VODENJE** | | | | |
| **zap. št.** | **Opis** | **Enota** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **NAPAJANJE** | | | | |
| **1.** | Nazivna napetost | V | 110 DC |  |
| **2.** | Dovoljeno odstopanje napetosti | % | ± 20 |  |
| **3.** | Lastna poraba – enote zaščit | W | < 25 |  |
| **4.** | Lastna poraba – enote vodenja polj | W | < 30 |  |
| **VHODNI ANALOGNI TOKOKROGI** | | | | |
| **5.** | Nazivna frekvenca | Hz | 50 |  |
| **6.** | Frekvenčno območje | Hz | 45 do 55 |  |
| **7.** | Termična obremenitev tokovnih vhodov | - | 4 x In – trajno  30 x In – 10 s  100 x In – 1 s  250 x In – 10 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.** | Vhodni tok | mA | < 5 |  |
| **15.** | Minimalno trajanje spremembe na DI vhodu | ms | 10 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** | | | | |
| **16.** | Trajni tok | A | 5 AC |  |
| **17.** | Vklopni tok v času 0,5 s | A | 10 AC |  |
| **18.** | Pri maksimalni napetosti | V | 250 AC |  |
| **19.** | Izklopna moč pri cosφ = 1 | VA | 1000 |  |
| **20.** | Število delovnih kontaktov | - | ≥ 8 x NO |  |
| **21.** | Čas trajanja impulza | s | 0,0 – 60,0 |  |
| **22.** | Posebni relejski izhod za samodiagnostiko | - | NO in NC kontakt |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **OSCILOGRAFIJA IN DOGODKI** | | | | |
| **23.** | Vzorčenje |  | ≥ 128 vzorcev na periodo |  |
| **24.** | Dolžina zapisa | s | ≥ 2 |  |
| **25.** | Število analognih vrednosti | - | ≥ 12 |  |
| **26.** | Število digitalnih vrednosti | - | ≥ 20 |  |
| **27.** | Število oscilografij | - | ≥ 12 |  |
| **28.** | Število dogodkov | - | ≥ 100 |  |
| **29.** | Shranjevanje po izklopu/reset enote |  | DA |  |
| **30.** | Avtomatični prenos oscilografij na postajni računalnik za nadzor zaščite |  | DA |  |
| **31.** | Format zapisa |  | npr. COMTRADE |  |
| **OSTALI PODATKI** | | | | |
| **32.** | Časovna resolucija dogodkov | ms | 1 |  |
| **33.** | Časovni pogrešek napram sistemski uri | ms | < ± 10 |  |
| **34.** | Temperatura delovanja trajno | °C | -5 do +55 |  |
| **35.** | Vlažnost |  | < 75% nekondenzirana |  |
| **36.** | Daljinski reset naprave |  | navedite |  |
| **37.** | Daljinski reset signalizacije |  | DA |  |
| **38.** | Časovna sinhronizacija |  | NTP |  |
| **39.** | Lastna ura |  | DA |  |
| **40.** | Komunikacijski protokol  IEC 61850 edition 2 |  | DA |  |
| - medij prenosa |  | optični kabel |  |
| - doseg | m | do 1000 |  |
| - hitrost prenosa | Mbit | 100 |  |

## 

## 2. 2. Vodna celica, merilno ozemljilna celica, kompenzacijska celica

Poleg minimalnih obveznih tehničnih in funkcionalnih lastnosti, navedenih v tabeli pod točko 2. 1. (poglavje D, Tabele tehničnih podatkov), morajo enote za zaščito in vodenje, vgrajene v NN krmilne omarice 20 kV vodnih celic, merilno ozemljilnih celic in kompenzacijskih celic, zadostiti še naslednjim predpisanim podatkom, ki jih vpisujete v spodnje tabele (=J01, =J03, =J04, =J05, =J06, =J08, =J09, =J11, =J12, =J13, =J14, =J15, =J16, =J17, =J18, =J19, =J20, =J21, =J24, =J25, =J27, =J28, =J29, =J30, =J31, =J32, =J33, =J34, =J35, =J36, =J39, =J40,=J41, =J42, =J43, =J44, =J45, =J46, =J47, =J48, =J50).

