**Příloha 2a**

**Technická specifikace předmětu veřejné zakázky**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Rozváděče NN – RDD, Brno-střed**  **pro distribuční transformovny vn/nn 22/0,4 kV do 630 kVA** | | **Technický list** |
| Zpracoval: Kos Tomáš | | | |
| Platnost od: 01/2023 | | Revize : 00 | |

# Popis předmětu

Předmětem tohoto technického listu jsou rozváděče a stojany, ve kterých budou rozváděče instalovány. Bude se jednat o přezbrojení stávajících rozvaděčů NN instalovaných v mřížové síti Brno-střed do nových rámu včetně 3 ks kompletně nových rozvaděčů.

Bude se jednat o typy:

RDD 1099/4867 (popř. -L+R, -P)

RDD 1099/41067

RDD 1099/41267 (popř. -L+R, -P)

RDD 1099/4867-L ATYP+RDD 10xx/4867-P ATYP

RDD 1099/41267-L ATYP+RDD 10xx/41267-P ATYP

RDD 1099/41067-L ATYP+RDD 10xx/4867-P ATYP

# Všeobecné požadavky

Rozváděče NN musí splňovat požadavky norem a předpisů uvedených níže, pokud není v této specifikaci stanoveno jinak. Pokud není výslovně uvedeno jinak, jsou v této technické specifikaci uvažované normy v posledním platném vydání.

Obecně musí být splněny požadavky všech norem, předpisů, nařízení a zákonů platných v ČR, i když nejsou výslovně požadovány v této specifikaci. Všechny podklady, dokumenty, protokoly musí být v českém jazyce nebo slovenském jazyce. K dokumentaci v cizím jazyce bude doložen doslovný úředně ověřený překlad v jazyce českém nebo slovenském.

## Normy a předpisy

Rozváděče NN musí splňovat následující normy v platném znění:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN ISO 3864 | Soubor norem Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky |
| ČSN EN ISO 12944-5 | Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy |
| ČSN 42 3001 | Měď elektrovodná 42 3001 Cu 99,9E |
| ČSN 33 0165 | Značení vodičů barvami a nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení |
| ČSN 33 2000-4-43 | Elektrické instalace NN – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy |
| ČSN EN 61439-1 | Rozváděče NN – Část 1: Všeobecná ustanovení |
| ČSN EN 61439-5 | Rozváděče NN – Část 5: Rozváděče pro veřejné distribuční sítě |
| ČSN EN 60947-1 | Spínací a řídicí přístroje NN – Část 1: Všeobecná ustanovení |
| ČSN EN 60947-2 | Spínací a řídicí přístroje NN – Část 2: Jističe |
| ČSN EN 60947-3 | Spínací a řídicí přístroje NN – Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace |
| ČSN EN 60529 | Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) |
| PNE 33 0000-1 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě a přenosové soustavě |
| PNE 33 0000-2 | Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy |
| PNE 35 7149 | Rozváděče nn pro distribuční transformovny VN/NN do 630 kVA |

Ostatní požadavky

Dodavatel odpovídá za konečný výrobek včetně jeho jednotlivých dílů a dílů včetně prací zajištěných subdodávkou.

# Upřesňující požadavky

Charakteristika pracovního prostředí

|  |  |
| --- | --- |
| Prostředí | Kategorie IV, V dle PNE 33 0000-2 |
| Rozsah teplot okolí | - 25 až + 55 °C |
| Nejvyšší nadmořská výška | do 2000 m, dle PNE 33 0000-2 |

Parametry sítí

Parametry sítě NN

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí U0/U | 3 x 230 / 400 V |
| Maximální trvalé napětí sítě | U+10% |
| Jmenovitá frekvence | 50 Hz |
| Druh sítě | TN-C |
| Ochrana před úrazem elektrickým proudem | podle ČSN EN 61439-1 čl. 8.4 s doplňujícími podmínkami podle ČSN EN 61439-5, ČSN 33 2000-4-41 a PNE 33 0000-1 |

Konstrukce rozváděčů RDD

Rozváděče budou vyráběny v souladu s normou ČSN EN 61439-1, 5 a na základě vybraných standardů vybaveny materiály a přístroji dle textu viz. níže.

Rozváděče jsou používané v TS v mřížové síti Brno-střed. Rozváděče jsou instalovány do stojanu s krytím IP20 (po vložení rozvaděče do stojanu) v trafostanicích s vnitřní obsluhou. Stávající rozvaděče NN budou přezbrojeny na nový rám (rozvaděč typu RDD) včetně stojanů ST-VK, součástí plnění bude rovněž dodání 3 ks zcela nových rozvaděčů. Na nové rámy budou použity hlavní jističe včetně pohonů, pojistkové odpínače doplněné o měřicí lišty (všechny vývody budou měřené) a nástavbu s RTU a univerzálním monitorem. Tam kde je ve stávajícím rozvaděči dvojice odpínačů vel. 00, budou nahrazeny odpínačem vel. 2.

Konstrukce rozváděče je provedena takovým způsobem, že je rozváděč obsluhován pouze z jedné strany. Rozváděč je vybaven hlavním jističem, měděnými přípojnicemi z elektrovodné mědi dle ČSN 42 300. Měděné přípojnice budou mít ze zadní strany rozváděče zalisovány matice M12 pro upevnění pojistkových lištových odpínačů. Měděné PEN přípojnice budou osazeny V-svorkami (10 - 240mm2) v počtu dle osazených vývodových pojistkových odpínačů a pro přívodní vodiče od transformátoru. Přípojnice ochranného vodiče musí být upravena tak, aby při revizi zařízení (zkoušení obvodu) bylo možno odpojit uzemnění trafostanice bez demontáže připojených vodičů. Přípojnice budou označeny v souladu s ČSN 33 0165. Zemnící příchytka a propoj na přípojnici PEN budou označeny trvanlivým štítkem se značkou (symbolem) pro uzemnění.

Konstrukce rozváděče včetně krytů musí umožňovat montáž pojistkových lištových odpínačů velikosti 2 s roztečí přípojnic 185 mm. Všechny svorky v rozváděči musí umožňovat přímé připojení jak Cu, tak i Al kabelů (přívod k hl. jističi, odpínače, přípojnice). Hlavní jistič je na rozváděči umístěn na levé straně (kromě pravé části rozváděče s podélným dělením), pojistkové lištové odpínače na straně pravé (při pohledu na rozváděč ze strany ovládání). Rozváděč musí být připraven pro možnost zkratování vývodů zkratovací soupravou EP Pardubice.

Rozvaděč bude opatřen barevným nástřikem světlého odstínu vykazujícím životnost minimálně 30 roků.

U rozvaděčů RDD budou připraveny z obou boků nástavby průchodky PG13,5 a PG16 a z vrchu PG13,5, PG16 a 2 ks dělené průchodky M25 (např. ICOTEK).

