

Technický štandard:

Aktívny optický rozvádzač- Rack

Vypracovali: Ing. Milan Matko

Ing. Peter Michalovič
Štandardizácia

Schválili:

Ing. Mikuláš Koščo
Stratégia distribučnej sústavy

Ing. Milan Miškár
Energetické aktíva

Nahrádza: -

Dátum schválenia: 4.2025

Číslo: 4.46-02.04.2025

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: 8

1. POUŽITIE:

Hlavný prvok v sieti ktorý zabezpečuje plynulú prevádzku a svojím prevedením chráni aktívne prvky ktoré zastrešujú funkčnosť a manažment siete. Riadiaca jednotka musí mať schopnosť riadiť a monitorovať rack a jeho súčasti, pričom je diaľkovo monitorovaná a konfigurovaná podľa potrieb siete. Hlavnou funkciou je snímanie stavových a poruchových hlásení z racku, diaľkové ovládanie prvkov, snímanie porúch, ako aj kontrolovať stav ich napájania. Je zložený z viacerých komponentov špecifikovaných v tomto štandarde.

Ďalšími jej funkciami je snímanie signálov z racku, neoprávneného vstupu, meranie teplôt, vlhkosti stavu napájacej siete, stav záložných batérii, riadenie prístupu do procesnej LAN a manažmentu optickej siete, atď.

2. PREDPISY A NORMY:

- **IEC 61850:** Inteligentné elektronické zariadenia v elektrickej rozvodnej sieti.
- **STN EN IEC 62 368-1:** Zariadenia audio/video, informačných a komunikačných technológií, Časť 1: Požiadavky na bezpečnosť
- **STN EN 300386** Súbor noriem: Elektromagnetická kompatibilita a záležitosti rádiového spektra (ERM). Zariadenia telekomunikačnej siete. Požiadavky na elektromagnetickú kompatibilitu (EMC)
- **STN EN ISO 7010 (01 8012):** Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Registrované bezpečnostné značky
- **STN EN 62 208 (35 7110):** Prázdne skrine na nízkonapäťové rozvádzače. Všeobecné požiadavky
- **STN EN IEC 61439-1:** Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Všeobecné pravidlá
- **STN EN 60529/A2/AC/A1:** Stupne ochrany krytom – IP kód.
- **STN EN 50102:** Stupne ochrany proti mechanickým nárazom – IK kód.
- **STN EN ISO 9001/O** Systémy manažérstva kvality. Požiadavky
- **STN 332000-5-51/A11/O1/A12/O2** Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.

3. ROZDELENIE PRVKOV NA SKUPINY

Tabuľka č. 1 Požadované prevedenie skrine

P.č	Materiál	Uchádzač*	Ponúkaný typ*	výrobca*
1.	Skriňa - kabinet			
2.	AC komponenty			
3.	DC komponenty			

4. TECHNICKÉ PARAMETRE SKRINE:

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	Áno/Nie*
4.1.	Konštrukcia	
4.1.1.	Jedno alebo viac vrstvové termoizolované steny, pozinkované vnútorné profily	
4.1.2.	Tepelná izolácia- elastomérová pena min. hrúbky 10mm.	
4.1.3.	Povrchová úprava- prášková farba, RAL 7035	
4.1.4.	Priestor pre technológiu: 19" min. 19U	
4.1.5.	Dverový zámok: 4-bodový, bez zámku, polovložku dodáva SSD, a.s. při montáži	
4.1.6.	Prechod káblov: prechod cez podlahu skrine Plastové Pg v počte min 16ks, Veľkosť 4x PG 4-11mm, 6xPG 12-19mm, 6x PG 18-25mm	
4.1.7.	Podstavec pod Rack: S ukotvením na podperný bod, prevedenie – koróziou vzdorné a žiaru vzdornej ocele.	
4.1.8.	Min. parametre racku- výška/vnútorný priestor: 1450/27U	
4.1.9.	Vetranie: Núteným obehom vysokovýkonnými ventilátormi s možnosťou regulácie otáčok podľa vnútornej teploty. Chladenie je navrhnuté na princípe pretlaku, ktorý zabezpečuje vyšší tesniaci výkon a výstup vzduchu cez dvere. Napájacie napätie ventilátorov 48V/DC	
4.1.10.	Filtre: nasávací+výfukový - Vymeniteľné filtre dostupné na dodržanie periodických profylaktických prehliadok, min veľkosť filtrov ,nasávací 1.5 m², výfukový 0.2 m²	
4.1.11.	Krytie IP55 pri zatvorených dverách	
4.1.12.	Odolnosť voči nárazu min. IK10	
4.2.	Podmienky prostredia	
4.2.1.	Vonkajšie prostredie v zmysle normy STN 33 2000-5-51 : Druh prostredia: VI. – vonkajšie priestory.	
4.2.2.	Vonkajšie vplyvy: AB8, AC1, AD4, AE4, AF2, AG1, AH1, AK1, AL2, AM1, AN3, AP1, AQ3, AS2, AT3, AU3, BA1, BB2, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1.	
4.2.3.	Označenie: čitateľný trvanlivý štítok romerov min. 80mmx50mm (príloha č.2)	

