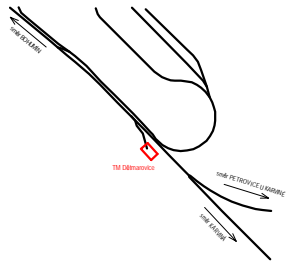





Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma: 		Razítko oprávněné osoby: Podpis: _____ Datum: _____	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.12.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Petr Kudělka

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	SB projekt s.r.o.		
Adresa:	Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín		
Kontakt:	T: +420 606 714 002 E: info@sbprojekt.cz		
Zhotovitel objektu:	SB projekt s.r.o.		
Adresa:	Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín		
Kontakt:	T: +420 606 714 002 E: info@sbprojekt.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Vladimír Čechák	Specialista:	Petr Kudělka

Název stavby/akce:	Rekonstrukce rozvaděče 3kV na TNS Dětmárovice	Označení investora: S611700139 Zakázka: 2302087-01
Název části:	Silnoproudá technologie včetně DŘT	Označení části: D.1.3.1
Název objektu/dílčí části:	TNS Dětmárovice, DŘT	Označení objektu/komplexu: PS 19-03-11
Název přílohy:	Technická zpráva	Číslo přílohy (typ/pořadí):
Název dílčí části přílohy:	-	1. 001
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:
Ing. Vladimír Čechák	Petr Kudělka	-
Kraj:	Katastrální území:	Formáty:
Moravskoslezský	Dětmárovice 625965	50 x A4
TUDU:	1891Q1	Stupeň dokumentace:
		DSP+PDPS+AD
		Smluvní datum zpracování:
		30.12.2022

Kódové označení přílohy:
S611700139_DSPX_D1301_PS190311_01_1_001_000

STAVBA: Rekonstrukce rozvaděče 3kV na TNS Dětmárovice

OBJEKT: PS 19-03-11 TNS Dětmárovice, DŘT

STUPEŇ: DSP+PDPS+AD

Technická zpráva

OBSAH:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU/Ů A TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ:	5
2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	6
3	POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ A HLAVNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ	7
3.1	STÁVAJÍCÍ STAV	7
3.2	NOVÝ STAV	7
3.3	VYMEZENÍ ROZSAHU A OBSAHU TOHOTO PS	8
•	DEMONTÁŽ ČÁSTI STÁVAJÍCÍCH OPTICKÝCH KABELŮ	8
•	DODÁVKA A MONTÁŽ NOVÝCH OPTICKÝCH KABELŮ	8
•	ÚPRAVA SW STÁVAJÍCÍHO ZAŘÍZENÍ DŘT NA TNS DĚTMÁROVICE – ROZVADĚČ SICAM	8
•	ÚPRAVA VIZUALIZACE MŘS NA TNS DĚTMÁROVICE	8
•	VEŠKERÉ PROGRAMOVÁNÍ A ZKOUŠKY NUTNÉ PRO ZPROVOZNĚNÍ ZAŘÍZENÍ	8
•	VŠECHNY OSTATNÍ PRÁCE SPECIFIKOVANÉ TÍMTO PROJEKTEM A SOUPESEM PRACÍ A DODÁVEK	8
3.4	ZAŘÍZENÍ DŘT – TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO STAVU	8
3.5	POPIS ÚPRAV ZAŘÍZENÍ DŘT A MŘS NA TNS DĚTMÁROVICE	8
3.5.1	Úpravy zařízení DŘT	8
3.5.2	Úpravy zařízení MŘS	8
3.5.3	Demontáže	8
3.6	OBCENÝ POPIS SYSTÉMU DŘT A MŘS NA TNS DĚTMÁROVICE	8
3.6.1	Komunikační kruh	10
3.6.2	Komunikace a komunikační protokoly	11
3.6.3	Stupně řízení a ovládání	13
3.6.4	Popis funkcí	14
3.6.5	Staniční systém	14
3.6.6	Signalizační sloupek	16
3.6.7	Přepínač Dálkově - Ústředně	17
3.6.8	GPS přijímač	17
3.6.9	Připojka servisní stanice	17
3.6.10	Připojení k MŘS s vizualizací	17
3.6.11	Napájení zařízení komunikujících po dvojitém optickém kruhu	18
3.6.12	Princip definice názvů signálů a povelů v řídicím systému	18
3.6.13	Seznam zařízení jejichž signalizace případně ovládání je zahrnuto do systému SKŘ	20
3.6.14	Postup prací a koordinace	20
3.7	DEMONTÁŽE A ODPADY	22
3.8	ZAŠKOLENÍ	22
3.9	STAVEBNÍ ÚPRAVY	22
3.10	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	22
3.11	POŽADAVKY NA ZKOUŠKY A MĚŘENÍ	23
4	VÝJIMKY, ODCHYLNÁ ČI ÚLEVOVÁ ŘEŠENÍ Z NOREM A PŘEDPISŮ	23
5	NÁVAZNOST NA OSTATNÍ OBJEKTY, SOUVISEJÍCÍ STAVBY	23
6	STAVEBNĚ MONTÁŽNÍ POSTUPY VÝSTAVBY	23
7	VÝPOČTY A POSOUZENÍ NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	24
7.1	ROZVODNÉ SOUSTAVY A OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM DLE ČSN 33 2000-4-41 ED. 2 A ČSN 34 1500 A ČSN 33 3201	24
7.2	PROSTŘEDÍ DLE ČSN 33 2000-3	26
7.3	PROSTORY DLE ČSN 33 2000-3	26
7.4	KATEGORIZACE STUPNĚ DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE	26
7.5	HODNOTA ZEMNÍHO ODPORU	26

8	VAZBA NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ DOKUMENTACE	26
9	POŽADAVKY DO DALŠÍHO STÁDIA PŘÍPRAVY A REALIZACE	26
10	PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ APOD	27
11	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ VE VZTAHU K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A VE VZTAHU K UŽÍVÁNÍ	31
12	POŽADAVKY NA BOZP	31
13	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SPRÁVY ŽELEZNIC	33
14	SOUPIS PRACÍ	33
15	ZÁVĚR	34
PŘÍLOHY		34
1.	HARMONOGRAM VÝSTAVBY	34

1 Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení:

Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Rekonstrukce rozvaděče R3kV na TNS Dětmárovice, ISPROFIN 5813510040
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení, Projektová dokumentace pro provádění stavby a výkon autorského dozoru
Dílčí část – objekt (PS/SO):	PS 19-03-11 TNS Dětmárovice, DŘT
Charakter dílčí části:	změna dokončené stavby trvalá
Katastrální území, pozemky:	Dětmárovice [625965], parc. č. 2400/14
Místo stavby dílčí části:	<i>km poloha trati (evidenční km):</i> <i>Od km – do km:</i> <i>Místní název, adresa atd.:</i> <i>Třída/číslo komunikace:</i> <i>Číslo budovy podle SR70:</i>
Trat' podle Prohlášení o dráze:	880
Trat'ový úsek TU:	1891
Definiční úsek DU:	Q1
Kategorie dráhy:	celostátní
Kategorie trati podle TSI:	P5/F3
Období realizace:	03/2024 – 09/2024

Údaje o stavebníkovi

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

Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

Zhotovitel díla:	SB projekt s.r.o. Kasárenská 4063/4 695 01 Hodonín IČO: 27767442
Zhotovitel dílčí části dokumentace:	SB projekt s.r.o. Kasárenská 4063/4 695 01 Hodonín IČO: 27767442

Hlavní projektant (HIP): SB projekt s.r.o., Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín, IČO: 27767442
Hlavní projektant (HIP): Ing. Vladimír Čechák, 1202237, IT00 –
Technologická zařízení staveb

Specialista dílčí části: -

Odpovědný projektant dílčí části (PS/SO): Petr Kudělka, U Sadu 354/30B, IČO: 69245797

Zpracovatel přílohy dílčí části (PS/SO): Petr Kudělka, U Sadu 354/30B, IČO: 69245797

Údaje o nabyvatelovi PS/SO

Vlastník/správce: Správa železnic, státní organizace
Oblastní ředitelství Ostrava
Správa tratí Ostrava
Muglinovská 1038/5
702 00 Ostrava

2 Seznam vstupních podkladů

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu projektové dokumentace dle směrnice generálního ředitele SŽ SM011 z roku 2022 – Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace – dle přílohy č.P5 „Dokumentace pro společné povolení“ a zákona 183/2006Sb (SZ) v aktuálním platném znění. Projektová dokumentace neobsahuje podrobnosti a náležitosti výrobní dokumentace a je nezbytné v realizační dokumentaci přizpůsobit konkrétní sortiment technologie vybranému dodavateli. Vypracování realizační dokumentace stavby je součástí vysoutěžené dodávky zhotovitele v rámci stavební zakázky. Projektová dokumentace v tomto stupni slouží pro nacenění a výběr zhotovitele.