Konstrukce stojanů pro rozváděče RDD

Stojan ST-VK8-D se umisťuje do betonové TS s vnitřní obsluhou pro transformátor do 630 kVA nebo 2 × 630 kVA s krytím IP 20. Stojan je určen pro rozváděč RDD do 1000 A. Má demontovatelná zakrytí kabelového prostoru. Stojan je konstruován pro přichycení (součást stojanu) vývodových kabelů pomocí kabelových příchytek SONAP.

Stojan ST-VK12(10)-D se umisťuje do betonové TS s vnitřní obsluhou pro transformátor do 630 kVA s krytím IP 20. Stojan je určen pro rozváděč RDD do 1000 A 12(10)-ti vývodový. Má demontovatelná zakrytí kabelového prostoru. Stojan je konstruován pro přichycení (součást stojanu) vývodových kabelů pomocí kabelových příchytek SONAP.

Stojany pro jiné počty vývodů než jsou výše uvedeny budou přizpůsobeny svojí šířkou dle tohoto počtu.

Pro rozvaděče umístěné ve stanicích bez kabelového kanálu bude pod rozvaděčem instalovaný podstavec pro dodržení dovoleného poloměru ohybu přívodních kabelů – 3 ks pod 12ti vývodový rozvaděč, 2 ks pod 8mi vývodový rozvaděč a 1 ks pod atypický rozvaděč (10+8 vývodů s jedním hlavním jističem vlevo).

Vzdálenost profilu pro mechanické uchycení kabelů pomocí kabelových příchytek SONAP musí být min. 30 cm od PEN sběrny rozvaděče a místa připojení vývodových kabelů, pro lepší tvarování žil kabelu. Všechny stojany jsou opatřeny barevným nástřikem světlého odstínu vykazujícím životnost minimálně 30 roků.

Parametry zařízení

|  |  |
| --- | --- |
| *Název položky* | *Údaje* |
| Zkratová odolnost Icc | min. 65 kA |
| Krytí rozvaděče ve stojanu | min. IP 20 ze strany ovládání |
| Přípojnice | Elektrovodná Cu |
| Povrchová úprava | Odolná proti korozi |
| Jmenovité napětí rozvaděče Un | min. 400 V |
| Jmenovité impulzní výdržné napětí Uimp | min. 6 kV (1,2/50 µs) |
| Jmenovitý proud rozvaděče InA | 1000 A |
| Jmenovitý kmitočet fn | 50 Hz |

Značení

Každý rozváděč a skříň musí být označen trvanlivým, dobře viditelným a čitelným štítkem v češtině. Štítek obsahuje údaje o typu skříně/rozváděče podle normy PNE 35 7149. Dále štítek obsahuje minimálně značku výrobce, výrobní číslo, rok výroby a kód krytí IP.

Značení přípojnic musí být v souladu s požadavky normy ČSN 33 0165.

Specifikace základních komponent rozváděče

Hlavní jistič

Jako hlavní jistič rozváděčů NN budou použity stávající jističe typu BL1000 řady MODEION (včetně motorového pohonu a signalizačního bloku), které budou instalovány v rámci přezbrojení do nový rámů.

Do 3 ks nových rozvaděčů budou dodány nové jističe pro jištění sekundární strany transformátoru s elektronickou nadproudovou spouští (spoušť - In=1000 A) včetně motorových pohonů a pomocných kontaktů pro jištění traf 630 kVA (např. 3VA2710 - Bude se jednat o ekvivalent k přezbrojovaným jističům BL1000, které se již nevyrábějí.

Pojistkové lištové odpínače

Budou použity stávající pojistkové odpínače vel. 2, které budou instalovány v rámci přezbrojení do nových rámů. Odpínače budou dovybaveny měřícími adaptéry viz kap. 7 části 2b této specifikace. Dále bude realizována signalizace vybavení nožové pojistky vybavovacím mechanismem pojistky („jazýčkem“). V rámci přezbrojení rozvaděčů budou stávající odpínače vel. 00 (zpravidla pro HDV) nahrazeny odpínači vel. 2. Do 3 ks nových rozvaděčů budou dodány kompletně nové odpínače včetně měření a signalizace.

Pojistkové lištové odpínače musí splňovat požadavky všech příslušných norem zejména IEC 60947-1,-3 a ČSN EN 60947-1,-3.

)

RDD 1000 A - lištový pojistkový odpínač vel. 2 do 400 A (jednopól. ovl.)

* pro pojistkové vložky velikosti 2
* s fázovou roztečí 185 mm
* šířka odpínače 100 mm

Pro podélné spojení dvojice rozváděčů RDD:

RDD 1000 A - lištový pojistkový rozpínač vel. 3 do 630 A (jednopól. ovl.)

* zkratové propojky ZP3 do 1000 A (součástí dodávky)
* fázová rozteč 185 mm
* šířka lišty 100 mm

Měřicí transformátory proudu

* osazeny návlečné měřicí transformátory proudu 1000/5 A, 10 VA, třídy přesnosti 0,5.

Měřicí transformátory proudu musí být připojeny Cu vodiči o min. průřezu 2,5 mm2. Propojovací vedení MTP musí být provedeno bez přerušení v celistvých délkách jednožilovými izolovanými plnými vodiči. Požadovaný průřez vodičů dle délky propojovacího vedení a barvu propojovacích vodičů stanovuje PNE 35 7149 (resp. PNE 35 7030).

Vlastní spotřeba – sekundární obvody

U rozvaděčů bude realizováno 3-fázové napájení vlastní spotřeby. Připojení vodičů bude realizováno před hlavním jističem a za ním v souladu s požadavky normy ČSN 33 2000-4-43. Propojovací vedení bude realizováno vodiči dimenzovanými a značenými v souladu požadavky PNE 35 7149 (resp. PNE 35 7030). Přepínání napájení sekundárních obvodů před/za hlavním jističem, ovládání bude realizováno paketovým přepínačem na nástavbě rozvaděče. RTU, vlastní spotřebu 24 V DC a měřicí adaptéry na vývodech rozvaděče popisuje část 2b této specifikace. Schéma zapojení rozvaděče viz Příloha 2a\_1 této specifikace.

#### Univerzální monitor

U všech rozvaděčů budou přeloženy stávající monitory a dále budou doplněny a instalovány 3 ks nových panelový univerzálních monitorů MEG44 (do 3 ks nových rozvaděčů) – tyto monitory budou dodány investorem. Monitory budou instalovány do výřezu v nástavbě RDD rozvaděčů o rozměru 92 x 92 mm, maximální hloubka přístroje 110 mm – konektory pro připojení jsou zezadu, proto je nutné počítat s rezervou za monitorem pro připojení vodičů. Vodiče pro připojení budou v dostatečné délce (pro případnou výmenu monitoru – vysunutí) připraveny včetně nalisovaných dutinek a návleček s popisky.

