

a) Technická zpráva

1. Úvod

1.1. Předmět a rozsah projektu

Předmětem tohoto projektu je rozšíření stávajícího rozvaděče VN 22 kV R22, ve stávající transformační stanici 22/0,4 kV **OS_9424** v Ostravě Hranečníku, k.ú. Slezská Ostrava [714828] p.č. 4131, která je součástí měnirny Dopravního podniku Ostrava a.s..

Projekt řeší dodávku nového zapouzdřeného rozvaděče VN 22 kV R22/11-14 pro napojení nové trafostanice nabíjecí stanice a rezervu (trafostanici pro plnění vodíku).

1.2. Projektové podklady

Tento projekt byl vypracovaný na základě:

- požadavku provozovatele
- předané dokumentace
- zjištění skutečného stavu
- platných technických norem, bezpečnostních předpisů
- technických podkladů výrobce rozvaděče VN

2. Základní technické údaje

2.1. Elektrická síť

strana VN: 3 AC, 50 Hz, 22 kV, IT

strana NN: 3+PEN AC, 50 Hz, 400/230 V, TN-C

pomocné napětí: 1/N/PE AC, 231V, 50Hz, TN-S
24V DC, IT FELV

2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena v souladu ČSN 33 3201, ČSN EN 61 140 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3 ochranným opatřením:

- Izolace, polohou, zábranou, kryty nebo přepážkami v části VN a NN
- Automatické odpojení od zdroje v síti IT a TN
- Dvojitou nebo zesílenou izolaci
- Pospojováním a doplňkovou ochranou doplňkovým pospojováním v souladu s ČSN 2000-5-54 ed.3

2.3. Ochrana proti zkratu a přetížení

Ochrana elektrického zařízení proti účinkům přetížení a zkratu je navržena jističi a pojistkami v souladu s ČSN 381754 a ČSN 33200-4-43 ed.2 a dalších norem přidružených.

2.4. Vnější vlivy

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 – viz protokol vnějších vlivů, který je uložen u provozovatele.

Prostory uvnitř rozvodny AA4, AB4, AB5, BC2 – ostatní třídy vnějších vlivů normální
Prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: nebezpečné.
Prostory venkovní AA3, AA4, AB3, AB4, AD3, AE2, AF2, AG2, AH2, ostatní třídy vnějších vlivů normální
Prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: zvlášť nebezpečné

3. Technický popis

Stávající stav

Trafostanice OS_9424 je stávající, která je součástí měnirny Dopravního podniku Ostrava a.s. v Ostravě Hranečníku. Napájení je zajištěno přívodem z volného vedení vysokého napětí VN 22 kV č.1224 ČEZ

Distribuce a.s. kabelem, který je zaústěn do stávajícího rozváděče VN 22 kV R22, z kterého jsou napojeny tři trakční transformátory 630 kVA, 22/0,514 kV, jeden transformátor TD 630 kVA, 22/0,4 kV a jeden transformátor vlastní spotřeby 100 kVA, 22/0,4 kV. Dále je z pole R22/10 napojena nová trafostanice s transformátorem 1000 kVA, 22/0,4 kV pro CNG.

V trafostanici je umístěna stávající skříň měření USM včetně stávající elektroměru.

Nový stav

Na stávající rozváděč VN 22 kV R22/1-10, bude napojen nový zapouzďřený rozváděč VN 22 kV R22/11-14, který bude sloužit pro napájení nových trafostanic pro nabíjecí stanice a trafostanici pro plnění vodíku (trafostanice nejsou součástí této PD). Kompaktní rozváděč 22 kV R22/11-14 bude umístěn vedle stávajícího rozváděče VN 22 kV R22/1-10 na pravé straně.

Rozváděč bude sestaven ze **vstupního modulu „D“** pro připojení přívodního kabelů ze stávajícího rozváděče VN 22 kV R22/10. Dalšími třemi díly rozváděče R22/11-14 budou **vývodní moduly „F“** s kombinací odpínače a pojistek pro vývod na odběratelské trafostanice 22 kV:

- 1) Transformátor T4 – 22/0,4 kV, 1000 kVA, uk 6, proud primáru 26,2 A – CNG (přepojen z R22/10)
- 2) Transformátor T5 – 22/0,4 kV, 1600 kVA, uk 6, proud primáru 42,0 A – nabíjecí stanice 2x 800 kW
- 3) REZERVA – plnění vodíku 300 kW

3.1. Vysokonapěťový rozváděč 22 kV – R22/11-14

Rozváděč 22 kV je zapouzďřený, naplněný plynem SF6. Sestava rozváděče **SafePlus compact switchgear**, má jeden systém přípojníc, nevyžadující údržbu, nezávislý na klimatu. Kabelový přívod je provedený zdola.