* - vyplní dodávateľ

5. AC KOMPONENTY

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	Áno/Nie*
5.1.	Napájanie	
5.1.1.	Prevedenie siete: 1+N+PE ~50Hz 230V TN-S	
5.1.2.	Menovité napätie 1x230V	
5.1.3.	Rozsah frekvencie 45-66Hz	
5.1.4.	Max. prúd na fázu: 16A	
5.1.5.	AC OVP (SPD): -T1+T2, I _{imp} (L-N) 12,5 kA, I _{imp} (N-PE) 50 kA. prevedenie na DIN lištu	
5.1.6.	IS Hlavný vypínač 1f / 230V: min 40 A, prevedenie na DIN lištu	
5.1.7.	Pracovná zásuvka 230V: 1f 230/10A, IZN 3232 – prevedenie na DIN lištu	
5.1.8.	Istič 1f / 230V: Istič –, (istenie napájacieho zdroja) prevedenie na DIN lištu. V predradenom rozvádzači sa nachádza istenie 16A/B	
5.1.9.	Riadenie vnútorného chladenia 48V/DC: Ventilátory sú zapnuté a frekvencia otáčok (regulácia otáčok) závisí od teploty vnútri kabinetu meranej teplotnými snímačmi, podľa zadaných hodnôt v riadiacej jednotke, prevedenie 48V, kontinuálne riadenie alebo min. 3 úrovne riadenia rýchlosti otáčok.	

5.1.10.	Štandardné vybavenie: uzemňovacia zbernica	
5.1.11.	Vonkajšia zásuvka 1f /230V na zálohovanie agregátom: Vonkajšia provrchová zásuvka 230V na zálohovanie agregátom s krytím min. IP67	
5.1.12.	Zálohovanie externým agregátom, oddelenie sietí stykačom: Pripojenie externého motorgenerátora 230V AC, cez vonkajšiu zásuvku (IPG 1632) v prípade výpadku sieťového napájania. V čase zálohovania– automatické oddelenie sietí po pripojení agregátu.	
5.1.13.	Zálohovanie externým agregátom: Detekcia prítomnosti hlavného sieťového napätia, cez riadiacu jednotku počas aj chodu motorgenetátora.	
5.2.	Podmienky prostredia	
5.2.1.	Vonkajšie prostredie v zmysle normy STN 33 2000-5-51 : Druh prostredia: II. – vonútorné priestory s trvalou reguláciou teploty.	
5.2.2.	Vonkajšie vplyvy: AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AMxx1, AN2, AP1, AQ1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.	

* - vyplní dodávateľ

6. DC KOPONENTY

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	Áno/Nie*
6.1.	Konštrukcia	
6.1.1.	Napájací modulárny zdroj: Modulárny napájací DC systém určený pre outdoor (vonkajšie) kabinety s 19" roštami, výška 1U. Hlavným prvkom systému je DC distribúcia pre nominálny prúd 40A. Systém je určený pre použitie min 2ks usmerňovačov min. 850W	
6.1.2.	Výstupné DC ističe: Konfigurácia výstupných DC ističov môže byť zmenená podľa aktuálnych požiadaviek projektu. Výstupné ističe min.1x 2 A, 1x10 A, 2x20A, 2x30A a 2 x 50 A istenie batérií. Prevedenie ističov modulárne, na výmenu nie sú potrebné žiadne špeciálne úkony a náradie	
6.1.3.	Usmerňovač: Modulové usmerňovače sú pripojiteľné a vymeniteľné počas prevádzky. Na zapínanie a vypínanie usmerňovačov počas výmeny nie sú potrebné žiadne špeciálne úkony. Zdroj obsahuje dva nezávislé moduly usmerňovača.	
6.1.4.	Modul každého usmerňovača: Min. 850W	
6.1.5.	Účinnosť: min. 95%	
6.1.6.	Max. výkon- modulárny zdroj: Min. 2,50kW	
6.1.7.	Redundancia usmerňovačov: Musí byť dodržaná, napájacie systémy môžu pracovať s jedným usmerňovačom pri poruche , alebo výmene druhého usmerňovača. Jeho výmena alebo porucha neprerušuje prevádzku napájacieho systému.	
6.1.8.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: modulová riadiaca jednotka napájacieho systému, ktorá zabezpečuje komunikáciu medzi napájacími zariadeniami a užívateľom, je vybavená monitorovaním alarmov s lokálnym a diaľkovým displejom	
6.1.9.	Riadiaca jednotka – Ďalšie funkcie: Napájacie systémy môžu pracovať bez riadiacej jednotky, ako je výmena alebo vypnutie riadiacej jednotky. Jej porucha neprerušuje prevádzku napájacieho systému.	
6.1.10.	Lokálne rozhranie: Displej, štruktúra menu, (klávesnica, LED diódy) Prevádzka alarmových relé a LED môže byť skontrolovaná v konfiguračnom menu riadiacej jednotky	
6.1.11.	Vzdialený monitoring: 6 signalizačných relé, modemy, Web interface, SNMP protokol, monitorovacia jednotka so 6 konfigurovateľnými vstupmi a 6 konfigurovateľnými relé výstupmi	