Omezovače přepětí NN

Sada standardních omezovačů přepětí NN pro „nultý“ stupeň není součástí dodávky rozváděče, je ale zapotřebí, aby v rozvaděči byla pro tyto omezovače příprava. V případě potřeby budou použity standardní omezovače přepětí NN v plastovém netříštivém provedení. Horní strana je ukončená šroubem M8 s podložkou a maticí se uchycuje na přípojnici rozváděče NN. Instalace omezovačů přepětí musí být taková, aby nedocházelo ke kolizi s MTP a aby mohly být orientovány štítky k obsluze.

Musí se zabránit tomu, aby vodiče, které mají pouze základní izolaci, se dostaly do kontaktu s holými živými částmi na různých potenciálech. Musí se zabránit kontaktu vodičů s ostrými hranami. Propojovací vodiče budou vhodným způsobem svazkovány nebo uloženy v lištách.

V rámci vlastní spotřeby budou instalovány přepěťové ochrany T3 viz Příloha 2a\_1.

Bezpečnostní tabulky a tabulka provozního označení TS

Rozváděče do 1000 A budou osazeny v prostoru nad pojistkovými odpínači štítkem s nápisem: „Pouze pro pojistky velikosti 2“ (plastový samolepící štítek).

**Bezpečnostní tabulka k hlavnímu jističi rozváděče NN:**

Hlavní jistič se označuje bezpečnostní tabulkou s textem „Hlavní vypínač“. Výstražná tabulka se značkou příkazu NB.4.61 podle ČSN ISO 3864. Tvar tabulky je podle Národního dodatku ND 4 k ČSN ISO 3864 (plastový samolepící štítek).

****

**Bezpečnostní tabulka k zásuvce na rozváděči NN:**

Bezpečnostní tabulka se značkou příkazu NB. 2.21 a bezpečnostním nápisem: „Při použití elektrických a elektronických zařízení třídy ochrany „I“ tyto připojit přes přenosný proudový chránič pro pohyblivé přívody“. Tvar tabulky je podle Národního dodatku ND 4 k ČSN ISO 3864 (plastový samolepící štítek).



Výstražná tabulka se značkou příkazu NB. 3.6 a bezpečnostním nápisem: „Pozor pod napětím i při vypnutém hlavním jističi“. Tabulka je osazena u zásuvky rozváděče, na přívodních pasovinách od trafa a u odpínače pro napájení vlastní spotřeby. Tvar tabulky je podle Národního dodatku ND 4 k ČSN ISO 3864 (plastový samolepící štítek).

****

**Kombinovaná výstražná tabulka**

Výstražná tabulka kombinovaná se značkou příkazu NB.3.01/16 s bezpečnostním nápisem: „Vysoké napětí - životu nebezpečno dotýkat se elektrických zařízení nebo drátů i na zem spadlých!“ a značkou zákazu NB.1.43/01 s bezpečnostním nápisem: „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“. Tvar tabulky je podle Národního dodatku ND 4 k ČSN ISO 3864. Tabulka musí být trvalého charakteru určená pro vnitřní použití. Dále musí být v místě uzemnění konstrukcí osazen symbol pro uzemnění. Tato výstražná tabulka a symbol pro uzemnění musí být stálobarevné po celou dobu životnosti.



Výstražná tabulka se značkou příkazu NB.3.01 s bezpečnostním nápisem „Pozor zpětný proud“ podle ČSN ISO 3864 (plastový samolepící štítek) bude umístěna nad odpínači ze strany živých částí na dobře viditelném místě.

****

**Informační štítek o způsobu vytvarování kabelových žil pří připojování**

Štítek je umístěn na krytu (viditelném místě) rozváděče kabelových vývodů.

****

**Výstražné tabulky do přihrádky**

Všechny tabulky budou opatřeny provázkem z nevodivého materiálu pro zavěšení. Tabulky jsou součástí dodávky pro rozváděče po jednom kusu od každého provedení.

Výstražná tabulka se značkou příkazu NB. 3.19/31 a bezpečnostním nápisem: „Pozor na zařízení se pracuje“.



Výstražná tabulka se značkou příkazu NB. 3.01/31 s bezpečnostním nápisem: „Pozor zpětný proud“ + NB. 2.21/06 výstražná tabulka s bezpečnostním nápisem: „Vypni obě strany“

****

Výstražná tabulka se značkou příkazu NB.4.41.3 a bezpečnostním nápisem: „Nezapínej“.

****

# Schválení a zkoušky

Rozváděče NN musí splňovat všechny zkoušky požadované v této technické specifikaci. Jsou požadovány zkoušky dané normou ČSN EN 61439-1,5, PNE 35 7149.

Technické schválení výrobku je podmíněno prokázáním požadovaných vlastností rozváděčů doložením požadovaných zkoušek a certifikátů dle této technické specifikace.

Zadavatel si vyhrazuje právo zkontrolovat nebo nechat zkontrolovat vlastnosti a parametry rozváděčů požadovaných v rámci této technické specifikace. Zadavatel má právo kdykoli provést kontrolu nebo nechat zkontrolovat vlastnosti produktu včetně kvalitativních parametrů.

Každá změna rozváděčů v souvislosti s touto technickou specifikací musí být schválena zadavatelem**.** Jakékoliv změny v průběhu smlouvy jsou přípustné pouze v případě vzájemné dohody.

Účastník musí uvést všechny subdodavatele.

Prohlášení o shodě

Je požadováno.

Ověřování návrhu rozváděče (typová zkouška)

Ověřování návrhu příslušného provedení rozváděče DTS (dříve typová zkouška) musí být provedeno v souladu s požadavky ČSN EN 61439-1 ed. 2 kapitoly 10 a doplňujícími požadavky stanovených normami ČSN EN 61439-5 ed. 2.

Zkoušky přejímací

Při přejímce může být přítomen zástupce odběratele. Má právo účastnit se přejímacích zkoušek v rozsahu kusových zkoušek:

A dále prostudovat protokoly z kusových zkoušek,

nechat si ověřit naměřené hodnoty v laboratoři výrobce.

Kusové ověřování rozváděče (kusová zkouška)

Kusové ověřování (dříve kusová zkouška) rozváděče musí být provedena v souladu s ČSN EN 61439-1 ed. 2 (kapitola 11).

**Záznamy o kusovém ověřování**

Výstupem kusového ověřování je protokol o kusovém ověření. Zadavatel si vyhrazuje právo požádat o protokoly o kusovém ověřování.

# Dokumentace

Dodací list nebo příloha k dodacímu listu musí, kromě standardních údajů, obsahovat následující informace:

* Výrobce/dodavatel,
* Úplné označení,
* Dodací množství.