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. 2. 1. VODNA CELICA, MERILNO OZEMLJILNA CELICA IN KOMPENZACIJSKA CELICA** | | | | | | |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | | **Ponudbena vrednost** | |
| **ENOTA ZA VODENJE IN ZAŠČITO** | | | | | | |
| **1.** | Proizvajalec |  | | | | |
| **2.** | Tip |  | | | | |
| **3.** | Naročniška koda |  | | | | |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** | | | | | | |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator | 2x75/5/5, 2x150/5/5, 2x500/5/5 | | | | |
| **5.** | Objemni tokovni transformator | 150/1 | | | | |
| **6.** | Napetostni merilni transformator | 20/√3 ; 0,1/ √3 ; 0,1/3 kV | | | | |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** | | | | | | |
| **7.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | | 3 | |  |
| Nazivni tok In | | 5 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 | |  |
| Residualna napetost 3U0 | | 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) | | 3/6 | |  |
| **RELEJSKI IZHODI** | | | | | | |
| **13.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | | 8 | |  |
| **14.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | | 8 | |  |
| **15.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | | 3 | |  |
| **KOMUNIKACIJA** | | | | | | |
| **16.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | | 2 | |  |
| Redudantna povezava | | HSR/PRP | |  |
| Tip (optični) | | DA | |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | | 1 | |  |
| Tip vhoda (USB, RJ45) | | navedite tip | |  |
| **18.** | Posebni vhod za parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | | 1 | |  |
| Tip vhoda (USB, RJ45) | | navedite tip | |  |
| Programska oprema | | navedite | |  |
| **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 | | ≥ 240x 240 točk | |  |
| **28.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | | mm | |  |
| **OSTALO** | | | | | | |
| **29.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | | ≥12, navedite | |  |
| **30.** | Preklop lokalno/daljinsko na enoti | izbirni ključ ali samostojna tipka L/D | | navedite | |  |
| **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, vgrajene v vodnih celicah z meritvami napetosti na zbiralnicah, morajo izpolnjevati:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. 2. 2. MINIMALNE ZAŠČITNE FUNKCIJE NAPRAVE ZA ZAŠČITO IN VODENJE -**  **VODNA CELICA, MERILNO OZEMLJILNA CELICA IN KOMPENZACIJSKA CELICA** | | | | | |
| **Zap. št.** | **Zaščitne funkcije** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
| **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 | (0,04 - 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 | (0,1 - 4) Io |  |
| časovno območje | (0,04 - 10,00) s |  |
| **4.** | *IEd> - Smerna zemeljskostična nadtokovna zaščita*  smerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko z možnostjo smernega ali nesmernega wattmetričnega principa delovanja | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,1 - 4) Io |  |
| območje delovanja | (0,01 – 0,50) Uo |  |
| karakteristični kot | -88° – +88° |  |
| časovno območje | (0,10 - 10,00) s |  |
| **5.** | *IEs> - Občutljiva zemeljskostična zaščita*  nesmerna z neodvisno časovno zakasnitvijo z možnostjo dodatnega pogoja delovanja visokoohmske okvare VON iz ustreznega transformatorja po Goose komunikaciji | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,005 - 1) Io |  |
| časovno območje | (0,04 - 10,00) s |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **6.** | *IEsd> - Smerna občutljiva zemeljskostična zaščita*  smerna s tokovno odvisno in neodvisno časovno karakteristiko z možnostjo smernega ali nesmernega wattmetričnega principa delovanja | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,005 - 1,2) Io |  |
| območje delovanja | (0,01 - 0,5) Uo |  |
| karakteristični kot | -88° – +88° |  |
| časovno območje | (0,10 -10,00) s |  |
| **7.** | *I2> - Trifazna zaščita pred inverzno*  *komponento toka*  z neodvisno časovno karakteristiko | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,2 – 0,7) In |  |
| časovno območje | (1,00 - 10,00) s |  |
| **8.** | *f< - Podfrekvenčna zaščita* | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (45 - 50) Hz |  |
| časovno območje | (0,10 - 10,00) s |  |
| **9.** | *f>- Nadfrekvenčna zaščita* | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (50 - 55) Hz |  |
| časovno območje | (0,10 - 10,00) s |  |
| **10.** | *U< - Podnapetostna zaščita*  Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,1 - 1) UN |  |
| časovno območje | (0,04 - 10,00) s |  |
| **11.** | *U> - Prenapetostna zaščita*  Alarmiranje na fazno ali medfazno napetost | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,5 - 1,5) UN |  |
| časovno območje | (0,04 - 10,00) s |  |
| **12.** | *3U0> - Zemeljski stik zbiralnic*  Alarmiranje na napetost odprtega trikotnika | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,1 - 0,6) Uo |  |
| časovno območje | (0,08 - 10,00) s |  |
| **13.** | *APV - Avtomatski ponovni vklop*  možnost tristopenjskega nastavljanja APV (npr. 0 s – 0,3 s – 30,0 s) | število stopenj | 3 |  |
| območje delovanja | (0,0 - 60) s |  |
| Čas blokade pri vklopu Q0 | (0,5 - 30,00) s |  |
| **14.** | *Števec delovanja odklopnika* | števec vklopov in izklopov odklopnika brez delovanja zaščit | navedite |  |
| **15.** | *Števec delovanja zaščit* | števec vklopov in izklopov odklopnika zaradi delovanja zaščit | navedite |  |
| **16.** | *Termična zaščita kondenzatorja Ith* | število stopenj | 1 |  |
|  | območje delovanja | (0,1 - 4) I |  |
| časovna konstanta |  |  |
| **17.** | *Zaščita pred neravnotežjem v zvezdišču kondenzatorja Iub* | število stopenj | 1 |  |
| območje delovanja | (0,05 – 1,6) I |  |
| časovno območje | (0,0 - 10,00) s |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. 2. 3. MINIMALNA OPREMA V NN KRMILNI OMARICI -**  **VODNA CELICA, MERILNO OZEMLJILNA CELICA IN KOMPENZACIJSKA CELICA** | | | | |
| **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 |  |
| **3.** | Vtičnica preizkusna ABB, RTXP18 – AD | (vgradnja v vrata NN omarice) | 1 kos |  |
| **4.** | Naprava za indikacijo napetosti | (vgradnja v vrata NN omarice - tip: IN6, proizvajalec TSN) | 1 kos |  |

