technický popis

Typová projektová dokumentace rozvaděče VN

7. dubna 2021

Puttner, s.r.o.

Šumavská 416/15, 602 00 Brno

Obsah

[Identifikační údaje 3](#_Toc34282376)

[Úvodní údaje 3](#_Toc34282377)

[Technický popis rozvaděče VN včetně nestandartních prvků 4](#_Toc34282378)

[Antény LTE 4](#_Toc34282379)

[Technický popis doplněných zařízení rozvaděče NN 4](#_Toc34282380)

[Specifikace použitých kabelů 4](#_Toc34282381)

[Doporučený seznam náhradních dílů 4](#_Toc34282382)

[Důležitá upozornění 5](#_Toc34282383)

[Poznámky pro zhotovitele / projektanty 5](#_Toc34282384)

[Seznam norem 5](#_Toc34282385)

# Identifikační údaje

Název stavby: Typová projektová dokumentace rozvaděče VN

Stupeň: Typová projektová dokumentace

Investor: EG.D, a.s., Lidická 1873/36, 602 00 Brno, IČ: 26078400

Projektant: Puttner, s.r.o., Šumavská 416/15, 602 00 Brno, IČ: 25552953

# Úvodní údaje

**Projektové podklady**

- jednání se zadavatelem PD

- platné elektrotechnické předpisy a normy ČSN, PNE

**Základní technické parametry:**

Rozvodná soustava VN: 3 AC 50Hz, 22kV, IT (v sítích s tlumivkou)

3 AC 50Hz, 22kV, IT(R) (v sítích s odporem)

Rozvodná soustava NN: 1NPE 50Hz, 231V, TN-C-S

2 DC, 24V, TT

**Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodných el. zařízení do i nad 1 kV:**

Podle PNE 33 0000-1 ed.6 navazující na ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-6:

*Ochrana před přímým dotykem v rozvodných elektrických zařízení do 1000V i nad 1000V v distribuční soustavě dodavatele elektřiny:*

- polohou, dle PNE 33 0000 – 1 6.V, čl. 3.2.2.1

- zábranou, dle PNE 33 0000–1 ed. 6, čl. 3.2.2.2

- přepážkami nebo kryty dle PNE 33 0000–1ed. 6, čl. 3.2.2.3

- izolací, dle PNE 33 0000 – 1 6.V, čl. 3.2.2.4

*Ochrana při poruše v rozvodných elektrických zařízení v distribuční soustavě dodavatele elektřiny:*

Nad 1000 V (VN), ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel)

- ochrana v sítích IT dle PNE 33 0000 - 1 6.V, čl. 3.4.3.1

- pospojováním dle PNE 33 0000-1 ed.6, čl. 3.4.3.4

- izolací, dle PNE 33 0000-1 ed.6, čl. 3.4.3.5

- zábranou, dle PNE 33 0000-1 ed.6, čl. 3.4.3.6

- ochrana doplňkovou izolací, dle PNE 33 0000-1 ed.6, čl. 3.2.2.5

**Vnější vlivy pro vnitřní prostory dle PNE 33 0000-2 navazující na ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.2:**

- Odkaz dle PNE 33 0000-2 (tab. 8): C

- Na základě podkladů a posouzení pro příslušné elektrické zařízení je prostor definován dle PNE 33 0000-2 jako: nebezpečný

Vnější vlivy působící na rozvodná zařízení distribuční soustavy stanovuje PNE 33 0000-2 4V, tab.č. 5 a č.6

Prostory dle protokolu vnějších vlivů

# Technický popis rozvaděče VN včetně nestandartních prvků

Rozvaděč VN je uvažovaný oceloplechový plynem SF6 izolovaný rozvaděč v kompaktním provedení Siemens 8DJH v zapojení RRT (dva kabelové odpínače a vývod na transformátor). Rozvaděč bude vybaven motorovými pohony 24V DC a kontakty pro stavovou signalizaci. Nad rozvaděčem bude v celé šířce usazena NN nadstavba výšky 900 mm. Nadstavba bude mít uvnitř jeden společný prostor. Nadstavba bude z čelní strany rozdělena jednotlivými dvířky v poměru 2:1. Všechny dvířka se budou otevírat jedním směrem. Nad první a částečně druhým kabelovým odpínačem bude v horní části umístěno IED pro sběr dat ze signalizací a měření, IED bude i ovládat kabelové odpínače. Vývod na transformátor bude pouze signalizován stav spínacích prvků a pojistky VN.

*Poznámka: Pro připojení kabelu VN pro propojení rozvaděče VN a transformátoru je nutné použít stíněný úhlový konektor 250 A s kuželem typu A.*

## Oteplení nadstavby rozvaděče

Pro výpočet oteplení byla uvažována nejnepříznivější teplota 35°C, jmenovité zatížení přístrojů se soudobostí většiny přístrojů 1. Za těchto podmínek se výsledná teplota uvnitř rozváděče bude pohybovat okolo 40 °C. Prvkem nejvíce citlivým na teplotu bude nejspíše záložní baterie k UPS. Ta má udanou max. provozní teplotu právě 40 °C. Nepředpokládá se však, že by někdy k takovému zatížení a následnému oteplení došlo. Ostatní prvky (jistící přístroje, svorky, vodiče atd.) mají nejvyšší provozní teplotu o mnoho vyšší.