Všechny podklady, dokumenty a popisy musí být v českém jazyce.

Provozní předpis

Účastník uvede v nabídce případný provozní předpis vztahující se k výrobku.

Výkresy sestavy

Účastník předloží výkresy s rozměry rozváděčů, skříní a stojanů ze strany ovládání, ze zadní strany a z boku, případně další výkresy nutné pro provoz, montáž nebo údržbu rozváděčů. Dále předloží jednopólová schémata k jednotlivým typům rozvaděčů s konkrétními použitými přístroji.

Montážní předpisy

Popis montáže včetně popisu požadavků na instalaci rozváděče a skříně.

Katalogové listy nebo prospekty

Základní technickou dokumentaci k rozváděči (katalog) a skříním, stojanům, obsahující základní elektrické vlastnosti, rozměry, atd.

Další technická dokumentace

Výrobce musí předložit:

* Případná osvědčení o platnosti certifikátu jakosti,
* Protokoly o všech požadovaných zkouškách vydané českou akreditovanou zkušebnou, zejména: kopii typového protokolu, kopii protokolu o provedené oteplovací a zkratové zkoušce všech poptávaných typů rozváděčů
* Prohlášení o shodě
* Katalogovou dokumentaci
* Zjednodušenou dílenskou dokumentaci, ze které budou patrné parametry zadané v zadávací dokumentaci (především rozměry, rozmístění přístrojů, způsob uchycení apod.)

Účastník v nabídce uvede informaci o dalších možných, nadstandardních doplňcích rozváděče, včetně jejich cen.

Výrobní dokumentace

Výrobce v rámci plnění dodá výrobní dokumentaci k jednotlivým typům rozvaděčů NN.

# Doplňující požadavky

## Životnost rozvaděče NN

Minimálně 30 let na při zachování požadovaných technických parametrů.

**Příloha 2a\_1:**

Schémata zapojení rozvaděče a vlastní spotřeby tvoří samostatnou přílohu „Schéma rozvaděčů RDD do MS Brno“ v rámci typových řešení jsou zde zpracovány následující typy rozvaděčů:

RDD1099/4867

RDD1099/41067

RDD1099/41267

RDD1099/4867-P

RDD1099/41267-P

RDD1099/4867-L-ATYP

RDD1099/4867-P-ATYP

**Příloha 2b**

**Technická specifikace předmětu veřejné zakázky**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **RTU pro rozváděče NN** | | **Technický list** |
| Zpracoval: Kabele Roman | | | |
| Platnost od: 01/2023 | | Revize : 00 | |

# Popis předmětu

Tento dokument je technickou specifikací modulárního RTU pro použití v NN rozváděči v DTS.

Dle potřeby musí být možno toto RTU modulárně rozšířit o další vstupně výstupní jednotky a komunikační rozhraní.

**Součástí dodávky je:** dodávka RTU navržených účastníkem, jejich parametrizace, nastavení a systémová integrace. Ze strany zadavatele budou pro parametrizaci dodány typové dokumentace, adresace dle protokolu IEC 60870-5-104. Na základě toho dodá tzv. checklist přenášených signálů (datový model). Podoba tohoto checklistu bude dle zavedené praxe příslušného účastníka. Zadavatel požaduje, aby účastník na základě požadavků zadávací dokumentace nabídnul, navrhnul, detailně popsal a společně se zadavatelem otestoval jím navržené řešení.

Měření bude realizováno pomocí měřicích adaptérů. Součástí plnění musí být i dodávka měřicích adaptérů.

Vlastní spotřeba 24 V DC, pro použití v NN rozváděči v DTS.

Tento dokument je rozdělen na kapitoly se společnými požadavky pro všechny poptávané RTU a kapitoly se specifickými požadavky pro jednotlivé RTU. Pokud se požadavky v kapitolách pro jednotlivé RTU liší od společných požadavků, jde o specifický požadavek platný pouze pro konkrétní popisované RTU.

# Všeobecné požadavky

Zařízení musí splňovat požadavky norem a předpisů uvedených níže, pokud není v této specifikaci stanoveno jinak. Pokud není výslovně uvedeno jinak, jsou v této technické specifikaci uvažované normy v posledním platném vydání.

## Normy a předpisy

Citované a související normy a další podklady:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 55032 | Elektromagnetická kompatibilita multimediálních zařízení – Požadavky na emisi |
| ČSN EN 60255-1 | Měřicí relé a ochranná zařízení – Část 1: Společné požadavky |
| ČSN EN 61000-4-2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika – Elektrostatický výboj – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-3 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika – Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-4 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika – Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-5 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impulz – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-6 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika – Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli |
| ČSN EN 61000-4-8 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika – Magnetické pole síťového kmitočtu – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-9 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-9: Zkušební a měřicí technika – Pulzy magnetického pole – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-10 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4-10: Zkušební a měřicí technika - Tlumené kmity magnetického pole – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-11 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-11: Zkušební a měřicí technika – Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí – Zkoušky odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-12 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-12: Zkušební a měřicí technika – Tlumená sinusová vlna – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-16 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-16: Zkušební a měřicí technika – Zkouška odolnosti proti nesymetrickým rušením šířeným vedením v kmitočtovém rozsahu 0 Hz až 150 kHz |
| ČSN EN 61000-4-18 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-18: Zkušební a měřicí technika – Tlumená oscilační vlna – Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 62368-1 | Zařízení audio/video, informační a komunikační technologie – Část 1: Bezpečnostní požadavky |
| ČSN EN 61010-1 | Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky |
| ČSN EN 60 529 | Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód) |
| ČSN 33 3051 | Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení |
| ČSN EN 61869-2 | Přístrojové transformátory – Část 2: Dodatečné požadavky na transformátory proudu |
| ČSN 60044-7 | Přístrojové transformátory – Část 7: Elektronické transformátory napětí |
| ČSN 60044-8 | Přístrojové transformátory – Část 8: Elektronické transformátory proudu |
| IEC 61869-7 | Additional requirements for electronic voltage transformers |
| IEC 61869-8 | Additional requirements for electronic current transformers |

Dále je třeba dodržet všechny související normy, ustanovení, předpisy, nařízení a zákony platné v ČR, i když nejsou EG.D výslovně požadovány v této specifikaci, pokud není v tomto technickém listu (TL) stanoveno jinak.

## Ostatní požadavky

Dodavatel odpovídá za konečný výrobek včetně jeho jednotlivých dílů a prací zajištěných subdodávkou.

