

Technický štandard:

Zariadenia pre chránenie, riadenie a automatizáciu elektrických staníc
Ochranné terminály 110 kV odbočiek

Vypracovali: Ing. Martin Brandt PhD.

Ing. Andrej Dadaj

Ing. Peter Michalovič
Štandardizácia

Schválili:

Ing. Mikuláš Koščo
Stratégia distribučnej
sústavy

Ing. Milan Miškár
Energetické aktíva

Nahrádza:

Dátum schválenia: 03.2026

Číslo: 4.49-01.03.2026

Tento dokument spracovalo oddelenie Štandardizácie a jeho rozširovanie mimo SSD je možné v tlačenej alebo elektronickej forme iba v plnom rozsahu a so súhlasom spracovateľa.

Počet strán: 17

1. POUŽITIE:

Zariadenia na chránenie, riadenie a automatizáciu elektrických staníc. Majú zabezpečiť spoľahlivú a rýchlu identifikáciu a odstránenie poruchy v distribučnej sústave a zároveň zabezpečiť riadenie a automatizáciu distribučnej sústavy.

2. PREDPISY A NORMY:

- **STN EN 60 529 (33 0330):** Stupne ochrany krytom (krytie IP kód).
- **STN 33 2000-5-51 (33 2000):** Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
- **STN 33 3051:** Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení
- **STN 33 3265:** Elektrotechnické predpisy. Meranie elektrických veličín v dozorniach výrobní a rozvodu elektriny
- **STN EN IEC 60255-1:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 1: Všeobecné požiadavky
- **STN EN 60255-21-1:** Elektrické relé. Časť 21: Vibračné skúšky úderom a nárazom a seizmické skúšky meracích relé a ochranných zariadení. Oddiel 1: Vibračné skúšky (sínusové)
- **STN EN 60255-21-2:** Elektrické relé. Časť 21: Vibračné skúšky úderom a nárazom a seizmické skúšky meracích relé a ochranných zariadení. Oddiel 2: Skúšky úderom a nárazom
- **STN EN 60255-21-3:** Elektrické relé. Časť 21: Vibračné skúšky úderom a nárazom a seizmické skúšky meracích relé a ochranných zariadení. Oddiel 3: Seizmické skúšky
- **STN EN 60255-24:** Elektrické relé. Časť 24: Spoločný formát na výmenu prechodových javov (COMTRADE) napájacích systémov
- **STN EN 60255-26:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 26: Požiadavky na elektromagnetickú kompatibilitu
- **STN EN 60255-27:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 27: Požiadavky na bezpečnosť výrobu
- **STN EN 60255-121:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 121: Funkčné požiadavky na dištančnú ochranu
- **STN EN 60255-127:** Meracie relé a ochranné zariadenie. Časť 127: Funkčné požiadavky na prepäťovú/podpäťovú ochranu
- **STN EN 60255-149:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 149: Funkčné požiadavky na tepelné elektrické relé
- **STN EN 60255-151:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 151: Funkčné požiadavky na nadprúdovú/podprúdovú ochranu
- **STN EN IEC 60255-181:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 181: Funkčné požiadavky na frekvenčnú ochranu
- **STN EN IEC 60255-187-1:** Meracie relé a ochranné zariadenia. Časť 187-1: Funkčné požiadavky na diferenciálnu ochranu. Obmedzená a neobmedzená diferenciálna ochrana motorov, generátorov a transformátorov
- **Súbor noriem STN EN 61000-4:** Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- **STN EN 60068-2-27:** Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-27: Skúšky. Skúška Ea a návod: Údery
- **STN EN 60068-2-6:** Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-6: Skúšky. Skúška Fc: Vibrácie (sínusové)
- **STN EN 60445:** Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov a vodičov
- **STN EN 60447:** Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Zásady ovládania.
- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. ustanovuje požiadavku spracovania sprievodnej technickej dokumentácie technického zariadenia v rozsahu zodpovedajúcom charakteru technického zariadenia

a bezpečnostne - technickým požiadavkám a musí vždy obsahovať najmenej návod na jeho bezpečné používanie, údržbu a obsluhu

3. ROZDELENIE OCHRANNÝCH TERMINÁLOV NA SKUPINY

Ochranné terminály
<u>Skupina A:</u> Distančná ochrana
<u>Skupina B:</u> Porovnávacia ochrana (diferenciálna ochrana vedenia)
<u>Skupina C:</u> Nadprúdová ochrana
<u>Skupina D:</u> Rozdielová ochrana transformátora
<u>Skupina E:</u> Synchrocheck

4. VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE:

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	
4.1.	Prevádzkové podmienky, základné parametre	
4.1.1.	Menovité napätie VVN:	110 kV
4.1.2.	Najvyššie napätie VVN	123 kV
4.1.3.	Spôsob uzemnenia siete 110 kV	priamo uzemnený uzol
4.2.	Technické parametre	
	Požiadavka	Parameter
4.2.1.	Napájacie napätie	Un = 220 V DC $\pm 15\%$ alebo Un = 110 V DC $\pm 15\%$ (upresnené v objednávke)
4.2.2.	Počet prúdových analógových vstupov napájaných z klasických PTP	4 x prúd IL1, IL2, IL3, IN (Neplatí pre ochranné terminály skupiny D)
4.2.3.	Menovitý prúd analógových vstupov	In fáz = 1 A, 50 Hz (opcia In fáz = 5 A, 50 Hz)
4.2.4.	Dovolené preťaženie prúdových analógových vstupov (RMS)	100 x In na 1 s 30 x In na 10 s 1,2 x In trvale
4.2.5.	Počet napäťových analógových vstupov napájaných z klasických PTN.	4 x napätie UL1, UL2, UL3, UN, Uo môže byť dopočítané v ochrannej funkcii
4.2.6.	Menovité napätie napäťových analógových vstupov.	Un = 100 V, 50 Hz
4.2.7.	Dovolené preťaženie napäťových analógových vstupov.	1,5 x trvale
4.2.8.	Napájacie napätie binárnych vstupov.	Un = 220 V DC $\pm 15\%$ alebo Un = 110 V DC $\pm 15\%$ (upresnené v objednávke)

4.2.9.	Zaťaženie výstupných binárnych kontaktov.	5 A trvale
4.2.10.	Napätie spínané výstupnými binárnymi kontaktmi.	250 V AC, DC
4.2.11.	Povely na spínacie prvky	priame
4.2.12.	Signalizácia stavov	dvojbitová
4.2.13.	Minimálny počet signalizačných LED diód umiestnených na signalizačnom paneli s možnosťou voľnej konfigurácie	12 ks
4.2.14.	Región	international – metrický systém
4.2.15.	Jazyk	jeden z (sk, cz, eng)
4.2.16.	Lokálne ovládanie	Intuitívne (user-friendly)
4.2.17.	Krytie	Min. IP20
4.2.18.	Ventilátory	Bez chladiacich ventilátorov
4.2.19.	Rozmery podľa množstva BIN a BOUT - maximálna šírka 19".	
4.2.20.	Zapustená montáž do rozvádzača (Flush Mounting).	
4.2.21.	Veľký zobrazovací displej (pre zobrazenie meraných veličín, stavových veličín, schémy vývodu, atď.). Displej bude súčasťou terminálu a nebude inštalovaný oddelene.	
4.2.22.	Komunikačné rozhranie pre lokálnu komunikáciu s PC – predný port.	
4.2.23.	Komunikačné rozhranie IEC61850 – zadný optický port s LC konektorom.	
4.2.24.	Komunikačné rozhranie pre komunikáciu s pracoviskom ochránára cez TWAN. Na fyzickej vrstve môže byť použitý zadný optický port s LC konektorom.	
4.2.25.	Vytvorenie konfigurácie a nastavenia ochranného terminálu v režime off line v PC s dodatočným lokálnym prenosom konfigurácie do ochranného terminálu.	
4.2.26.	Vyčítanie kompletnej konfigurácie a parametrov z ochranného terminálu do PC cez servisné rozhranie a cez diaľkovú správu aj bez existencie konfigurácie a nastavenia ochranného terminálu v PC.	
4.3.	Podmienky prostredia	
4.3.1.	Vonkajšie vplyvy v zmysle STN 33 2000-5-51 Druh prostredia: III – Vnútorne priestory s regulovanou teplotou. AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF,1 AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1/AQ2, AR1, BA4/BA5, BB2, BC2/BC3, BD1, BE1, CA1, CB1	
4.4.	Označenie	
4.4.1.	Všetky dodané ochranné terminály musia byť označené nasledovnými údajmi: • výrobca, • typové označenie, • výrobné číslo, séria a kód ochrany. Označenie musí byť odolné voči vplyvom okolia, nezmazateľné, trvácne a ľahko identifikovateľné. Doplňujúce údaje na balení musia obsahovať: meno výrobcu, alebo obchodnú značku, typové označenie výrobcu, rozsah použitia, dátum výroby a poznámky ku skladovaniu.	