- Zadávací dokumentace: Příloha č. 3 c) Zvláštní technické podmínky „Rekonstrukce rozvaděče 3kV na TNS Dětmárovice“ ze dne 20.4.2023
- Podklady správce a provozovatele
- Zápis z profesních porad
- Státní a oborové normy ČSN
- Zápis z profesních porad a místního šetření
- Cenové podklady
- Firemní podklady
- Požadavky investora
- Požadavky budoucího správce zařízení

3 Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů

3.1 Stávající stav

Trakční napájecí stanice Dětmorovice je v majetku Správy železnic, státní organizace (dále jen SŽ, s.o.) a leží na pozemku SŽ, s.o. TNS Dětmorovice je umístěna v blízkosti žst. Dětmorovice za zhlavím ve směru na Český Těšín v km 339,959 trati Dětmorovice - Čadca. Jedná se o celostátní železniční trať, dvojkolejnou napájenou trakční soustavou 3kV DC.

Předmětem tohoto PS je úprava zařízení DŘT a MŘS na TNS Dětmorovice dle provedených úprav rozvaděče R3kV.

Stávající rozvaděč R3kV je v provozu od roku 2002. Je vybaven ochranami typu NS1 výrobce Secheron a rychlovypínači typu Rapid. V případě poruchy nelze na tyto ochrany sehnat náhradní díly. Rychlovypínače Rapid vykazují častou poruchovost a vyžadují častější údržbu. Uvedený stav způsobuje zvýšenou celkovou poruchovost zařízení a tím pádem celé TNS Dětmorovice.

3.2 Nový stav

Stávající rozvaděč R3kV včetně základového rámu bude demontován a nahrazen novým rozvaděčem R3kV. Počet polí a silové schéma bude stejné jako u stávajícího rozvaděče – 3x přívodní pole s odpojovačem a zkratovačem, 6x vývodní pole včetně vypínače a zkratovače, 1x pole spojky s odpojovačem a 2 zkratovači, navíc s obvody pro zemní ochranu a ON50. Na vozících s elektrickým pojezdem budou instalovány rychlovypínače 3kV DC dle standardu OŘ Ostrava. Ovládací skříňky budou vybaveny ochranou pro napájení trakčního vedení, ovládacím programovatelným automatem a dotykovým panelem. Ochrana bude obsahovat měření (dělicí zesilovač, napěťový dělič) propojené optikou, komunikace bude provedena po optice ProfiNet DP. Veškeré signály, povely a měření budou přivedeny do stávající řídicí skříň Sicam v místnosti DŘT pomocí optiky.

V místech, kde se bude tahat nová kabeláž a optika se provede oprava požárních ucpávek.

Provede se úprava DŘT a MŘS dle provedených úprav rozvaděče R3kV. Řešeno v PS 19-03-11.

Dále bude upraven řídicí systém na elektrodispečinku v Ostravě dle nové technologie rozvaděče R3kV. Řešeno v PS 19-03-12.

V rámci projektu bylo ve spolupráci s provozovatelem posouzeno použití náhradního napájení z převozní trakční měnárny. Po dobu výstavby bude nasazena převozní trakční napájecí stanice (PTNS) 3 kV DC se čtyřmi napájecími se jmenovitým výkonem 5 MW. Nasazení PTNS zajišťuje provozovatel stavby Správa železnic, s.o. Oblastní ředitelství Ostrava na vlastní náklady mimo tuto stavbu. Realizace této stavby proto nevyžaduje napěťovou výluku TNS Dětmorovice v sítích 3kV DC (trakční soustava) a 22 kV AC 50 Hz.

3.3 Vymezení rozsahu a obsahu tohoto PS

- Demontáž části stávajících optických kabelů
- Dodávka a montáž nových optických kabelů
- Úprava SW stávajícího zařízení DŘT na TNS Dětmárovice – Rozvaděč SICAM
- Úprava vizualizace MŘS na TNS Dětmárovice
- Veškeré programování a zkoušky nutné pro zprovoznění zařízení
- Všechny ostatní práce specifikované tímto projektem a soupisem prací a dodávek

3.4 Zařízení DŘT – technický popis nového stavu

Předmětem tohoto PS je úprava zařízení DŘT a MŘS na TNS Dětmárovice v souvislosti s výměnou stávajícího rozvaděče R3kV DC za nový.

3.5 Popis úprav zařízení DŘT a MŘS na TNS Dětmárovice

3.5.1 Úpravy zařízení DŘT

Nový rozvaděč R3kV bude připojen k zařízení DŘT ke stávající skříni SICAM. Připojení bude provedeno dvojitým optickým kruhem ProfiNET. Bude použit stávající optický kruh, který bude rozšířen z rozvaděče OSTATNÍ v místnosti DŘT. V rámci tohoto PS budou provedeny veškeré činnosti související s softwarovou úpravou všech PLC a řídicího systému. Přehledně jsou úpravy zobrazeny na schématech a výkresech a soupisech kabelů.

3.5.2 Úpravy zařízení MŘS

Na TNS Dětmárovice bude zachováno stávající zařízení místního řídicího systému (MŘS). V rámci této akce bude provedena aktualizace vizualizace stávajícího softwarového aplikačního vybavení v rozsahu úprav této akce spočívající ve výměně stávajícího rozvaděče R3kV DC za nový. Úprava bude provedena pro všechny nové a změněné signály, povely, měření a přehledové schéma. Navrhovaný stav přehledového schéma TNS Dětmárovice je součástí PS 19-03-31.

3.5.3 Demontáže

Stávající optické připojení stávajících skříní MAN bude demontováno. Požární ucpávky budou opravené, zkontrolované nebo provedené nově v rámci PS 19-03-31.

3.6 Obecný popis systému DŘT a MŘS na TNS Dětmárovice

Základ systému kontroly a řízení na TNS Dětmárovice tvoří distribuovaný staniční systém na principu koncentrátoru dat. Použitý staniční systém je otevřený, modulárně vybudovaný telekomunikační a řídicí systém rozveden pro digitální automatizaci energie. Staniční systém umožňuje na úrovni rozvodny systémová řešení k efektivní realizaci typických úloh. Specifické funkce telekomunikačního systému jsou kombinované s programovatelným automatizačním systémem. Další výhody staničního systému: robustní technika, zapouzdřené provedení bezventilátorová technika a rozsáhlý programový software pro diagnostiku se stará o vysokou dostupnost systému.

Na TNS Dětmárovice zajišťuje tento systém sběr dat a komunikaci mezi terminály, programovatelnými automaty, případně ostatními zařízeními umístěnými v jednotlivých polích rozvodny, rozvodny 3kV. Zároveň zajišťuje sběr dat a ovládání technologie připojené na rozvaděč Ostatní, tj. část stávající rozvodny 22kV, stávající rozvaděče RVS, nabíječe, ovládání ÚO pomocí EOMP, EZS, EPS případně ostatní technologie.

Staniční systém zpracovává signalizace z vazby napáječů komunikující s vazbou napáječů na SpS Bohumín, na SpS Chotěbus a SpS Petrovice u Karviné, ovládá signalizační sloupek umístěný v kanceláři u místního řídicího systému, zajišťuje synchronizaci času s využitím GPS přijímače a umožňuje dálkové připojení servisní stanice pro nastavování a parametrizaci ochran.

Staniční systém zároveň zajišťuje komunikaci s řídicím systémem Wonderware umístěným na řídicím pracovišti ED Ostrava, který je používán pro ústřední ovládání technologií na trakční měnirně Dětmorovice.

Staniční systém je připojen na místní řídicí systém s vizualizací umístěný v kanceláři. Tento řídicí systém zajišťuje dálkové ovládání a monitorování technologie trakční měnirny.

Systém kontroly a řízení na TNS Dětmorovice je umístěn ve stávající skříni velikosti 42U, která je situována v místnosti DŘT. Skříň je umístěna na kabelovém kanále uprostřed místnosti vedle skříně Ostatní, která je stejného typu. Skříň SKŘ je se skříní Ostatní mechanicky spojena sadou pro propojení stojanových rozvaděčů dodanou v rámci tohoto provozního souboru.

Použitá skříň má rozměry 600 x 1970 x 600 mm (š x v x h), je určena k instalaci 19" technologií a prvků ve vnitřním prostředí. Skříň je vyrobena z práškově lakované oceli s jemnou povrchovou úpravou, barva skříně je světle šedá RAL 7035 u všech odnímatelných částí a tmavě modrá RAL 5005 u všech pevných částí. Skříň je vybavena prosklenými čelními dveřmi s bezpečnostním tvrzeným sklem a plechovými zadními dveřmi. Dveře jsou vybaveny otočnou výklopnou klikou doplněnou o zámek s klíčem a umožňují otevírání s úhlem 180 stupňů při montáži dvou skříní těsně vedle sebe bez nutnosti vynechání volného místa. Takto je zajištěn snadný přístup k instalovaným prvkům ve skříni. Boční panely jsou připevněny k rámu rozvaděče klasickými křížovými šrouby. Ve skeletu skříně je zajištěn systém aktivní ventilace doplněnou horní ventilátorovou jednotkou. Skříň je kompletně osazena horizontální zemnicí lištou, stupeň ochrany krytí skříně je IP 30.