# Upřesňující požadavky

## Charakteristika pracovního prostředí

|  |  |
| --- | --- |
| Prostředí | V, dle PNE 33 0000-2 |
| Rozsah teplot okolí | - 25 až + 55 °C, dle PNE 33 0000-2, tabulka 1 |
| Nejvyšší nadmořská výška | do 2000 m, dle PNE 33 0000-2 |

## Parametry sítě

### Síť NN

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí sítě U0/U | 3 x 230 / 400 V |
| Maximální trvalé napětí sítě | U+10% |
| Jmenovitá frekvence soustavy fr | 50 Hz |
| Druh distribuční sítě | TN-C |
| Ochrana před úrazem elektrickým proudem | podle ČSN EN 61439-1 čl. 8.4 s doplňujícími podmínkami podle ČSN EN 61439-5, ČSN 33 2000-4-41 a PNE 33 0000-1 |

### DC síť

|  |  |
| --- | --- |
| Jmenovité napětí sítě U | 24 V |
| Maximální trvalé napětí sítě | U+20% |

# Definice základních pojmů

**RTU** – Remote Terminal Unit – zařízení řízené mikroprocesorem, jehož účelem je řízení, regulace, chránění, signalizace, ovládání, měření a přenášení dat v elektrických sítích. Umožňuje také dálkový přístup pro diagnostiku a nastavení.

**DTS** –Distribuční trafostanice – objekt v distribuční síti, zajišťující ovládání, další rozšíření distribuční sítě VN a transformaci VN na NN, které je přivedeno ke koncovému zákazníkovi.

**VN** –vysoké napětí.

**NN** – nízké napětí.

**PIT (OT)** **síť** (Process Information Technology) je technologická komunikační síť, která slouží pro přenos dat a povelů mezi všemi technologiemi distribuční sítě a dispečinkem.

**RADIUS** (Remote Authentication Dial In User Service Process) – služba pro vzdálenou autentizaci používaná pro přístup k síti.

**APN** (Access Point Name) – jméno přístupového bodu pro připojení k bráně mezi mobilní sítí a sítí PIT (OT).

**NTP** (Network Time Protocol) – je protokol pro synchronizaci času pro zařízení připojená v síti.

**Zhotovitel stavby** – firma zajišťující realizaci celé stavby tj.:

* Koordinaci dodávek technologických celků a stavebních prací od různých dodavatelů.

Propojení komunikací, napájecí kabeláže, signalizace atd. mezi technologickými celky.

# Obecné požadavky na RTU

## HW konfigurace

### RTU musí být v době poptávky vyrobeno, plně funkční, technicky zdokumentováno a připraveno k testování s dispečerským systémem zadavatele. Musí být garantováno, že zařízení se nenachází na konci výrobního cyklu.

### Provedení RTU musí být kompletně bez rotujících částí, tj. například bez aktivních chladících prvků (ventilátorů) nebo točivých harddisků.

### Všechny vstupní a výstupní obvody musí být galvanicky odděleny, aby nedocházelo k poškození vnitřních obvodů RTU vlivem zatažení přepětí přes binární nebo analogové vstupy.

### Minimální požadovaný rozsah provozních teplot pro RTU je -25 až +55°C.

### Provozní relativní vlhkost (nekondenzující) okolního prostředí pro RTU až 95 %.

### Požadovaný minimální stupeň krytí je IP20.

### Všechny komponenty musí být přehledně a trvale označené a musí obsahovat minimálně následující údaje: Typ zařízení, jmenovité hodnoty, sériové číslo, verze hardwaru. Značení musí být provedené alfanumericky ve formátu prostého textu. Také všechny sady svorkovnic, zástrček, desek, slotů atd. musí být přehledně označeny. Všechny štítky musí být čitelné a spolehlivě přichycené po celou dobu životnosti zařízení.

### Veškeré připojovací svorkovnice musí být přístupné a všechny signalizační LED musí být viditelné. Demontáž, nebo částečné rozebírání dodaného zařízení není přípustné.

### Napájení RTU musí být vždy napřímo požadovaným napětím. Vřazování přídavných DC-DC měničů je nepřípustné.

## Signalizační vstupy

### Galvanické oddělení vstupů s minimální elektrickou pevností 2,5 kV po dobu 1 minuty.

### Pomocná signalizace zapnutých vstupů např. pomocí LED.

### Zpracování vstupní signalizace napětím 24 V DC (napájecí napětí RTU).

### Výkonová spotřeba nesmí být vyšší než 1 W/vstup nepřetržitě.

### Vzorkování binárních vstupů s periodou max. 5 ms.

### Musí být možnost zpracování dvoubitové informace (VYP/ZAP), včetně vyhodnocení nestandardních stavů jako 11 nebo 00.

### U dvoubitové signalizace možnost volitelného časového nastavení doby potlačení mezipolohy (stav 00) do komunikace při přechodu z 01 na 10 a naopak.

### Všechny signalizace a měření musí být opatřeny časovou značkou vzniku události. Čas musí být přiřazen hned ve vstupním modulu do něhož je informace připojena.

### Uživatelsky nastavitelná časová konstanta pro filtrování zákmitů.

### Uživatelské nastavení času zpoždění dalšího zpracování signalizací.

### Uživatelské nastavení času zpoždění náběhu/odpadu signalizačního vstupu.

## Povelové výstupy

### Galvanicky oddělené reléové výstupy pro dálkové ovládání.

### Pomocná signalizace zapnutých výstupů na kartě např. pomocí LED.

### Nastavitelný čas sepnutí výstupního relé.

### Vypínací schopnosti výstupního relé minimálně 3 A při 24 V DC.

## Měřicí vstupy

### Měření napětí i proudů (možnost následného dopočítání na požadované měřící hodnoty, P3f, PL1, PL2, PL3, QL1, QL2, QL3, U12, U23, U31, harmonické zkreslení na fázi L2, zpětná složka napětí, případně další veličiny např. účiník).

### Uživatelské nastavení integrálních delta kritérií samostatné pro každý měřicí vstup.

## Požadavky na komunikaci

### Modem musí být součástí RTU (integrovaný) a musí podporovat všechny aktuálně dostupné technologie mobilních operátorů v ČR (GPRS, EDGE, 3,5G, HSDPA, LTE) s automatickým vyhodnocením a přepnutím nejvhodnějšího typu komunikace. Mimo to musí být možné manuálně nastavit typ sítě.

### RTU musí být časově synchronizováno. Primárním zdrojem času pro všechny komponenty je NTP server zadavatele, nebo nadřazený systém prostřednictvím protokolu IEC60870-5-104. Zařízení musí umožňovat obě varianty.

### RTU musí podporovat protokol pro průběžný sběr dat pro potřeby správy sítě a jejich následné vyhodnocování.

### RTU musí podporovat šifrovanou komunikaci prostřednictvím IPsec tunelu.

### RTU musí umožňovat nahrávání bezpečnostních certifikátů SCEP (specifikace je v RFC 8894).

### Vzdálené přidělení adresy a bezpečnostní autentizace (RADIUS server EG.D) pro zadanou APN. RTU nebo externí komunikační zařízení nemusí podporovat RADIUS client, ale musí mobilnímu operátorovi předat přihlašovací údaje (název APN, uživatelské jméno a heslo).