**Opomba k tabeli 2.2.3., zaporedna številka 2:**

Enota zaščite in vodenja mora izpolnjevati minimalne obvezne tehnične in funkcionalne lastnosti, navedene v tabeli pod točko 2. 1. (poglavje D, Tabele tehničnih podatkov) ter dodatne tehnične in funkcionalne lastnosti, navedene v tabelah v tej točki.

## 2. 3. Transformatorska celica, celica lastne rabe, vzdolžna celica in kletna celica

Poleg minimalnih obveznih tehničnih in funkcionalnih lastnosti, navedenih v tabeli pod točko 2. 1. (poglavje D, Tabele tehničnih podatkov), morajo enote vodenja, vgrajene v NN krmilne omarice 20 kV transformatorskih celic, celice lastne rabe, vzdolžne celice in kletne celice, zadostiti še naslednjim predpisanim podatkom, ki jih vpisujete v spodnje tabele (=J02, =J07, =J10, =J12/13, =J22, =J26, =J37, =J38, =J49).

Tabela dodatnih predpisanih podatkov, ki jih naprave vodenja morajo izpolnjevati:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. 3. 1. TRANSFORMATORSKA CELICA, CELICA LASTNE RABE,VZDOLŽNA CELICA IN KLETNA CELICA** | | | | | | |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | **Zahtevana minimalna vrednost** | | **Ponudbena vrednost** | |
| **ENOTA ZA VODENJE** | | | | | | |
| **1.** | Proizvajalec |  | | | | |
| **2.** | Tip |  | | | | |
| **3.** | Naročniška koda |  | | | | |
| **VGRAJENI ZAŠČITNI TRANSFORMATORJI** | | | | | | |
| **4.** | Tokovni zaščitni transformator | 2x500/5/5 (kletna celica) | | | | |
| **5.** | Napetostni merilni transformator | 20/√3 ; 0,1/ √3 ; 0,1/3 kV (kletna celica) | | | | |
| **ANALOGNI VHODI (SEKUNDARNE VREDNOSTI)** | | | | | | |
| **6.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | | 3 | |  |
| Nazivni tok In | | 5 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 | | / | |  |
| Residualna napetost 3U0 | | / | |  |
| **DIGITALNI VHODI** | | | | | | |
| **10.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | | 22 | |  |
| **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 | | 12 | |  |
| **13.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | | 12 | |  |
| **14.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | | 5 | |  |
| **KOMUNIKACIJA** | | | | | | |
| **15.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | | 2 | |  |
| Redudantna povezava | | HSR/PRP | |  |
| Tip (optični) | | DA | |  |
| **16.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | | 1 | |  |
| Tip vhoda (USB, RJ45) | | navedite tip | |  |
| **17.** | Posebni vhod za parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | | 1 | |  |
| Tip vhoda (USB, RJ45) | | navedite tip | |  |
| Programska oprema | | navedite | |  |
| **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, Q8, meritve | | DA | |  |
| **26.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | | ≥ 240x 240 točk | |  |
| **27.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | | mm | |  |
| **OSTALO** | | | | | | |
| **28.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | | ≥12, navedite | |  |
| **29.** | Preklop lokalno/daljinsko na enoti | izbirni ključ ali samostojna tipka L/D | | navedite | |  |
| **30.** | Relejski izhod za samodiagnostiko |  | | DA | |  |
| **31.** | Velikost enote | navedite š x v x g | | mm | |  |
| **32.** | Masa enote | navedite | | kg | |  |

Tabela zahtevane vgrajene opreme v NN krmilno omarico dovodne (transformatorske) celice:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. 3. 2. TRANSFORMATORSKA CELICA, CELICA LASTNE RABE,VZDOLŽNA CELICA IN KLETNA CELICA** | | | | |
| **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 vodenja | (vgradnja v vrata NN omarice) | 1 kos |  |
| **3.** | Naprava za indikacijo napetosti | (vgradnja v vrata NN omarice - tip: IN6, proizvajalec TSN) | 1 kos |  |

**Opomba k tabeli 2.3.2., zaporedna številka 2:**

Enota vodenja mora izpolnjevati minimalne obvezne tehnične in funkcionalne lastnosti, navedene v tabeli pod točko 2. 1. (poglavje D, Tabele tehničnih podatkov) ter dodatne tehnične in funkcionalne lastnosti, navedene v tabelah v tej točki.

## 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 mm  Globina: 800 mm  Višina : 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 |  |
| **25.** | Tip |  |  |
| **26.** | Nazivna napetost (redundantno) | 230 V AC/110 V DC |  |
| **27.** | Podvojen napajalnik | DA |  |
| **28.** | Konektorski 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 |  |
| **2.** | Tip |  |  |
| **3.** | Nazivna napetost | 110 V DC |  |
| **4.** | Konektorski 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** | | | |
| **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. | 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) |  |  |
| **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. | 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 |  |

