

Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: Datum:	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	15.05.2024	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Stanislav Marek
Stavebník/Investor:		Správa železnic, státní organizace	
Adresa:		Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:		Stavební správa východ	
Adresa:		Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	
			
		SPRÁVA ŽELEZNIC	
Zhotovitel díla:		SUDOP BRNO, spol. s r.o.	
Adresa:		Kounicova 26, 611 36 Brno	
Kontakt:		T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	
			
Zhotovitel části/objektu:		OMZ - IS, s.r.o.	
Adresa:		Lidická 1261, 765 02 Otrokovice	
Kontakt:		T: +420 577 923 088 E: omz@omz.cz	
			
Hlavní projektant (HIP):		Ing. Radoslav Molák	Specialista: Ing. Martin Marek
Název stavby/akce:	Zvýšení dostupnosti výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV		Označení investora: S622000551
			Zakázka: 23070-01
Název části:	Technologie rozvodu VVN a VN		Označení části: D.1.3.2
Název objektu/dílčí části:	PS 12-03-21 TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, technologie PS 12-03-22 TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, SKŘ PS 12-03-23 TNS Nedakonice, transformátory 110/23 kV PS 12-03-24 TNS Nedakonice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče		Označení objektu/komplexu: Objekty dle seznamu SK 12-03-04
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy (typ/pořadí): -
Název dílčí části přílohy:	-		
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupeň dokumentace:
Ing. Martin Marek	Ing. Martin Marek	Formáty:	DUSL
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Zlínský, Jihomoravský	viz. příloha A.	viz. příloha A.	15.05.2024
Označení investora:	Stupeň dokumentace: Část:	Objekt:	Podoblast:
S 6 2 2 0 0 0 5 5 1	D U S L X - D 1 3 0 2	- S K 1 2 0 3 0 4	- X X - X - X X X - 0 0 0

Zvýšení disponibilít výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV

Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)

Technická zpráva

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Radoslav Molák

Zástupce hlavního inženýra projektu:

Ing. Jan Zářecký

Zpracovatel dílčí části:

Ing. Martin Marek

Datum:

Leden 2024

4. Obsah

4.	Obsah	2
5.	Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení	3
6.	Seznam vstupních podkladů	5
7.	Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů	6
7.1	Úvod.....	6
7.2	Stávající stav.....	7
7.3	Nový stav	7
7.4	Hlavní zásady řešení	8
7.5	Základní technické údaje.....	9
7.6	Základní technické parametry interoperabilita	11
8.	Členění na provozní soubory (PS).....	11
8.1	PS 12-03-21 TNS Nedakonice, rozvodna 110kV SŽ, technologie	12
8.2	PS 12-03-22 TNS Nedakonice, rozvodna 110kV SŽ, SKŘ	15
8.3	PS 12-03-23 TNS Nedakonice, transformátory 110/23kV.....	23
8.4	PS 12-03-24 TNS Nedakonice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče.....	25
9.	Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů	27
10.	Návaznost na ostatní objekty, související stavby	27
10.1	Související objekty.....	27
10.2	Přeložka EG.D	29
11.	Stavebně montážní postupy výstavby	29
12.	Výpočty a posouzení návrhu technického řešení.....	30
13.	Vazba na předchozí stupně dokumentace.....	31
14.	Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace	31
15.	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.	31

5. Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení

Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Zvýšení disponibilní výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV	
	ISPROFOND / SUB. ISPROFIN: 3273214901/5723520036	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení dle liniového zákona (DUSL)	
Dílčí část – objekt (PS/SO):	D.1.3.2 PS 12-03-21 TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, technologie PS 12-03-22 TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, SKŘ PS 12-03-23 TNS Nedakonice, transformátory 110/23kV PS 12-03-24 TNS Nedakonice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče	
Charakter dílčí části:	Změna dokončené stavby Trvalá	
Katastrální území, pozemky:	Viz. část A. dokumentace	
Místo stavby dílčí části:	TNS Nedakonice, SpS Rohatec Staré Město u Uherského Hradiště (mimo) – Břeclav (mimo) Km 87,000 – Km 133,800	
Trať podle Prohlášení o dráze:	800 00	Přerov – Břeclav
Traťový úsek TU:	2401	Břeclav st.hr. – Přerov
Definiční úsek DU:	20 Kostelany nad Moravou z – Nedakonice J1, JA, J3 ŽST Nedakonice 18 Nedakonice – Moravský Písek IA, ID, IC, I1, IB ŽST Moravský Písek 16 Moravský Písek – Bzenec přívoz HC, HE, H1, HA ŽST Bzenec přívoz 14 Bzenec přívoz - Rohatec GA, G1, GD, GE ŽST Rohatec 12 Rohatec – Hodonín FG, FI, FC, FB, FF, FA, FH, FE, F1, FD ŽST Hodonín 10 Hodonín – Lužice EA, E1 ŽST Lužice 08 Lužice – Moravská Nová Ves DC, DA, DB, D1 ŽST Moravská Nová Ves 06 Moravská Nová Ves – Hrušky C1 ŽST Hrušky	
Kategorie dráhy:	Celostátní	
Kategorie trati podle TSI:	P3 / F1	
Období realizace:	01.2025 – 12.2027	

Údaje o stavebníkovi

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 IČO: 709 94 234
	Stavební správa východ, Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc
Zástupce investora:	Ing. Bronislav Vlk

Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

Zhotovitel díla:	SUDOP Brno, spol. s r.o., Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417
Zhotovitel dílčí části díla:	SUDOP Brno, spol. s r.o., Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417
Hlavní projektant (HIP):	SUDOP Brno, spol. s r.o., Kounicova 688/26, 611 36 Brno IČO: 44960417, DIČ: CZ44960417 hlavní projektant (HIP): Ing. Radoslav Molák ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004749 zástupce hlavního projektanta: Ing. Jan Zářecký ČKAIT, autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb, č. 1004880
Specialista dílčí části:	Ing. Martin Marek autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb číslo autorizace (č. a.): 1005685
Odpovědný projektant dílčí části (SO/PS):	OMZ – IS, s.r.o. Sídlo: Lidická 1261, 765 02 Otrokovice IČ: 60754222 DIČ: CZ60754222 Ing. Martin Marek autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb číslo autorizace (č. a.): 1005685
Zpracovatel přílohy dílčí části (SO/PS):	Ing. Martin Marek

Údaje o nabyvateli PS/SO

Vlastník/správce:	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Ostrava Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno
--------------------------	---

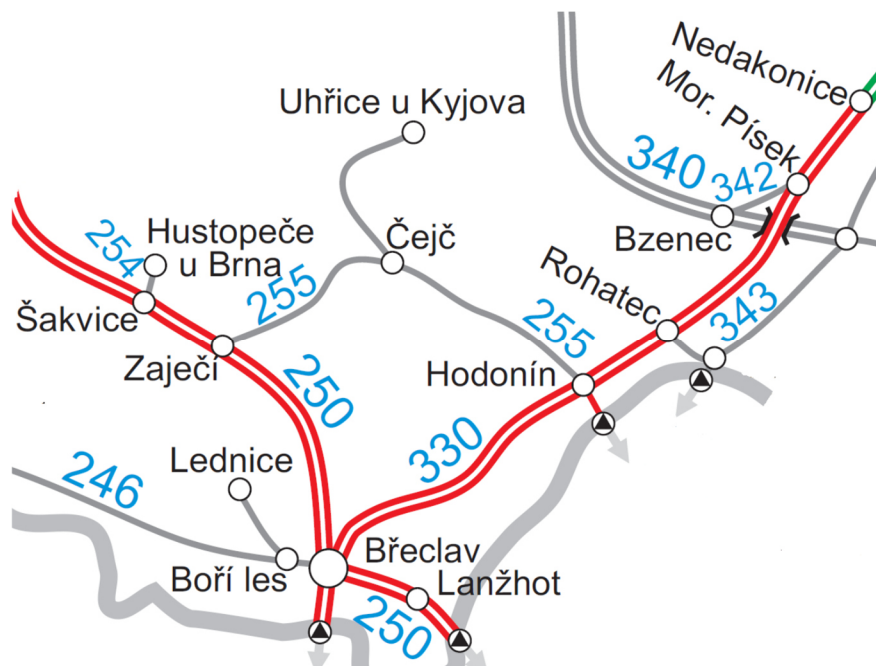
6. Seznam vstupních podkladů

- Požadavky objednatele uvedené ve smlouvě o dílo (Všeobecné technické podmínky VTP a Zvláštní technické podmínky ZTP)
- Záměr projektu „Zvýšení disponibilít výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 07/2022
- Dokumentace a podklady skutečného stávajícího stavu
- Záznamy z jednání
- Pochůzky na místě stavby
- Soubor závazných a doporučených ČSN a souvisejících předpisů
- Mapové a geodetické podklady
- Bezpečnostní projekt, zpracovatel Security management s.r.o., datum 12/2023
- Inženýrskogeologický průzkum, zpracovatel TESIA speciální technické práce s.r.o., datum 12/2023

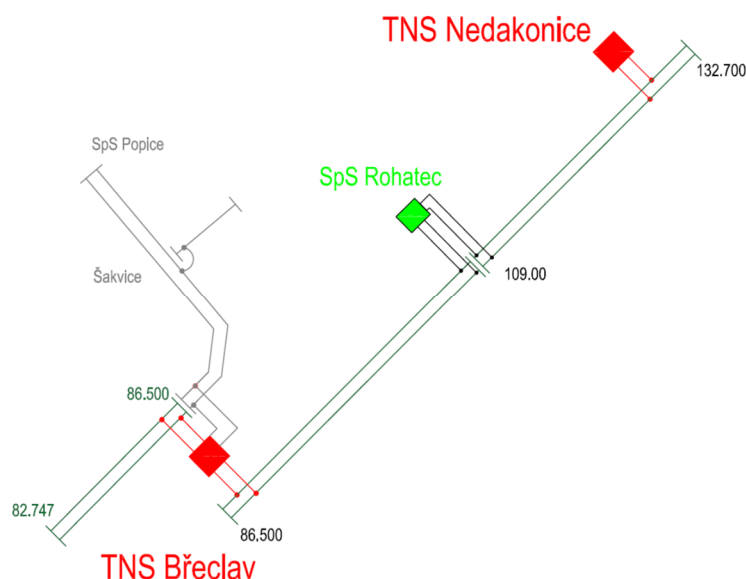
7. Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů

7.1 Úvod

TNS Nedakonice slouží k napájení trakčního vedení střídavým napájením AC 25kV 50Hz. Dimenzování TNS Nedakonice je uvažováno především pro napájení v úseku Břeclav – Rohatec – Nedakonice s ohledem na budoucí uvažovanou dopravu a výlukové stavy TNS Břeclav.