### Servisní kanál pro dálkovou uživatelskou parametrizaci.

### Možnost volby mobilního operátora výměnou SIM karty.

### Je nepřípustné přidávat do komunikační cesty mezi centrální servery a RTU další zařízení umožňující spojení či komunikaci mezi těmito body.

### Mezi vstupně-výstupní obvody RTU a místo vzniku informace není možné přidávat další zařízení.

### Možnost výběru typu a zisku povětrnostně odolné externí GSM antény (všesměrová, směrová).

### Ethernetový optický multimodový port 1G BASE-FX. Rozhraní je požadováno se standardními konektory např. typu LC (nesmí být speciální).

### Optický kabel pro propojení RTU v případě dvou rozváděčů NN je požadován MM s dvojitou izolací. Ukončený standardními konektory, stejnými jako v bodě 5.5.12.

### Ethernetový metalický port 100M/1G BASE-TX. Rozhraní je požadováno se standardními konektory typu RJ45.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Požadavky na porty a komunikační protokoly | | Status\*\* | |
| **Varianta 1** | **Varianta 2\*** |
| RTU pro DTS s 1 rozváděčem NN | RTU pro DTS se 2 rozváděči NN |
| Porty | Modem | x | -- |
| 1x optický port | o | x |
| 2x optický port | o | -- |
| 1x metalický port RJ45 | o | o |
| Servisní port | x | x |
| Komunikační protokoly | IEC60870-5-104 (master) | x | -- |
| IEC60870-5-104 (slave) | x | x |
| Poznámky:  \*) Varianta pro trafostanice se dvěma rozváděči NN. Pro první rozváděč bude dodána varianta 1 a pro druhý rozváděč varianta 2.  \*\*) x – požadováno současně / -- není požadováno /  o – option – volitelná funkce | | | |

*Tab. 1: SW a HW požadavky pro komunikaci RTU.*

## Parametrizační SW a dálková parametrizace

### Pokud RTU bude parametrizováno volně dostupnými prohlížeči (například webové rozhraní), je nutné i přes toto dodat parametrizační SW. Cena musí obsahovat jak multilicenci na daný SW, tak i cenu za zaškolení.

### Po ukončení jednotlivých dodávek předá účastník zadavateli parametrizační soubor od zprovozněného RTU (viz. kapitola 10).

### Musí být možnost nastavení komunikačních adres, mazání a přidávání nových datových bodů do komunikací. Celkový počet zpracovávaných datových bodů musí být minimálně 300. Za datový bod se považuje adresovaný signálový nebo analogový vstup nebo výstup. Ovládaný prvek se signalizační adresou se považuje za dva datové body.

### Musí být možnost stažení aktuální konfigurace z RTU.

### Musí být možnost přehrání RTU novou předem připravenou konfigurací.

### Musí být možnost porovnání konfigurace mezi externím zařízením a nastavením nahraném uvnitř RTU.

### Možnost přehrání firmwaru RTU.

### Pro celou produktovou řadu RTU musí být jeden parametrizační software, který obsahuje vlastní software a případný software třetí strany.

### Parametrizační software musí být kompatibilní se stávajícími pracovními stanicemi správců zařízení s operačním systémem Windows 10, Windows server 2019 nebo vyšších.

### Parametrizační software musí být použitelný ve virtuálním prostředí (VMware).

## Požadavky na ochranné / indikační funkce

RTU musí disponovat těmito funkcemi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ochranná funkce | ANSII kód | Status funkce\*\* |
| Směrová nadproudová ochrana | 67 | x\* |
| Automatické opětovné zapnutí (OZ) | 79 | x |
| Nadfrekvenční ochrana | 81 | x |
| Podfrekvenční ochrana | 81 | x |
| Zpětná složka napětí U2 | 47 | x |
| Zpětná složka proudu I2 | 46 | x |
| Volně programovatelná logika | CFC | x |
| Kontrola proudových i napěťových obvodů |  | x |
| Porucha v síti – možnost nastavení:  vypnutí (VYP) |  | VYP |
| Poznámky:  \*) Přetoková ochrana  \*\*) x - povinná funkce / -- funkce není požadována / o – option – volitelná funkce | | |

*Tab. 2: Požadavky na ochranné / indikační funkce RTU.*

### Požadavky na ochranné funkce:

* Možnost dálkové parametrizace RTU a vyčítání poruch.
* Možnost dálkového vyresetování indikované poruchy i možnost nastavení časového intervalu automatického resetování.
* Oddělený vstup pro zemní proud s možností nastavení rozdílného převodu pro samostatné měření zemního proudu Io.

### Požadavky na přetokovou ochranu do mřížových sítí:

* Možnost nastavení velikosti proudu přetoku, při kterém má ochrana působit.
* Možnost nastavení 2 stupňů působení při detekci přetoku.
* V každém stupni působení možnost nastavit:
* čas vypnutí v rozsahu alespoň 0÷10 s.
* velikost napětí v celém měřeném rozsahu.
* Možnost detekce přetoku i odděleně na jednotlivých fázích a nastavení možnosti signalizace nebo vypnutí.
* Možnost nastavení podmínek automatického zapnutí:
* při odeznění přetoku: dle času trvání obnoveného napětí na straně transformátoru v rozsahu alespoň do 5 minut.
* při vypnutí nadproudovou spouští při poruše v síti: dle času trvání obnoveného napětí na straně sítě v rozsahu alespoň do 30 s.

### Požadavky na funkci opětovného zapnutí (OZ):

* + Nastavitelné časy: blokování při např. manuálním sepnutí vypínače nebo při sepnutí   
    do poruchy (lock-out time), nebo pokud během provádění OZ dojde k vypnutí následné poruchy, pak je cyklus OZ zablokován a dál neprobíhá (block time), čas působení (operative time) a beznapěťová pauza (dead time).
  + Vyhodnocení stavu pomocných kontaktů vypínače.
  + OZ musí být blokován při manuálním zapínacím povelu nebo při aktivní funkci sepnutí do poruchy.
  + Možnost použití minimálně 3 cyklů OZ s rozdílnými časy.
  + Kontrola připravenosti vypínače před začátkem OZ, poté vykonání cyklu OZ bez dalšího zjišťování připravenosti vypínače.
  + Možnost volby, které ochrany budou spouštět OZ, u ochran, které spouští OZ možnost volby spouštění OZ s popudem zvoleného nadproudového stupně nebo po uplynutí času nastaveného pro nadproudový stupeň spouštějící OZ.
  + Možnost řízení OZ pomocí volně programovatelné logiky

## Kybernetická bezpečnost – Bezpečnostní požadavky

Požadavky pro RTU na kybernetickou bezpečnost jsou uvedeny v Příloha 2b.2\_Bezpečnostní požadavky rámcové dohody.