Sestava rozváděče při čelním pohledu zleva doprava: **DFFF**

NORMY A MECHANICKÉ ÚDAJE

Zapouzďřený rozváděč:	IEC 62271-200
Odpínače pro všeobecné použití:	IEC 60265-1
Odpínače a uzemňovače:	IEC 62271-102
Kombinace odpínač - pojistka:	IEC 62271-105
Vypínače:	IEC 62271-100
Obecná ustanovení:	IEC 60694
Tlak plynu SF6:	1.4 bar při 20 °C
Kabelové průchodky:	DIN 47636
Tepelná třída:	-25 °C - +40 °C, vnitřní použití
Krytí (stupeň ochrany):	
- Tank SF6:	IP 67
- Prostor s pojistkami:	IP 67
- Čelní kryt:	IP 2X
- Kabelový kryt:	IP 3X
Sběrnice:	240 mm ² Cu
Uzemňovací pas (vnější):	100 mm ² Cu - Velikost šroubů: M10
Tloušťka tanku z nerezové oceli:	3.0 mm
Barvy:	
- Čelní kryt:	RAL 7035
- Boční a kabelový kryt:	RAL 7035

ELEKTRICKÉ DATA - 24 kV

Jmenovité napětí:	22 kV
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz
Jmenovitý proud pro sběrnice:	630 A
Jmenovitý proud pro kabelový odpínač:	630 A
Jmenovitý proud pro transformátor (T-off):	200 / 630 A

Krátkodobý výdržný proud:

- kabelový vývod s odpínačem, rozhraní B, průchodka (400 zasouvací): 16 kA ef 1s
- kabelový vývod s odpínačem, rozhraní C, průchodka (400 šroubovací): 21 kA ef 3s
- kabelový vývod s odpínačem, rozhraní D, průchodka (600 šroubovací): 21 kA ef 3s

Impulsní výdržné napětí:

- Vzhledem k zemi a mezi fázemi: 125 kV

Izolační hladina:

- Pro síťový kmitočet 1 min: 50 kV

Seznam materiálu

Dodatečná zařízení dodávaná samostatně anebo namontovaná v příslušném panelu.

- 1 Klasifikace vnitřního oblouku IAC AFL 16 kA 1 s - ventilace směrem dolů
- 1 Zadní deska kabelového oddílu
- 1 Oddělovací stěna a deflektor oblouku s klapkami
- 1 Ovládací páka

A01 D

SafePlus D je modul s přímým kabelovým připojením, se sběrnicemi a uzemňovacím pasem.

- 1 SafePlus typ D: Přímé kabelové připojení 24kV, 630A
- 1 Manometr a signál (1NO / 1NC) od indikátoru tlaku, připojen ke svorkám
- 1 Kabelové průchodky, rozhraní C (400 šroubovací), 630A
- 1 Oblouku-vzdorný kabelový kryt kompletní
- 3 Kabelové svorky LKHE 35/54 (polyamid) namontované
- 1 Kapacitní napěťová indikace pevná, typ VPIS 10-24 kV
- 1 Kabelové podpěry, standardní (75) pro 1-cestnou jednotku

A02 F A03 F A04 F

SafePlus F je modul s kombinací odpínače a pojistek, obsahující třípolohový odpínač a uzemňovač, pojistkové držáky, vybavování pojistek, sběrnice, blokování, zásuvnou jednotku s průchodkami série 200 pro čelní kabelové připojení, uzemňovací pas a střadač pružinový mechanismus (mechanismus A).