Ve skříni SKŘ je umístěn vlastní staniční systém na principu koncentrátoru dat a rozšiřující modul. Staniční systém zajišťuje komunikaci do nadřazeného systému protokolem IEC 60 870-5-104, připojení switchu pro komunikaci po optickém kruhu s rozhraním ethernet protokolem IEC 61 850, komunikaci s místní řídicí stanicí a připojení GPS přijímače. Rozšiřující modul zajišťuje připojení vstupů a výstupů BIN IN a BIN OUT, dále připojení switchu pro komunikaci po optickém kruhu s rozhraním ethernet protokolem PROFINET a komunikace s přenosovým zařízením ČEZ protokolem IEC 60 870-5-101. Vstupy BIN IN a výstupy BIN OUT jsou využity pro připojení signalizačního sloupku, přepínače dálkově-ústředně a připojení zařízení vazby napáječů. Staniční systém a rozšiřující modul mezi sebou komunikují protokolem PROFIBUS DP.

Komunikace se stávajícím rozvaděčem R22kV probíhá protokolem SPABUS. DO skříně SKŘ je připojen pomocí převodníků SPABUS/PROFIBUS DP protokolem PROFIBUS DP. Viz schéma datové komunikace.

3.6.1 Komunikační kruh

Hlavními komunikačními prvky systému kontroly a řízení jsou dva dvojité optické kruhy vedené v prostorech trakční měnirny. Do prvního kruhu jsou připojeny terminály vývodového pole v rozvodně R22kV.1, v tomto kruhu komunikují zařízení protokolem IEC 61 850. Do druhého kruhu jsou připojeny programovatelné automaty v rozvodně R3kV prostřednictvím automatu v rozvaděči MAN1 a Ostatní technologie, do kterého jsou připojeny ostatní signalizace a povel stávající TNS. V tomto kruhu komunikují zařízení protokolem PROFINET.

Zařízení R22kV je připojeno třemi optickými kruhy k převodníkům SPABUS/PROFIBUS DP protokolem PROFIBUS DP umístěnými ve skříně SKŘ. Viz schéma datové komunikace.

Optický kruh zprostředkovává výměnu dat mezi všemi připojenými zařízeními, v optickém kruhu je využito ethernetové rozhraní, každé z připojených zařízení má pevně přidělenou svou vlastní IP adresu. Pomocí IP adres jsou pak identifikována jednotlivá zařízení v kruhu.

Dvojitý optický kruh tvoří optické kabely ze skleněného vlákna 62,5/125 mm s ST konektory (vlnová délka $\lambda = 820$ nm, přenosová rychlost do 1,5 Mbd).

Po kruhu jsou přenášeny veškeré signály, povel a měření do nadřazeného řídicího systému. Dále jsou přenášeny blokové podmínky, nesplnění podmínek je vypisováno jak na vlastním terminálu, který má manipulaci provádět, zároveň je možné diagnostikovat splnění blokových podmínek i přímo ve staničním systému, který je vyhodnocuje a předává informační hlášení do MŘS. Po metalických vodičích mimo optický kruh jsou přenášeny pouze vypínací impulsy z ochrany a řízení.

Výhodou dvojitého optického kruhu je galvanické oddělení a spolehlivost. V případě přerušení kteréhokoliv optického kabelu v kroužku zůstává komunikace plně zachována, při výpadku jednoho zařízení v kruhu sice s tímto zařízením nelze komunikovat, nemá to však vliv na komunikaci se zbývajícím částí systému. Dvojitý kroužek světelného vlákna je naprosto necitlivý vůči elektromagnetickému rušení. Do kruhu jsou připojena zařízení, která mají přiřazeny vlastní adresy. Toto uspořádání je výhodné z hlediska spolehlivosti komunikace mezi jednotlivými zařízeními a minimalizuje střední dobu poruchy. Použitím dvojitého optického kruhu je snížen počet metalických ovládacích vodičů na minimum. Tyto vodiče musí být dle ČSN 33-32-01 stíněné stejně jako vodiče napájecí.

Do dvojitého optického kruhu jsou připojena následující zařízení:

Terminál vývodového pole s ochrannými a řídicími funkcemi je nesměrová a směrová nadproudová časová / motorová / napěťová / frekvenční ochrana s komfortním místním ovládáním a automatickými funkcemi. Počet říditelných spínacích přístrojů je závislý jen na počtu použitelných vstupů a výstupů. Výkonová relé pro přímé řízení motoru poháněných odpojovačů a zemničů nahrazují pomocné relé. Vstupy 20 mA, rozsáhlé komunikační možnosti, napojení na řídicí techniku, servisní rozhraní. Ochrana je umístěna v polích s nároky na ochranné funkce a musí být doplněna o komunikační modul pro připojení do dvojitého optického kroužku (součást technologie) s ethernetovým rozhraním.

Terminál vývodového pole s řídicími funkcemi je řídicí přístroj s komfortním místním ovládáním a automatizovanými funkcemi. Počet říditelných spínacích přístrojů je závislý jen na počtu použitelných vstupů a výstupů. Výkonová relé pro přímé řízení motorem poháněných odpojovačů a zemničů nahrazují pomocné relé. Vstupy 20 mA, rozsáhlé komunikační možnosti, napojení na řídicí techniku, servisní rozhraní. Tento terminál je umístěn v polích s odpínači a rychlovypínači s nároky na řídicí funkce a musí být doplněn o komunikační modul pro připojení do dvojitého optického kroužku (součást technologie) s ethernetovým rozhraním.

Terminály vývodového pole s ochrannými a řídicími funkcemi a terminály vývodového pole s řídicími funkcemi s velkým grafickým displejem umožňují vedle funkce chránění i řízení spínacích prvků rozvodny dálkově, nebo z místa z ovládacího panelu řídicí jednotky pole s plnými blokovacími podmínkami rozvodny. Na prosvíceném LCD displeji mohou být zobrazovány stavy spínacích prvků, měření, poruchová hlášení atd. Pomocí vhodného programu jsou zadávány jejich parametry včetně parametrizace řídicích funkcí těchto jednotek, mezi jinými funkcemi mohou být vytvořeny např. blokové podmínky příslušného pole.

Technické parametry multifunkčních přístrojů terminálů vývodových polí:

- Události z procesu a signalizace jsou snímány s časovým rozlišením 1ms
- Měřicí obvody jsou připojeny přímo na jednotky terminálů v příslušných polích
- Zatížitelnost výstupních kontaktů je trvale 5A, pro 0,3s 30A, zapínací výkon 1000W/VA, vypínací výkon 30W/VA
- Napětí pomocných obvodů je volitelné v rozsahu 24V – 220V DC

Programovatelný automat PLC je modulární programovatelný automat osazený zdrojem, řídicí jednotkou, vstupními jednotkami, výstupními jednotkami a komunikační jednotkou. Tento automat zajišťuje sběr signalizací, měření a vysílání ovládacích povelů do řízené technologie. Dále zajišťuje komunikaci s dotykovým signalizačním a ovládacím panelem TP a komunikaci se stejnosměrnou ochranou. Do dvojitého optického kroužku je programovatelný automat připojen přes switch zapojený na komunikační kartu, který realizuje přechod mezi optickým a metalickým komunikačním médiem..

Kombinace programovatelného automatu PLC a dotykového panelu TP zajišťuje ovládání prvku rychlovypínače dálkově nebo z místa z dotykového panelu s plnými blokovacími podmínkami rozvodny. Na prosvíceném dotykovém displeji TP je zobrazováno blokové schéma pole včetně aktivního stavu jednotlivých prvků, poruchové signalizace ze stejnosměrné ochrany a ostatní poruchové signalizace s možností kvitace, hodnoty naměřených veličin včetně grafických závislostí a servisní hlášení.

3.6.2 Komunikace a komunikační protokoly

Při komunikaci se kladе zvláštní důraz na funkce, které jsou v automatizaci energetiky běžné. Každá informace se na svém zdroji, tedy při svém vzniku, označí časem. Pro bezpečné provedení povelu se nejprve potvrdí provádějící telegram v provádějícím přístroji, po vykonání povelu následuje zpětné hlášení. Na každém stupni zpracování povelu se přitom kontrolují podmínky, při jejichž nesplnění se může provádění pod kontrolou přerušit.

Po dvojitém optickém kruhu komunikují zařízení protokolem IEC 61 850 nebo protokolem PROFINET.

Terminály vývodového pole s ochrannými a řídicími funkcemi a terminály s řídicími funkcemi komunikují protokolem IEC 61 850, s jeho použitím mohou samy komunikovat se staničním systémem na základě události.