Tať je napájena v základním stavu z TNS Nedakonice a TNS Břeclav. Z důvodu nízkého nesymetrického výkonu v TNS Nedakonice, který činí 5,6 MW je nová napájecí stanice navržena s dvěma statickými frekvenčními měniči o jmenovitém výkonu 15 MVA. V základním stavu uvažujeme spínací stanice Rohatec rozepnutou ve všech směrech. Statické frekvenční měniče jsou uvažovány v paralelní zapojení. Ve výlukovém stavu uvažujeme spínací stanice Rohatec sepnutou ve všech směrech a příčné propojení TV ve stanici Břeclav. V této variantě je uvažována výluka TNS Břeclav a napájení z TNS Nedakonice včetně žst Břeclav. Ve výlukovém stavu se uvažuje využití záložního zdroje v TNS Nedakonice a využití pro napájení úseku ve výlukovém stavu.



7.2 Stávající stav

TNS Nedakonice je napájena z distribučního vedení EG.D 110kV prostřednictvím dvou přívodních linek V547 směr Pánov a V5540 směr Kunovice. R110kV je dispozičně řešena jako venkovní rozšířené H. Rozvodna má dvě pole přívodních linek, pole přípojnice, čtyři vývodní pole na transformátory. Přívodní linková pole jsou třífázová osazená vstupním odpojovačem se zkratovačem, přístrojovým transformátorem proudu a napětí, vypínačem, odpojovačem směrem do pokračování R110kV. Třífázové pole přípojnice je osazeno pro napájení dvěma odpojovači. Dvě přívodní pole k trakčním transformátorům pro napájení střídavé trakce jsou dvoupólové v osazení odpojovač, vypínač, přístrojový transformátor napětí a proudu, svodič přepětí. Dvě přívodní pole k transformátorům 110/22kV pro napájení R6kV a vlastní spotřeby jsou třípólové v osazení odpojovač, vypínač, přístrojový transformátor proudu a napětí, svodič přepětí.

Transformace napětí pro trakci je realizována prostřednictvím dvou transformátorů 110/25kV AC označených T1, T2 pro napájení střídavé trakce 25kV, 50Hz.

Celá rozvodna 110kV je majetkem SŽ. Přístrojové vybavení R110kV prošlo celkovou rekonstrukcí v roce 2014. Systém řízení a ochran je umístěn v rozvaděcích ve stávající provozní budově. V provozní budově se také nachází zařízení operátora sítě EG.D (řídící systém dálkového dohledu, systém chránění linek).

7.3 Nový stav

Úprava rozvodny R110kV je vyvolána přechodem na střídavou trakci a zvýšením požadovaného výkonu TNS dle aktuálních energetických výpočtů. S ohledem na aktuální legislativu je nutné dodržovat odběrové parametry s ohledem na udržení kvality el. energie v síti. Zajištění symetrické odběru z distribuční sítě předpokládá použití měničové technologie. Měničová technologie je napájena z distribuční soustavy 110kV rovnoměrným třífázovým odběrem.

Pro napájení měničové technologie (s ohledem na dispoziční řešení) se vyhradí transformátorová stání stávajících transformátorů T1 (Pozice 2), a T102 (Pozice 4). Transformátory T101, T102 budou ponechány pro napájení LDSŽ 22kV. Transformátor T102 bude přemístěn na pozici 3 (původně transformátor T2).

Původní transformátorová stání T1 (pozice 2), T2 (pozice 3) se přezbrojí pro třífázové transformátory 110kV. Stejně tak se přezbrojí jejich přívodní pole R110kV.

Úprava rozvodny R110kV

Přívodní pole R110kV pro stávající transformátory AEA06 T1 (pozice 2), AEA08 T2 (pozice 3) vzhledem k nevyhovujícímu stavu (dvoupólové provedení) budou demontována. Nově osazené VVN přístroje budou již v třípólovém provedení. Stávající přívodní dvoupólové pole R110kV pro trakční transformátory AEA06, AEA08 se nahradí přívodními poli ve trojpólovém provedení. Ve stávajícím stavu jsou použity v těchto polích pantografové odpojovače (dva póly). Pro třípólové řešení nelze pantografy použít z důvodu nedostatku místa. Nově budou použity na místo pantografů horizontální třípólové odpojovače. S ohledem na změny sjednaného rezervovaného příkonu na jednotlivé transformátory dojde ve všech polích R110kV k nahrazení přístrojových transformátorů proudu a napětí. Nově budou použity kombinované měřicí transformátory proudu a napětí. V polích linek VVN R110kV dojde k výměně stávajících proudových transformátorů za nové přístrojové transformátory proudu z důvodu použití nové technologie s možností dodávky energie do sítě (zdroj). Uvedené má vliv na nutnost použití dalších ochranných sítí (distanční ochrana vedení VVN) a v souvislosti s tím dochází k nedostatečnosti stávajících linkových přístrojových transformátorů proudu (počet proudových jader).

Systém řízení a ochrany

V rámci stavby dojde k demolici stávající technologické budovy a výstavbě nové technologické budovy. Systém řízení a ochrany SŽ celé rozvodny R110kV se ve stávajícím technologickém objektu v návaznosti na postup výstavby demontuje. Nový systém řízení a ochrany celé R110kV se umístí v novém technologickém objektu.

V provizorním stavu během výstavby se systém řízení a ochrany vymístí do nově vybudovaného provizorního domku ochrany R110kV SŽ v blízkosti R110kV.

Operátor sítě EG.D řeší chránění linek a přenos na svůj ED. Technologie EG. D budou během stavby přemísťovány v rámci smlouvy o přeložce uzavřené mezi EG.D a SŽ. Zařízení operátora sítě bude umístěno v místnosti k tomu určené v nové provozní budově. V provizorním stavu během výstavby se systém řízení a ochrany vymístí do nově vybudovaného provizorního domku ochrany R110kV EG.D v blízkosti R110kV.

Systém chránění

Systém chránění je tvořen komplexním souborem ochranných, který chrání jak zařízení R110kV včetně transformátorů tak i distribuční soustavu, které je TR R110kV součástí. Z pohledu chránění linek jsou pro ochranu dvou linek osazeny srovnávací ochrany (řeší operátor sítě EG.D). S ohledem na dodávku energie zpět do sítě (způsobenou rekuperačním brzděním vlaků) se předpokládá na straně SŽ osazení distančních ochranných pro chránění linek VVN. Pro ochranu přípojníc R110kV je navržena rozdílová ochrana přípojníc s funkcí automatiky pro selhání vypínače. Transformátory VVN/VN jsou osazeny z pohledu chránění nadproudovou VVN ochranou, rozdílovou ochranou, automatickou regulací napětí s blokadou regulace při poklesu napětí distribuční sítě VVN pod dovolenou mez U_n (nařízení EU 2017/2196), plynovým relé, kostrovou ochranou.

7.4 Hlavní zásady řešení

Rozvodna TNS Nedakonice řeší napájení trakčního vedení pro požadovaný úsek trati a napájení LDSŽ pro netrakovní odběry. Rozvodna 110kV musí být dimenzována s ohledem na energetické výpočty, uvažované provozní stavy, zkratové poměry sítě, předpisy a normy SŽ. Navržené řešení musí být v souladu s TSI.

Rozhodující hlediska pro návrh silnoproudé technologie TNS

- požadovaný instalovaný výkon a dimenzování proudové dráhy

- ekologické, především ochrana povrchových a podzemních vod
- spolehlivost napájení TV
- bezpečnost osob a zařízení
- elektromagnetická kompatibilita drážního zařízení podle ČSN EN 50121 ed.2.

Dispozice areálu

Dispozice areálu je tvořena těmito hlavními základními objekty:

- venkovní rozvodna 110kV se stáním transformátorů 110/xxkV
- technologická budova
- kontejnery měničové technologie
- stání zvyšovacích transformátorů xx/25kV

S ohledem na zvýšení bezpečnosti pohybujících se osob je venkovní R110kV s měničovou technologií v rámci areálu elektrické stanice oddělena provozním oplocením se vstupní bránou od prostoru kolem technologické budovy.

V technologické budově se nachází ostatní technologie mimo R110kV tj. vlastní spotřeba, R25kV, R22kV, systém řízení ochran, DŘT, R6kV, DDTS.

Situování areálu

Stávající areál TNS je situován v blízkosti trati v Přerov – Břeclav v km 131,9.

7.5 Základní technické údaje

Napěťové soustavy:

- 3-50 Hz, 110kV/TT, soustava s účinně uzemněným uzlem, nejvyšší napětí soustavy 123 kV,
- 2-24 V-DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci,
- 2-110 V-DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci,
- 2-220 V-DC/IT, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro ovládání a signalizaci,
- 3NPE 50 Hz, 400 V, TN-S, ochrana samočinným odpojením od zdroje, pro pomocné obvody.

Ochrana neživých částí nad 1000V

Normální:

- ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed (uzel) (sítě IT);
- ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích s přímo uzemněným středem (uzlem) (sítě TT(r));

- ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, kde není přímo uzemněn střed (uzel) (sítě IT(r));
- ochrana izolací;

Doplňná

- ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed (uzel) (sítě IT) a pospojováním (k uvedení na stejný potenciál);
- ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích s přímo uzemněným středem (uzlem) (sítě TT(r)) a pospojováním (k uvedení na stejný potenciál);
- ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, kde není přímo uzemněn střed (uzel) (sítě IT(r)) a pospojováním (k uvedení na stejný potenciál).