6.1.12.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Vizualizácia systémových parametrov a stavu	
6.1.13.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Signalizácia alarmov v núdzových situáciách	
6.1.14.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Stabilizácia napätia systému a teplotná kompenzácia (udržiavacie nabíjanie)	
6.1.15.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Riadenie zrýchleného nabíjania	
6.1.16.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Riadené nabíjanie	
6.1.17.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Testy batérií	
6.1.18.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Obmedzenie prúdu nabíjania batérií	
6.1.19.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Ochrana pred hlbokým vybitím batérií	
6.1.20.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Dohľad nad rozšírenými zariadeniami (alarmy)	
6.1.21.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Diaľkový monitoring (webové rozhranie)	
6.1.22.	Riadiaca jednotka - Kľúčové funkcie: Zaznamenávanie udalostí	
6.1.23.	Servisné svetlo 48V: Servisné svetlo spínané dverným spínačom	
6.1.24.	Snímač teploty: Snímač vnútornej teploty racku a teploty batérií – pripojenie na riadiacu jednotku	
6.1.25.	Senzor dverí: Dverný spínač– pripojenie na riadiacu jednotku, každá otvárateľná časť racku (v prípade viacerých dverí)	
6.1.26.	Battery String Monitor – monitoring stredu batériovej sady: Sada pre monitorovanie batérií – pripojenie na riadiacu jednotku	
6.1.27.	Vzdialený monitoring: zadefinujte počet voľný vstupov a výstupov po pripojení všetkých potrebných snímačov pre chod a monitoring racku *	
6.1.28.	DC svorkovnica: DC svorkovnica pre pripojenie zaradení umiestnená tak, aby bola ľahko prístupná bez demontáže ktorejkoľvek súčasti rozvádzača	
6.1.29.	Sada batérií: 4ks 12V/ min 60Ah prevedenie Front / Životnosť: 10 - 12 rokov pri 20° C v pohot. režime vzťahnuté k 80% menovitej kapacity	
6.2.	Podmienky prostredia	
6.2.1.	Vonkajšie prostredie v zmysle normy STN 33 2000-5-51 : Druh prostredia: II. – vonútorné priestory s trvalou reguláciou teploty.	
6.2.2.	Vonkajšie vplyvy: AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AMxx1, AN2, AP1, AQ1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.	

* - vyplní dodávateľ

7. ROUTER MIKROTIK L009UIGS-RM

	TECHNICKÉ PARAMETRE (dokladovať v ponuke)	Áno/Nie*
7.1	Konštrukcia	
7.1.1.	Napájacie napätie: DC +42 -56V	
7.1.2.	Počet portov RJ45: 8ks	
7.1.3.	Počet portov SFP: 1ks	
7.1.4.	USB 3.2 Gen 1 (USB 3.0): 1ks	
7.1.5.	PoE štandard: 802.3af (PoE), 802.3at (PoE+)	
7.1.6.	Počet PoE portov: 1ks	
7.1.7.	Možnosť inštalácie do 19" racku (montážna sada na 19"): 1U	
7.2	Podmienky prostredia	
7.2.1.	Vonkajšie prostredie v zmysle normy STN 33 2000-5-51 : Druh prostredia: II. – vonútorné priestory s trvalou reguláciou teploty.	
7.2.2.	Vonkajšie vplyvy: AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AMxx1, AN2, AP1, AQ1, BA1, BB1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.	