# 3. Oprema lastne rabe

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

Dobavljena naprava vodenja, vgrajena v obstoječo omaro razvoda enosmerne napetosti (=NK+LR), mora izpolnjevati tehnične in funkcionalne lastnosti, navedene v naslednji tabeli:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. 1. 1. ENOTA VODENJA LASTNE RABE** | | | | | | |
| **1.** | Proizvajalec | |  | | | |
| **2.** | Tip | |  | | | |
| **3.** | Naročniška koda | |  | | | |
| **MINIMALNE OBVEZNE TEHNIČNE IN FUNKCIONALNE LASTNOSTI NAPRAVE** | | | | | | |
| **zap. št.** | **Opis** | | **Enota** | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** | |
| **NAPAJANJE** | | | | | | |
| **4.** | Nazivna napetost | | V | 110 DC |  | |
| **5.** | Dovoljeno odstopanje napetosti | | % | ± 20 |  | |
| **6.** | Lastna poraba – enote zaščit | | W | < 25 |  | |
| **7.** | Lastna poraba – enote vodenja polj | | W | < 30 |  | |
| **VHODNI ANALOGNI TOKOKROGI** | | | | | | |
| **8.** | Nazivna frekvenca | | Hz | 50 |  | |
| **9.** | Frekvenčno območje | | Hz | 45 do 55 |  | |
| **10.** | Termična obremenitev tokovnih vhodov | | - | 4 x In – trajno  30 x In – 10 s  100 x In – 1 s  250 x In – 10 ms |  | |
| **11.** | Poraba tokovnih vhodov | | VA | < 0, 25 |  | |
| **12.** | Termična obremenitev napetostnih vhodov | | - | 1,5 x Un |  | |
| **13.** | Poraba napetostnih vhodov | | VA | < 0, 5 |  | |
| **14.** | Točnost meritve toka in napetosti | | - | 0,5 % pri In/Un |  | |
| **VHODNI DIGITALNI TOKOKROGI** | | | | | | |
| **15.** | Nazivna napetost | | V | 110 DC |  | |
| **16.** | Dovoljeno odstopanje napetosti | |  | + 10 %, - 20 % |  | |
| **17.** | Vhodni tok | | mA | < 5 |  | |
| **18.** | Minimalno trajanje spremembe na DI vhodu | | ms | 10 |  | |
| **RELEJSKI IZHODI** | | | | | | |
| **19.** | Trajni tok | | A | 5 AC |  | |
| **20.** | Vklopni tok v času 0,5 s | | A | 10 AC |  | |
| **21.** | Pri maksimalni napetosti | | V | 250 AC |  | |
| **22.** | Izklopna moč pri cosφ = 1 | | VA | 1000 |  | |
| **23.** | Število delovnih kontaktov | | - | ≥ 8 x NO |  | |
| **24.** | Čas trajanja impulza | | s | 0,0 – 60,0 |  | |
| **25.** | Posebni relejski izhod za samodiagnostiko | | - | NO in NC kontakt |  | |
| **OSCILOGRAFIJA IN DOGODKI** | | | | | | |
| **26.** | Vzorčenje | |  | ≥ 128 vzorcev na periodo |  | |
| **27.** | Dolžina zapisa | | s | ≥ 2 |  | |
| **28.** | Število analognih vrednosti | | - | ≥ 12 |  | |
| **29.** | Število digitalnih vrednosti | | - | ≥ 20 |  | |
| **30.** | Število oscilografij | | - | ≥ 12 |  | |
| **31.** | Število dogodkov | | - | ≥ 100 |  | |
| **32.** | Shranjevanje po izklopu/reset enote | |  | DA |  | |
| **33.** | Avtomatični prenos oscilografij na postajni računalnik za nadzor zaščite | |  | DA |  | |
| **34.** | Format zapisa | |  | Npr. COMTRADE |  | |
| **OSTALI PODATKI** | | | | | | |
| **35.** | Časovna resolucija dogodkov | | ms | 1 |  | |
| **36.** | Časovni pogrešek napram sistemski uri | | ms | < ± 10 |  | |
| **37.** | Temperatura delovanja trajno | | °C | -5 do +55 |  | |
| **38.** | Vlažnost | |  | < 75% nekondenzirana |  | |
| **39.** | Daljinski reset naprave | |  | navedite |  | |
| **40.** | Daljinski reset signalizacije | |  | DA |  | |