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

- Základní ochrana živých částí je tvořena:
- polohou
- zábranou
- přepážkami, nebo kryty
- izolací živých částí

V rámci tohoto PS budou veškerá zařízení a vodiče R110 opatřeny bezpečnostními a informačními tabulkami podle ČSN ISO 3864.

Ochrana před úrazem el. proudem do 1000V AC a 1500V DC dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

základní ochrana:

základní izolace dle přílohy A. 1.

přepážky nebo kryty dle přílohy A. 2.

ochrana při poruše:

- rozvody TN – automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle čl. 411.1, 411.3 a 411.4. s použitím nadproudových jisticích prvků
- rozvody IT – automatickým odpojením od zdroje v síti IT dle čl. 411.1, 411.3 a 411.6. s použitím nadproudových jisticích prvků
- doplňková ochrana – ochranné pospojování dle čl. 415.2.

- rozvody SELV – automatickým odpojením od zdroje v síti SELV dle čl. 411.1, 411.3 a 414.3 s použitím nadproudových jisticích prvků

7.6 Základní technické parametry interoperabilita

Silnoproudé technologické zařízení TNS musí splňovat z hlediska interoperability požadavky „ČSN EN 50388 ed 2 Drážní zařízení – Napájení a drážní vozidla – Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability.“ Z hlediska této normy musí odpovídat proudové a napěťové dimenzování TNS typu tratě. Napájecí soustava je navržena tak, aby bylo možné využívat rekuperační energii z vlaků.

Rekuperační brzdění (TSI ENE bod 4.2.6)

Navržený napájecí systém umožňuje použití rekuperačního brzdění s bezproblémovou výměnou energie s jinými vlaky i dodávku do sítě distributora. (viz. smlouva o připojení E.G.D)

TNS bude zásobovaná elektřinou z DS 110 kV EG.D.

Jmenovité výstupní střídavé napětí TNS je 25 kV, nejvyšší trvalé napětí 27,5 kV, nejvyšší krátkodobé napětí 29 kV, nejnižší krátkodobé napětí 17,5kV, nejnižší trvalé napětí 19kV, podle ČSN EN 50163 ed.2, tabulka 1. Kmitočet dle ČSN EN 50163 ed.2 kapitola 4.2: 50Hz +/-1% v 99,5%roku, 50Hz+4%/-6% ve 100% doby.

TNS bude ovládaná ústředně ze stanoviště elektrodispečera. Místní ovládání se předpokládá pouze při pravidelných revizích a údržbě zařízení ústředního ovládání nebo při jeho poruše. Místní ovládání bude prováděno z ovládacích skříní zařízení případně ze zařízení MŘS v TNS.

Měřicí souprava pro obchodní měření odebrané elektrické energie bude instalovaná v TNS na straně 110 kV.

Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem (TSI ENE bod 4.2.18)

Ochrana proti úrazu elektrickým proudem je v prostoru venkovní rozvodny 110kV a 25kV dosažena zajištěním souladu s normou ČSN EN 50122-1 ed.3.... body 5.1 a veřejné prostory s body 5.2.1,5.2.2 -ochrana vzdušnou vzdáleností, 5.3.1, 5.3.2 –Ochrana elektricky ochranou zábranou,5.3.3-pro určování dosahu, a 5.3.4-požadavky na elektricky ochranné zábrany, 6.1, 6.2 – připojením neživé části ke zpětnému obvodu. Dovolené tělesné a dotykové napětí střídavé je zajištěno v souladu s body 9.2.2.2 a 9.2.2.4 opatření na snížení rizika způsobeného dotykovým napětím.

8. Členění na provozní soubory (PS)

Silnoproudé technologické zařízení stavby tvoří podsystémy, podle kterých je navrženo členění na objekty provozní soubory (dále jen PS):

D.1.3.2 Technologie rozvoden VVN a VN

PS 12-03-21	TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, technologie
PS 12-03-22	TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, SKŘ
PS 12-03-23	TNS Nedakonice, transformátory 110/23kV
PS 12-03-24	TNS Nedakonice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče

8.1 PS 12-03-21 TNS Nedakonice, rozvodna 110kV SŽ, technologie

Hranice provozního souboru

PS řeší demontáž stávající technologie VVN včetně ocelových stoliček a VVN propojů včetně jejich likvidace. Následnou dodávku, montáž a uvedení do provozu nové technologie VVN včetně ocelových stoliček a propojení VVN v uvedeném rozsahu.

Na straně nn tvoří hranice svorkovnice přístrojů VVN. Stavební betonové základy jsou součástí SO 12-82-05 TNS Nedakonice, R 110 kV - stavební část. Součástí tohoto PS je i připojení neživých vodivých částí přístrojů, ocelových konstrukcí na zemní síť TNS a pracovní uzemnění přístrojů, které toto požadují pro svoji správnou a bezpečnou funkci. Hranice mezi zařízením silnoproudé technologie a systémem kontroly, řízení a ochrany je na svorkách ovládacích obvodů silnoproudých přístrojů v jejich řídicích a signalizačních skříních.

KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

V rámci provozního souboru budou vyměněny celá přívodní pole transformátoru R110kV AEA 06 a AEA 08 dále budou doplněny PTN TE (-TV/01,02) na sběrně WA1 a WA2. Tyto sběrně budou z tohoto důvodu upraveny (prodlouženy). Současně dojde k výměně veškerých PTP (mimo pole linek AEA05, AEA07) a PTN v celé rozvodně 110kV. Součástí výměn budou i demontáže stávajících VVN přístrojů a jejich ocelových konstrukcí (stoliček) včetně jejich připojení AlFe lany včetně svorek. Součástí tohoto PS jsou i ocelové konstrukce pod VVN přístroje včetně kotvení do betonových základů, lanové a trubkové propoje VVN včetně svorek. Venkovní R110kV SŽ je řešena venkovními přístroji umístěnými na ocelových stoličkách – ochrana polohou. Uspořádání obvodu je patrné z přehledového schéma.

HLAVNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Jmenovité napětí:	110 kV
Maximální provozní napětí:.....	123 kV
Jmenovité výdržné rázové napětí (BIL 1,2/50) proti zemi:	550 kV
Jmenovité výdržné krátkodobé napětí (1min.) proti zemi:	230 kV
Jmenovitý kmitočet:	50 Hz
Jmenovitý proud:	800 A*
Tepelná zkratová odolnost (krátkodobý zkratový proud 1s).....	25 kA
Dynamická zkratová odolnost (nárazový zkratový proud):.....	63 kA
Krytí přístrojů/řídící skříně:.....	IP 00/55
Ovládací napětí motorového pohonu vypínače a odpojovače:	110 V-DC

*Proud limitován primárním proudem měřících transformátorů TW daných jejich měřícím převodem, ostatní části rozvodny jsou dimenzovány na proudové zatížení 2000A.

Pracovní podmínky odpovídají venkovnímu prostředí podle ČSN 33 3220 v dalším stupni bude stanoven protokol o určení vnějších vlivů.

Stupeň znečištění oblasti II (střední) podle ČSN 33 0405

Námrazová oblast S (střední) podle ČSN EN 50341-1

Rozsah teploty okolí: -33°C až +40°C (rychlost změny teploty max.0,5°C/min)

Relativní vlhkost: 15 až 100%

Nadmořská výška: do 1000 m n.m. (dle ČSN EN 61936-1)

Zkratové údaje výhledové maximální (zdroj EG.D)

jednofázový počáteční rázový zkratový proud $IK1''$:

$$IK1'' = 6,1 \text{ kA} \quad SK1'' = 1150 \text{ MVA}$$

trojfázový počáteční souměrný rázový zkratový proud $IK3''$:

$$IK3'' = 6,0 \text{ kA} \quad SK3'' = 1140 \text{ MVA}$$

Dopočtené hodnoty (podle ČSN EN 60909-0 a ČSN EN 60909-1):

Trojfázový zkrat:

nárazový zkratový proud:

$$ip3 = K \sqrt{2} IK3''$$

$$K = f(R/x) \quad K = 1,72$$

$$ip3 = 1,72 \cdot \sqrt{2} \cdot 6 \text{ kA} = 14,595 \text{ kA}$$

OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ

Veškeré zařízení R110 je instalováno ve venkovním otevřeném prostoru, ochrana před přímým úderem blesku bude zajištěna jímací soustavou ve třídě LPS1 tvořenou kombinací tyčových jímačů (stávajícím jímači na stožárech přírodních portálů linek VVN a jímači na zastřešení stanovišť napájecích a trakčních transformátorů) a mřížové soustavy na střeše stanovišť.

Ochrana před atmosférickým přepětím napájecích a trakčních transformátorů ze strany přívodního vedení 110 kV je zajištěna stávajícími omezovači přepětí.

Před možnými provozními a spínacími přepětími ze strany VN, jsou napájecí a trakční transformátory VVN/VN na sekundárních stranách chráněny omezovači přepětí.

ODPADY

Při instalaci nového zařízení budou odpadem nevratné obaly ze dřeva, zbytky kabelů a vodičů, odpadní ředidla a zbytky nátěrových hmot. Odpady budou zlikvidovány v souladu s platnou legislativou – viz část dokumentace B. 5 odpadové hospodářství.