* - vyplní dodávateľ

8. SÚČASTI DODÁVKY ZABEZPEČOVANÉ DODÁVATEĽOM

	Činnosť (dokladovať v ponuke)	Spĺňa**
8.1	Požiadavka	
8.1.1.	Technická servisná podpora na dodané komponenty RJ pri uvádzaní do prevádzky a aj počas celej doby životnosti.	
8.1.2.	Zaškolenie minimálne 4 technikov Obstarávateľa na každý komponent dodávky tak, aby boli schopní samostatne ho inštalovať, oživiť, konfigurovať, nastaviť a prevádzkovať. Kompletne ovládanie a používanie parametrizačného a konfiguračného SW, parametrizovanie a konfigurovanie v rozsahu - vytvorenie konfigurácie a parametrizácie, vytvorenie komunikácie medzi RJ a rackom, kontrola a skúšky prevádzke. Termín a miesto školenia sa dohodne pred jeho uskutočnením. Uchádzač nemusí organizovať takéto zaškolenie pre komponenty, u ktorých preukáže, že minimálne jeden pracovník Obstarávateľa takéto zaškolenie absolvoval.	
8.1.3.	Dodávka komunikačných káblov pre lokálnu komunikáciu. 2x FTP patchkord RJ45 – RJ 45	
8.1.4.	Podklady pre spracovanie miestnych prevádzkových predpisov. Podklady musia obsahovať popis ovládania RJ, reset poruchových hlásení, popis LED indikátorov.	
8.1.5.	Pokyny na dopravu a skladovanie.	
8.1.6.	Technické manuály a pokyny na montáž, uvedenie do prevádzky, prevádzkovanie, obsluhu a údržbu v slovenskom alebo českom jazyku.	
8.1.7.	Obstarávateľ si vyhradzuje právo podrobiť ponúkanú RJ funkčným skúškam, na ktoré Dodávateľ pripraví a dovezie kompletnú RJ v požadovanom rozsahu. Počas skúšok bude preverované : • schopnosť minimálne jedného pracovníka dodávateľa (pracovník musí byť v riadnom pracovnom pomere s dodávateľom) „ON SITE“ konfigurovať ponúkané zariadenie (predpokladá sa účasť tohto pracovníka na dvoch testovacích dňoch v rozsahu 6 hodín/deň) • schopnosť komponentu prijať a vyslať hociktorý signál • schopnosť reagovať a vyslať zmenu meranej veličiny Nezabezpečenie požiadaviek funkčných testov v prijateľnom a následne dohodnutom termíne po vyhlásení výsledkov súťaže, alebo neúspešný priebeh skúšok, budú mať za následok ukončenie rokovania s testovaným uchádzačom!	

9. DOKUMENTÁCIA

Dokument	Dodal*	Prevzal**	Komplet***
----------	--------	-----------	------------

9.1.	Požadované skúšky, protokoly a certifikáty			
9.1.1.	Tento formulár – vyplnený s dátumom, podpísaný s pečiatkou uchádzača.			
9.1.2.	Dokument s podrobným písomným vysvetlením alebo návrhom riešenia bodov, v ktorých uchádzač uviedol NIE.			
9.1.3.	Katalóg materiálu alebo technické listy, ktorými dodávateľ zdokladuje všetky technické parametre ponúkaného zariadenia.			
9.1.4.	Vyhlasenie o zhode podľa § 23. Zákona č. 56/2018 Z.z., o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov alebo Nariadenia vlády č.148/2016 Z.z. o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu a Nariadenia vlády 127/2016 Z.z. o elektromagnetickej kompatibilite.			
9.1.5.	Certifikát systému riadenia kvality výrobcu STN EN ISO 9001.			
9.1.6.	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.			
9.1.7.	Certifikát zo skúšok elektromagnetickej kompatibility (EMC).			
9.1.8.	Osvedčenie, že zariadenie spĺňa podmienky zákona o kybernetickej bezpečnosti platného v čase dodávky zariadenia.			
9.1.9.	Zoznam všetkých špecifických káblov, nutných na pripojenie ku PC s vyššie uvedeným konfiguračným a nastavovacím programovým vybavením.			
9.1.10.	Kompletný zoznam školení, ktoré poskytuje výrobca k danému produktu.			
9.1.11.	Referencie o inštalácii v SR alebo ČR s kontaktnými údajmi odberateľa a s možnosťou overenia.			
9.1.12.	Dokumentácia rozvádzača vrátane schém zapojenia AC a DC obvodov.			
9.1.13.	Protokol o kusovej skúške .			
9.1.14.	Prehlásenie, že výrobky a materiály neobsahujú látky, ktorých uvedenie na trh je zakázané alebo obmedzené (podľa nariadenia REACH).			