# Konfigurace RTU v modulárním provedení v NN rozváděči v DTS

## Fyzické a logické zapojení komunikace RTU v DTS s 1 rozváděčem NN

**\*\*Poptávané zařízení**

IEC60870-5-104

**NN rozváděč**

RTU\*\*

GPRS/LTE

**DTS**

**VN rozváděč**

Vlastní spotřeba 24 V DC\*\*

*Obr. 1 Orientační propojení komunikace poptávaných RTU v NN rozváděči v DTS*

**Dispečink**

RTU\*\*

**Rozváděč NN**

Ethernetová síť PIT

Řídicí systém

IEC60870-5-104 Slave

IEC60870-5-104 Master

**\*\*Poptávané zařízení**

*Obr. 2 Logické propojení komunikace poptávaných RTU pro DTS.*

## Fyzické a logické zapojení komunikace RTU v DTS se 2 rozváděči NN

**\*\*Poptávané zařízení**

IEC60870-5-104

**NN rozváděč**

RTU\*\*

GPRS/LTE

**DTS**

**VN rozváděč**

Vlastní spotřeba 24 V DC\*\*

**NN rozváděč**

RTU\*\*

IEC60870-5-104

Optické propojení

*Obr. 3 Orientační propojení komunikace poptávaných RTU* v DTS se 2 rozváděči NN

**Dispečink**

RTU\*\*

**Rozváděč NN**

Ethernetová síť PIT

Řídicí systém

IEC60870-5-104 Slave

IEC60870-5-104 Master

**\*\*Poptávané zařízení**

IEC60870-5-104 Master

IEC60870-5-104 Slave

RTU\*\*

*Obr. 4 Logické propojení komunikace poptávaných RTU* v DTS se 2 rozváděči NN

## Konfigurace RTU ve NN rozváděči pro DTS

### Musí být splněny obecné požadavky na RTU uvedené v kapitole 5 této technické specifikace. Minimální počty požadovaných binárních vstupů a výstupů včetně měření jsou uvedeny v tabulce 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RTU NN rozváděč pro DTS – RTU v modulárním uspořádání** | | | | | | | | | | | |
| Varianta rozváděče NN | Binární vstupy | Binární výstupy | Měřicí vstupy napětí (přímé měření) | | | Měřicí vstupy proudu z měřicích lišt na vývodech (z PTP) | | | Měřicí vstupy proudu z přívodu do rozváděče NN z transformátoru (z PTP) | | |
| Mini-mální počet | Mini-mální počet | Počet\* | Jmeno-vitý rozsah [V] | Přetí-žení min.  [V] | Počet | Jmenovitý rozsah [A] | Přetížení  min.  [násobek] | Počet\*\* | Jmenovitý rozsah [A] | Přetížení\*\*\*  min.  [násobek] |
| 8 vývodů | 28 | 4 | 3 | 230  přesnost min. ±0,5 % | 290 trvale | 24 | 1 | 5 trvale,  100 po 1 s | 4 | 5 | 8 trvale,  100 po 1 s |
| 8 vývodů bez transformátoru | 20 | 0 | 3 | 230  přesnost min. ±0,5 % | 290 trvale | 24 | 1 | 5 trvale,  100 po 1 s | -- | -- | -- |
| 10 vývodů | 28 | 4 | 3 | 230  přesnost min. ±0,5 % | 290 trvale | 30 | 1 | 5 trvale,  100 po 1 s | 4 | 5 | 8 trvale,  100 po 1 s |
| 12 vývodů | 28 | 4 | 3 | 230  přesnost min. ±0,5 % | 290 trvale | 36 | 1 | 5 trvale,  100 po 1 s | 4 | 5 | 8 trvale,  100 po 1 s |
| \* Připouští se napěťové vstupy samostatně pro každý vývod, pokud zařízení neumožňuje SW dopočet výkonů pro každý vývod | | | | | | | | | | | |
| \*\* Včetně měření proudu Io. | | | | | | | | | | | |
| \*\*\* U měřicího vstupu pro proud Io se připouští nižší proudová přetížitelnost minimálně 5 násobek. | | | | | | | | | | | |
| Napájecí napětí RTU pro DTS s 1 rozváděčem NN: 24 V DC. | | | | | | | | | | | |
| Napájecí napětí RTU pro DTS s 2 rozváděči NN: 24 V DC (pro druhý rozváděč). | | | | | | | | | | | |
| Max. dovolená velikost RTU pro 8 vývodů, 8 vývodů bez transformátoru (š x v x h): 335 mm x 200 mm x 150 mm | | | | | | | | | | | |
| Max. dovolená velikost RTU pro 10 vývodů (š x v x h): 500 mm x 200 mm x 150 mm | | | | | | | | | | | |
| Max. dovolená velikost RTU pro 12 vývodů (š x v x h): 500 mm x 200 mm x 150 mm | | | | | | | | | | | |

*Tab. 3: Požadovaná konfigurace RTU do rozváděčů NN*

### RTU musí mít integrované ochranné funkce pro směrovou indikaci zkratového proudu, přetokovou ochranu a automatiku OZ. Požadavky jsou uvedeny v kapitole 5 odstavec 5.7.

### Signalizace ochranných funkcí se předpokládá přenášet softwarově. V případě, že bude přenášena prostřednictvím binárních vstupů, je nutné o tyto navýšit minimální počet uvedený v tabulce 3 tohoto článku.

### Signalizace poruchových stavů viz. bod 8.3. se předpokládá přenášet softwarově. V případě, že bude přenášena prostřednictvím binárních vstupů, je nutné o tyto navýšit minimální počet uvedený v tabulce 3 tohoto článku.