HLAVNÍ TECHNOLOGIE

Uvedené přístroje a zařízení musí odpovídat dimenzování rozvodny VVN uvedené v části hlavní technické parametry

AEA 05, AEA07 pole linek

Pol. 1: ozn. -TW5, -TW7

Počet kusů: 6

Popis: Kombinovaný přístrojový transformátor proudu a napětí 123kV, sekundární proud 1A, sekundární napětí $100/\sqrt{3}V$

AEA (sběrna WA1, WA2) pole spojky

Pol. 1: ozn. TE (-TV01, -TV02)

Počet kusů: 6

Popis: Přístrojový transformátor napětí 123kV,
sekundární napětí 100/ $\sqrt{3}$ V

AEA04, 10 vývod na transformátor T101, T102 - 110/22kV

Pol. 1: ozn. –TW/04, -TW/10

Počet kusů: 6

Popis: Kombinovaný přístrojový transformátor proudu a napětí 123kV,
sekundární proud 1A, sekundární napětí 100/ $\sqrt{3}$ V

AEA06, 08 vývod na transformátor T1, T12 - 110/xxkV

Pol. 1: ozn. A6 (-QA/06), A8(-QA/08)

Počet kusů: 2

Popis: Odpojovač trojpólový horizontální bez uzemňovače 123kV, s motorovým pohonem 110VDC

Pol. 2: ozn. S11 (-QM/06), S2(-QM/08)

Počet kusů: 2

Popis: Trojpólový venkovní vypínač s izolací plynem SF6 nejvyšší napětí 123kV, s jedním motorovými pohonem
pro všechny póly vypínače 110VDC

Pol. 3: ozn. –TW/06, -TW/08

Počet kusů: 6

Popis: Kombinovaný přístrojový transformátor proudu a napětí 123kV,
sekundární proud 1A, sekundární napětí 100/ $\sqrt{3}$ V

Pol. 4: ozn. –FV1/6, -FV1/8

Počet kusů: 6

Popis: Omezovač přepětí 123kV, Ur=96kV, Uc=77kV

Pol. 5: Podpěrný izolátor

Počet kusů: 8

Popis: Podpěrný izolátor C10-550 123kV

Pol. 6: Lanové propoje

Lanové propoje jsou navrženy vodičem 1x758-AL1/43-ST1A včetně proudových svorek min. 800A.

Pol. 7: Sběrny WA1, WA2 prodloužení

Prodloužení sběrů navrženo rourou AlMgSi 100/10.

Pol. 8: POK

Součástí je výměna ocelových konstrukcí pod přístroji (stoličky) – ochrana polohou
Ocelová konstrukce pod VVN technologií.

Počet kusů: 42ks

Pol. 9: Demontáže

Demontovány budou veškeré přístroje VVN včetně proudových propojů VVN a ocelových stoliček (viz výkres demontáží). Demontované zařízení bude likvidováno v souladu s legislativou.

POMOCNÉ OCELOVÉ KONSTRUKCE

Ocelové stoličky pod technologií jsou svařované z profilů, ocelových pásovin, patních a horních plechů pro ukotvení přístroje a přichycení k patě základu. Pro ocelové konstrukce bude použit materiál třídy oceli S235JRG1

Ocelové konstrukce jsou s předvrtanými otvory pro osazení technologie. Pro výrobu, přepravu a montáž jsou větší konstrukce rozděleny na díly připravené na spojení šroubovými propoji.

Ocelové konstrukce OK spadají do výrobní skupiny EXC 2 dle ČSN 1090. Tyto konstrukce musí vyhovět na účinky stálého a proměnlivého zatížení (vítr, zkrat) dle ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí. Musí být prokázána spolehlivost dle ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí. Ocelové konstrukce musí vyhovět požadavkům mezního stavu únosnosti.

POVRCHOVÁ ÚPRAVA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Ocelové konstrukce budou chráněny základní ochranou žárovým zinkováním a zvýšenou ochranou pro maximální životnost pomocí nátěru na bázi polyuretanu.

8.2 PS 12-03-22 TNS Nedakonice, rozvodna 110kV SŽ, SKŘ

HRANICE PROVOZNÍHO SOUBORU

Součástí tohoto provozního souboru jsou demontáže stávajících rozvaděčů SKŘ příslušné kabeláže a jejich likvidace v souladu s legislativou. Součástí tohoto PS jsou dodávky rozvaděčů řízení a chránění ASE jejich montáž a uvedení do provozu včetně napojení kabelů na přístroje vvn. Na KPT se v rámci tohoto PS dodají přechodové skříňky. V rámci provizorních stavů budou dodány rozvaděče řízení a chránění ASE, přechodové skříňky vlastních spotřeb, jejich montáž a uvedení do provozu, kabeláže. Pro provizorní stavy budou v rámci tohoto PS dodány a umístěny domky ochrany SŽ a EGD.

Hranice provozního souboru začíná na přechodových svorkovnicích přístrojů VVN, VN. Zahrnuje veškeré kabeláže a napojení potřebné pro řízení na úrovni místního řízení ze skříní ASE. Z pohledu napájení technologie tohoto PS jsou hranicí svorkovnice napájecích skříní ATJ, ANG. Ve vztahu k DŘT jsou hranicí optické konektory terminálů IED v rozvaděcích ASE. Součástí dodávky jsou veškeré kabeláže nutné pro systém SKŘ R110kV, vnitřní uzemnění.

KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Stávající systém skř bude demontován a odborně zlikvidován. Demontovány budou stávající rozvaděče řízení a ochrany ASE 04, 06, 05, 11, 07, 08, 10 ve stávající provozní budově. Současně dojde i k demontáži související kabeláže ovládání, měření napájení mezi těmito rozvaděči, přístroji VVN, vlastní spotřebou a kabely zajišťujícími vazby na navazující technologie.

Nový systém chránění je tvořen komplexním souborem ochran, který chrání jak zařízení R110kV včetně transformátorů tak i distribuční soustavu, které je TR R110kV součástí. Z pohledu chránění jsou pro ochranu linek – osazeny rozvaděče ochran distributora el. energie tj. EG. D .

Pro ochranu přípojníc R110kV SŽ je osazena rozdílová ochrana přípojníc s funkcí automatiky pro selhání vypínače. Transformátory VVN/VN jsou osazeny z pohledu chránění nadproudovou VVN ochranou, rozdílovou ochranou, automatickou regulací napětí s blokadou regulace při poklesu napětí distribuční sítě VVN pod dovolenou mez U_n (nařízení EU 2017/2196), strojovými ochranami tj. plynovým relé, kostrovou ochranou, tepelné ochrany. Rozvaděče ochran ASE transformátorů T101 a T102 jsou osazeny v plné konfiguraci. Rozvaděče ochran ASE T1 a T2 jsou osazeny pouze záložními ochranami. Kompletní systém chránění těchto transformátorů je součástí dodávky technologie SFC.

Systém kontroly a řízení umožňuje tři základní způsoby ovládání rozvodny a to

- místně z řídících terminálů ochran umístěných (IED) ve skříních jednotlivých polí R110kV
- dálkově z řídícího počítače MŘS umístěného ve velínu budovy společných prostor napájecí stanice
- ústředně z řídícího stanoviště elektro dispečera
- jakákoliv poloha přepínače ovládání (zejména místní) nesmí vyřadit možnost dálkového vypnutí.

Zařízení, jehož součástí jsou ochrany R110kV, regulace napětí transformátoru, měření veličin (napětí, proudy, výkony atd.) je řešeno jako distribuovaný systém kontroly a řízení.

Komunikace, předávání dat

V rámci rozvodny R110kV je provedena optická datová síť s topologií zapojení terminálů do kruhu. Terminály řízení-chránění a regulátory jsou zapojeny kruhově do data switch umístěného v rozvaděči DŘT. Konektivita je provedena prostřednictvím optického propoje ethernet 100bAWA-FX s LC konektory. Optické propoje mezi switch a terminály jsou součástí navazujícího PS 12-03-11 TNS Nedakonice, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS.

V rámci rozvodny probíhá mezi zařízeními komunikace pomocí protokolu IEC 61850 a to i v rámci tzv. horizontální komunikace GOOSE. Pomocí horizontální komunikace jsou realizovány vzájemné blokové podmínky jednotlivých polí.

Do switchů je zapojeno i PLC pro přenos na ED.

Datové sledování na úrovni protokolů mezi SŽ a EG D pro R110kV nebude realizováno. Na základě požadavku EG D budou předávány binární stavové informace z bezpotenciálových kontaktů přímo do zařízení EG D, obdobně budou pro potřeby EG D poskytnuta měřící jádra z kombinovaných TW. Tyto strukturované kabeláže budou v majetku SŽ, který zajistí jejich pokládku a budou zakončeny na svorkovnicích v příslušných rozvaděcích ASE.

Pro dispečink SŽ budou stejným způsobem předávány informace ze zařízení EG D například působení ochran EG D.

Fakturační měření

Fakturační měření je realizováno na hladině VVN v polích před transformátory (AEA 04,06,08,10) jako nepřímé třísystémové měření. Měření spotřeby není předmětem tohoto PS, ale je uvedeno v navazujícím PS 12-03-36 TNS Nedakonice, měření spotřeby.

Kvalitativní měření EG D

Kvalitativní měření elektrické energie pro dispečerské řízení EG D (měření P, Q, U, I cos f) bude provádět EG D v předávacím místě vlastním zařízením tj v polích R110kV před transformátory (AEA 04,06,08,10). Rozhraním mezi technologií EG D a SŽ v tomto případě budou stavové svorky VVN přístrojů a přechodové svorkovnice jader měničů TW, případně z technických důvodů přechodové svorkovnice v ovládacích rozvaděčích polí R110kV SŽ - ASE. Kvalitativní měření mimo poskytnutí příslušných svorkovnic TW není předmětem tohoto PS (řeší EG D ve své režii).

Kvalitativní měření SŽ

V TNS Nedakonice se osadí systém monitoringu a měření kvality elektrické energie. Kvalitativní měření elektrické energie bude prováděno v předávacím místě EG D tj. v polích R110kV před transformátory (AEA 04,06,08,10). Kvalitativní měření mimo poskytnutí příslušných svorkovnic PTP, PTN není předmětem tohoto PS a je řešeno v rámci PS 12-03-37 TNS Nedakonice, registrační měření.

Hlavní technické parametry

Pro systém chránění a řízení se osadí pro každé pole rozvodny 110kV samostatný rozvaděč pro chránění a ovládání tohoto pole AWA XX. Pro kompletní ochranu rozvodny se navrhuje ROP (rozdílová ochrana přípojníc), která bude osazena v samostatném rozvaděči AWA ROP.