10. PODMIENKY DODÁVKY A SKLADOVANIA

10.1.	Požiadavka	Spĺňa**
10.1.1.	Dodávateľ na vlastné náklady a zodpovednosť doručí zariadenia na sklad SSD. Logistický sklad Banská Bystrica, Stredoslovenská distribučná, a.s. Zvolenská cesta 9, 974 05 Banská Bystrica.	
10.1.2.	Rozvádzač bude dodávaný zabalený 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 %.	
10.1.3.	Dodávateľ dodá návody na prepravu a skladovanie zariadenia v primeranom čase pred dodaním zariadenia	
10.1.4.	Návody na montáž, obsluhu a údržbu dodávateľ odovzdá najneskôr v čase	

	testovania zariadenia.	
--	------------------------	--

11. ZÁRUČNÁ LEHOTA A DOBA ŽIVOTNOSTI

11.1.	Požiadavka	Parameter	Spĺňa**
11.1.1.	Záručná lehota zariadenia od dodania zariadenia – je požadovaná záruka 60 mesiacov. Na rack a jeho súčasti vrátane napájacieho zdroja a istenia	24 mesiacov	
11.1.2.	Záručná lehota Router Mikrotik L009UiGS-RM	24 mesiacov	
11.1.3.	Záručná lehota baterii od dodania	24 mesiacov	
11.1.4.	Doba životnosti dodaného zariadenia	Min. 60 mesiacov	
11.1.5.	Garantovaná doba dodávky náhradných dielov	*	

* - vyplní dodávateľ

12. POŽIADAVKY NA LEGISLATÍVNU ČASŤ SÚŤAŽNÝCH PODMIENOK

- Obstarávateľ si vyhradzuje právo preskúšať, poprípade nechať preskúšať dodržanie noriem, predpisov a smerníc ako aj požiadaviek podľa daného technického štandardu, vrátane vyžadovanej typovej a kusovej skúšky v nezávislej skúšobni. Následné preberanie tovaru zhotoveného pre obstarávateľa je potom závislé od výsledku týchto skúšok.

13. PRÍLOHY

Príloha č.1 Skriňa- kabinet



Obr. 1 Ilustračné prevedenie Skrine (kabinetu)

Príloha č.2: Vysvetlivky, skratky

*)	Vyplní uchádzač
----	-----------------

**)	Vyplní uchádzač. ANO - znamená, že zariadenie spĺňa všetky parametre uvedené v danom bode, prípadne ak má parametre lepšie, ako sú v danom bode, uvedie v stĺpci „Spĺňa“ alebo v samostatnom dokumente. NIE - znamená, že zariadenie všetky parametre uvedené v danom bode spĺňa iba čiastočne alebo ich nespĺňa vôbec. V takomto prípade uchádzač podá písomné vysvetlenie a návrh riešenia uvedené v samostatnom dokumente.
***)	Vyplní zadávateľ súťaže SSD, a.s. po prevzatí a kontrole súťažných podkladov. ANO – podklad bol priložený v plnom rozsahu. NIE – podklad nebol priložený alebo jeho obsah nebol dostatočný. V takomto prípade zadávateľ súťaže vypracuje zápis so zoznamom chýbajúcich alebo nedostatočných častí a podkladov.
RACK	Aktívny optický rozvádzač s výzbrojou a riadením
ZDROJ	Jednosmerné napájacie modulárne systémy na inštaláciu 19“ racku
USM	Usmerňovač 48V
RJ	Riadiaca jednotka s SNMP
ETH	Port Ethernet LAN (RJ45)
REŽIM	statický / dynamický, v dynamickom režime sa IP adresa a maska podsiete automaticky nastaví podľa RFC 3927 (Zeroconf).
WEB Vzdialený monitoring	- je vybavený WEB serverom poskytujúcim užívateľské rozhranie a operačný / konfiguračný nástroj, ktorý môže byť spustený na ľubovoľnom PC so štandardným webovým prehliadačom.
ZABBIX	Schopnosť komunikovať s nástrojom na monitorovanie sietí, serverov a aplikácii Zabbix
PLAN	Procesná lokálna počítačová sieť, vyhovujúca štandardu IEC 61850
ROUTER	Smerovač je osadený dvomi alebo viacerými sieťovými rozhraniami, ktoré môžu, ale nemusia byť rovnakého typu.
SW	Programové vybavenie (software)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
BP	Batery pack – sada záložných batérii
AC	AC napájanie 230V
DC	DC napájanie 48V

Koniec príloh