5. SKUPINA A - DISTANČNÁ OCHRANA:

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	
5.1	Požiadavka	Parameter
5.1.1.	Počet binárnych vstupov.	Min. 24 ks
5.1.2.	Počet binárnych výstupov.	Min. 12 ks + 1 ks „Live“ signalizácia vnútornej poruchy
5.1.3.	Distančná ochranná funkcia pre VVN s priamo uzemneným uzlom siete.	
5.1.4.	Päť nezávislých distančných zón s možnosťou voľného smerovania.	
5.1.5.	Zóny pre elimináciu záťaže	
5.1.6.	Zóny závery proti kývaniu v sieti.	
5.1.7.	Individuálne meracie členy pre každý typ poruchy a pre každú zónu.	
5.1.8.	Jedno a trojpólové vypínanie, a ich kombinácia.	
5.1.9.	Rýchla nadprúdová ochrana pri zapnutí do poruchy.	
5.1.10.	Kontrola výpadku ističa PTN a porušenia napäťového obvodu – výpadok poistky.	
5.1.11.	Kompensácia vplyvu prevádzkových prúdov.	
5.1.12.	Ochrana proti nesymetrickej záťaži fáz a signalizácia pretrhnutia vodiča.	
5.1.13.	Viaccyklová automatika OZ s možnosťou voľby viacerých druhov prevádzky - „1f OZ“, „1+3f OZ“, „3f OZ“, „Bez OZ“ s možnosťou prepínania z RIS cez optickú komunikáciu.	
5.1.14.	Funkcia blokovania OZ pri vypnutom vypínači a počas činnosti OZ.	
5.1.15.	Záložná nadprúdová ochrana – min. dva stupne nesmerovej ochrany pre fázové poruchy.	
5.1.16.	Meracie funkcie - meranie P, Q, S, U, I, f, cosφ, Z, R, X.	
5.1.17.	Možnosť jednoduchšej kontroly smerovania distančnej ochrannej funkcie.	
5.1.18.	Možnosť simulácie signálov pri spúšťaní do prevádzky.	
5.1.19.	Zobrazovanie aktuálneho stavu všetkých vstupov a výstupov a vnútorných binárnych signálov.	
5.1.20.	Záznamové funkcie s časovým záznamom udalostí.	
5.1.21.	Záznam popudových a vypínacích hodnôt elektrických veličín s časom.	
5.1.22.	Oscilografický záznam priebehu U, I a binárnych vstupov a výstupov pred poruchou a počas poruchy.	
5.1.23.	Lokátor porúch s možnosťou následného spracovávania v PC pomocou SW a prenosom údajov do RIS.	
5.1.24.	Možnosť diaľkového sťahovania poruchových zápisov z ochrany na pracovisko ochranára komunikačným protokolom vo formáte COMTRADE.	
5.1.25.	Minimálne 4 nezávislé sady parametrov nastavenia ochranného terminálu.	
5.1.26.	Funkcie pre voľbu funkcií OZ a prepínania sád parametrov nastavenia ochranného terminálu – lokálne na ochrannom termináli, binárnym vstupom a cez optokomunikáciu z RIS.	
5.1.27.	Možnosť voľnej vnútornej konfigurácie jednotlivých vstupov, výstupov, logických funkcií, logických hradieľ a vypínacích logík.	
5.1.28.	Systém trvalej samokontroly HW a SW a jej signalizácia cez binárny výstup (BOUT) do RIS.	
5.1.29.	Reakčná doba vypínania ochrany vrátane koncového relé max. 30 ms.	

6. SKUPINA B - POROVNÁVACIA OCHRANA (DIFERENCIÁLNA OCHRANA VEDENIA):

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	
6.1	Požiadavka	Parameter
6.1.1.	Počet binárnych vstupov.	Min. 24 ks
6.1.2.	Počet binárnych výstupov.	Min. 12 ks + 1 ks „Live“ signalizácia vnútornej poruchy
6.1.3.	Porovnávacie ochrany musia medzi sebou komunikovať bod-bod po samostatných optických single-mode vláknach, pričom musí byť zabezpečený aj prenos min. 4 binárnych signálov (Single-mode 1300 nm na vzdialenosť max. 40 km.)	
6.1.4.	Porovnávacia ochrana vedení pre každú fázu s kompenzáciou nabíjajúcich prúdov pre VVN vedenia s priamo uzemneným uzlom siete.	
6.1.5.	Rýchla nadprúdová ochrana pri zapnutí do poruchy.	
6.1.6.	Tri stupne nadprúdovej nesmerovej ochrany pre fázové poruchy.	
6.1.7.	Tri stupne nadprúdovej nesmerovej ochrany pre zemné poruchy.	
6.1.8.	Dva stupne nadprúdovej smerovej ochrany pre fázové poruchy.	
6.1.9.	Dva stupne nadprúdovej smerovej ochrany pre zemné poruchy.	
6.1.10.	Ochrana proti nesymetrickej záťaži fáz a signalizácia pretrhnutia vodiča.	
6.1.11.	Viaccyklová automatika OZ s možnosťou voľby viacerých druhov prevádzky - „1f OZ“, „1+3f OZ“, „3f OZ“, „Bez OZ“ s možnosťou prepínania z RIS cez optickú komunikáciu.	
6.1.12.	Funkcia blokovania OZ pri vypnutom vypínači a počas činnosti OZ.	
6.1.13.	Jedno a trojpólové vypínanie a ich kombinácia.	
6.1.14.	Kontrola výpadku ističa PTN a porušenia napäťového obvodu – výpadok poistky.	
6.1.15.	Meracie funkcie - meranie P, Q, S, U, I, f, cosφ.	
6.1.16.	Možnosť jednoduchej kontroly smerovania smerových ochranných a meracích funkcií.	
6.1.17.	Zobrazovanie aktuálneho stavu všetkých vstupov a výstupov a vnútorných binárnych signálov.	
6.1.18.	Možnosť simulácie signálov pri spúšťaní do prevádzky.	
6.1.19.	Záznamové funkcie s časovým záznamom udalostí.	
6.1.20.	Záznam popudových a vypínacích hodnôt elektrických veličín s časom.	
6.1.21.	Oscilografický záznam priebehu U, I a binárnych vstupov a výstupov pred poruchou a počas poruchy.	
6.1.22.	Lokátor porúch s možnosťou následného spracovávania v PC pomocou SW a prenosom údaje do RIS.	
6.1.23.	Možnosť diaľkového sťahovania poruchových zápisov z ochrany na pracovisko ochranára komunikačným protokolom vo formáte COMTRADE.	
6.1.24.	Minimálne 4 nezávislé sady parametrov nastavenia ochranného terminálu.	
6.1.25.	Funkcie pre voľbu funkcií OZ a prepínania sád parametrov nastavenia ochranného terminálu – lokálne na ochrannom terminály, binárnym vstupom a cez optokomunikáciu z RIS.	
6.1.26.	Možnosť voľnej vnútornej konfigurácie jednotlivých vstupov, výstupov, logických funkcií, logických hradiel a vypínacích logík.	
6.1.27.	Systém trvalej samokontroly HW a SW a jej signalizácia cez BOUT do RIS	
6.1.28.	Reakčná doba vypínania ochrany vrátane koncového relé max. 30 ms.	