Programovatelné automaty PLC a dotykové panely TP komunikují protokolem PROFINET.

PROFINET je otevřený komunikační standard mezinárodní organizace Profibus International (PI), založený na standardu Ethernet. Je ideálním řešením pro nasazení systému průmyslový Ethernet v automatizaci.. PROFINET je společným, do budoucna orientovaným pokračováním úspěšných sběrníkových a komunikačních systémů PROFIBUS a průmyslový Ethernet. Integruje zkušenosti získané z nasazení systému PROFIBUS, úspěšné a zavedené

průmyslové sběrnice (*fieldbus*), i systému průmyslový Ethernet jako komunikační sběrnice pro vyšší úrovně řídicích systémů a úrovní manažerských systémů s přenosy větších datových objemů.

PROFINET nabízí jednotné a ucelené řešení pro veškeré požadavky průmyslové automatizace. Uživatelům poskytuje odstupňovanou komunikační architekturu, pokrývající celý rozsah podnikové automatizace od časově nenáročných průmyslových procesů až po specifické nároky aplikací z oblasti řízení pohybu. Řešení využívající přenos dat na základě standardu PROFINET mají tyto výhody:

- Komunikace mezi logickými programovatelnými automaty v distribuovaných systémech (distribuovaná inteligence)
- Komunikace mezi distribuovanou přístrojovou technikou
- Izochronní komunikace v aplikacích pro řízení pohybu
- Jasná pravidla pro návrh a instalaci se standardizovanými konektory a síťovými komponentami
- Vzdálená údržba a diagnostika po síti prostřednictvím zavedených standardů informační techniky
- Jednoduchá integrace stávajících řešení na bázi sítí PROFIBUS do nových struktur PROFINET

PROFINET je založen na standardech informační techniky, jako je např. TCP/IP, ale pro účely provozní automatizace poskytuje také možnosti komunikace v reálném čase.

Celý systém pak uzavírá izochronní komunikace IRT (*Isochronous Real-Time*) určená pro velmi výkonné úlohy řízení pohybu, který vyžaduje přísně deterministické chování. Díky takto odstupňované komunikační architektuře je možné tyto protokoly bez jakýchkoliv omezení kombinovat. PROFINET nabízí otevřený standard komunikace (umožňující např. diagnostiku či připojení na síť Internet) a současně komunikaci v reálném čase.

PROFINET definuje objektový model pro distribuovaná automatizační řešení, který umožňuje vývoj různorodých aplikací a integruje zařízení od různých výrobců do jediného kompaktního systému. Jednotné automatizační řešení na bázi jednotného komunikačního standardu pro všechny úrovně průmyslové automatizace (od systémů kategorie MES přes technologie logických programovatelných automatů až k distribuovaným systémům s odezvou v reálném čase).

Přehled funkcí protokolu PROFIBUS DP je uveden v následující tabulce.

Funkce	PROFIBUS DP
Časová synchronizace	Prostřednictvím protokolu, DCF77/IRIG B, rozhraní, binární vstup
Hlášení s vyznačením času	Ne
Fyzikální režim	Asynchronní
Přenosový režim	cyklický
Přenosová rychlost	do 1,5 Mbd

Typ rozhraní a přenos. média	RS 485, dvojitý optický kroužek
---------------------------------	------------------------------------

Zařízení R22kV je připojeno třemi optickými kruhy k převodníkům SPABUS/PROFIBUS DP protokolem PROFIBUS DP.

3.6.3 Stupně řízení a ovládání

Systém kontroly a řízení technologie na trakční měnič Dětmarovice je úrovnově zahrnut do systému dispečerského řízení ED Ostrava a má přímou návaznost na systémy dálkového řízení využívaných ve spojitosti s dispečerským řídicím systémem. Z hlediska řízení a ovládání technologie rozlišujeme několik úrovní řízení, které jsou důležité pro ošetření různých provozních stavů, které mohou nastat. Ve všech těchto případech musí být zajištěna možnost manipulace s technologií na nižším stupni řízení.

Jednotlivé stupně řízení a ovládání se stručnými popisy jsou uvedeny v následující tabulce:

Stupeň řízení a ovládání	Popis	Příklad
Ústřední	ovládání technologie z řídicího pracoviště ED prostřednictvím řídicího systému (ŘS)	ovládání pomocí ŘS WW z řídicího pracoviště ED Ostrava
Dálkové	ovládání technologie z místního řídicího systému (MŘS) umístěného na napájecí stanici	ovládání pomocí MŘS WinCC umístěného na trakční měnič
Místní	ovládání technologie na rozvaděči nebo kobce pomocí řídicího prvku např. terminálu vývodového pole	ovládání pomocí terminálu vývodového pole SIPROTEC umístěného na kobce RV
Nouzové	ovládání technologie na rozvaděči nebo kobce přímo pomocí elektrických ovládacích prvků (v případě poruch řídicího prvku)	ovládání pomocí elektrického pohonu s využitím vypínačů ZAP a VYP umístěných na kobce RV
Ruční	přímé ovládání technologie pomocí mechanických prvků v rozvaděči nebo kobce	ovládání pomocí mechanického pohonu s využitím kliky

S uvedenými stupni řízení souvisí definice nadřízeného a podřízeného řídicího systému. Řídicí systém ED ve smyslu ústředního ovládání je nadřazeným systémem místního řídicího systému, místní řídicí systém na úrovni dálkového řízení je nadřazeným řídicím systémem

systému kontroly a řízení a systém kontroly a řízení je nadřazeným systémem jednotlivých terminálů vývodových polí. Tyto systémy tvoří strukturu, ve které si vzájemně předávají povelové příkazy, signalizace a měření v rámci svých priorit.

Technologický soubor zařízení zajišťující ústřední řízení musí dle ČSN 33 3505 umožňovat přechod na místní řízení (místní automatiku) buď jako celku, nebo jednotlivých technologických částí. Musí zajišťovat informaci o základním stavu řízených prvků a o hodnotách měnicích se veličin, a umožnit přenášení povelů z řídicího pracoviště na podkladě jednotné metodiky řízení. Přechod na místní řízení musí být signalizován na řídicím pracovišti a musí být vyřazeno (blokováno) použití odpovídajícího ústředního a dálkového řízení včetně místní automatiky. Místní řízení má z hlediska bezpečnosti v každém případě přednost před jiným druhem řízení. K zamezení chybné manipulace při ústředním řízení musí být v daném technologickém souboru zařízení provedeno blokování možných chybných příkazů nebo povelů tak, aby nedošlo k poruchám a ohrožení bezpečnosti. Při ztrátě ovládacího napětí se musí samočinně vypnout zařízení, na jehož ovládání nastala tato porucha.

3.6.4 Popis funkcí

Staniční systém zajišťuje svým SW a konfigurací následující funkce:

- přenos signálů, povelů a měření
- hlídání a monitorování
- připojení a komunikace ochrany a řídicích automatů polí
- blok. podmínky rozvodny 3kV a 22kV
- časová synchronizace všech připojených zařízení
- jednotlivá pole rozvodů samostatně funkční
- předávání signalizací se zařízením vazby napáječů
- nadřazenost staničního systému
- automatizační úlohy
- a další.

3.6.5 Staniční systém

Staniční systém na principu koncentrátoru dat je otevřený, dálkově ovládaný staniční systém, který splňuje požadavky kladené na řízení rozvodů jak v současnosti, tak i do budoucna. Mezi mnoha jinými standardizovanými komunikačními protokoly podporuje protokol dle normy IEC 61850 pro komunikaci s jednotlivými zařízeními rozvodny.

Staniční systém je otevřený systém, umožňuje přenos dat s využitím standardizovaných přenosových protokolů, zároveň umožňuje integraci jiných systémů určených pro specifické úkoly a nabízí četné možnosti automatizace.

Staniční systém tedy může být lehce integrován do stávajícího systému, zároveň umožňuje integraci jiných systémů. S moderní diagnostikou optimálně podporuje uvádění jednotlivých systémů do provozu a jejich následnou údržbu.

Staniční systém je strukturovaný a spolehlivý díky jeho otevřenému, zcela popsanému a otestovanému systému.