# Měřicí adaptéry

## Určené k měření proudu pomocí MTP pro lištové odpínače velikost 2 a pojistkové lišty

## Transformační převod: 400 A / 1 A

## Třída přesnosti: 0,5

## Krátkodobá přetížitelnost MTP: až 60x In

## Výkon: 5 VA

## Osová rozteč MTP: 185 mm

## Sekundární svorky budou vyvedeny na svorkovnici

## Připojovací průměr svorkovnice: 0,5 ÷ 2,5 mm2

## Rozměry max. (V x Š x H): 555 x 90 x 40 mm

# Vlastní spotřeba 24 V DC

## Zdroj 24 V DC

* Montáž na DIN lištu
* Rozměry (Š x V x H) max.: 70 x 130 x 125 mm
* Vstupní napětí ±15 %:
* 1 x 230 V AC
* Výstupní napětí: 24 V DC ± 20 %
* Umístění přístroje je v distribuční trafostanici, předřazené dva stupně nadproudové ochrany na vedení od transformátoru – nutnost dodržení normy ČSN EN 61010-1
* Zařízení musí být odolné pro impulzní napětí min. 6 kV (300 V) v souladu s ČSN EN 61000-6-2
* Frekvenční rozsah: 50 Hz ÷ 60 Hz ± 10 %
* Jmenovitý výstupní proud: min. 20 A
* Výstupní výkon: min. 380 W
* Krytí: IP20
* Pracovní teplota min.: -25 °C až +55 °C
* Provozní relativní vlhkost okolního prostředí: ≤ 95 %
* Provedení musí být bez aktivních chladících prvků
* Vstupní svorky:

|  |  |
| --- | --- |
| Min. průřez vodiče, plný | 0,2 mm2 |
| Max. průřez vodiče, plný | 4,0 mm2 |
| Min. průřez vodiče, slaněný | 0,2 mm2 |
| Max. průřez vodiče, slaněný | 2,5 mm2 |

* Výstupní svorky:

|  |  |
| --- | --- |
| Min. průřez vodiče, plný | 0,2 mm2 |
| Max. průřez vodiče, plný | 6,0 mm2 |
| Min. průřez vodiče, slaněný | 0,2 mm2 |
| Max. průřez vodiče, slaněný | 4,0 mm2 |

## Zdroj nepřerušeného napájení

* Montáž na DIN lištu
* Rozměry (Š x V x H) max.: 40 x 130 x 125 mm
* Vstupní napětí: 24 V DC
* Výstupní napětí: 24 V DC
* Jmenovitý výstupní proud min.: 20 A
* Krytí: IP20
* Pracovní teplota min.: -25 °C až 55 °C
* Provozní relativní vlhkost okolního prostředí: ≤ 95 %
* Provedení musí být bez aktivních chladících prvků
* Vstupní / výstupní svorky:

|  |  |
| --- | --- |
| Min. průřez vodiče, plný | 0,2 mm2 |
| Max. průřez vodiče, plný | 6,0 mm2 |
| Min. průřez vodiče, slaněný | 0,2 mm2 |
| Max. průřez vodiče, slaněný | 4,0 mm2 |

## Záložní baterie

* Bezúdržbové, v nehořlavém provedení, olověné ventilem řízené (VRLA)
* Technologie AGM, typ kontaktů M5 (M6) závit – maticové připojení na kabelové oko
* Vstupní napětí: 24 V DC
* Výstupní napětí: 24 V DC
* Jmenovitá kapacita: 14 ÷ 17 Ah
* Montáž: na držák umístěný v nástavbě rozváděče NN
* Držák baterií: velikost podstavce pro umístění baterií dle rozměrů níže
* Krytí: IP20
* Rozměry (šířka x výška x hloubka) max.: 152 x 167 x 181 mm
* Provozní relativní vlhkost okolního prostředí: ≤ 95 %
* Pracovní teplota min.: 0 °C až +40 °C

## Poruchová signalizace

Požadováno vyvedení poruchových signálů:

- Ztráta napětí

- Neúspěšný test baterie

- Podpětí baterie

# Schválení a zkoušky

Odběratel si vyhrazuje právo na ověření vybraných hodnot v laboratoři výrobce nebo provedení zkoušek v akreditované zkušebně nebo jím pověřenými osobami při dodržení technických podmínek. V případě, že zařízení nebude mít odpovídající parametry, budou náklady na zajištění zkoušek hrazeny účastníkem. Všechny zkušební protokoly musí být archivovány výrobcem po dobu nejméně deseti let.

## Prohlášení o shodě

Je požadováno.

## Zkoušky typové

Účastník přiloží k nabídce kopie zkušebních protokolů dle čl. 4, ČSN EN 61010-1, včetně ČSN EN 62368-1.

## Zkoušky kusové

Jsou požadovány, dle přílohy F ČSN EN 61010-1, včetně ČSN EN 62368-1.

# Dokumentace

Vybraný dodavatel musí poskytnout společnosti EG.D dokumentaci o dodávaném zařízení. Dokumentace bude předána před podpisem smlouvy, a to elektronicky a papírově v počtu 4 ks a minimálně v následující struktuře:

* Obecný popis systému (viz. Příloha 2b.1\_Obecný popis systému).
* Bezpečnostní příručka (viz. Příloha 2b.3\_Bezpečnostní příručka).
* Správcovská dokumentace.

Následující dokumentace bude předána pouze elektronicky ke každému dodanému RTU:

* Dokumentace skutečného provedení systému včetně datového modelu.
* Konfigurace zařízení.
* Všechny potřebné systémové i aplikační licence (kde je vyžadováno).

Všechna dokumentace musí být dodána aktualizovaná na dodávanou verzi HW.

Všechny HW, SW a firmware úpravy musí být zdokumentovány:

* Verzí vydání.
* Datumem vydání.
* Prohlášením o konci objednávek.
* Prohlášením o konci podpory.

Dokumentace musí být k dispozici v českém nebo slovenském jazyce (výjimku lze individuálně dohodnout u specifické technické dokumentace). Dokumentace musí být srozumitelná a gramaticky i technicky správně.

## Provozní předpis

Účastník předloží zadavateli nejpozději před podpisem smlouvy návod pro provozování, údržbu a revize nabízeného zařízení k dosažení životnosti zařízení požadované zadavatelem.

## Katalogové listy nebo prospekty

Účastník přiloží k nabídce katalog nebo katalogový list (data sheet), obsahující základní elektrické, mechanické a konstrukční parametry a vlastnosti nabízeného zařízení.

## Další technická dokumentace

Účastník se zavazuje dodat na žádost kupujícího podklady (texty, výkresy apod.) pro vypracování Technických norem společnosti (TNS).

## Školení

Zadavatel požaduje zajistit společně s dodávkou a testováním zařízení i školení pro správce systému. Je požadováno, aby veškerá školení a školicí materiály byly v českém jazyce.

Školení musí zajistit pracovníkům zadavatele komplexní zvládnutí problematiky konfigurace, instalace, provozu a údržby zařízení. Školení proběhne formou praktických ukázek na komponentech nabízeného zařízení. Délku školení může zadavatel prodloužit tak, aby jeho rozsah pokryl zvládnutí potřebných dovedností dle požadovaných funkcionalit. Účastníci školení obdrží nejpozději 3 dny před školením školící materiály.

# Doplňující požadavky

## Záruční doba

Minimálně 36 měsíců, a to na výrobní závady od okamžiku přechodu vlastnictví ke zboží na kupujícího.

## Životnost

Minimálně 15 let na RTU a měřicí adaptéry a 6 let na baterie, při zachování požadovaných technických parametrů.