7. SKUPINA C - NADPRÚDOVÁ OCHRANA:

TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)		
7.1	Požiadavka	Parameter
7.1.1.	Počet binárnych vstupov.	Min. 10 ks
7.1.2.	Počet binárnych výstupov.	Min. 9 ks + 1 ks „Live“ signalizácia vnútornej poruchy
7.1.3.	Minimálne dva stupne nadprúdovej smerovej ochrany.	
7.1.4.	Minimálne dva stupne nadprúdovej nesmerovej ochrany.	
7.1.5.	Trojpólové vypínanie	
7.1.6.	Tri stupne nadprúdovej nesmerovej ochrany pre fázové poruchy.	
7.1.7.	Tri stupne nadprúdovej nesmerovej ochrany pre zemné poruchy.	
7.1.8.	Dva stupne nadprúdovej smerovej ochrany pre fázové poruchy.	
7.1.9.	Dva stupne nadprúdovej smerovej ochrany pre zemné poruchy.	
7.1.10.	Minimálne 2 stupne 1f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík	
7.1.11.	Ochrana proti nesymetrickej záťaži fáz a signalizácia pretrhnutia vodiča.	
7.1.12.	Meracie funkcie - meranie U, I, f, $\cos\varphi$.	
7.1.13.	Možnosť jednoduchšej kontroly smerovania smerových ochranných a meracích funkcií.	
7.1.14.	Zobrazovanie aktuálneho stavu všetkých vstupov a výstupov a vnútorných binárnych signálov.	
7.1.15.	Možnosť simulácie signálov pri spúšťaní do prevádzky.	
7.1.16.	Záznamové funkcie s časovým záznamom udalostí.	
7.1.17.	Záznam popudových a vypínacích hodnôt elektrických veličín s časom.	
7.1.18.	Oscilografický záznam priebehu U, I a binárnych vstupov a výstupov pred poruchou a počas poruchy.	
7.1.19.	Lokátor porúch s možnosťou následného spracovávania v PC pomocou SW a prenosom údajov do RIS.	
7.1.20.	Možnosť diaľkového sťahovania poruchových zápisov z ochrany na pracovisko ochranára komunikačným protokolom vo formáte COMTRADE.	
7.1.21.	Minimálne 4 nezávislé sady parametrov nastavenia ochranného terminálu.	
7.1.22.	Funkcie pre voľbu funkcií OZ a prepínania sád parametrov nastavenia ochranného terminálu – lokálne na ochrannom terminály, binárnym vstupom a cez optokomunikáciu z RIS.	
7.1.23.	Možnosť voľnej vnútornej konfigurácie jednotlivých vstupov, výstupov, logických funkcií, logických hradiel a vypínacích logík.	
7.1.24.	Systém trvalej samokontroly HW a SW a jej signalizácia cez BOUT do RIS	
7.1.25.	Reakčná doba vypínania ochrany vrátane koncového relé max. 30 ms.	