| **41.** | Časovna sinhronizacija | |  | NTP |  | |
| **42.** | Lastna ura | |  | DA |  | |
| **43.** | Komunikacijski protokol  IEC 61850 | |  | DA |  | |
| - medij prenosa | |  | optični kabel |  | |
| - doseg | | m | do 1000 |  | |
| - hitrost prenosa | | Mbit | 100 |  | |
| **3. 3. 2. DODATNE OBVEZNE TEHNIČNE IN FUNKCIONALNE LASTNOSTI NAPRAVE** | | | | | | |
| **zap. št.** | **Splošni podatki** | **Opis** | | | **Zahtevana minimalna vrednost** | **Ponudbena vrednost** |
|  | **ANALOGNI VHODI** | | | | | |
| **44.** | Linijski toki: IL1, IL2, IL3 | Število vhodov | | | 4 |  |
| Nazivni tok In | | | 1 A |  |
| **45.** | Residualni tok: 3I0 | Število vhodov | | | / |  |
| Nazivni tok I0 | | | / |  |
| **46.** | Fazne napetosti: UL1, UL2, UL3 | Število vhodov | | | 4 |  |
| Nazivna napetost Un | | | 100/√3 V |  |
| **47.** | Residualna napetost: 3U0 | Število vhodov | | | / |  |
| Nazivna napetost UO | | | / |  |
| **48.** | **DC** vhodi | Število vhodov | | | 8 |  |
| Nazivni tok In | | | 4-20 mA |  |
| Nazivni tok In | | | / |  |
| **DIGITALNI VHODI** | | | | | | |
| **49.** | Digitalni vhodi – skupno število | Skupno število vhodov | | | 66 |  |
| **50.** | Od tega nadzorovani stikalni elementi – dvobitni položaji | Število nadzorovanih elementov / (št. DI) | | | 2/10 |  |
| **RELEJSKI IZHODI** | | | | | | |
| **51.** | Relejski izhodi – skupno število | skupno število izhodov | | | 8 |  |
| **52.** | Od tega število izhodov za krmiljenje | skupno število izhodov | | | 4 |  |
| **53.** | Krmiljenje elementov | Št. elementov, ki jih krmilimo | | | 4 |  |
| **KOMUNIKACIJA** | | | | | | |
| **54.** | IEC 61850 edition 2 za vodenje | število zahtevanih priključkov | | | 2 |  |
| redundantna povezava | | | STAR (PRP) |  |
| tip (optični) | | | DA |  |
| **55.** | Posebni vhod za parametriranje (lokalno na releju) | število priključkov | | | 1 |  |
| tip vhoda (USB, RJ45) | | | navedite tip |  |
| **56.** | Parametriranje iz računalnika za nadzor zaščite | število priključkov | | | 1 |  |
| tip vhoda (Ethernet) | | | navedite tip |  |
| **ANALOGNE MERITVE IN PRIKAZ NA LCD ENOTI** | | | | | | |
| **57.** | Meritev toka baterije I bat I DC | na LCD enoti zaščite | | | DA |  |
| **58.** | Meritev napetosti baterije U 110 DC | na LCD enoti zaščite | | | DA |  |
| **59.** | Meritev toka bremena I DC | na LCD enoti zaščite | | | DA |  |
| **60.** | Meritev napetosti U 230 AC | na LCD enoti zaščite | | | DA |  |
| **61.** | Meritev napetosti U 400 AC  mreža | na LCD enoti zaščite | | | DA |  |
| **LCD PRIKAZOVALNIK** | | | | | | |
| **62.** | Prikaz sheme z elementi | Zbiralke, Q101, Q102, meritve | | | DA |  |
| **63.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – grafični prikazovalnik | | | v točkah |  |
| **64.** | Velikost LCD prikazovalnika | š x v – velikost | | | mm |  |
| **OSTALO** | | | | | | |
| **65.** | Signalizacija stanja z LED | število programabilnih LED | | | ≥20, navedite |  |
| **66.** | Preklop lokalno daljinsko na enoti | navedite (npr. ključ, tipka) | | | DA |  |
| **67.** | Relejski izhod za samodiagstiko | š x v – grafični prikazovalnik | | | DA |  |
| **68.** | Velikost enote | navedite š x v x g | | | mm |  |
| **69.** | Masa enote | navedite | | | kg |  |