Pole R110kV AEA 04, 08 přívodní pole transformátoru, transformátor

Přívodní pole transformátoru je osazeno multifunkčním IED. IED zajišťuje chránění s měřicí kartou, funkcí pro regulaci napětí, ovládání a monitorování transformátoru, ovládání jeho přívodního pole vč. komunikace s nadřazeným řídicím systémem.

Ochrany transformátorů

IED konfigurace ochrany je v minimálním rozsahu následující:

Nadproudová zkratová, nadproudová při přetížení, plynová, rozdílová, zemní-kostrová nádoby.

- Kontrola vypínacího obvodu
- Kontrola teploty

Regulace odboček

IED zabezpečuje regulaci napětí prostřednictvím přepínače odboček vč. kontroly limitu měřené hodnoty (napěťová ochrana, porucha regulace), Terminál bude zajišťovat blokaci regulátoru při poklesu napětí distribuční sítě VVN pod dovolenou mez U_n (nařízení EU 2017/2196).

Blokovací podmínky

IED zajišťuje blokovací podmínky prvků pomocí rozhraní blokovacích podmínek. Vzájemné blokovací podmínky mezi poli R110kV budou řešeny horizontální komunikací protokolem IEC 61850.

Povely, signalizace, měření

IED řídí pole R110kV, získává informace o stavu prvků, zajišťuje měření požadovaných veličin P, Q, S, U, I

Pole R110kV AEA 06, 10 přívodní pole transformátoru, transformátor

Přívodní pole transformátoru je osazeno multifunkčním IED. IED je vybaveno pouze záložní ochranou, dále zajišťuje ovládání jeho přívodního pole vč. komunikace s nadřazeným řídicím systémem. Kompletní systém chránění těchto transformátorů je součástí systému chránění a řízení technologie SFC.

Blokovací podmínky

IED zajišťuje blokovací podmínky prvků pomocí rozhraní blokovacích podmínek. Vzájemné blokovací podmínky mezi poli R110kV budou řešeny horizontální komunikací protokolem IEC 61850.

Povely, signalizace, měření

IED řídí pole R110kV, získává informace o stavu prvků, zajišťuje měření požadovaných veličin P, Q, S, U, I

Pole R110kV AEA05,07 – linkové pole

Linkové pole je osazeno jedním multifunkčním IED s zajišťujícím ovládání, měření a sledování stavových veličin pole vč. komunikace s nadřazeným řídicím systémem. Toto IED neplní funkci chránění. Systém ochrany linkového vedení bude řešen v systému chránění EGD.

Blokovací podmínky

IED zajišťuje blokovací podmínky prvků pomocí rozhraní blokovacích podmínek. Vzájemné blokovací podmínky mezi poli R110kV budou řešeny horizontální komunikací protokolem IEC 61850.

Povely, signalizace, měření

IED řídí pole R110kV, získává informace o stavu prvků, zajišťuje měření požadovaných veličin P, Q, S, U, I

Havarijní vypnutí

Havarijní vypnutí je řešeno přímo pomocí havarijních tlačítek působících na vypínací cívky vypínačů R110kV v přívodních polích transformátorů.

Pole R110kV AEA11 – pole spojky

Pole spojky je osazeno jedním IED zajišťujícím ovládání, sledování stavových veličin pole bez ochranných funkcí vč. komunikace s nadřazeným řídicím systémem. Samostatné IED pro pole spojky je osazené z důvodu snadné údržby a částečných výluk R110kV SŽ.

Provizorní stav

Pro řešení provizorních stavů budou v rámci tohoto PS dodány domky sekundárních technologií označeny SŽ DOP01 a E.GD DOP02. Domky se osadí v rámci tohoto PS na připravené betonové základy umístěné cca 40cm na UT (základy součást SO 12-82-06 TNS Nedakonice, stavební příprava pro osazení dočasných kontejnerů). Součástí domků bude i přístupové schodiště. Oba domky budou z výroby osazeny vnitřním uzemněním, elektroinstalací,

osvětlením, přímotopným vytápěním, vzduchotechnikou (ventilátor), klimatizace a ochranou proti blesku. V domku bude realizována dvojitá systémová podlaha.

V provizorním domku DOP02 EG.D budou v rámci tohoto PS osazeny pouze podružné rozvaděče vlastní spotřeby ATJ, RVS, RZS, napájené z kontejnerové trafostanice 22/0,4kV (PS 12-03-92 TNS Nedakonice, dočasná TS 22/0,4kV po dobu stavby). Součástí je i přívodní vedení pro tyto rozvaděče.

V provizorním domku DOP01 SŽ budou v rámci tohoto PS osazeny podružné rozvaděče vlastní spotřeby ATJ, RVS, RZS, napájené z kontejnerové trafostanice 22/0,4kV (PS 12-03-92 TNS Nedakonice, dočasná TS 22/0,4kV po dobu stavby). Součástí je i přívodní vedení pro tyto rozvaděče. Dále zde bude osazen v rámci tohoto PS systém řízení a ochrany R110kV v rozvaděčích ASE05, 04, 06 a ASE ROP.

Nové kabely ovládání měření a řízení v provizorním stavu budou vedeny částečně ve stávajících kabelových trasách (kabelové kanály, chráničky) a nově dobudovaných kabelových trasách mezi stávajícími kabelovody a domky DOP01, DOP02 provizorním kontejnerem Trafs. 22/0,4kV. Nové provizorní kabelové trasy budou realizovány v rámci tohoto PS. Vedeny budou po povrchu v betonových žlabech, nebo chráničkách tak, aby byla dostatečně zajištěna jejich ochrana proti mechanickému poškození během stavby a bylo vyhověno příslušným normám pro kladení kabelů.

Napájení vlastních spotřeb v provizorním stavu bude řešeno z podružných rozvaděčů ATJ, RVS, RZS umístěných v domcích DOP01, DOP02. Podružné rozvaděče jsou napájeny z hlavních rozvaděčů vlastní spotřeby pro provizorní stav umístěných v kontejnerové trafostanici 22/0,4kV. Podružné rozvaděče ATJ 110VDC jsou napájeny z hlavního rozvaděče ATJ tvořeného bateriovým zdrojem s usměrňovačem 110VDC. Podružné rozvaděče RVS 400VAC jsou napájeny z hlavního rozvaděče RVS který je připojen na dva zdroje a to transf. T1 22/0,4kV napájený z hladiny 110kV pomocí transf. T101 110/22kV a TOC 0,4/0,4kV napájeného ze sloupové trafostanice 22/0,4kV přípojky EG.D. Podružný rozvaděč RZS 230VAC je napájen z rozvaděče RVS a zajištěn střídačem napájeným z baterií 110VDC.

Pole R110kV AEA 04P, 06P přívodní pole transformátoru, transformátor

Přívodní pole transformátoru je osazeno multifunkčním IED. IED zajišťuje chránění s měřicí kartou, funkcí pro regulaci napětí, ovládání a monitorování transformátoru, ovládání jeho přívodního pole vč. komunikace s nadřazeným řídicím systémem.

Ochrany transformátorů

IED konfigurace ochrany je v minimálním rozsahu následující:

Nadproudová zkratová, nadproudová při přetížení, plynová, rozdílová, zemní-kostrová nádoby.

- Kontrola vypínacího obvodu

- Kontrola teploty

Regulace odboček

IED zabezpečuje regulaci napětí prostřednictvím přepínače odboček vč. kontroly limitu měřené hodnoty (napěťová ochrana, porucha regulace), Terminál bude zajišťovat blokaci regulátoru při poklesu napětí distribuční sítě VVN pod dovolenou mez U_n (nařízení EU 2017/2196).

Blokovací podmínky

IED zajišťuje blokovací podmínky prvků pomocí rozhraní blokovacích podmínek. Vzájemné blokovací podmínky mezi poli R110kV budou řešeny horizontální komunikací protokolem IEC 61850.

Povely, signalizace, měření

IED řídí pole R110kV, získává informace o stavu prvků, zajišťuje měření požadovaných veličin P, Q, S, U, I

Pole R110kV AEA05P – linkové pole

Linkové pole je osazeno jedním multifunkčním IED s zajišťujícím ovládání, měření a sledování stavových veličin pole vč. komunikace s nadřazeným řídicím systémem. Toto IED neplní funkci chránění. Systém ochrany linkového vedení bude řešen v systému chránění EGD.

Blokovací podmínky

IED zajišťuje blokovací podmínky prvků pomocí rozhraní blokovacích podmínek. Vzájemné blokovací podmínky mezi poli R110kV budou řešeny horizontální komunikací protokolem IEC 61850.

Povely, signalizace, měření

IED řídí pole R110kV, získává informace o stavu prvků, zajišťuje měření požadovaných veličin P, Q, S, U, I

Domky sek. technologie DOP01, DOP02 SŽ a EGD

Výrobky budou provedeny dodavatelským způsobem a budou mít následující níže uvedené základní parametry.

Konstrukce spodního rámu

Konstrukce spodního rámu je samonosná, svařená z ocelových ohýbaných profilů a výztuh z I nosníků, žárově pozinkovaná. Boky spodního rámu jsou opatřeny čtyřmi oválnými otvory určenými pro manipulaci zvedacími čepy. Konstrukce je vyhovující z hlediska statiky i z hlediska stability při požáru.

Podlaha

Skládá se z vodovzdorné překližky tl. 21 mm, která je uchycena na spodní ocelový rám a na pochozí straně opatřena podlahovinou PVC. Spodní část podlahy a domku tvoří ocelové pozinkované plechy, které jsou přinýtovány na základní rám. Prostor mezi plechy a překližkou vyplňuje minerální vata.

Opláštění

Opláštění je tvořeno nenosnou panelovou stěnou. Požární odolnost doložena požárně klasifikačním osvědčením č. PR-15-0269 (vydal FIRES, s.r.o., SR). Panely jsou přinýtovány ke konstrukci spodního rámu. Spoje panelů jsou překryty tmelem, rohy jsou zakryty L profilem z pozinkovaného plechu.