8. SKUPINA D - ROZDIELOVÁ OCHRANA TRANSFORMÁTORA:

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	
8.1	Požiadavka	Parameter
8.1.1.	Počet prúdových analógových vstupov napájaných z klasických PTP	Min. 8 x prúd pre dvojvinuťový VVN TR (A) (upresnené v objednávke*) Min. 12 x prúd pre trojvinuťový VVN TR (B) (upresnené v objednávke**)
8.1.2.	Počet binárnych vstupov.	Min. 40 ks
8.1.3.	Počet binárnych výstupov.	Min. 18 ks + 2 ks „Live“ signalizácia vnútornej poruchy v prípade chránenia dvojvinuťového VVN TR (A) (upresnené v objednávke*) Min. 24 ks + 2 ks „Live“ signalizácia vnútornej poruchy v prípade chránenia trojvinuťového VVN TR (B) (upresnené v objednávke**)
8.1.4.	*Rozdielová ochrana dvojvinuťového transformátora s lomenou charakteristikou, kompenzáciou vplyvu prevodu PTP, blokádou na harmonické zložky prúdov, kompenzáciou presýtenia PTP, zohľadnenie zapojenia a hodinového uhla vinutí transformátora	
8.1.5.	**Rozdielová ochrana trojvinuťového transformátora s lomenou charakteristikou, kompenzáciou vplyvu prevodu PTP, blokádou na harmonické zložky prúdov, kompenzáciou presýtenia PTP, zohľadnenie zapojenia a hodinového uhla vinutí transformátora	
8.1.6.	Minimálne 3 stupne 3f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík z VVN strany (zapojenie do prúdových analógových vstupov L1, L2, L3 – VVN)	
8.1.7.	Minimálne 3 stupne 3f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík z VN strany (zapojenie do prúdových analógových vstupov L1, L2, L3 – VN1)	
8.1.8.	Minimálne 3 stupne 3f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík z VN strany (v prípade objednávky terminálu chránenia trojvinuťového VVN TR**) (zapojenie do prúdových analógových vstupov L1, L2, L3 – VN2)	
8.1.9.	Minimálne 2 stupne 1f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík – kostrová VVN TR (zapojená do 4 prúdového analógového vstupu - VVN)	
8.1.10.	Minimálne 2 stupne 1f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík – kostrová uzlového odporníka VN1 (zapojená do 4 prúdového analógového vstupu – VN1)	
8.1.11.	Minimálne 2 stupne 1f nadprúdovej ochrany s plnou možnosťou voľby vypínacích charakteristík – kostrová uzlového odporníka VN2 (zapojená do 4 prúdového analógového vstupu – VN2)**	
8.1.12.	Podpäťová ochranná funkcia	
8.1.13.	Nadpäťová ochranná funkcia	
8.1.14.	Regulátor napätia transformátora	
8.1.15.	Trojpólové vypínanie všetkých strán VVN / VN transformátora	
8.1.16.	Meracie funkcie - meranie P, Q, S, U, I, f, $\cos\varphi$, I_{diff} , I_{stab} .	
8.1.17.	Možnosť jednoduchšej kontroly diferenciálnych a stabilizačných prúdov rozdielovej ochrannnej funkcie	
8.1.18.	Zobrazovanie aktuálneho stavu všetkých vstupov a výstupov a vnútorných binárnych signálov	

8.1.19.	Záznamové funkcie s časovým záznamom udalostí
8.1.20.	Záznam popudových a vypínacích hodnôt elektrických veličín s časom
8.1.21.	Oscilografický záznam priebehu U, I a binárnych vstupov a výstupov počas poruchy
8.1.22.	Možnosť diaľkového sťahovania poruchových zápisov z ochrany na pracovisko ochranára komunikačným protokolom vo formáte COMTRADE.
8.1.23.	Minimálne 4 nezávislé sady parametrov nastavenia ochranného terminálu.
8.1.24.	Funkcie prepínania sád parametrov nastavenia ochranného terminálu – lokálne na ochrannom terminály, binárnym vstupom a cez optokomunikáciu z RIS.
8.1.25.	Možnosť voľnej vnútornej konfigurácie jednotlivých vstupov, výstupov, logických funkcií, logických hradiel a vypínacích logík.
8.1.26.	Reakčná doba vypínania ochrany vrátane koncového relé max. 30 ms.

9. SKUPINA E - SYNCHROCHECK:

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	
9.1	Požiadavka	Parameter
9.1.1.	Počet binárnych vstupov.	Min. 4 ks
9.1.2.	Počet binárnych výstupov.	Min. 3 ks + 1 ks „Live“ signalizácia vnútornej poruchy
9.1.3.	Synchrocheck	
9.1.4.	Vektorový skok napätia	
9.1.5.	Voľný výber spôsobov synchronizácie pre zapnutie a ich voľná kombinácia: • Prip_U – Vyv_U • Prip_U – Vyv_BezU • Prip_BezU – Vyv_U • Prip_BezU – Vyv_BezU	
9.1.6.	Možnosť voľby spôsobu zapínania „So Synchro“ alebo „Bez Synchro“ z RIS cez opto komunikáciu.	
9.1.7.	Kontrola výpadku ističa PTN a porušenia napäťového obvodu – výpadok poistky.	
9.1.8.	Zobrazovanie aktuálneho stavu všetkých vstupov a výstupov a vnútorných binárnych signálov.	
9.1.9.	Záznamové funkcie s časovým záznamom udalostí.	
9.1.10.	Záznam popudových a vypínacích hodnôt elektrických veličín s časom	
9.1.11.	Oscilografický záznam priebehu U a binárnych vstupov a výstupov počas činnosti.	
9.1.12.	Možnosť diaľkového sťahovania poruchových zápisov z ochrany na pracovisko ochranára komunikačným protokolom vo formáte COMTRADE.	
9.1.13.	Minimálne 4 nezávislé sady parametrov nastavenia ochranného terminálu.	
9.1.14.	Funkcie pre voľbu funkcií OZ a prepínania sád parametrov nastavenia ochranného terminálu – lokálne na ochrannom terminály, binárnym vstupom a cez optokomunikáciu z RIS.	
9.1.15.	Možnosť voľnej vnútornej konfigurácie jednotlivých vstupov, výstupov, logických funkcií, logických hradiel a vypínacích logík.	
9.1.16.	Systém trvalej samokontroly HW a SW a jej signalizácia cez BOUT do RIS	