- 1 SafePlus typ F: Kombinace odpínač a pojistky 24kV, 200A
- 1 Oblouku-vzdorný kabelový kryt kompletní, včetně blokování
- 1 Střadačový mechanismus pro ruční ovládání
- 1 Bez tlačítek a zámku
- 1 Kabelové průchodky, rozhraní C (400 šroubovací), 200A
- 3 Kabelové svorky LKHES 24/38 (polyamid) namontované
- 1 Pomocný spínač pro polohu odpínače 2NO + 2NC
- 1 Pomocný spínač pro polohu uzemňovače 2NO + 2NC
- 1 Pomocný spínač indikace přerušení pojistky 1NO
- 1 Kapacitní napěťová indikace pevná, typ VPIS 10-24 kV
- 1 Připraveno pro pojistku CEF 24 kV 6,3 - 80 A
- 1 Kabelové podpěry, standardní pro 1-cestnou jednotku

3.2. Ovládání a signalizace

Předmětem je dálková signalizace (přenos zpráv) nového rozvaděče VN na dispečink. Systém dálkového ovládání a signalizace (SAIA a AISYS) umožňuje komunikaci mezi centrálním dispečinkem a trafostanicí. Dálková signalizace stavů nového rozvaděče VN se děje prostřednictvím kontaktů relé a galvanicky oddělených vstupů.

Signály:

- Signály pro monitoring stavu vývodu (odpínač, uzemňovač, pojistky), vždy signál polohy sepnuto, signál polohy rozepnuto. Signály budou přivedeny do stávajícího rozvaděče DMX na novou svorkovnici X99.3.

Pro dohled budou použity I/O moduly, které budou umístěny do rozváděče stávajícího rozváděče DMX – **není součástí této PD.**

3.3. Uzemnění

Uzemňovací síť trafostanice je **stávající**, společná a skládá se z uzemňovací sítě uložené v zemi mimo trafostanici a z vnitřní uzemňovací sítě provedené v prostorách trafostanice.

Pro trafostanici je vytvořeno uzemnění pracovní a ochranné, společné pro zařízení VN a NN. Na vytvořenou společnou uzemňovací síť trafostanice musí být připojeny:

- ochranné uzemnění zařízení VN, NN,
- pracovní uzemnění NN (uzemnění uzlu transformátorů),
- konstrukce transformátorů,
- kovové konstrukce VN rozváděčů a NN rozváděčů,
- kovové konstrukce podpěrných izolátorů
- kovová konstrukce pro prostup kabelů
- ostatní kovové konstrukce v prostorech trafostanice.

Nový rozvaděč VN bude připojen na stávající uzemňovací síť ve dvou místech. Pro uzemnění se použije uzemňovací vedení FeZn 30x4 mm. Uzemňovací vedení na povrchu bude natřeno zelenožlutě.

3.4. Připojení na síť – kabeláž

Primární i sekundární připojení rozvaděče VN je celoplastovými jednožilovými kabely s Al jádrem.

Projekt řeší nové propojení napájecími kabely VN mezi stávajícím rozvaděčem VN a novým rozvaděčem VN a signalizačními kabely mezi novým rozvaděčem VN R22/11-14 a rozvaděčem DMX.

Napájecí kabely budou uloženy ve stávajícím kabelovém prostoru v kanále před stávajícím rozvaděčem VN a signalizační kabely v novém kabelovém žlabu uloženém na R22/11-14 a stávajícím kabelovém žlabu uloženém na stávajícím rozvaděči VN R22/1-10 a v kabelovém prostoru.

Napájecí kabely:

Přepojení stávajícího kabelu VN z rozvaděče R22/10 do nového rozvaděče R22/12 - 3x AXEKVCE 1x120
Kabelový propoj mezi stávajícím rozvaděčem R22/10 a novým rozvaděčem R22/11 - 3x AXEKVCE 1x120

Vývodní kabely pro napojení nových trafostanic, tento **projekt neřeší**

Signalizační kabely:

WS01 ROZVADĚČ R22/12 X1 – ROZVADĚČ DMX X99.3: JE-Y(ST)Y 4x2x0,8 mm² (signalizace)
WS02 ROZVADĚČ R22/13 X1 – ROZVADĚČ DMX X99.3: JE-Y(ST)Y 4x2x0,8 mm² (signalizace)
WS03 ROZVADĚČ R22/14 X1 – ROZVADĚČ DMX X99.3: JE-Y(ST)Y 4x2x0,8 mm² (signalizace)

3.5. Stavební práce

Provést nové prostupy podlahou pod novým rozvaděčem VN R22/11-14 pro připojovací kabely vysokého napětí.

3. Uvedení do provozu

Vykoná elektrotechnik – specialista na vykonávání odborných revizí a zkoušek. Před uvedením do provozu je nevyhnutelné ukončit montáž, vykonat odbornou revizi a zkoušku zařízení – zpracovat písemnou zprávu o první odborné revizi („výchozí revizní zprávu“).