Přehled staničního systému, použití a funkčnost :

- vlastní struktura systému dělá systém dostupným

- je vyhovující pro řízení rozvoden a trakčních měníren nejen s jednou počítačovou stanicí, ale lze ho kombinovat s dalšími staničními systémy, komunikace po síti na bázi LAN
- bezpečný provoz měníren na základě pevných hardware komponentů (netočivé komponenty) a začleněného operačního systému
- se svými vlastnostmi a modulární schopností rozšíření staniční systém pokrývá široké spektrum aplikací a podporuje konfigurace distribučního systému. Staniční systém je schopen pracovat zároveň na několika počítačích.
- Staniční systém je schopen pracovat se stávajícími hardware komponenty a komunikačními protokoly stejně jako s jejich propojeními
- Staniční systém kontroluje a zaznamenává procesní data všech zařízení rozvodny tak jak jsou nadefinovány v protokolech přenosů dat
- Staniční systém je komunikační brána , z tohoto důvodu je požadováno jen jedno datové propojení do nadřazeného řídicího systému
- umožňuje začlenění plně grafické vizualizace
- zjednodušuje instalaci a nastavení parametrů nových zařízení díky svému intuitivnímu uživatelskému rozhraní
- umožňuje výhodné online nastavení parametrů obzvláště když je realizována expanze systému
- klade důraz na testovací a diagnostické funkce
- uživatelsky přívětivé prostředí, orientace na Windows a jeho otevřená struktura splňuje ideálně požadavky uživatelů
- je vyvíjen v souladu s vybranými bezpečnostními normami a standardy

Struktura systému :

Staniční systém pracuje na bázi PC kompatibilním s operačními systémy Windows 2000, XP Professional a XP Embedded, Windows 10. Výhodou tohoto systému jsou nízké náklady na hardware a software, jednoduchost ovládání, dostupnost, flexibilita a neustálá podpora, která je k dispozici. S výkonným systémem distribuování dat v reálném čase může být tato aplikace provozována na několika počítačích, což posílí výkon, propojení a dostupnost. Systém uchovává a organizuje databázi (např. konfigurační data, administrativní data atd.) Hlavní funkce pro komunikaci s IED (Intelligent Electronic Devices) je zajištěna podporou velkého množství osvědčených protokolů. Funkce normalizace dat umožňuje takové konverze jako měření, filtraci, kalkulaci prahového napětí a lineární charakteristiky. Pro vizualizaci procesu se využívá vhodná vizualizační aplikace. Tato aplikace je specificky navržena pro automatizaci energetiky, spolupracuje při optimalizaci výkonu. Umožňuje uživateli rychlý vstup do problematiky řízené technologie pomocí jasného uspořádání zobrazení stavu systému. Vizualizace vychází ze předchozí verze, která je dobře známa v průmyslové automatizaci po celém světě. Pro usnadnění analýzy událostí jsou poruchová hlášení z jednotlivých ochran archivovány automaticky během operací. Toto je podporováno protokoly IEC 61850 a PROFIBUS FMS, nebo protokoly ochran IEC 60870-5-103. K staničnímu systému existují nástroje pro archivaci a navigaci v archivu poruchových hlášení.

Funkce vazby napáječů

Funkce vazby napáječů je v úseku Správy elektrotechniky a energetiky SDC Ostrava řešena pomocí programovatelných automatů SIMATIC S7/300 umístěných na jednotlivých objektech trakčních měníren a spínacích stanic, které spolu komunikují po rozhraní RS 232. Toto rozhraní je realizováno po metalickém vedení dálkových kabelů využitím externích analogových modemů ZYXEL nebo Westermo, v případě využívání přenosového systému po dálkovém optickém kabelu je nadefinován vlastní oddělený kanál s rozhraním RS 232. Software je řešen univerzálně aplikací do tří směrů, konkrétní konfigurace na dané TM nebo SPS je dána zapojením.

Na trakční měnírně Dětmorovice je funkce vazby napáječů ve směru na SpS Bohumín, TNS Dětmorovice a SpS Petrovice u Karviné realizována automatem SIEMENS S7/300 umístěném ve vlastní skříni v místnosti DŘT. Funkce je stejná jako na ostatních objektech.

Funkce vazby napáječů vyžaduje komunikaci do tří směrů. Ke komunikaci budou využita dvě rozhraní RS 232 na výstupu vazby napáječů, která budou připojena stíněnými kabely do komunikačních modemů umístěných v nové skříni KSS.

3.6.6 Signalizační sloupek

Systém využívá signalizační sloupek signalizující stav systému. Tento signalizační sloupek je umístěn v kanceláři vedle místního řídicího systému a je připojen více žilovým metalickým kabelem na výstupy rozšiřujícího modulu staničního systému. Signalizační sloupek je v nástěnném provedení a je tvořen čtyřmi žárovkovými signalizačními moduly (jeden trvale svítící a tři zábleskové) a jedním akustickým modulem.

Význam barev na signalizačním sloupku:

červená ...	bleskové světlo	porucha
<ul style="list-style-type: none"> - modul se rozbliká při aktivaci signálu definovaného jako porucha - pokud to umožňuje konstrukční řešení modulu, modul přestane blikat po kvitaci z MŘS - po ukončení signálu modul zhasne 		
žlutá ...	bleskové světlo	výstraha
<ul style="list-style-type: none"> - modul se rozbliká při aktivaci signálu definovaného jako výstraha - pokud to umožňuje konstrukční řešení modulu, modul přestane blikat po kvitaci z MŘS - po ukončení signálu modul zhasne 		
modrá ...	bleskové světlo	změna stavu
<ul style="list-style-type: none"> - modul se rozbliká při aktivaci signálu výstrahy nebo poruchy - po kvitaci signálu modul zhasne 		
zelená ...	trvalé světlo	normální stav
<ul style="list-style-type: none"> - modul svítí pokud není aktivní žádný signál výstrahy nebo poruchy 		

Akustický modul

- signalizuje při aktivaci signálu výstrahy nebo poruchy
- po kvitaci signálu modul utichne.

Akustickou signalizace je možné trvale vypnout v menu vizualizace MŘS.

3.6.7 Přepínač Dálkově - Ústředně

Systém kontroly a řízení na trakční měnirně využívá o přepínač Dálkově - Ústředně. Tento přepínač je umístěn na stěně v místnosti kanceláře vedle místního řídicího systému a je připojen více žilovým metalickým kabelem na vstupy rozšiřujícího modulu staničního systému. Přepínač umožňuje obsluhu přepnutí systému kontroly a řízení na dálkové ovládání, tj. z vizualizace místního řídicího systému.

Při přepnutí na dálkové ovládání je blokováno ovládání technologie z nadřazeného řídicího systému (do nadřazeného systému je zaslán signál o přepnutí ovládání) a je aktivní akustický modul signalizačního sloupku

3.6.8 GPS přijímač

Do staničního systému na trakční měnirně Dětmorovice je zapojen GPS přijímač, který zajišťuje synchronizaci času v celém systému. K synchronizaci času je využíván přenos po dvojitém optickém kruhu a synchronizována budou všechna připojená zařízení. Jedná se o všechny ochrany, programovatelné automaty a místní řídicí systém.

GPS (Global Positioning System) je satelity podporovaný navigační systém USA. Systém se zakládá na 24 satelitech, které ve výšce 20 000 km na různých drahách obklopují Zemi a přitom vysílají čas vlastních palubních hodin. Použití tohoto časového signálu je možné po celém světě.

GPS přijímač má anténní obvod a všechny výstupy s odděleným potenciálem. Přesnost systému je závislá jednotlivých kartách a činí $\pm 2\text{ms}$. Přijímač GPS je konstruován jako Snap-modul.

3.6.9 Přípojka servisní stanice

Staniční systém na trakční měnirně Dětmorovice je vybaven přípojkou servisní stanice pro dálkové nastavování a vyčítání z ochrany připojených do dvojitého optického kruhu. Pro tuto přípojku je PC místního řídicího systému umístěné ve stacionární skříni SKŘ vybaveno kartou s rozhraním ethernet. Tato karta je připravena pro komunikační propojení s přenosovým systémem na řídicím pracovišti ED Ostrava.

K dálkovému nastavování a vyčítání z ochrany je využit vhodný software dodavatele terminálů.

3.6.10 Připojení k MŘS s vizualizací

Staniční systém je připojen k místnímu řídicímu systému s vizualizací umístěném v kanceláři na napájecí stanici. Tento systém je z hlediska funkce nadřazeným řídicím systémem. Místní řídicí systém se skládá z hw a sw části.

Hw část je tvořena počítačem průmyslového provedení umístěným v rozvaděči SKŘ v místnosti DŘT, LCD displejem, klávesnicí a myší umístěnými na stole v kanceláři obsluhy.

Sw část je tvořena operačním systémem Windows a vizualizačním prostředím.

Propojení PC místního řídicího systému je realizováno metalickým propojovacím kabelem s rozhraním ethernet, prostřednictvím tohoto rozhraní jsou přenášeny informace signálů, povelů, měření, stavy ÚO, synchronizace času a další. Mezi vzdálenou klávesnicí s myší v kanceláři a PC místního řídicího systému jsou z důvodu větší vzdálenosti využity převodníky na ethernetové rozhraní.

PC místního řídicího systému je napájeno z rozvaděče SKŘ zálohovaným napětím 230V, připojeno je flexošňurou připojenou do zásuvky umístěné v rozvaděči. Tato zásuvka je

jištěna jističem s hodnotou 6A. Zálohované napětí 230V je do rozvaděče SKŘ přivedeno ze zálohovaného rozvaděče.