# 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.** | / | / | / |
| **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 |
| **9.** | Naprava za zaščito in vodenje 20 kV celic | 1 kos | enakih karakteristik kot v točki 2.2 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |
| **10.** | Naprava za vodenje 20 kV celic | 1 kos | enakih karakteristik kot v točki 2.3 Poglavja D. Tabele tehničnih podatkov |

\*\* Naročnik si pridržuje pravico, da rezervne dele kupi v celoti, delno ali pa jih ne naroči.

# 5. Sistem meritev

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5. 1. OMARA ŠTEVČNIH MERITEV – NOVA OPREMA** | | | | |
| **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 | 9 kosov |  |
| **2.** | Ohišje (košara) za vgradnjo števca el. energije |  | 1 kos |  |
| **3** | Rack mrežno stikalo 10/100/1000 Mbps RJ45, 24 port | Skladno z zahtevami v točki 5.6 | 1 kos |  |
| **4** | Slepe plošče v omari RAL5010 |  | 1 komplet |  |
| **5** | 16 portni RS485/ethernet pretvornik | Skladno z zahtevami v točki 5.5. | 1 kos |  |

Izjavljamo, da ponujena oprema v celoti ustreza vsem zgoraj navedenim zahtevam in da bomo zagotovili tudi zahtevane rezervne dele.

V/na \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ime in priimek:

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 od navedene oziroma v zapisanem razponu. [↑](#footnote-ref-1)