Transformační stanici je nutno před uvedením do provozu zkontrolovat, zda realizace odpovídá osvědčené konstrukční dokumentaci a je způsobilá k bezpečnému a spolehlivému provozu. Časový postup a ostatní podmínky při uvádění do provozu musí dodavatel koordinovat a provozem dodavatele elektrické energie.

4. Bezpečnost a hygiena práce

Všechna elektrická zařízení a prostory, kde se nacházejí, musí být označeny výstražnými tabulkami. Pro venkovní označení (na dveřích) použít smaltované tabulky.

Trafo stanice je vybavena ochrannými pomůckami podle podnikové normy energetiky PNE 35 9700 a PNE 38 1981.

Celé elektrické zařízení musí být podrobeno odborné revizi a dále pravidelným odborným revizím dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2.

Kvalifikace obsluhy musí odpovídat platným vyhláškám – osobám bez elektrotechnické kvalifikace je vstup do trafostanice zakázán!

Provozovatel je povinen před uvedením do provozu stanovit místní provozní předpisy a umístit je na viditelné místo v TS.

V TS se zakazuje skladovat jakýkoliv materiál a nářadí mimo povinných pomůcek.

TS smí být použita jen v elektrické soustavě se jmenovitým napětím, které je uvedené na VN rozváděči a NN rozváděči.

Obsluha TS nesmí vykonávat zásahy do konstrukce elektrických přístrojů a strojů, a zasahovat do nastavených ochranných zařízení.

Při požáru se elektrické zařízení nesmí hasit pod napětím a nesmí se používat na hašení voda a vodní Hp. Trafostanice je vybavena hasicími přístroji dle zhotoveného PBR.

V prostorách trafostanice nejsou použity hořlavé stavební materiály. Pro protipožární oddělení je nevyhnutelné použít výhradně bezazbestové materiály.

Utěsnění kabelů, které přecházejí do venkovního prostoru stávajícími prostupy, je řešeno dle ČSN 73 0810 PBS - společná ustanovení, variantně ucpávkovým systémem /Raychem, Hauff, Technik HD, montážní pěny a tmely/.

Údržbu, opravy a revizi provádět jen s použitím pracovních a ochranných pomůcek dle místních poměrů s použitím dopravního zařízení, nářadí, žebříků apod.

Při provádění stavby budou dodrženy podmínky bezpečnosti práce podle platné legislativy především:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterou se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Budou splněny požadavky na zajištění staveniště podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Ostatní opatření vyplývají z předešlých bodů této zprávy.

5. Zdroje ohrožení zdraví a bezpečnost pracovníků

Elektrické zařízení trafostanice svým konstrukčním vyhotovením a uspořádáním není zdrojem ohrožení obsluhy zařízení při dodržení bezpečnostních předpisů.

6. Normy a předpisy

PD odpovídá standardu ČSN a IEC.

Veškeré zařízení musí odpovídat typovým podkladům výrobců, ČSN a všech norem navazujících a předpisům k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a k zabezpečení bezporuchového provozu energetických zařízení.

V místnosti budou na stěně v zarámovaném provedení napevno umístěny:

schéma zapojení trafostanice

schéma rozváděčů VN + NN

telefonní čísla: policie, hasičů, záchranné služby, plynáren

místní provozní předpisy

11. Upozornění pro investora stavby

Zahájení stavby je třeba oznámit majitelům dotčených pozemků.

Před zahájením prací ověřit polohu stávajících podzemních vedení a dodržet veškerá vyjádření dotčených organizací a provozovatelů těchto zařízení.

Před zahájením prací je nutné tyto podzemní řády vytýčit!

Při provádění výkopových prací podél komunikací je potřeba v úsecích tras se zvýšeným pohybem chodců a vozidel dbát na zajištění bezpečnosti a opatření proti nebezpečí vzniku úrazu či škody – dopravním označením výkopu ve smyslu vyhlášky 99/89 Sb.

Se vzniklými odpady postupovat dle zákona č. 185/2001 Sb. a prováděcích vyhlášek č. 383 a 385/2001 Sb. Montážní postupy volit tak, aby byla dodržena bezpečnost a ochrana zdraví při práci a nové zařízení odpovídalo platným ČSN a předpisům souvisejícím. Na základě provedené výchozí revize dle ČSN bude zařízení uvedeno do provozu.

V Ostravě 11/2020

Pavel Šenkýř