3.6.11 Napájení zařízení komunikujících po dvojitém optickém kruhu

Jednotlivá zařízení připojená do dvojitého optického kruhu jsou napájena vlastními napájecími přívody. Staniční systém je napájen zálohovaným napětím 24V DC z rozvaděče (záloha 3 hodiny), tímto napětím jsou napájeny i periferie jako jsou switche a další přídavná zařízení která jsou součástí systému.

Terminály vývodového pole umístěné v rozvaděčích rozvodny R22kV a R22kV.1 jsou napájeny zálohovaným napětím 110V DC z rozvaděče (záloha 3 hodiny). Tyto terminály jsou připojeny do dvojitého optického kruhu prostřednictvím modulu, který je součástí terminálu, který ho napájí.

Programovatelné automaty umístěné v rozvaděči R3kV a skříní Ostatní jsou napájeny zálohovaným napětím 24V DC z rozvaděče (záloha 3 hodiny). Tyto automaty budou připojeny pomocí dvojitého optického kruhu přes switche, které jsou napájeny 24V DC.

3.6.12 Princip definice názvů signálů a povelů v řídicím systému

Obecná struktura signálu:

STS OSV R22.1 QF1 OVL NAP 24V DC ZTR

sig. hláška

prvek

pole

rozvaděč (rozvodna)

objekt

ZTR ...ztráta

POK ...pokles

VYP ...vypnutí

VYS ...výstraha

PUS ...působení

POR ...porucha

PRETIZ ...přetížení

Signály a povel y ovládaných prvků:

U prvků v objektech NS a SPS v názvosloví pro zjednodušení není uvedena rozvodna a pole nebo rozvaděč.

Jedná se o prvky v rozvodnách 110kV ...např. 1Q3, 2Q3

22kV ...např. TU1, TZ1, TVS1

3kV ...např. N1, N2

6kV ...např. P16, P26

NS DET N12 VYP

prvek

objekt

VYP ...vypnutí

ZAP ...zapnutí

Signály z ochran:

V ŘS musí být u signálů ochran definován stejný název jako se zobrazuje na displeji ochrany.

Jistící prvky:

I> ...nadproudová spoušť jističe

I>> ...zkratová spoušť jističe

Signalizace přítomnosti a ztrát napětí:

Přítomnost napětí u prvků 110kV, 22kV, 6kV a 3kV je signalizována sig. hláškou "NAP" .

P1 NAP ... přítomnost napětí 22kV na P1

N22 NAP ... přítomnost napětí 3kV na napáječi N22

V signalizačních hláškách ostatních napětí musí být uvedeny hodnoty napětí.

CZ 230V AC ... přítomnost napětí na prvku CZ (cizí zdroj)

CZ 230V AC ZTR ... ztráta napětí na prvku CZ

DOUO OVL NAP 230V AC ZTR ... ztráta ovládacího napětí pro EOMP

3.6.13 Seznam zařízení jejichž signalizace případně ovládání je zahrnuto do systému SKŘ

- rozvodna R22kV a R22kV.1
-
- rozvodna 3kV
-
- RVS – Rozvaděč Vlastní Spotřeby
-
- GU1, GU2, GU3, GU4 – Rozvaděč nabíječů baterií 110V DC, a 24V DC
-
- EOMP – Elektrický Ovládač Motorických Pohonů
-
- ON50 – návěst pro el. provoz „stáhni sběrač“
-
- ZO – zemní ochrana
-
- HV – havarijní vypnutí
-
- D/Ú – přepínač Dálkově - Ústředně
-
- EZS – Elektronický Zabezpečovací Systém
-
- EPS – Elektronická Požární Signalizace

případně další.

3.6.14 Postup prací a koordinace

Po dobu prací na nasazování a zprovoznování systému kontroly a řízení na objektu TNS Dětmorovice musí být zajištěna koordinace s ostatními provozními soubory.

Průběh veškerých prací musí být konzultován s provozovatelem a se správci jednotlivých zařízení.

Seznam použitých zkratk:

AC	Alternating Current
CPU	Central Processing Unit
DB	databáze
DC	Direct Current
ED	elektrodispečer
EOMP	elektrický ovládač motorických pohonů
EPS	elektronická požární signalizace
ETH	ethernet

EZS	elektronický zabezpečovací systém
GPS	global position systém
HV	havarijní vypnutí
HW	hardware
IED	Intelligent Electronic Devices
IM	Interface Modul
IN	vstup
KSS	Kabelová skříň sdělovací
MŘS	místní řídicí systém
OUT	výstup
PAS	Power Automation System
PC	personal computer
PJ	podružná jednotka
PTZ	pevná trakční zařízení
RG	rozvaděč nabíjení baterií
RU	rozvaděč usměrňovače
RV	rychlovypínač
RVS	rozvaděč vlastní spotřeby
RZN	rozvaděč zálohovaného napájení
ŘS	řídicí systém
SC	Sunstation Controllers
SKŘ	Systém kontroly a řízení
SPS	spínací stanice
SW	software
TM	trakční měnírna
TP	Touch Panel – dotykový panel
VN	vazba napáječů
ZO	zemní ochrana

3.7 Demontáže a odpady

V rámci tohoto PS bude provedena demontáž stávajícího rozvaděče R3kV, stávajících optických kabelů v malém množství. Viz soupis kabelů.

Veškeré demontované zařízení bude ekologicky zlikvidováno. Výzisky budou předány firmě likvidující odpad pro provozovatele Správa železnic, s.o., OŘ Ostrava dle aktuální informace provozovatele. Stávající zařízení neobsahuje materiály s azbestem. Odpady budou odvezeny na skládku, která má oprávnění pro likvidaci příslušných odpadů. Nakládání s odpady viz kap. č. 7.

Předpokládané množství odpadu bylo stanoveno v rámci vypracování této dokumentace odborným odhadem na základě dostupných podkladů. Skutečné množství bude stanoveno vážením při realizaci.

3.8 Zaškolení

Zhotovitel provede kompletní zaškolení obsluhy, montáže a údržby zařízení rozvaděče R3kV.

3.9 Stavební úpravy

Stavební úpravy jsou řešeny ve stavební části tohoto projektu v rámci SO 19-82-01, TNS Dětmorovice, stavební část.

3.10 Protipožární opatření

Protipožární opatření budou řešena dle stávající dokumentace provozovatel v oblasti požárně bezpečnostního řešení. Výměnou rozvaděče R3kV DC za nový nedojde k požadavku na rozšíření stávajících protipožárních opatření vzhledem k charakteru zakázky – rekonstrukce. V rámci vypracování tohoto PS byly zpracovány výkres protipožárních ucpávek stávajícího stavu a nového stavu (Přílohy č. 12 a 13). Byl vypracován Soupis protipožárních opatření (příloha č. 14). V tomto soupise je podrobně uvedeno, které protipožární ucpávky bude provedeny nově, které protipožární ucpávky budou opraveny. Všechny ostatní protipožární ucpávky budou zhotovitelem odborně zkontrolovány a vybaveny novým štítkem. V případě zjištění závad, bude konkrétní ucpávka upravena, aby odpovídala normovému stavu. Všechny nové a opravované požární přepážky budou doloženy atestem, štítkem a prohlášením o shodě na veškeré použité materiály.

„Prostupy požárně dělicími konstrukcemi je nutno řešit v souladu s čl. 6.2 ČSN 73 0810 a dalšími souvisejícími normami řady ČSN 73 08xx. Pokud bude do objektu vstupováno z kabelovodu, budou prostupy utěsněny protipožárními ucpávkami nejvýše EI 60. Pokud bude kabelové vedení zaústěno do objektu přímo z okolního terénu, požaduje se utěsnit tyto prostupy pouze proti průniku zemní vlhkosti, bez nároků na požární odolnost. Požární ucpávky budou označeny alespoň z jedné strany štítkem obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky,
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému.