10. KOMUNIKAČNÁ BRÁNA IEC 60870-5-101 / IEC 61850

10.1.	Požiadavka
10.1.1.	Jednosmerné napájacie napätie 24-220 V DC
10.1.2.	Obojsmerná konverzia protokolu IEC 60870-5-101 na protokol IEC 61850, ktorým budú medzi sebou komunikovať terminály vývodov v rozsahu minimálne 5000 procesných bodov.
10.1.3.	Plne duplexná „Slave“ unbalanced komunikácia IEC 60870-5-101 rýchlosťou minimálne 19200 Bd rozhraním RS-232 (RS-485).
10.1.4.	Komunikačná brána má obsahovať min. dve Ethernetové rozhrania 100 Mbps Base-TX s konektorom RJ-45.
10.1.5.	Nesmie obsahovať žiadne rotačné časti (ventilátory, pevné disky, a pod...).
10.1.6.	Po viacnásobnom vypnutí a zapnutí musí samostatne obnoviť svoju štandardnú činnosť.
10.1.7.	Vyhovujú normám IEC definujúcim požiadavky na zariadenia inštalované v ES.

11. SÚČASTI DODÁVKY ZABEZPEČOVANÉ UCHÁDZAČOM A OSTATNÉ POŽIADAVKY

11.1.	Požiadavka
11.1.1.	Inžiniering - Kompletná dodávka, oživenie, konfigurácia, nastavenie, funkčné skúšky aj s komunikáciou do RIS a uvedenie do prevádzky všetkých ochranných terminálov zariadení tvoriacich „Hviezdicový optický zlučovač“ cez komunikačnú bránu a časovú synchronizáciu GPS podľa realizačného projektu. Projekt konfigurácie ochranných terminálov odovzdaný elektronicky cez kyberneticky zabezpečený (šifrovaný) dátový priestor (web uchádzača) na odbor Riadiaca technika SSD a.s.
11.1.2.	Kompletná knižnica zariadení - symbolová a objektová databanka (GER, STE, TEC) každého zariadenia v systéme RUPLAN-EVU ver.: 4.8 a vyššia.
11.1.3.	Adresáciu požadovaných prenášaných signálov do RIS, pričom zoznam požadovaných signálov (dátový model) bude dodaný počas realizácie konkrétnej stavby (rekonštrukcii) elektrickej stanice po dohode so zástupcom odberateľa SSD a.s. z odboru Riadiaca technika.
11.1.4.	Skúšky pri uvádzaní do prevádzky v nadväznosti na RIS a na silové časti príslušnej elektrickej stanice.
11.1.5.	Uchádzač vypracuje a odovzdá objednávateľovi protokoly o skúške zariadení v papierovej aj digitálnej podobe najneskôr pred uvedením ochranných terminálov do prevádzky alebo v dohodnutom termíne odsúhlasenom zástupcom odberateľa SSD a.s. z odboru Riadiaca technika.
11.1.6.	Uchádzač vypracuje podklady (stručný návod na obsluhu) pre prácu a ovládanie ochranných terminálov v móde „miestne ovládanie“ pre účely vypracovania príslušných MPP ES.
11.1.7.	Technická servisná podpora na dodané ochranné terminály pri uvádzaní do prevádzky a aj počas celej doby životnosti.
11.1.8.	Podrobné technické dokumentácie (manuály), pokyny na montáž, uvedenie do prevádzky, prevádzkovanie, návod na obsluhu každého zariadenia a SW a návod na údržbu v slovenskom jazyku.
11.1.9.	Dodávka všetkého potrebného programového vybavenia, parametrizačného a konfiguračného softvéru (SW pracujúci zo 64 bit operačným systémom Windows) pre dodané zariadenia, ktorý slúži na lokálnu, vzdialenú komunikáciu s jednotlivými ochrannými terminálmi, parametrizáciu, konfiguráciu, sťahovanie nastavenia, registrov, poruchových záznamov s časovou značkou, oscilografických záznamov, vyhodnocovanie a prezeranie oscilografických záznamov a meraných veličín, vrátane licencie SW ak je potrebná pre jeho funkciu, ktorá bude nainštalovaná na lokálnom PC ochrán elektrickej stanice.
11.1.10.	Dodávka konfiguračného kábla pre ochranný terminál komunikujúci cez servisný port s externým PC.
11.1.11.	Školenie (aktualizačné školenie) minimálne šiestich technikov odboru RT Obstarávateľa na každý komponent dodávky tak, aby boli schopní samostatne ho inštalovať, oživiť, konfigurovať, nastaviť a prevádzkovať. Kompletné ovládanie a používanie parametrizačného a konfiguračného SW v rozsahu - vytvorenie konfigurácie a parametrizácie (rekonfigurácia ochrany, prestavenie parametrov, nahratie firmvéru, poruchové záznamy, konfigurácia komunikačných brán a jej úprava, atď.), vytvorenie komunikácie medzi ochranami a RIS, kontrola a skúšky v prevádzke. Termín a miesto školenia sa dohodne pred jeho uskutočnením tak, aby bolo vykonané ešte pred uvedením nových zariadení do prevádzky.
11.1.12.	Uchádzač zodpovedá za výrobok aj polotovary.
11.1.13.	Vo všeobecnosti sa musia dodržiavať všetky normy, ustanovenia, predpisy, nariadenia a zákony, platné v krajine užívateľa/kupujúceho, aj v prípade, ak nie sú vyslovene požadované v tejto špecifikácii.
11.1.14.	Obchodným jazykom je jazyk Objednávateľa. Ako pracovný jazyk sa pripúšťa angličtina.