Strop

Strop tvoří tepelně izolační panely, shodné se stěnovými. Jsou ukotveny do stropních lišt nanýťovaných na horní stranu sestavených stěnových panelů.

Provedení panelů

Panel tl. 60 mm je tvořen izolačním jádrem z minerální vaty, pevné ve smyku a celoplošně spojené s pozinkovanými lakovanými plechy (vnitřní plech tl. 0,5 mm, vnější 0,6 mm). Povrch panelu je na vnitřní straně hladký, vnější strana má podélnou jemnou profilaci (hloubka 1,8 mm). Měrná hmotnost panelu je 16,8 kg/m².

Střecha

Je nízká jehlanová popř. valbová sklolaminátová sendvičové konstrukce s tepel-nou izolací 30 mm polyuretanu. Tato izolace zabraňuje orosení střechy při změnách teplot a. zamezuje tak skapávání zkondenzované vlhkosti na strop. Střecha je pomocí šroubů připevněna přes stropní panel ke stropním lištám.

Další variantou je plochá střecha s lemem, zhotovená ze slzičkového hliníkového plechu tl. 4 mm, která je v rozích vodotěsně připevněna šrouby k stropním lištám.

Dveře

Jsou vyrobeny z ocelových profilů, jsou izolované, z vnější strany pozink. plech tl. 1,5 mm, z vnitřní strany pozink. plech tl. 1 mm a prostor mezi plechy je vyplněn minerální vatou tl. 25 mm. Dveře jsou opatřeny vložkovým zámkem. Dveřní prostup je na horní straně vybaven protidešťovou okapnicí.

Elektroinstalace

Elektr. instalace, je vedena po vnitřních stěnách domku kabely CYKY uloženými v kabel. kanálech. Připojení na rozvodnou síť je provedeno na místě určení pevným přívodem (podlahou nebo stěnou) do rozvaděče. Jištění silových obvodů je instalováno v jistícím rozvaděči.

V základní výbavě obsahuje domek OPD elektroinstalaci, která zahrnuje osvětlení, zásuvky a stěnový ventilátor, klimatizaci.

Ochrana před účinky statické a atmosférické elektřiny je řešena dle ČSN 62 305 čl.1-4. Pod rozvaděčem je potencionální zemnicí lišta a na spodním rámu jsou čtyři body pro připojení svodů k základovému zemniči.

Schodiště

Vstup do objektu nad UT je vybaven ocelovým schodištěm se zábradlím.

ODPADY

Při instalaci nového zařízení budou odpadem nevratné obaly ze dřeva, zbytky kabelů a vodičů, odpadní ředidla a zbytky nátěrových hmot. Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou.

HLAVNÍ TECHNOLOGIE

S ohledem na jednotnost zařízení v rámci SŽ s.o. a výstavbami nových napájecích stanic se navrhuje osazení hlavních prvků systému kontroly a řízení takto:

ROZHODUJÍCÍ PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ:

Pol. 1: ozn. ASE 04,08

Počet kusů: 2

Popis: ovládací, monitorovací, chránící, měřící a regulační skříň pro přívodní pole transformátoru a transformátor.

Pol. 2: ozn. ASE 06,10

Počet kusů: 2

Popis: ovládací, monitorovací, chránící, měřící a regulační skříň pro přívodní pole transformátoru a transformátor.

Pol. 3: ozn. ASE 05, 07

Počet kusů: 2

Popis: ovládací, monitorovací, měřící skříň pro přívodní pole linek.

Pol. 4: ozn. ASE 11

Počet kusů: 1

Popis: ovládací, monitorovací, skříň pro pole příčného dělení.

Pol. 5: ozn. ASE ROP

Počet kusů: 1

Popis: skříň ochrany rozvodny 110kV ROP – rozdílové ochrany přípojníc

Pol. 6: ozn. ASE 04P,06P

Počet kusů: 2

Popis: ovládací, monitorovací, chránící, měřící a regulační skříň pro přívodní pole transformátoru a transformátor.

Pol. 7: ozn. ASE 05P

Počet kusů: 1

Popis: ovládací, monitorovací, měřící skříň pro přívodní pole linek.

Pol. 8: ozn. ASE ROP

Počet kusů: 1

Popis: skříň ochrany rozvodny 110kV ROP – rozdílové ochrany přípojníc

Pol. 9: ozn. ASE RVS

Počet kusů: 2

Popis: nástěnná rozvodnice 36modulů, osazená vývodovými jističi pro vlastní spotřeby 400VAC

Pol. 10: ozn. ASE RZS

Počet kusů: 2

Popis: nástěnná rozvodnice 36modulů, osazená vývodovými jističi pro vlastní spotřeby 230VAC

Pol. 11: ozn. ASE ATJ

Počet kusů: 2

Popis: nástěnná rozvodnice 36modulů, osazená vývodovými jističi dvoupól. pro vlastní spotřeby 110VDC

Pol. 12: ozn. DOP01 Domek sek. techn SŽ

Rozměry OPD 3x6m

Světlá výška domku 2500 mm nad druhou podlahou.

Panely vatové 100 mm.

Vstupní dveře o rozměrech cca 1970x800 mm, protipožární 60 minut. Pozici a orientaci dveří je třeba specifikovat.

Podlaha dvojité překližka, PVC.

Střecha laminátová valbová.

Elektroinstalace - rozvaděč, zásuvky, LED osvětlení.

Ventilátor, mřížka ventilátor, větrací otvor nad podlahou.

Klimatizace Toshiba o výkonu 2,5 kW určená pro trvalý provoz.

Barevnosti dle specifikace ve stupnici RAL.

Pol. 13: ozn. DOP02 Domek sek. techn EG.D

Rozměry OPD 2,5x3,6m

Světlá výška domku 2500 mm nad druhou podlahou.

Panely vatové 100 mm.

Vstupní dveře o rozměrech cca 1970x800 mm, protipožární 60 minut. Pozici a orientaci dveří je třeba specifikovat.

Podlaha dvojité překližka, PVC.

Střecha laminátová valbová.

Elektroinstalace - rozvaděč, zásuvky, LED osvětlení.

Ventilátor, mřížka ventilátor, větrací otvor nad podlahou.

Klimatizace Toshiba o výkonu 2,5 kW určená pro trvalý provoz.

Barevnosti dle specifikace ve stupnici RAL.

Pol. 14: Kabely ovládání a měření

Finální a provizorní stav

Pol. 15: Provizorní kabelové trasy

Pol. 16: Demontáže stávajícího SKŘ

Stávající rozvaděč ASE 8ks včetně kabeláží.

8.3 PS 12-03-23 TNS Nedakonice, transformátory 110/23kV

HRANICE PROVOZNÍHO SOUBORU

Provozní soubor řeší odpojení napájení VVN, VN a přemístění stávajících transformátorů T101, T102 110/23 ze stávajících pozic na nové pozice a úpravu těchto transformátorů včetně úpravy technologií ve stávajících trafostáních na nových pozicích. Následné připojení v těchto trafostáních a uvedení do provozu.

Pro kontrolu požadovaných parametrů akustického výkonu transformátorů, bude provedena hluková studie.

Na straně přívodu z části R110kV tvoří hranici pro transformátor T102 stávající svorka podpěrného izolátoru v poli AEA 08. Lanové připojení a trubkové přípojnice jsou již součástí tohoto PS. Na straně přívodu z části R110kV tvoří hranici pro transformátor T101 stávající trubková přípojnice ve stání transformátoru. Na straně 22kV zakončením na trubkové přípojnici ve stání transformátoru včetně její úpravy. Na straně nn tvoří hranice svorkovnice v ovládacích skříních, nebo přechodových skříních systému skř. Součástí tohoto PS je i úprava vyzbrojení trafo stání příslušnými technologickými prvky, (montáž sběren v trafo stání). Pomocné kabelové lávky a rošty. Součástí tohoto PS je i připojení neživých vodivých částí přístrojů, ocelových konstrukcí na zemnicí síť TNS a pracovní uzemnění přístrojů, které toto požadují pro svoji správnou a bezpečnou funkci.

Koncepce technického řešení

Stávající transformátory T101 a T102 110/23kV budou ve finálním stavu využity pro napájení rozvodu 6kV a napájení vlastních spotřeb TNS. S ohledem na novou dispozici a použití měničové technologie dojde k přesunu stávajících transformátorů 110/23 do jiných stání. Stávající stání mají rozdílné rozchody kolejí a to 1900mm a 1435mm.

S ohledem na přesun transformátorů, bude na stávajícím transformátoru T101 (rok výroby 2009) provedena úprava rozchodu koleček ze stávajících 1900mm na 1435mm. Technologicky budou stávající transformátorová stání upravena s ohledem na použité stroje a jejich funkci.

Transformátor T102 110/23 rok výroby 1985 se přesune z transformátorového stání AUE 10 napájené polem rozvodny 110kV AEA10 do transformátorového stání AUE 04 napájeného polem rozvodny 110kV AEA04. Ve finálním stavu bude tento transformátor označen jako T101.

Transformátor T101 rok výroby 2009 bude konstrukčně upraven ze stávajícího rozchodu koleček 1900mm na rozchod 1435mm. Následně se přemístí z transformátorového stání AUE 04 napájeného polem rozvodny 110kV AEA04 do transformátorového stání AUE 08 napájeného polem rozvodny 110kV AEA08. Ve finálním stavu bude tento transformátor označen jako T102.

Úprava technologické výzbroje jednotlivých dotčených trafostání provedených v rámci tohoto PS

Trafostání AUE04

Po montáži finálního transformátoru dojde pouze k drobným úpravám připojení napěťových hladin VVN a VN způsobených rozdílnou konstrukcí transformátorů. S ohledem na předchozí využití obdobným transformátorem stání vyhovuje i po změně stroje.