Z označení ucpávek štítkem musí být patrné její umístění a musí souhlasit s označením v dokumentaci skutečného provedení stavby. Budou-li prostupy zakryty konstrukcí, bude v konstrukci realizován kontrolní otvor s označením. Při montáži požárně bezpečnostního

zařízení (požární ucpávky) musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace, popřípadě podrobnější dokumentace a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce. Zhotovitel předá objednateli stavby doklady o montáži ucpávek, doklady o oprávnění osob k montáži ucpávek, doklad o kontrole provozuschopnosti a doklad potvrzující požadované vlastnosti ucpávek z požárně bezpečnostního řešení. Nejpozději v dokumentaci skutečného provedení bude zpracován soupis požárních ucpávek a těsnění.“

3.11 Požadavky na zkoušky a měření

V rámci uvádění do provozu je nutno provést řadu zkoušek a měření, zejména se jedná o:

Zkoušky zařízení DŘT v rozsahu tohoto PS
Zkoušky zařízení MŘS v rozsahu tohoto PS
Konfigurace, parametrizace a zkoušky PLC systému SKŘ v rámci tohoto PS

4 Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů

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

5 Návaznost na ostatní objekty, související stavby

Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů:

Část	Objekt	Popis
D.1		TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ
D.1.3		SILNOPROUDÁ TECHNOLOGIE VČETNĚ DŘT
D.1.3.1		Dispečerská řídicí technika
	PS 19-03-11	TNS Dětmárovice, DŘT
	PS 19-03-12	TNS Dětmárovice, Doplnění WW ED Ostrava
D.1.3.3		Silnoproudá technologie trakčních napájecích stanic
	PS 19-03-31	TNS Dětmárovice, R3kV
D.2		STAVEBNÍ ČÁST
D.2.2		POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A TECHNICKÉ VYBAVENÍ POZEMNÍCH A STAVEBNÍCH OBJEKTŮ
D.2.2.1		Pozemní stavební objekty provozních a technologických budov
	SO 19-82-01	TNS Dětmárovice, stavební část

6 Stavebně montážní postupy výstavby

Popis stavebně montážních postupů výstavby je uveden v příloze této technické zprávy včetně časových návazností. Příloha č. 2: Harmonogram výstavby.

7 Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

7.1 Rozvodné soustavy a ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a ČSN 34 1500 a ČSN 33 3201

VN-soustava: 3AC 22kV 50Hz / IT

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

kryty, nebo přepážkami

polohou dle ČSN 33 3201

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

Ochrana zemněním v sítích, kde není střed (uzel) zdroje, ochrana v sítích IT, kompenzovaná soustava

Ochrana uvedením na stejný potenciál

Maximální dovolené dotykové napětí dle ČSN 33 3201

VN-soustava 3 AC 2,5kV 50Hz / IT

Ochrana před přímým dotykem:

kryty, přepážkami, zábranou dle ČSN EN 61936-1 čl. 8.2.1

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel) ochrana zemněním v sítích IT dle ČSN EN 61936-1 čl. 8.3 a 9

ochranným stíněním dle ČSN EN 61141 ed. 2, čl. 5.2.3

Síť 2,5kV izolovaná

VN-soustava: 2-3000V DC / IT(r)

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle ČSN 34 1500 čl. 6.2.1:

polohou

zábranou

krytem

izolací

doplňkovou izolací

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí dle ČSN 34 1500 čl. 6.4:

Základní: Ochrana zemněním, zemní ochrana dle ČSN 33 3505 čl. 141

Ochrana kostry rozvaděče 3kV DC dle ČSN EN 50123-7-1 dle č. 6.5.7 – kostra spojená se zemí, proudová ochrana

Doplňková: Ochrana uvedením na stejný potenciál

Kombinací ochran a zemní ochrany se dosáhne rychlého vypnutí

Maximální dovolené dotykové napětí dle ČSN EN 50 122-1

NN-soustava: 3PEN AC 400/230V 50Hz / TN-C-S

Základní ochrana:

izolací dle čl. A.1

přepážky nebo kryty dle čl. A.2

zábranou dle čl. B.2

Ochrana při poruše:

ochranné uzemnění dle čl. 411.3.1.1

ochranné pospojování dle čl. 411.3.1.2

automatickým odpojením v případě poruchy dle čl. 411.3.2

Maximální dovolené dotykové napětí dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

NN-soustava 2 AC 50Hz 230V/IT

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

izolací dle čl. A.1

přepážky nebo kryty dle čl. A.2

zábranou dle čl. B.2

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

Ochranné oddělení dle č. 413

hlídač izolačního stavu

NN-soustava DC: 2 - DC 110V / IT

Základní ochrana:

izolací dle čl. A.1

přepážky nebo kryty dle čl. A.2

zábranou dle čl. B.2

Ochrana při poruše:

ochranné uzemnění dle čl. 411.3.1.1

ochranné pospojování dle čl. 411.3.1.2

automatickým odpojením v případě poruchy dle čl. 411.3.2

Maximální dovolené dotykové napětí dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

MN-soustava DC: 2 DC 24V / FELV

Základní ochrana:

izolací dle čl. A.1

přepážky nebo kryty dle čl. A.2

zábranou dle čl. B.2

Ochrana při poruše:

ochrana malým napětím dle čl. 414.7

7.2 Prostředí dle ČSN 33 2000-3

Prostředí je stanoveno dle ČSN 33 2000-3 stávajícím protokolem NSDET-PVV1, který se navrhovanou rekonstrukcí nemění.

7.3 Prostory dle ČSN 33 2000-3

Z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem se jedná o prostory - nebezpečné a zvláště nebezpečné

7.4 Kategorizace stupně dodávky elektrické energie

Dle ČSN 34 16 10 - se jedná o stupeň dodávky č. 2

7.5 Hodnota zemního odporu

Pro stejnosměrnou napájecí stanici je dle ČSN 34 1500 čl. 6.5.2 požadována hodnota zemního odporu 0,5 W.

Požadovaná hodnota je také vyhovující pro sítě nn TN dle ČSN 33 2000-4-41 bod 413.1.3.N10.

Požadovaná hodnota je také vyhovující pro sítě vn IT dle ČSN 33 3201. Stavbou nedojde ke změně zemního odporu uzemňovací soustavy TNS Dětmorovice.

8 Vazba na předchozí stupně dokumentace

Předchozí stupeň nebyl zpracováván.

9 Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace

Zhotovitel zajistí vypracování realizační dokumentace potřebnou k realizaci stavby v souvislosti s dodávanou technologií.

Použitá zařízení budou mít schválené technické podmínky pro použití pro SŽ.

Detailní specifikace rozváděčů a kabelových skříní bude součástí realizační dokumentace, která bude vypracována zhotovitelem v rámci stavební zakázky. Tato dokumentace slouží pro vydání stavebního povolení (dle směrnice SŽDC GR č.11/2006) a neobsahuje podrobnosti a náležitosti výrobní dokumentace.

Použitý materiál bude obecně vyhovovat podmínkám vnějších vlivů vč. požadavků na schválené technické podmínky dodací SŽ s.o. Řešení bude projednáno v rámci realizace na základě návrhu zhotovitele. Uvedená specifikace v PD je tedy prezentována jako návrhové řešení projektanta.

Zařízení jsou a budou v majetku Správy železnic, s.o.

10 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

Přednostně platné normy pro návrh tohoto PS :

- ČSN EN 50122-1 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
- ČSN EN 50122-2 ed.2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
- ČSN EN 50122-3 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod - Část 3: Vzájemná interakce mezi AC a DC trakčními soustavami
- ČSN EN 50124-1 ed. 2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
- ČSN EN 50124-2 ed. 2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
- ČSN EN 50388 ed. 2 Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanice) a drážními vozidly pro dosažení interoperability
- ČSN 33 3505 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
- ČSN 34 1500 ed. 2 Z1 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Předpisy pro elektrická trakční zařízení
- ČSN 34 1530 ed. 2 Drážní zařízení - Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček
- ČSN EN 50 123-1 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 50 123-2 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 2: Vypínače DC
- ČSN EN 50 123-3 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 3: Odpojovače, odpínače a uzemňovače DC vnitřního provedení
- ČSN EN 50 123-4 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 4: Odpojovače, odpínače a uzemňovače DC vnějšího provedení
- ČSN EN 50 123-6 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 6: Rozváděče DC
- ČSN EN 50 123-7-1 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 7-1: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC - Směrnice pro použití
- ČSN EN 50 123-7-2 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 7-2: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC - Oddělovací převodníky proudu a jiná zařízení pro měření proudu
- ČSN EN 50 123-7-3 ed. 2 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 7-3: Měřicí, řídicí a ochranná zařízení pro zvláštní použití v trakčních soustavách DC - Oddělovací převodníky napětí a jiná zařízení pro měření napětí

- ČSN EN 61936-1 A1 Opr.1 Opr.2 Opr.3 Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
- ČSN EN 50522 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV

Ostatní platné normy použité pro návrh tohoto PS :

- ČSN EN 50341 ed. 2 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV - Část 1: Všeobecné požadavky - Společné specifikace
- PNE 33 2000-1 šesté vydání Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Z1 Z2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část4: Bezpečnost-kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-44 ed. 3 Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 O1 El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 46:Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Opr.1 Z1 Z2 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Z1 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Opr.1 Z1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-5-56 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
- ČSN 33 2000-5-534 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
- ČSN 33 2000-5-537 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-7-729 Z1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 1500 Z1 Z2 Z3 Z4 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2130 ed. 3 Z1 Elektrotechnické předpisy, vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

- ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
- ČSN 33 3051 Z1 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- ČSN 33 3320 Z1 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN 34 3085 ed.2 Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
- ČSN 37 5711 ed.2 Křižovatky kabelových vedení s železničními drahami
- ČSN 37 6605 ed. 2 Připojování elektrických zařízení celostátních a regionálních drah a vleček na elektrický rozvod
- ČSN 38 1754 Zm. a Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
- ČSN 73 6005 Z4 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- ČSN EN 12613 Označovací výstražné fólie z plastů pro kabely a potrubí uložené v zemi
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 50110-2 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
- ČSN EN 50274 Opr.1 Rozváděče nn – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
- ČSN EN 50160 ed. 3 A1 A2 A3 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí
- ČSN EN 50274 Opr.1. Rozváděče nn – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
- ČSN IEC 60050-826 Mezinárodní elektrotechnický slovník – část 826: Elektrické instalace
- ČSN EN 61439-1 ed. 2 Opr.1 Z1 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 60445 ed. 5 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 60664-1 ed. 2 Z1 Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
- ČSN EN 60909-0 Ed. 2 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů
- ČSN EN 60909-3 ed.2 Opr. 1 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 3: Proudů během dvou nesoumístných současných jednofázových zkratů a příspěvky zkratových proudů tekoucích zemí
- TNŽ 37 5711 Křížení úložných, závlačných a závěsných kabelů s celostátními drahami a vlečkami.