11.1.15.	Zaväzujúce sú zákony krajiny Objednávateľa. Súdna právomoc sa vzťahuje na miesto registrácie firmy Objednávateľa.
11.1.16.	Zariadenie musí byť nové a nesmie byť repasované.
11.1.17.	Požaduje sa, aby uchádzač bol výrobcom, priamym zastúpením, resp. výhradným dodávateľom výrobcu, čo preukáže čestným prehlásením potvrdeným výrobcom.
11.1.18.	Uchádzač musí mať zriadené kontaktné centrum komunikujúce slovenským jazykom, s technicky vyškoleným personálom.
11.1.19.	Uchádzač musí mať stálu servisnú zložku na území Slovenskej republiky.
11.1.20.	Obstarávateľ si vyhradzuje právo vykonávať základnú údržbu zariadení svojím personálom aj počas záručnej lehoty.
11.1.21.	V prípade poruchy na predmete obstarania (aj po uplynutí záručnej doby) obstarávateľ túto skutočnosť oznámi uchádzačovi, ktorého servisná zložka do doby 24 hodín vykoná obhliadku na mieste inštalácie za účasti technického zástupcu obstarávateľa a porucha sa zdokumentuje. Následne servisná zložka uchádzača určí ďalší postup odstránenia poruchy a to po vzájomnej dohode s technickým zástupcom obstarávateľa s ohľadom na čo najmenšie obmedzenie prevádzky.

12. DOPRAVA A SKLADOVANIE ZARIADENIA

Dopravu zabezpečí uchádzač bežnými dopravnými prostriedkami. Uchádzač na vlastné náklady a zodpovednosť doručí zariadenia na miesto – adresu podľa určenia SSD. Všetky zariadenia musia byť zabezpečené a prepravované tak, aby počas prepravy nedošlo k ich poškodeniu. Uchádzač dodá návody na prepravu a skladovanie zariadenia pred dodaním zariadení.

Ochranné terminály budú dodávané kompletne zmontované, zabalené v plastovom obale (fólii), kartóne alebo ináč chránené proti mechanickému poškodeniu. Počas prepravy a skladovania platí rozsah teplôt -5 °C až +55 °C a priemerná ročná vlhkosť pri skladovaní môže dosiahnuť 70 %. Súčasťou každej dodávky musí byť návod na montáž, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, podmienky dodávky a skladovania v slovenskom jazyku.

13. POŽIADAVKA NA DODANIE VZORIEK Z POŽADOVANÉHO ROZSAHU OCHRANNÝCH TERMINÁLOV ZA ÚČELOM VYKONANIA FUNKČNÝCH TESTOV KOMUNIKÁCIE S RIS SSD A.S.

Obstarávateľ informuje, že si vyhradzuje právo podrobiť ponúknuté ochranné terminály (ďalej len „zariadenie“) funkčným testom komunikácie s RIS SSD, a.s.

Za účelom vykonania testov uchádzač na svoje náklady bezplatne pripraví a dovezie zariadenia v rozsahu a termíne stanovenom obstarávateľom, ktorý bude prerokovaný s uchádzačom.

Počas testov bude preverované:

- schopnosť minimálne jedného pracovníka uchádzača „ON SITE“ konfigurovať a parametrizovať ponúkané zariadenie (predpokladá sa účasť tohto pracovníka na dvoch testovacích dňoch v rozsahu 6 hodín/deň),
- schopnosť zariadenia vyslať hociktorý poruchový signál,
- schopnosť reagovať a vyslať zmenu meranej veličiny,
- 5 dňová schopnosť zariadenia stabilne komunikovať oproti testovaciemu prostrediu riadiaceho systému Obstarávateľa, pričom sa budú náhodne generovať zmeny meraní a signálov, resp. náhodne sa vyšlú povel.
- Schopnosť korektné synchronizovať čas v rámci riadiaceho systému, t.j. na binárne vstupy najmenej dvoch rôznych zariadení sa minimálne 10 x počas skúšok privedie aktívny impulz

z rovnakého zdroja a pre porovnanie sa zaznamenajú prenesené správy IEC 60870-5-101 z komunikačnej brány.

O výsledku testov bude vyhotovený protokol, či zariadenie vyhovuje alebo nevyhovuje pre prevádzku v podmienkach SSD, a.s.

V prípade nesplnenia požiadaviek funkčných testov, alebo ak výsledok funkčných testov bude nevyhovujúci, alebo uchádzač neposkytne požadované vzorky na vykonanie funkčných testov, alebo súčinnosť potrebnú na vykonania testov, nebude možné s takýmto uchádzačom uzatvoriť zmluvu.