Trafostání AUE08

Technologická výzbroj bude upravena s ohledem na to, že ve stávajícím stavu je zde umístěn jednofázový (dvoupólový) trakční transformátor 110/27kV a nově bude umístěn 3fázový transformátor 110/23kV. Strana přívodu VVN bude rozšířena o 3fázi pomocí trubkové přípojnice. Přípojnice 2pólová 25kV bude demontována a nahrazena 3fázovou přípojnici 22kV.

Trafostání AUE10

Technologická výzbroj bude upravena s ohledem na to, že ve stávajícím stavu je zde umístěn třífázový transformátor 110/23kV a nově bude umístěn 3fázový transformátor 110/xxkV technologie SFC. Přípojnice 2pólová 25kV bude demontována.

ODPADY

Při instalaci nového zařízení budou odpadem nevratné obaly ze dřeva, zbytky kabelů a vodičů, odpadní ředidla a zbytky nátěrových hmot. Odpady budou zlikvidovány v souladu s platnou legislativou – viz část dokumentace B. 5 odpadové hospodářství.

HLAVNÍ TECHNOLOGIE

Pol. 1: T101 stávající transformátor TYP 6 ERH 27 M - 0

Počet kusů: 1

Popis: Třífázový olejový transformátor r. výroby 1985, výr. číslo 0955332

Přehled základních parametrů:

Jmenovitý výkon:	10MVA
Frekvence	50Hz
Jmenovité napětí	110kV+/-8x2%
Jmenovitý proud	52,5A
uk=	11,1%
Jmenovité napětí	23kV
Jmenovitý proud	250A
Chlazení	ONAN / ONAF
Spojení:	YNyn0/(d)
Hmotnost Celk.	36,5t
Dopravní:	32,6t
Olej:	11,5t
Izolační hladiny	LI450 AC195 / LI 150 AC 50
Akustický výkon	88 dB

Pol. 2: T102 stávající transformátor TYP ER28M-7 výrobce ETD Transformátory a.s.

Počet kusů: 1

Popis: Třífázový olejový transformátor r. výroby 2009, výr. číslo.:0968973

Přehled základních parametrů:

Jmenovitý výkon:	12,5MVA
Frekvence	50Hz
Jmenovité napětí	110kV
Jmenovitý proud	66A
uk=	13,52%
Jmenovité napětí	23kV
Jmenovitý proud	314A
Chlazení	ONAN 100%
Spojení:	YNyn0/(d)
Hmotnost Celk.	32,8t
Dopravní:	32,6t
Olej:	8,3t
Izolační hladiny	LI450 AC185 ACn 75 / LI 150 AC 50 / AC 22
Přepínač odboček	Pozice 1-17
Akustický výkon	88 dB

Položka č. 3

Funkční označení AUE08 doplnění výzbroje

Trubková přípojnice 110kV, podpěrný izolátor VVN, přípojnice třípólová AIMgSI 22kV včetně podpěrných izolátorů 22kV a svodičů přepětí strany 22kV.

8.4 PS 12-03-24 TNS Nedakonice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče

HRANICE PROVOZNÍHO SOUBORU

Provozní soubor řeší odpojení napájení VVN, VN demontáž a následnou odbornou likvidaci stávajících trakčních transformátorů T1, T2 110/27kV ze stávajících pozic stání transformátorů AUE06 a AUE 08. Ze stání transformátorů bude následně demontována a likvidována nepotřebná technologická výzbroj. Dále bude provedena dodávka a montáž technologické výzbroje trafostání odpovídající osazení nových transformátorů 110/xxkV technologie SFC. Dodávka osazení a připojení transformátorů T1 a T2 110/xxkV technologie SFC je součástí tohoto PS.

Pro kontrolu požadovaných parametrů akustického výkonu transformátorů, bude provedena hluková studie.

Na straně přívodu z části R110kV tvoří hranici pro transformátor T1 stávající svorka podpěrného izolátoru v poli AEA 06. Lanové připojení a úprava trubkové přípojnice 110kV je již součástí tohoto PS. Na straně přívodu z části R110kV tvoří hranici pro transformátor T2 stávající trubková přípojnice ve stání transformátoru. Na sekundární straně VN jsou dělicím místem vývodní svorky na transformátoru. Součástí stání je i OK s podpěrnými izolátory pro vyvedení výkonu na hladině VN pomocí přípojnice. Na straně nn tvoří hranice svorkovnice v ovládacích skříních, nebo přechodových skříních systému skř. Součástí tohoto PS je i úprava vyzbrojení trafo stání příslušnými technologickými prvky, (montáž sběren v trafo stání). Pomocné kabelové lávky a rošty. Součástí tohoto PS je i připojení neživých vodivých částí přístrojů, ocelových konstrukcí na zemnicí síť TNS a pracovní uzemnění přístrojů, které toto požadují pro svoji správnou a bezpečnou funkci.

Koncepce technického řešení

Stávající trakční transformátory T1 a T2 110/27kV umístěné v trafostáních AUE06 a AUE08 budou demontovány včetně nepotřebné výzbroje v těchto trafostání a odborně zlikvidovány. Nové transformátory technologie SFC 110/xxkV budou dodány a namontovány včetně patřičné technologické výzbroje pro připojení do trafostání AUE06 a AUE10. Transformátory budou s ohledem na různý rozchod trafostání vyrobeny univerzálně s možností rozchodu koleček 1900mm a 1435mm. Výkon bude odpovídat požadavkům napájení vycházejících z energetických výpočtů a technologie SFC.

Úprava technologické výzbroje jednotlivých dotčených trafostání provedených v rámci tohoto PS

Trafostání AUE06

Technologická výzbroj bude upravena s ohledem na to, že ve stávajícím stavu je zde umístěn jednofázový (dvoupólový) trakční transformátor 110/27kV a nově bude umístěn 3fázový transformátor technologie SFC 110/xxkV. Strana přívodu VVN bude rozšířena o 3 fáze pomocí trubkové přípojnice. Přípojnice 2pólová 25kV bude demontována. Ve stání bude následně připravena ocelová příhradová konstrukce s podpěrnými izolátory určená pro vyvedení výkonu z transformátoru na sekundární straně pomocí trubkových přípojníc.

Trafostání AUE08

Přípojnice 2pólová 25kV bude demontována a nahrazena 3fázovou přípojnící 22kV.

Trafostání AUE10

Ve stání bude následně připravena ocelová příhradová konstrukce s podpěrnými izolátory určená pro vyvedení výkonu z transformátoru na sekundární straně pomocí trubkových přípojníc.

Požadavky na stavební úpravy stávajících stání transformátorů

S ohledem na využití stávajících transformátorových stání je nutná jejich úprava s ohledem na jinou velikost stroje. Především se předpokládá nutnost navýšení požární příčky. dle požadavků PBR mezi tr. T101 a T1 dále mezi T102 a T2. S ohledem na množství hořlavé kapaliny (transformátorový olej) jsou vzdušné vzdálenosti G1=5m a G2=10m dle tab. 4 ČSN EN 13501-2. Požární odolnost min. EI 60 viz obr. 60. Uvedené bude zpracováno v rámci SO 12-82-02 TNS Nedakonice, stanoviště transformátorů VVN.

ODPADY

Při instalaci nového zařízení budou odpadem nevratné obaly ze dřeva, zbytky kabelů a vodičů, odpadní ředidla a zbytky nátěrových hmot. Odpady budou zlikvidované v souladu s platnou legislativou – viz část dokumentace B. 5 odpadové hospodářství.

HLAVNÍ TECHNOLOGIE

Pol. 1: T1 transformátor technologie SFC 110/22/3,351kV

Počet kusů: 2

Popis: Třífázový olejový transformátor

Přehled základních parametrů:

Jmenovitý výkon: 16,4/1,2,/8,2MVA

Frekvence 50Hz

Hmotnost Celk. 54t

Dopravní: 47t

Olej: 11,5t

Rozměry: výška 5450, šířka 5800, hloubka 2950mm

Akustický výkon 88 dB

Položka č. 2

Funkční označení AUE06 doplnění výzbroje

Trubková přípojnice 110kV, podpěrný izolátor VVN, příhradová konstrukce včetně podpěrných izolátorů pro vyvedení výkonu sekundární strany.

Položka č.

Funkční označení AUE10 doplnění výzbroje

Příhradová konstrukce včetně podpěrných izolátorů pro vyvedení výkonu sekundární strany.

9. Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů

V rámci části nejsou řešena žádná odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů.

10. Návaznost na ostatní objekty, související stavby

10.1 Související objekty

Uvedená část navazuje na níže uvedené objekty a stavby.

D.1.2.1 MÍSTNÍ KABELIZACE

PS 12-02-11 TNS Nedakonice, místní kabelizace

D.1.2.7 JINÉ SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ

PS 12-02-71 TNS Nedakonice, sdělovací zařízení

PS 12-02-72 TNS Nedakonice, kamerový systém

D.1.2.8 PŘENOSOVÝ SYSTÉM

PS 12-02-81 TNS Nedakonice, přenosové zařízení

- D.1.2.10 DOZ A DALŠÍ NADSTAVBOVÉ SYSTÉMY (DDTS ŽDC, ...)
PS 12-02-01 TNS Nedakonice, DDTS ŽDC

- D.1.3.1 DISPEČERSKÁ ŘÍDÍCÍ TECHNIKA
PS 12-03-11 TNS Nedakonice, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS
PS 90-03-11 ED Přerov, doplnění DŘT a řídicího systému
PS 90-03-12 ED Brno, doplnění DŘT a řídicího systému

- D.1.3.2 TECHNOLOGIE ROZVODEN VVN A VN
PS 12-03-21 TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, technologie
PS 12-03-22 TNS Nedakonice, rozvodna 110 kV SŽ, SKŘ
PS 12-03-23 TNS Nedakonice, transformátory 110/23kV
PS 12-03-24 TNS Nedakonice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče

- D.1.3.3 SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE TRAKČNÍCH NAPÁJECÍCH STANIC
PS 12-03-31 TNS Nedakonice, technologie trakčních měničů
PS 12-03-32 TNS Nedakonice, rozvodna 25kV
PS 12-03-33 TNS Nedakonice, rozvodna 22kV
PS 12-03-35 TNS Nedakonice, vlastní spotřeba
PS 12-03-36 TNS Nedakonice, měření spotřeby
PS 12-03-37 TNS Nedakonice, registrační měření
PS 12-03-38 TNS Nedakonice, ochrana napájecího systému EG.D
PS 12-03-39 TNS Nedakonice, vazba měničů
PS 12-03-91 TNS Nedakonice, dočasná rozvodna 25kV po dobu stavby
PS 12-03-92 TNS Nedakonice, dočasná TS 22/0,4kV po dobu stavby

- D.2.1.9 KABELOVODY, KOLEKTORY
SO 12-60-01 TNS Nedakonice, kabelovod

- D.2.2.2 POZEMNÍ OBJEKTY PROVOZNÍCH A TECHNOLOGICKÝCH BUDOV
SO 12-78-01 TNS Nedakonice, demolice TB
SO 12-78-02 TNS Nedakonice, demolice TD
SO 12-78-03 TNS Nedakonice, demolice

- D.2.3.2 NAPÁJECÍ STANICE - STAVEBNÍ ČÁST
SO 12-82-01 TNS Nedakonice, technologická budova
SO 12-82-02 TNS Nedakonice, stanoviště transformátorů VVN
SO 12-82-03 TNS Nedakonice, stavební příprava pro SFC technologii
SO 12-82-04 TNS Nedakonice, oplocení
SO 12-82-05 TNS Nedakonice, R 110 kV - stavební část
SO 12-82-06 TNS Nedakonice, stavební příprava pro osazení dočasných kontejnerů

- D.2.3.6 ROZVODY VN, NN, OSVĚTLENÍ A DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ ODPOJOVAČŮ
SO 12-86-01 TNS Nedakonice, kabelové rozvody vn

- SO 12-86-02 TNS Nedakonice, kabelové rozvody nn a osvětlení
- SO 12-86-03 TNS Nedakonice, přeložky a rozvody po dobu stavby

D.2.3.8 VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ

- SO 12-88-01 TNS Nedakonice, uzemnění
- SO 12-88-02 TNS Nedakonice, uzemnění TS 22/0,4kV

10.2 Přeložka EG.D

Řešené PS je nutno koordinovat a řešit se stavbou vyvolanou přeložkou zařízení EG.D.

Technické řešení má dopady na stávající zařízení EG.D v TNS Nedakonice i na provozovanou soustavu VVN. SŽ podá žádost o přeložku zařízení EG.D. Na základě smlouvy o přeložce se předpokládá, že EG.D provede níže uvedené.

Řešení provizorní stavů

I etapa: Napájení z T101 a T1

V rámci provozu TNS Nedakonice v provizorním stavu zajistí EG.D chránění linek pomocí systému řízení a ochran umístěného do provizorního objektu v blízkosti R110kV (v provozu pole AEA05 linky V547 Pánov, pole AEA04 pro T101 a AEA06 pro T1). Samostatný objekt pro technologie EG. D zřídí stavba SŽ. V průběhu stavby je nutné vyloučit vždy jedno přívodní linkové pole R110kV a zároveň zachovat tranzit el. energie. S ohledem na to provede EGD v rámci přeložky propojení linek na vedení VVN před rozvodnou. Zároveň dojde k demontáži veškeré technologie EGD ze stávající provozní budovy určené k demolici a odvozu této technologie ze stavby. Součástí přeložky bude i příslušná úprava KZL (demontáž ze stávající BSP a případné zaústění optického kabelu do provizorního domku pokud bude potřeba).

II etapa: Napájení z T102 a T2

Po dokončení nové provozní budovy provede EG.D instalaci nového systému řízení a ochran a dalších nezbytných technologií pro uvedení do provozu nově zrekonstruované části R110kV tj. pole AEA07 linky V5540 Kunovice a polí AEA08, AEA10 pro transformátory T102 a T2. Po uvedení této poloviny rozvodny do provozu dojde k demontáži technologie v provizorním domku sekundárních technologií EGD (tak aby mohl být tento objekt odstraněn). Součástí bude i demontáž optického kabelu z provizorního domku a nová montáž do nové budovy BSP. Demontáž propojení linek VVN.

11. Stavebně montážní postupy výstavby

Stavební postupy jsou součástí samostatné části B.8.

Po dobu rekonstrukce TNS Nedakonice je nutné zajistit napájení trakčního vedení z této TNS. S ohledem na tento požadavek bude rekonstrukce prováděna po polovinách.

I. Etapa Napájení ze stávajících transf. T101, T1

Napájení trakčního vedení v této etapě bude zajišťovat transformátor T1. Pro napájení vlastní spotřeby a rozvodů 6kV bude použit transformátor T101. K těmto transformátorům budou ponechány v provozu příslušné pole R110kV. Systém řízení, ochran a měření těchto transformátorů bude využit stávající ve stávající budově společných provozů.

Systém řízení, ochran, měření a vlastní spotřeby T102 a T2 transformátorů a souvisejících technologií bude přemístěn do provizorního domku. Stejně tak budou přemístěny i nezbytné technologie umístěné v provizorní budově určené k demolici do provizorních kontejnerů (R25kV, sdělovací zařízení, vlastní spotřeba).

II. Etapa Napájení z T102 a T2

Napájení trakčního vedení v této etapě bude zajišťovat stávající transformátor T2. Pro napájení vlastní spotřeby a rozvodů 6kV bude použit transformátor T102. K těmto transformátorům budou ponechány příslušné pole R110kV. Systém řízení, ochran, měření a vlastní spotřeby těchto stávajících napájecích transformátorů a souvisejících technologií bude provozován z provizorního domku. Budova společných provozů bude demolována a nahrazena novým objektem. Zároveň bude provedena rekonstrukce části R110kV včetně systému ochran navázaná na původní transformátory T2, T102. Stání původních transformátorů T102, T2 budou upravena pro osazení nových transformátorů. Stávající transformátor T102 (AUE 10) bude přemístěn do původního stání transformátoru T2 (AUE 4). Do stání původního stání transformátoru T102 (AUE 10) bude umístěn nový transformátor technologie SFC ozn. T2. Současně bude osazena a zprovozněna měničová technologie SFC napájená z T2. Po uvedení nové poloviny TNS do provozu dojde k obdobně k rekonstrukci druhé poloviny TNS.

III. Etapa Dokončení stavby

Po uvedení nové poloviny TNS do provozu dojde k obdobně k rekonstrukci druhé poloviny TNS.

V průběhu rekonstrukce R110kV polí AEA05 linky V547 Pánov a polí AEA04 a AEA06 pro transformátory T101 a T1 dokončí EGD montáž sekundární technologie pro tuto polovinu R110kV do nové provozní budovy.

12. Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

Požadavky na výkon TNS

Požadavky na výkon řeší energetické výpočty, které jsou součástí dokumentace E.10.2.1 Energetické výpočty. V uvedených výpočtech jsou následující požadavky na dodávky el. energie:

Při **základním** stavu napájení bude průběh špičkového výkonu v závislosti na délce jeho trvání následující:

TNS Nedakonice

$P_{1s.}$	= 15,6 MW
$P_{1min.}$	= 14,6 MW
$P_{5min.}$	= 9,5 MW
$P_{10min.}$	= 7,9 MW
$P_{15min.}$	= 7,0 MW
$P_{2hod.}$	= 5,9 MW

Při **výlukovém** stavu napájení bude průběh špičkového výkonu v závislosti na délce jeho trvání následující:

TNS Nedakonice

$P_{1s.}$	= 30,9 MW
$P_{1min.}$	= 29,9 MW
$P_{5min.}$	= 21,2 MW
$P_{10min.}$	= 18,5 MW
$P_{15min.}$	= 17,0 MW
$P_{2hod.}$	= 13,5 MW

Statické frekvenční měniče (SFC) se navrhují dle sekundové výkonové špičky a je uvažováno s přetížením 1,1. Špičkový výkon v základním stavu dle výpočtů je 15,6 MW a ve výlukovém 30,9 MW. Do TNS Nedakonice jsou tedy navrženy dva statické frekvenční měniče o jmenovitém výkonu 15 MVA. Při uvažování přetížení, je možné uvažovat až se zdánlivým výkonem 16,5 MVA jednoho SFC. V základním i výlukovém stavu uvažujeme paralelní zapojení obou měničů, kdy v základním stavu nebude docházet ke zbytečnému zatěžování jednoho SFC.

13. Vazba na předchozí stupně dokumentace

Tato dokumentace navazuje na Záměr projektu „Zvýšení dostupnosti výkonu TNS Nedakonice v systému AC 25 kV“, zpracovatel SUDOP Brno, spol. s r.o., datum 07/2022.

14. Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace

V dalším stupni projektové dokumentace budou podrobně rozpracována technická řešení v rozsahu pro uvedený stupeň vycházející z této dokumentace. Dokumentace bude mimo jiné vycházet z aktuálních technických požadavků uvedených v návrzích smluv o připojení s distributorem el. energie, požadavků investora, požadavků orgánů státní správy činných ve stavebním řízení.

15. Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

Navržené řešení technologického zařízení musí respektovat TKP č.j.TÚDC – 15036/200, normy v nich uvedené a zákony.

ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 50124-1	Koordinace izolace. Část 1: Základní požadavky
ČSN EN 50124-2	Koordinace izolace. Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN 33 3015	Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle e lektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech.
ČSN 33 3505 ed.2	Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice.
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí, Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí, Ochrana před nadproudy.
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí, Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí Výběr a stavba elektrických zařízení, elektrická vedení
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN 34 1500 ed. 2	Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN EN 50163 ed. 2	Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod – Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem.
ČSN EN 60865-1 ed. 2	Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

ČSN EN 1993-1-1 ed. 2	Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 50341-1 ed. 2	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV – Část 1: Obecné požadavky – Společné specifikace
ČSN EN 50341-3-19	Elektrická venkovní vedení s napětím nad 45 kV AC