## Obsah dodávky VN rozvaděče

Obsahem dodávky rozvaděče VN (z CS E.ON) budou vydrátované nadstavby včetně osazení všech NN nadstaveb na silovou část rVN, protažení a zapojení sekundárních kabelů měřících senzorů. Dodávkou rVN není zapojení vnějších spojů a montáž napěťových senzorů do úhlových adaptérů.

*Poznámka: Přesný rozsah prací prováděných dodavatelem rozvaděče formou šéfmontáže se může změnit na základě výběrového řízení.*

## Antény LTE

Pro umístění LTE antén budou v rozvaděči připraveny dva otvory pro montáž antén na horní stranu nadstaveb s možností zaslepení membránovou záslepkou. Pro případ že by nebylo možné umístit antény na horní stranu nadstavby budou v pravém horním rohu nadstavby umístěné dvě průchodky PG které budou standardně zaslepené. Pokud by nebylo vhodné umístit antény na nadstavbu rozvaděče budou antény umístěna na držáku (pomocné konstrukci) na stěně TS.

## Popis specifik použité technologie

Typová projektová dokumentace obsahuje zařízení standardně se nevyskytující v DS VN bude nutné zpracovat interní (E.ON) pracovní postupy, plány pravidelné údržby a metodiky především pro tyto prvky:

* Senzorová měřící technika především s ohledem na montážní práce a kabelové měřící vozy
* Vstupování do rozvodny TS (otevření do TS je signalizován na dispečink VN)
* Vzhledem k technologii používané v rozvaděči VN proškolení pracovníků RS

Ostatní používaná technologie nebo jí podobná se již používá ve VR případně R110/22kV s rozšířením dálkově manipulovaných a signalizovaných TS bude nutné převzít zvyklosti a pravidla s údržbou a opravami z těchto rozvoden.

# Technický popis doplněných zařízení rozvaděče NN

Standardní rozvaděč NN typ RST bude upraven na standard RST SMART tj.: upravená nadstavba nad vývodovými odpínači. Do rozvaděče budou doplněny: UM včetně zdroje, pojistkový odpínač pro napájení rozvaděče VN. Při použití Rozvaděče RDD není potřeba žádné úpravy rozvaděč RDD už je v základu vybaven pojistkovým odpínačem pro napájení rozvaděče VN.

# Specifikace použitých kabelů

Pro napájení se použijí standardně používané kabely CYKY-J 3x2,5.

Pro signalizaci otevřených dveří se použijí standardně používané kabely CYKY-O 2x1,5

Ostatní použité kabely jsou nedílnou součástí použité technologie např.: senzorová technika, antény atd.

# Doporučený seznam náhradních dílů

Vzhledem k velkému plánovanému rozšíření trafostanic s dálkovým ovládáním, měřením a signalizování na straně VN a NN dojde k rozšíření prvků které nejsou vedeny jako standardní materiál. S větším rozšířením těchto trafostanic roste u pravděpodobnost poruchy na těchto zařízení. Z tohoto důvodu jsou níže uvedena vytipovaná zařízení, které by bylo vhodné zavést v centrálních skladech jako náhradní díly.

Viz. přiložená tabulka.

# Důležitá upozornění

## Poznámky pro zhotovitele / projektanty

Tato projektová dokumentace je pouze typová dokumentace, která nenahrazuje dokumentaci pro provádění stavby.

## Seznam norem

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 55032 ed.2 | 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 ed.2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-3 ed.3 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-4 ed.3 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-5 ed.3 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-6 ed.4 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli |
| ČSN EN 61000-4-8 ed.2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika - Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-9 ed.2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-9: Zkušební a měřicí technika - Pulzy magnetického pole - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-10 ed.2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4-10: Zkušební a měřicí technika - Tlumené kmity magnetického pole - zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-11 ed.2 | 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 ed.3 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-12: Zkušební a měřicí technika - Tlumená sinusová vlna - Zkouška odolnosti |
| ČSN EN 61000-4-16 ed.2 | 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 60950-1 ed.2 | Zařízení informační technologie - Bezpečnost - Část 1: Všeobecné požadavky |
| ČSN EN 61010-1 ed.2 | 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 60044-7 | Přístrojové transformátory - Část 7: Elektronické transformátory napětí |
| ČSN EN 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 |
| ČSN EN ISO 12944-5 | Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 5: Ochranné nátěrové systémy |
| ČSN ISO 3864 | Soubor norem Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky |
| ČSN EN 61439-1 ed.2 | Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení |
| PNE 33 0000-2 | Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy |
| PNE 18 4310 ed.4 | Standardizované informační soubory dispečerských řídicích systémů |
| PNE 18 4311 | Zásady jednotného grafického, písmenného a barevného kódování elektrických prvků a zařízení REAS |
| PNE 38 4065 | Provoz, navrhování a zkoušení ochran a automatik |
| TNS 30 0010 | Jednotné značení zařízení primární techniky Správy OR |
| TNS 30 0020 | Jednotné značení zařízení sekundární techniky |
| TNS 30 7010 | Rozváděče sekundární techniky |
| ECZR-PP-DS-266 | Správa dokumentace sekundární technologie elektrických stanic s využitím systému CAD/CAE |

V Brně 7. 4. 2021 Jan Hochmann

Puttner, s.r.o.