14. POŽIADAVKY NA LEGISLATÍVNU ČASŤ SÚŤAŽNÝCH PODMIENOK

- V prípade uzatvorenia zmluvy na daný distribučný prvok pre distribučné elektrické stanice SSD a.s., sa musí dodávaný materiál zhodovať so vzorkou dodanou do súťaže. V opačnom prípade má obstarávateľ právo od zmluvy odstúpiť a vrátiť uchádzačovi dodaný tovar.
- Obstarávateľ si vyhradzuje právo preskúšať, popřípade nechať preskúšať v zmysle platných noriem predmet obstarávania a dodržanie predpisov, noriem a smerníc, ako aj požiadaviek podľa daného technického štandardu, vrátane vyžadovanej typovej a kusovej skúšky v nezávislej akreditovanej skúšobni. Následné preberanie tovaru zhotoveného pre obstarávateľa je potom závislé od výsledku týchto skúšok.

15. PRÍLOHY K TECHNICKÝM ŠTANDARDOM – POŽADOVANÁ DOKUMENTÁCIA

Príloha č. 1 – Typové označenie ponúkaných zariadení

Príloha č. 2 – Záručná lehota a doba životnosti

Príloha č. 3 – Preberací protokol

PRÍLOHA Č. 1 – TYPOVÉ OZNAČENIE PONÚKANÝCH ZARIADENÍ

Ochranné terminály	Typové označenie*
<u>Skupina A:</u> Distančná ochrana	
<u>Skupina B:</u> Porovnávacia ochrana (diferenciálna ochrana vedenia)	
<u>Skupina C:</u> Nadprúdová ochrana	
<u>Skupina D:</u> Rozdielová ochrana transformátora	A) Pre dvojvinuťový VVN TR (Dvojbodová): B) Pre trojvinuťový VVN TR (Trojbodová):
<u>Skupina E:</u> Synchrocheck	
Komunikačná brána IEC 60870-5-101/ IEC 61850 **	

* Doplní uchádzač aj s uvedením identifikačného kódu ochranného terminálu s aktuálnou verziou firmvéru.

** Uviesť max. možný počet pripojených zariadení

PRÍLOHA Č. 2 - ZÁRUČNÁ LEHOTA A DOBA ŽIVOTNOSTI

	Požiadavka	Parameter
1.	Záručná lehota každého zo zariadení od ukončenia inštalácie zariadenia	60 mesiacov
2.	Minimálna doba životnosti dodaného zariadenia a garancia dodania náhradných dielov počas tejto doby	 rokov*
3.	Garantovaná doba dodávky náhradných dielov po ukončení výroby daného typu dodaného zariadenia	 rokov*

*Doplň uchádzač

PRÍLOHA Č. 3 PREBERACÍ PROTOKOL

	Dokument	Dodal	Prevzal	Komplet
1.	Tento formulár – vyplnený s dátumom, podpísaný s pečiatkou uchádzača.			
2.	Čestné prehlásenie, že uchádzač je výrobcu, priamym zástupcom, resp. výhradným dodávateľom výrobcu ponúkaných ochranných terminálov.			
3.	Katalóg materiálu alebo technické listy, ktorými uchádzač zdokladuje všetky technické parametre ponúkaného zariadenia.			
4.	Vyhlásenia o zhode v zmysle Zákona č. 56/2018 Z. z.			
5.	Certifikát systému riadenia kvality výrobcu podľa ISO 9001, alebo potvrdenie vykonania opatrení na zabezpečenie kvality.			
6.	Osvedčenie od oprávnenej právnickej osoby podľa Zákona č. 124/2006 Z. z. o splnení požiadaviek bezpečnosti technických zariadení podľa Vyhlášky č. 508/2009 Z. z.			
7.	Certifikát zo skúšok elektromagnetickej kompatibility (EMC).			
8.	Uchádzač predloží, že výrobky a materiály neobsahujú látky, ktorých uvedenie na trh je zakázané alebo obmedzené (podľa nariadenia REACH).			
9.	Potvrdenie o trvalom pracovnom pomere v organizácii uchádzača minimálne pre dvoch technikov a doklad o ich schopnosti dokonale ovládať parametrizáciu, konfiguráciu, prevádzkovanie ponúkaného zariadenia a schopnosti vykonávať technickú podporu pri skúškach, uvádzaní do prevádzky a počas životnosti dodávaného zariadenia.			
10.	Zoznam všetkých nutných licencií pre prevádzkovanie produktu.			
11.	Zoznam – potrebného konfiguračného a nastavovacieho SW programu (64 bit), ktorý je potrebný na oživenie, konfiguráciu, nastavovanie parametrov chránenia a diaľkového monitoringu ochranných terminálov. Musí byť uvedená verzia SW aj s firmvérom.			
12.	Zoznam všetkých špecifických káblov, nutných na pripojenie ku PC s vyššie uvedeným konfiguračným a nastavovacím programovým vybavením.			
13.	Kompletný zoznam školení, ktoré poskytuje uchádzač k danému produktu.			
14.	Referencie o inštalácií v SR alebo ČR s kontaktnými údajmi odberateľa a s možnosťou overenia.			

POTVRDENIE PRIJATIA A KOMPLETNOSTI PODKLADOV TECHNICKEJ ČASTI SÚŤAŽE

Vyplní zástupca obstarávateľa po prevzatí a kontrole súťažných podkladov.

Dátum prijatia podkladov	
Meno príjemcu	
Podpis príjemcu	

Dátum

Pečiatka a podpis uchádzača