- TNŽ 37 5715 Z1 Silová kabelová vedení celostátních drah
- ČSN EN 62305-1 ed. 2 Opr. 1 Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy
- ČSN EN 62305-2 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
- ČSN EN 62305-3 ed. 2 Z1 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62305-4 ed. 2 Opr.1 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN 33 0166 ed. 2 Označování žil kabelů a ohebných šňůr
- ČSN 34 1610 Z1 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
- ČSN EN 60529 A1 A2 Opr.1 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN 33 0360 ed. 2 Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech
- PNE 382157 2. vydání Kabelové kanály, podlaží a šachty

Interní předpisy

- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.16/2005
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.20
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.11/2006, změna č.1 z 05/2010
- Předpis SŽ S4 Železniční spodek
- Předpis SŽDC E2 Předpis pro obsluhu a údržbu zařízení pro elektrický ohřev výhybek
- Předpis SŽDC E4 Předpis pro provoz náhradních zdrojů elektrické energie
- Předpis SŽDC E8 Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
- Předpis SŽDC E11 Předpis pro osvětlení venkovních železničních prostor SŽDC
- Předpis SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnosti a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- Předpis SŽ Bp3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace
- Řád SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- Předpis SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- TNŽ 38 1981
- TKP - Kap25a - Ochrana proti elektrochemické korozi a korozi bludnými proudy
- TKP - kap.26 Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – 26: Osvětlení, rozvody nn včetně dálkového ovládání, EOv, stožárové transformovny vn/nn
- TKP – kap.29 Technické kvalitativní podmínky staveb ČD - Kapitola 29: Silnoproudá technologická zařízení
- TKP – kap.30 Technické kvalitativní podmínky staveb ČD - Kapitola 30: Silnoproudé rozvody VN a soustava 6kV
- TKP – kap.33 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

11 Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 2185/2002 Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství viz Vyhláška MŽP č. 383/2002 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí především tato všeobecně platná opatření:

Mechanismy používané při provádění zemních prací musí být správně seřizeny (exhalace!) a běh motorů musí být omezen na nezbytně nutnou dobu (zemní práce, chránička)

Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechán na místech prací

Po dokončení prací musí být staveniště řádně uklizeno. To platí zejména pro úseky kabelové rýhy prováděné v závěrečných fázích stavby (např. nástupiště), kde je nutné odklidit přebytečnou zeminu a uvést povrch do stavu umožňujícího finální úpravu povrchu.

12 Požadavky na BOZP

Jedná se uzavřenou elektrickou provozovnu VN a NN – TNS Dětmarovice. Napěťové hladiny zařízení, na kterých kde budou práce probíhat, jsou 22kV AC 50 Hz, 2,5kV AC 50 Hz, 3 kV DC, 400/230 V AC 50 Hz, 110 V DC a 24 V DC. Před zahájením montážních prací musí být pracovníci montážní organizace prokazatelně proškoleni z příslušných norem, předpisů a musí se dodržovat veškerá bezpečnostní opatření v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN EN 50110-1 ed. 2, provozních předpisů provozovatele a ostatních předmětných technických norem a předpisů.

Práce prováděné v rámci této stavby nebudou prováděny jako práce pod napětím a práce v blízkosti živých částí dle přílohy A ČSN EN 50110-1 ed. 3.

V provozu však může být zařízení, na kterém se práce neprovádí. Proto je potřeba pracoviště bez napětí řádně označit a zabezpečit v souladu s ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Je potřeba provést „pět bezpečnostních pravidel“ na zajištění takového stavu, aby elektrické zařízení, na kterém se má pracovat, bylo po celou dobu práce bez napětí a bezpečné. Jedná se o:

- Úplné odpojení ze všech stran možného napájení
- Zabezpečení proti opětovnému zapnutí
- Ověření beznapěťového stavu
- Provedení uzemnění a zkratování
- Ochranná opatření proti živým částem, které se nacházejí v blízkosti

V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Každé pracoviště musí být příslušně vymezeno a opatřeno výstražnými tabulkami. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a

příslušně označená nouzová cesta úniku. Zajištění pracoviště ze všech stran napájení VN a NN včetně vymezení prostoru pracoviště, odpojení napájecích a ovládacích napětí provede provozovatel. Na prováděné práce bude dle platných ČSN vypsán příkaz „B“ na vedoucího práce zhotovitele.

Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a zhotovitel.

Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a zhotovitel.

Pro provedení této části dokumentace je nutné zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, zajištění dopravy strojů a el. zařízení. Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽ Zam1** - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí v rámci této zakázky koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními předpisu SŽ Bp1, SŽ Bp3 a dále řádem SŽ R14 a ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasících přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 - 10.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3220 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3. V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a montážní organizace.

Výkopové práce budou prováděny v ochranném pásmu dráhy. Při výkopových pracích je nutno dodržet ochranná pásma stávajících inženýrských sítí, které budou vytyčeny před započítáním výkopů.

V případě, že v průběhu montážních prací vyplyne požadavek na přiblížení mechanismů nebo osob k trolejovému vedení, je nutno se řídit příslušnými odstavci TNŽ 34 3109 „Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách celostátních, regionálních a vlečkách“.

Práce je nutno koordinovat s návaznými provozními soubory a stavebními objekty.

13 Podmínky použití výrobků a zařízení u Správy železnic

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP a směrnicí č. 34 SŽ. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OŘ.

Obchodní názvy obsažené v této projektové dokumentaci projektant uvádí jako příklady výrobků s určitými parametry v souladu s § 182 odst. 11 zákona č.134/2016 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp. zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na obchodní firmy či názvy.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

14 Soupis prací

Soupis prací doložený v této dokumentaci je zpracován v souladu s metodikou Správy železnic a příslušnými požadavky obsaženými v „Oborovém třídíku stavebních konstrukcí a prací“ vydaným SFDI. Není-li uvedeno jinak, jsou součástí každé položky všechny potřebné dodávky a práce tak, jak je uvedeno zejména v kapitole 2 odstavec (20) třídíku.

15 Závěr

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami ČSN, pokud jimi není stanoveno jinak. Před uvedením zařízení do provozu zajistí dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2 dodavatelská firma výchozí revizi a vystaví zprávu o výchozí revizi, zkouškách elektrotechnického zařízení ve smyslu ustanovení příslušných ČSN. Dodavatelská firma poučí uživatele o zásadách obsluhy údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle 100/95 Sb., v platném znění. Pro objekt bude vypracován postup pro vypnutí el. energie. Informace o zásadách tohoto postupu musí být umístěné na viditelném místě. Případné změny oproti projektu, ke kterým dojde při provádění na stavbě, budou zaznamenány do výkresové dokumentace a spolu s revizní zprávou budou předány investorovi resp. uživateli.

Dodavatel montážních prací také zajistí technickou prohlídku a zkoušku vč. vydání průkazu způsobilosti u DU, dle zákona 266/94/Sb. vč. prováděcích vyhlášek v platném znění. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhl. 100/95 Sb. v platném znění a předpisu Správy železnic, státní organizace Zam1.

Pokud se v projektové dokumentaci a ve výkazu výměr objeví obchodní názvy výrobků, dodavatel se v nabídkovém řízení tímto nemusí cítit vázán a může nabídnout výrobky jiné. Tyto výrobky musí mít min. stejné vlastnosti jako výrobky navržené v projektu. Pokud dodavatel použije jiný výrobek, musí převzít záruku, že nedojde ke zhoršení technických a užitných vlastností objektu proti projektovému řešení. Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/02 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

Provozovatel je povinen zajistit provádění periodických revizí el. zařízení ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2.

Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti. Při provozování dráhy a při provozování drážní dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

Tato technická zpráva byla zpracována v souladu s vyhláškou o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb ze dne 9. dubna 2008 a směrnici č.11.

Zpracoval:

Ve Vřesině, prosinec 2023
Kudělka

Přílohy

1. Harmonogram výstavby

Stránka 1 z 1